

中国·江西

吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程

吉安港峡江港区王家村作业区货运码头一期工程

装卸工艺机械设备采购及安装工程

招标文件

招标人：吉安市天裕港口有限责任公司

招标代理：江西省港航造价咨询有限公司

2024年10月



目 录

第一章 招标公告	- 1 -
1. 招标条件	- 3 -
2. 项目概况与招标范围	- 3 -
3. 投标人资格要求	- 5 -
4. 招标文件的获取	- 6 -
5. 投标文件的递交	- 6 -
6. 发布公告的媒介	- 6 -
7. 联系方式	- 6 -
附录 1 资格审查条件（资质最低要求）	- 8 -
附录 2 资格审查条件（财务最低要求）	- 8 -
附录 3 资格审查条件（业绩最低要求）	- 8 -
附录 4 资格审查条件（信誉最低要求）	- 9 -
附录 5 资格审查条件（其他要求）	- 9 -
第二章 投标人须知	- 11 -
投标人须知前附表	- 13 -
1. 总则	- 25 -
2. 招标文件	- 27 -
3. 投标文件	- 28 -
4. 投标	- 32 -
5. 开标	- 32 -
6. 评标	- 33 -
7. 合同授予	- 34 -
8. 纪律和监督	- 35 -
9. 是否采用电子招标投标	- 36 -
10. 需要补充的其他内容	- 36 -
附件一 开标记录表	- 37 -
附件二 问题澄清通知	- 39 -
附件三 问题的澄清	- 40 -
附件四 中标通知书	- 41 -
第三章 评标办法（综合评估法）	- 43 -
评标办法前附表	- 45 -
1. 评标方法	- 51 -
2. 评审标准	- 51 -
3. 评标程序	- 51 -
第四章 合同条款及格式	- 53 -
第一节 通用合同条款	- 55 -
第二节 专用合同条款	- 71 -
第三节 合同附件格式	- 83 -
第五章 供货要求	- 89 -
第一部分 天玉码头技术规格书（45T-25M 四连杆门座式起重机）	- 91 -
一、总则	- 93 -
二、供货范围	- 94 -
三、门机概况	- 96 -
四、标准与规范	- 100 -
五、度量单位及语言	- 101 -
六、设计条件	- 103 -

七、工作级别与防护等级	- 104 -
八、起重机的稳定性与技术安全	- 105 -
九、技术要求	- 106 -
十、表面处理和油漆	- 159 -
十一、技术资料、图纸	- 163 -
十二、设计符合性审查、施工监造	- 166 -
十三、随机工具、附件及备品配件	- 168 -
十四、运输、安装	- 168 -
十五、调车、试车及验收	- 171 -
十六、技术培训	- 178 -
十七、质量保证	- 179 -
十八、交货期	- 179 -
十九、招标人建议部分部件品牌	- 181 -
二十、投标技术规格书附表	- 183 -
第二部分 天玉码头技术规格书（25t/5t-31.5m 双梁桥式起重机）	- 195 -
一、总则	- 197 -
二、项目概况及总体要求	- 197 -
三、设备需求一览表	- 199 -
四、标准和规范	- 203 -
五、技术性能指标	- 204 -
六、检验考核要求	- 211 -
七、设备包装、运输、储存	- 215 -
八、随机资料及竣工图纸	- 216 -
九、技术服务和质保期服务要求	- 217 -
第三部分 天玉码头技术规格书（带式输送机及其辅助配套系统）	- 221 -
第1章 总则	- 222 -
第2章 工程概况	- 224 -
第3章 项目内容和供货范围	- 225 -
第4章 带式输送机设计及运行条件	- 226 -
第5章 标准和规范	- 228 -
第6章 带式输送机及其辅助配套系统的技术要求	- 236 -
第7章 主要外购件与设备规范	- 275 -
第8章 备品备件及专用工具、维修工具	- 289 -
第9章 技术服务	- 293 -
第10章 技术文件和图纸交付进度	- 296 -
第11章 质量保证、试验和监造	- 297 -
第12章 合同设备的交货状态、交货计划、包装、运输和储存	- 300 -
第13章 设备安装	- 302 -
第14章 调试、试验、验收和交机	- 306 -
第四部分 王家村码头技术规格书（带式输送机及其辅助配套系统）	- 309 -
第1章 总则	- 310 -
第2章 工程概况	- 312 -
第3章 项目内容和供货范围	- 313 -
第4章 带式输送机设计及运行条件	- 314 -
第5章 标准和规范	- 316 -
第6章 带式输送机及其辅助配套系统的技术要求	- 320 -
第7章 主要外购件与设备规范	- 348 -
第8章 备品备件及专用工具、维修工具	- 359 -
第9章 技术服务	- 363 -
第10章 技术文件和图纸交付进度	- 365 -

第 11 章 质量保证、试验和监造	- 366 -
第 12 章 合同设备的交货状态、交货计划、包装、运输和储存	- 369 -
第 13 章 设备安装	- 371 -
第 14 章 调试、试验、验收和交机	- 375 -
第六章 投标文件格式	- 379 -
(商务及技术文件)	- 381 -
一、投标函	- 386 -
二、法定代表人身份证明 (适用于无委托代理人的情形)	- 387 -
二、授权委托书 (适用于有委托代理人的情形)	- 388 -
三、投标保证金	- 389 -
四、拟分包项目情况表	- 390 -
五、资格审查证明材料	- 391 -
六、技术文件	- 407 -
七、其他资料 (如有)	- 408 -
(报价文件)	- 409 -
一、投标函	- 413 -
二、已标价工程量清单 (含工程量清单说明)	- 414 -
三、选配件报价清单	- 415 -
四、开标一览表	- 416 -

第一章 招标公告

吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程 吉安港峡江港区王家村作业区货运码头一期工程 装卸工艺机械设备采购及安装工程招标公告

1. 招标条件

吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程已由吉安市青原区发展和改革委员会批准建设（项目编码：2305-360803-04-01-426713），初步设计已由江西省交通运输厅以赣交许字（2023）第176号文批复，施工图设计已由吉安市交通运输局以吉交审（2023）20号文批复，项目业主为吉安市天裕港口有限责任公司，建设资金来源为企业自筹和银行贷款，其中企业自筹30%，银行贷款70%，资金已落实。

吉安港峡江港区王家村作业区货运码头一期工程已由峡江县发展和改革委员会批准建设（项目编码：2402-360823-04-01-175804），初步设计已由江西省交通运输厅以赣交许字（2024）第229号文批复，施工图设计已由吉安市交通运输局以吉交审（2024）12号文批复，项目业主为吉安市王家港口有限责任公司，建设资金来源为企业自筹和银行贷款，其中企业自筹20%，银行贷款80%，资金已落实。

吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程吉安港峡江港区王家村作业区货运码头一期工程装卸工艺机械设备采购及安装工程（以下简称“本项目”）招标人为吉安市天裕港口有限责任公司，项目已具备招标条件，现对本项目进行公开招标。

2. 项目概况与招标范围

2.1 项目概况

吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程位于江西省吉安市青原区天玉镇，赣江右岸，距上游新井冈山大桥约850米。本工程拟建设3个2000吨级泊位（水工结构按靠泊3000吨级船舶设计）及相应的配套设施，其中多用途泊位1个、通用泊位2个，占用岸线长度286米，设计年吞吐量为185万吨/年。项目投资概算58330.77万元。

吉安港峡江港区王家村作业区货运码头一期工程位于吉安港峡江县王家村，建设规模为：拟建1个2000吨级通用泊位（水工结构按3000吨级船舶靠泊设计）及相应的配套设施，岸线总长102m。陆域占地面积约32亩，设计通过能力305万吨/年，项目总投资约8289.6万元。

2.2 招标范围及标段划分

本次招标内容主要包括门座式起重机、桥式起重机、移动接料漏斗和带式输送及附属设备的设计、制造、装配、交货、安装调试、试运行、交接验收技术培训、售后服务及相关服务等全部工作。

项目划分为2个标段，即DTY-G1标和DTW-G2标，具体招标范围及标段划分如下：

DTY-G1标段（门座式起重机、桥式起重机）

序号	设备名称	单位	数量	规格型号
1	多用途门座式起重机	台	1	45t-25m, 轨距 10.5m, 具体参数详见规格书
2	双梁桥式起重机	台	1	25t/5t-31.5m, 轮距 5m, 具体参数详见规格书
3	移动接料漏斗	台	1	斗容 $\geq 40\text{m}^3$, 轨距 10.5m, 具体参数详见规格书

DTW-G2标段（带式输送及附属设备）

序号	设备名称	单位	数量	性能参数
一	吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程			
1	BC1	条	1	Q=600t/h, B=1.2m, V=1.6m/s, 具体参数详见规格书
2	BC2	条	1	Q=600t/h, B=1.2m, V=1.6m/s, 具体参数详见规格书
3	BC3	条	1	Q=600t/h, B=1.2m, V=1.6m/s, 具体参数详见规格书
4	BC4	条	1	Q=600t/h, B=1.2m, V=1.6m/s, 具体参数详见规格书
5	电动葫芦	台	3	CD1 型, Q=5t, 具体参数详见规格书
6	电子皮带称及校验装置	台	1	B=1.2m, 具体参数详见规格书
7	刮水器	台	1	B=1.2m, 具体参数详见规格书
8	悬臂布料车	台	1	B=1.2m, V=1.6m/s, Q=600t/h, 悬臂 10m, 具体参数详见规格书
9	电磁除铁器	台	1	B=1.2m, 具体参数详见规格书
10	干雾抑尘系统	套	3	具体参数详见规格书
二	吉安港峡江港区王家村作业区货运码头一期工程			

1	BC1	条	1	Q=1500t/h, B=1.2m, V=2.5m/s, 具体参数详见规格书
2	电动葫芦	台	1	CD1 型, Q=5t, 具体参数详见规格书
3	电子皮带称及校验装置	台	1	B=1.2m, 具体参数详见规格书
4	干雾抑尘系统	套	1	具体参数详见规格书
5	接料漏斗	台	3	斗口 4×4, 高度 2.5m

2.3 交货时间及地点

交货时间：按工程进度分批次交货，详见下表：

序号	标段	设备名称	交货期	备注
1	DTY-G1	门座式起重机、桥式起重机	6 个月	1) 合同签订后，在接到买方进场通知后 7 天内运抵交货地点（不可抗拒因素除外）； 2) 抵达码头现场后，60 天内完成整机安装（不可抗拒因素除外），15 天内完成调试、试车，并取得特种设备检验合格证（如需）； 3) 经各方联合验收合格，验收之日即为交货截止日。
2	DTW-G2	带式输送及附属设备	6 个月	

交货地点：发包人指定地点。

3. 投标人资格要求

3.1 本次招标要求投标人须具备独立法人资格，具有有效的营业执照，其应具备的资质条件、财务要求、业绩要求、信誉要求、其他要求详见附录 1 至附录 5。

3.2 本次招标不接受联合体投标。

3.3 投标人可同时对多个标段进行投标，但最多允许中 1 个标段。

3.4 与招标人存在利害关系可能影响招标公正性的单位，不得参加投标。单位负责人为同一人或存在控股、管理关系的不同单位，不得参加同一标段投标，否则，相关投标均无效。

3.5 在“信用中国”网站 (<http://www.creditchina.gov.cn>) 中被列入失信被执行人员名单的投标人，不得参加投标。

3.6 在国家企业信用信息公示系统 (<http://www.gsxt.gov.cn/>) 中被列入严重违法失信企业名单的投标人，不得参加投标。

3.7 近 1 年内（2023 年 1 月 1 日至招标公告发布前 1 日，下同）在江西省港口集团有限公司所属招标项目中提供虚假资料的，不得参加投标。

4. 招标文件的获取

4.1 凡有意参加投标者，请于 **2024年10月16日至2024年11月7日**（北京时间，下同）在江西省公共资源交易平台电子交易系统（<https://www.jxsggzy.cn/>）点击“交易主体登录”，从“其他类型（投标人）”板块（注：投标人必须先添加身份“其他类型（投标人）”）进入“交通非自动评审”子系统（以下简称“交易系统”）使用 CA 数字证书下载招标文件和相关资料。

4.2 用户类型获取方式及系统操作请参阅江西省公共资源平台（<https://www.jxsggzy.cn/>）首页“通知公告”栏中的《江西省交通运输厅关于优化提升交通项目招投标工作效能的通知》《省公共资源交易中心关于不见面开标系统启用注意事项的通知》。

5. 投标文件的递交

5.1 投标文件应为加密的、交易系统可识别格式的投标文件。投标文件递交的截止时间（投标截止时间，下同）为 **2024年11月7日09时30分**，投标人应于投标截止时间前，通过互联网使用 CA 数字证书登录交易系统，将加密的投标文件上传，投标文件到达交易系统的时间即为投标文件递交时间。逾期未完成上传或未按时到达交易系统或未按规定加密或未采用交易系统可识别格式的投标文件，交易系统将予以拒收。

5.2 本项目采用“不见面开标”系统，各投标人的法定代表人或委托代理人无需到达开标现场。投标人应在投标截止时间前进入江西省公共资源交易平台-交易主体登录-其他类型（投标人）-交通非自动评审-不见面开标大厅（具体操作详见江西省公共资源交易中心不见面开标大厅投标人操作手册（交通），下载地址：江西省公共资源交易平台-服务指南-投标单位-操作手册），否则无法进入后续的开标环节，因此引起的一切后果由投标人自行承担。

6. 发布公告的媒介

本次招标公告同时在江西省公共资源交易平台（<https://www.jxsggzy.cn/>）、江西省交通运输厅（<http://jt.jiangxi.gov.cn/>）、江西省国有企业采购交易服务平台（<https://www.jxgqcg.com/>）、江西省港口集团有限公司（<http://www.jxsgkjt.com>）网站上发布，招标文件的关键内容同时在上述网站公开。

7. 联系方式

招 标 人：吉安市天裕港口有限责任公司

地 址：江西省吉安市青原区井冈绿宝有限责任公司 4 楼

邮 编：343009
联 系 人：陈工
电 话：18679983891
电子邮箱：252651333qq@.com

招标代理机构：江西省港航造价咨询有限公司
地 址：江西省南昌市抚河北路 249 号交通科技大楼
邮政编码：330000
联 系 人：杨工
电 话：0791-86783306
电子邮件：jxsghzjzx11@163.com

监督部门：江西省重点项目建设推进领导小组办公室
地 址：江西省南昌市红谷滩新区卧龙路 1 号江西省行政中心西 5 栋
电 话：0791-88915257

监督部门：江西省交通运输厅
地 址：江西省南昌市红谷滩新区卧龙路 1999 号
电 话：0791-86243837
传 真：0791-86243837
邮 编：330038

纪检监察：江西省港口集团有限公司纪委办公室
地 址：江西省南昌市抚河北路 249 号
电 话：0791-86611660
邮 编：330000

交易系统软件服务商名称：国泰新点软件股份有限公司
客服联系电话：400-998-0000

2024 年 10 月 16 日

附录 1 资格审查条件（资质最低要求）

资质要求
<p>DTY-G1 投标人应同时具备以下条件：</p> <p>(1) 具有独立法人资格，持有有效的营业执照的设备制造商；</p> <p>(2) 具有省级及以上相关部门颁发的中华人民共和国特种设备生产许可证，且许可子项目须包含门座式起重机（A）和桥式起重机（B）及以上。</p> <p>DTW-G2 投标人应具备以下条件：</p> <p>具有独立法人资格，持有有效的营业执照的设备制造商。</p>

附录 2 资格审查条件（财务最低要求）

财务要求
无。

附录 3 资格审查条件（业绩最低要求）

业绩要求
<p>DTY-G1 投标人业绩应满足以下条件：</p> <p>近 5 年内（2019 年 1 月 1 日至招标公告发布前 1 日，下同）至少完成 1 个门座式起重机（吊钩下额定起重量不小于 45t）的供货及安装项目业绩。</p> <p>DTW-G2 投标人业绩应满足以下条件：</p> <p>近 5 年内（2019 年 1 月 1 日至招标公告发布前 1 日，下同）至少完成 1 个合同额不少于 600 万元的带式输送机（带宽不小于 1.2m）的供货及安装项目业绩。</p>

附录 4 资格审查条件（信誉最低要求）

信誉要求
<p>(1) 未被江西省交通运输厅及以上管理部门取消在江西省内的投标资格或禁止进入江西省水运建筑市场且处于有效期内。</p> <p>(2) 未被责令停产停业，暂扣或者吊销执照，或吊销资质证书。</p> <p>(3) 未进入清算程序，或被宣告破产，或存在其他丧失履约能力的情形。</p> <p>(4) 无对本项目有重大影响的诉讼案件。</p> <p>(5) 在近 3 年内（2021 年 1 月 1 日至招标公告发布前 1 日，下同）未发生重大产品质量问题（以相关行业主管部门的行政处罚决定或司法机关出具的有关法律文书为准）。</p> <p>(6) 投标人、投标人的法定代表人和委托代理人（如有）近 3 年无行贿犯罪记录。</p> <p>(7) 在“信用中国”网站（http://www.creditchina.gov.cn/）中未被列入失信被执行人名单。</p> <p>(8) 在国家企业信用信息公示系统（http://www.gsxt.gov.cn/）中未被列入严重违法失信企业名单。</p> <p>(9) 近 1 年内（2023 年 1 月 1 日至招标公告发布前 1 日，下同）在江西省港口集团有限公司所属招标项目中提供虚假资料的，不得参加投标。</p>

附录 5 资格审查条件（其他要求）

其他要求
无。

第二章 投标人须知

投标人须知前附表

条款号	条款名称	编列内容
1.1.1	招标内容	本项目已具备招标条件，现对本项目进行公开招标。
1.1.2	招标人	招 标 人：吉安市天裕港口有限责任公司 地 址：江西省吉安市青原区井冈绿宝有限责任公司4楼 邮 编：343009 联 系 人：陈工 电 话：18679983891 电子邮箱：252651333qq@.com
1.1.3	招标代理机构	名 称：江西省港航造价咨询有限公司 地 址：江西省南昌市抚河北路249号交通科技大楼 联 系 人：杨工 电 话：0791-86783306 电子邮箱：jxsghz.jzx11@163.com
1.1.4	招标项目名称	吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程吉安港峡江港区王家村作业区货运码头一期工程装卸工艺机械设备采购及安装工程
1.1.5	工程项目名称	吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程、吉安港峡江港区王家村作业区货运码头一期工程
1.1.6	项目建设规模	见第一章“招标公告”第2.1款
1.1.7	项目投资估算	见第一章“招标公告”第2.1款
1.2.1	资金来源及比例	详见第一章“招标公告”第1条
1.2.2	资金落实情况	详见第一章“招标公告”第1条
1.3.1	招标范围	详见第一章“招标公告”第2.2款
1.3.2	交货期	详见第一章“招标公告”第2.3款
1.3.3	交货地点	详见第一章“招标公告”第2.3款
1.3.4	技术性能指标	全新的产品，符合国家的质量标准，技术性能指标满足招标文件“第五章供货要求”中相关要求。
1.3.5	安全目标	新增第1.3.5项“安全目标”： 不发生一般及以上生产安全事故
1.4.1	投标人资质条件、能力、信誉	(1) 资质要求：见第一章“招标公告”附录1 (2) 财务要求：见第一章“招标公告”附录2 (3) 业绩要求：见第一章“招标公告”附录3 (4) 信誉要求：见第一章“招标公告”附录4 (5) 其他要求：见第一章“招标公告”附录5
1.4.2	是否接受联合体投标	<input checked="" type="checkbox"/> 不接受 <input type="checkbox"/> 接受，应满足下列要求：

条款号	条款名称	编列内容
1.9.1	投标预备会	<input checked="" type="checkbox"/> 不召开 <input type="checkbox"/> 召开，召开时间： 召开地点：
1.9.2	投标人在投标预备会前提出问题	时间：递交投标文件截止之日__/__/__天前 形式：/
1.10	分包	<input type="checkbox"/> 不允许 <input checked="" type="checkbox"/> 允许 (1) 分包内容要求：各标段设备安装工程允许分包。 (2) 分包人资质要求：有资质要求的专业工程分包人 必须取得相应资质。
1.11.1	实质性要求和条件	详见第三章“评标办法”第2.1款，且满足招标文件第五章“供货要求”
1.11.3	其他可以被接受的技术支持资料	招标文件第五章“供货要求”有规定的，按招标文件第五章“供货要求”的规定执行。
1.11.4	偏差	<input type="checkbox"/> 不允许 <input checked="" type="checkbox"/> 允许，偏差范围：除第1.11.1项规定的实质性要求和条件外，投标文件存在的其他问题应视为细微偏离，可要求投标人进行澄清。
2.1	构成招标文件的其他资料	招标人发布的招标文件修改文件及澄清文件。当招标文件、招标文件的澄清或修改等在同一内容的表述上不一致时，以最后发出的书面文件（即招标文件补遗书）为准。
2.2.1	投标人要求澄清招标文件	时间：提交投标文件截止时间 17 天前 形式：书面或电子邮件；将疑问函件的电子文件（word 版和带公章的扫描版）发送至电子邮箱 jxsggz.jzx11@163.com 。
2.2.2	招标文件澄清发出的形式	招标文件的澄清将在投标截止时间 15 天前以编号的补遗书形式公布在江西省公共资源交易平台 (https://www.jxsggzy.cn/) 上，供所有已获取招标文件的投标人浏览或下载，招标人不再另行通知。
2.2.3	投标人确认收到招标文件澄清	时间：/ 形式：投标人收到后无需回复确认。如投标人不能成功浏览或下载补遗书，可致电招标人（或招标代理机构）咨询。因投标人未及时浏览或下载补遗书而产生的法律后果，由投标人自行承担。
2.3.1	招标文件修改发出的形式	招标文件的修改将在投标截止时间 15 天前以编号的补遗书形式在江西省公共资源交易平台 (https://www.jxsggzy.cn/) 上公布，供所有已获取招标文件的投标人浏览或下载，招标人不再另行通知。
2.3.2	投标人确认收到招标文件修改	时间：/ 形式：投标人收到后无需回复确认。如投标人不能成功浏览或下载补遗书，可致电招标人（或招标代理机构）

条款号	条款名称	编列内容
		咨询。因投标人未及时浏览或下载补遗书而产生的法律后果，由投标人自行承担。
2.4	对招标文件的异议	<p>修改为：</p> <p>2.4.1 投标人或其他利害关系人对招标文件有异议的，应在投标截止时间10日前以书面形式提出。招标人将在收到异议之日起3日内做出答复；做出答复前，将暂停招标投标活动。</p> <p>2.4.2 接收异议的招标人的联系方式： 电 话：18679983891 电子邮箱：252651333qq@.com 地 址：江西省吉安市青原区井冈绿宝有限责任公司 4楼</p>
3.1.1	投标文件的组成	<p>第一个信封（商务及技术文件）：</p> <p>（1）投标函； （2）授权委托书或法定代表人身份证明； （3）投标保证金； （4）拟分包项目情况表； （5）资格审查资料； （6）技术文件； （7）其他资料。</p> <p>第二个信封（报价文件）：</p> <p>（1）投标函； （2）已标价工程量清单； （3）选配件报价清单； （4）开标一览表。</p> <p>投标人在评标过程中作出的符合法律法规和招标文件规定的澄清确认，构成投标文件的组成部分。</p>
3.2.1	增值税税金的计算方法	一般计税法
3.2.4	最高投标限价	<p><input type="checkbox"/>无</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>有，最高投标限价： <input type="checkbox"/> 随招标文件发布； DTY-G1 标为¥*****元； DTW-G2 标为¥*****元。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在投标截止日期 15 天前以招标文件补遗书的形式发布。</p> <p>投标人的投标报价不得超过招标人发布的各标段最高投标限价，否则相关投标均无效。</p>
3.2.5	投标报价的其他要求	无
3.3.1	投标有效期	投标人提交投标文件截止之日起计算 90 天
3.4.1	投标保证金	<p>是否要求投标人递交投标保证金： <input checked="" type="checkbox"/>要求</p> <p>投标保证金的形式：现金转账或电汇或电子投标保函</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>投标保证金的金额：壹拾伍万元(¥150000 元)/标段。</p> <p>(1) 采用现金转账或电汇时，必须从投标人基本账户一次性汇出或转出，招标人指定的开户银行及账号如下： 账户名称：投标人自行从系统中获取 开户银行：投标人自行从系统中选择 账 号：投标人自行在系统中生成</p> <p>备注：本招标项目在江西省公共资源交易平台电子交易系统交通工程子系统交通工程（非自动评审类）模块采取虚拟子账户方式缴纳投标保证金，投标人应当按照电子保证金系统中的流程操作，在系统中获取投标保证金子账号，在规定的到账时间之前足额转账到达该子账号中。</p> <p>投标保证金到账截止时间：同投标截止时间。</p> <p>(2) 采用不见面开标方式，不接受纸质形式的银行保函。</p> <p>(3) 采用电子投标保函时，应通过江西省公共资源交易平台金融服务系统开具和提交，提交截止时间同投标截止时间。投标人应将电子投标保函的电子版上传至投标文件，否则不予认可。</p> <p><input type="checkbox"/>不要求</p>
3.4.3	投标保证金的退还	<p>(1) 招标人在发出中标候选人公示后 5 日内，向中标候选人以外的其他投标人退还投标保证金及利息，与中标人签订合同后 5 日内，向中标人和其他中标候选人退还投标保证金及利息。</p> <p>(2) 计算利息的起始日期为投标截止当日，终止日期为招标人退还投标保证金日期的前一日；电子投标保函不计利息。</p> <p>(3) 投标保证金的利息按照第（1）款所述计息时间段内招标人指定汇入银行公告的活期存款利率计付，并扣除招标人汇款手续费；</p> <p>(4) 利息金额计算至分位，分以下尾数四舍五入。</p>
3.4.4	其他可以不予退还投标保证金的情形	<p>(3) 投标人不接受依据评标办法的规定对其投标文件中细微偏差进行澄清和补正；</p> <p>(4) 投标人提交了虚假资料。</p>
3.5	资格审查资料的特殊要求	<p><input type="checkbox"/>无</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>有，投标人需提供的资格审查资料应满足投标人须知前附表第 3.5.1 项、第 3.5.2 项、第 3.5.3 项、第 3.5.5 项。</p>
3.5.1	投标人基本情况表	<p>细化为：</p> <p>(1) 应附企业法人营业执照副本和组织机构代码证副本（按照“三证合一”或“五证合一”登记制度进行登记的，可仅提供营业执照副本，下同）、资质证书（许可证）（如有）、基本账户开户许可证的扫描件，以及投标人在国家企业信用信息公示系统中基础信息（体现股东及出资详细信息）的网页截图；</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>(2) 企业法人营业执照副本和组织机构代码证副本、基本账户开户许可证的扫描件应提供全本（证书封面、封底、空白页除外），应包括投标人名称、投标人其他相关信息、颁发机构名称、投标人信息变更情况等关键页在内。</p> <p>(3) 对于取消企业银行账户许可地区范围内的投标人，其基本账户开户许可证可采用《基本存款账户信息》代替。</p> <p>(4) 如近年来，投标人法人机构发生合法变更或重组或法人名称变更时，应提供相关部门的合法批件或其他相关证明材料。</p>
3.5.2	近年财务状况表及年份要求	<p>是否对财务状况进行资格审查</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>否，无需提供近年财务状况表</p> <p><input type="checkbox"/>是，提供近年财务状况表的年份： __年__月__日～__年__月__日</p>
3.5.3	近年完成的类似项目情况表	<p>需提供资料：</p> <p>(1) 近年完成的类似项目的时间要求：详见第一章招标公告附录3 时间要求，以设备验收证明载明的时间为准。</p> <p>(2) 应附合同协议书的扫描件，并按照投标人填报的完成情况提供买方或上级主管部门出具的验收证明（或完工证明）等材料的扫描件。设备主要参数如在合同协议书中不能明确反映，则应另附供货清单（买方或上级主管部门出具的相关证明材料）。</p> <p>(3) 投标人提供的合同协议书或验收证明中应能明确反映该项目业绩同时包含供货及安装的工作内容，否则该项目业绩不予认定。如设备安装工作采用分包模式，则必须附分包合同，否则该项目业绩不予认定。</p> <p>(4) 如提供国外项目业绩，应同时提供中文版合同协议书和验收证明，否则该项目业绩不予认可。</p> <p>(5) 如投标人未提供相关业绩的证明材料，或无法证实投标人满足招标文件规定的资格审查条件（业绩最低要求），则该项目业绩不予认定。</p>
3.5.5	近年发生的诉讼及仲裁情况表	<p>“近年发生的诉讼及仲裁情况表”修改为：“近年履约信誉情况表”</p> <p>(1) 时间要求：详见第一章招标公告附录4 时间要求。</p> <p>(2) 应附投标人在国家企业信用信息公示系统中未被列入严重违法失信企业名单的网页截图，以及由投标人自行出具的无行贿犯罪行为、在“信用中国”网站中未被列入失信被执行人名单的承诺函扫描件或在“投标人的信誉情况表”中填写进行承诺。</p>
3.5.7	虚假资料核查	<p>新增第3.5.7项“虚假资料核查”：</p> <p>招标人有权核查投标人在投标文件中提供的资料，若在评标期间发现投标人提供了虚假资料，其投标将被否决；若在签订合同前发现作为中标人（中标候选人）提供了虚</p>

条款号	条款名称	编列内容
		假资料，招标人有权取消其中标资格；若在合同实施期间发现中标人提供了虚假资料，招标人有权从工程支付款或履约保证金中扣除不超过 10% 签约合同价的金额作为违约金。同时招标人将投标人上述弄虚作假行为上报省级交通运输主管部门，作为不良记录纳入水运建设市场信用信息管理系统。
3.6.1	是否允许递交备选方案	<input checked="" type="checkbox"/> 不允许 <input type="checkbox"/> 允许
3.7	投标文件的编制	<p>细化为：</p> <p>3.7.1 投标文件应采用交易系统提供的投标文件制作工具进行制作，格式符合第六章“投标文件格式”要求。</p> <p>3.7.2 投标文件应当对招标文件有关交货期、投标有效期、技术性能指标、安全目标、招标范围等实质性内容作出响应。</p> <p>3.7.3 投标文件的制作应满足以下规定：</p> <p>（1）投标人在编制投标文件时应按照“投标文件制作工具”中各模块的要求分别制作相关内容。</p> <p>（2）签字或盖章要求：第六章“投标文件格式”中明确要求投标人法定代表人签字之处，投标人必须加盖法定代表人电子签章；明确要求加盖单位章之处，投标人必须加盖投标人单位电子公章。</p> <p>（3）投标文件制作完成后，投标人应使用 CA 数字证书对投标文件进行文件加密，形成加密的投标文件。</p> <p>（4）投标文件制作的具体方法详见“投标文件制作工具”中的帮助文档。</p> <p>3.7.4 因投标人原因而导致投标文件无法导入交易系统（电子开标、评标系统），该投标视为无效投标，投标人自行承担由此导致的全部责任。</p> <p>3.7.5 投标文件的制作份数要求：投标人在制作投标文件时，其所投的每个标段需分别制作生成第一个信封（商务及技术文件）和第二个信封（报价文件）。</p> <p>3.7.6 投标文件副本份数及其他要求：投标阶段仅提交电子投标文件（格式为*.JXTF），如中标，再提供纸质投标文件正本 1 份，副本 6 份；中标人提供的纸质投标文件需与投标时提供的电子投标文件保持一致，如有不一致，以电子投标文件为准。</p> <p>3.7.7 纸质投标文件的装订要求：中标人递交的纸质投标文件应是电子投标文件的打印件，正本应逐页加盖投标人单位公章（鲜章），纸质投标文件应标注页码，且不得采用活页夹装订。</p>
4.1	投标文件的密封和标识	<p>4.1.1 投标人必须按本章第 3.7 款的要求制作投标文件，并按交易系统的要求进行加密、上传投标文件，未按要求加密的投标文件，交易系统将拒绝接收。</p> <p>投多个标段的投标人应分别按标段制作投标文件，按</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>标段进行加密、上传投标文件。</p> <p>4.1.2 未按第 4.1.1 项要求制作的投标文件,交易系统将无法识别,视为无效投标。</p>
4.2	投标文件的递交	<p>4.2.1 投标人应在第一章“招标公告”规定的投标截止时间前,通过互联网使用 CA 数字证书登录交易系统,将加密的投标文件上传递交,投标文件到达交易系统的时间即为电子签收时间。投标人应充分考虑上传文件时的不可预见因素,未在投标截止时间前完成上传的,视为逾期送达,交易系统将拒绝接收。</p> <p>因交易系统故障导致投标人无法正常上传加密的投标文件,投标人应立即通知交易系统软件服务商,同时告知招标人(或招标代理机构),以便及时采取处理措施。</p> <p>4.2.2 根据本章第 4.1 款的规定,投标人递交的投标文件,只要出现投标文件应当拒收的情形,其投标文件将予以拒收。</p> <p>4.2.3 投标人所递交的电子投标文件不予退还。</p>
4.3	投标文件的修改与撤回	<p>4.3.1 在第一章“招标公告”规定的投标截止时间前,投标人可以在交易系统中撤回已递交的投标文件。投标人撤回投标文件进行修改的,应按照本章第 3 条、第 4 条的规定重新编制和递交。</p> <p>4.3.2 交易系统将以投标截止时间前最后递交成功的投标文件为准。</p> <p>4.3.3 投标人撤回投标文件的,其递交的投标保证金将按本章第 3.4.3 项的规定退回。</p>
5.1	开标时间和地点	<p>细化为:</p> <p>开标方式: <input type="checkbox"/>现场开标 <input checked="" type="checkbox"/>不见面开标</p> <p>招标人在第一章“招标公告”规定的投标截止时间(开标时间)和本款规定的地点对收到的投标文件第一个信封(商务及技术文件)进行公开开标。</p> <p>招标人在本款规定的时间和地点对投标文件第二个信封(报价文件)进行公开开标。</p> <p>本次招标采用“不见面开标系统”开标,投标人无需到开标现场参与本次开标活动。投标人应在投标截止时间前进入江西公共资源交易平台-交易主体登录-其他类型(投标人)-交通非自动评审-不见面开标大厅。</p> <p>投标文件第一个信封(商务及技术文件)开标地点: 江西省公共资源交易中心(投标人在不见面开标大厅)</p> <p>投标文件第二个信封(报价文件)开标时间: 第一个信封(商务及技术文件)开标结束后通知</p> <p>投标文件第二个信封(报价文件)开标地点: 江西省公共资源交易中心(投标人在不见面开标大厅)</p>
5.2	开标程序	<p>细化为:</p> <p>5.2.1 招标人将按照本章第 5.1 款规定的时间和地点对投标文件第一个信封(商务及技术文件)按下列程序进</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>行开标。</p> <p>(1) 招标人和投标人在投标截止时间前通过 CA 数字证书登录江西省公共资源交易中心不见面开标大厅项目栏界面选择对应的项目进入第一个信封（商务及技术文件）开标会，开标活动不强制要求签到；</p> <p>(2) 宣布开标纪律；</p> <p>(3) 宣布招标人代表、监督人、公证人（如有）等有关工作人员；</p> <p>(4) 宣布开标顺序；</p> <p>(5) 公布投标人名单并查询各投标人的投标文件和投标保证金递交情况，若某标段投标文件到达份数不能满足至少三个的规定，则该标段不予开标；</p> <p>(6) 投标人解密。主持人在不见面开标大厅中宣布第一个信封（商务及技术文件）解密后，投标人在不见面开标大厅中进行在线解密（解密时长以招标人或招标代理机构在不见面开标大厅中通知的时间为准），投标人应在解密时长内对所递交的第一个信封（商务及技术文件）进行解密，未在规定的时间内进行解密的视为无效投标（因交易中心网络故障除外）；</p> <p>(7) 对未在现场设置的解密时长内，进行有效解密的投标文件予以退回（如有）；</p> <p>(8) 招标人解密。所有投标人完成解密后或在设置的解密时长结束后，招标人按开标顺序对投标人已解密成功的第一个信封（商务及技术文件）进行招标人解密；</p> <p>(9) 投标文件批量导入；</p> <p>(10) 唱标。宣读投标人单位名称、解密情况等内容，开标结束后，投标人可查看开标记录表；</p> <p>(12) 宣布第二个信封（报价文件）暂定开标时间；</p> <p>(13) 开标结束，并生成开标记录表，投标人无需在开标记录表签字确认。</p> <p>5.2.2 投标文件第二个信封（报价文件）在投标文件第一个信封（商务及技术文件）完成评审前，交易系统的开标评标系统将不进行读取。</p> <p>5.2.3 招标人将按照本章第 5.1 款规定的时间和地点对投标文件第二个信封（报价文件）按下列程序进行开标。</p> <p>(1) 招标人和投标人在第二个信封（报价文件）开标时间前通过 CA 数字证书登录第二个信封（报价文件）不见面开标大厅；</p> <p>(2) 宣布开标纪律；</p> <p>(3) 招标人宣布第一个信封（商务及技术文件）评审结果。投标人未通过第一个信封（商务及技术文件）评审的第二个信封（报价文件）不予开标；</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>(4) 宣布招标人代表、监督人、公证人（如有）等有关工作人员；</p> <p>(5) 宣布开标顺序。</p> <p>(6) 投标人解密。由招标人在不见面开标系统中设置解密时长（解密时长以招标人或招标代理机构通知的时间为准）并宣布开始解密，投标人应在招标人设置的解密时长内对其通过第一个信封（商务及技术文件）评审的第二个信封（报价文件）进行解密；</p> <p>(7) 招标人解密。所有投标人完成解密后或在设置的解密时长结束后，招标人按开标顺序对投标人已解密成功的第二个信封（报价文件）进行招标人解密；</p> <p>(8) 录入最高投标限价并批量导入投标文件；</p> <p>(9) 唱标。宣读投标人单位名称、解密情况、投标报价、是否超过最高投标限价等内容，开标结束后，投标人可查看开标记录表；</p> <p>(10) 计算并宣布评标基准价：招标人（招标代理机构）在开标现场计算并宣布评标基准价；</p> <p>(11) 开标结束，并生成开标记录表，投标人无需在开标记录表签字确认。</p> <p>5.2.4 在投标文件第二个信封（报价文件）开标现场，招标人将按第三章“评标办法”规定的原则计算并宣布评标基准价。若招标人发现投标文件出现以下任一情况，其投标报价将不再参加评标基准价的计算：</p> <p>(1) 未在开标一览表上填写投标总价；</p> <p>(2) 投标报价超出招标人公布的最高投标限价。</p> <p>如果投标人认为某一标段的评标基准价计算有误，有权在不见面开标大厅通过“开标异议文字模块”提出，经招标人当场核实确认之后，可重新宣布评标基准价。开标现场宣布的评标基准价除计算有误经评标委员会修正外，在整个评标期间保持不变，不随任何因素发生变化。</p> <p>5.2.5 在投标文件第一个信封（商务及技术文件）或第二个信封（报价文件）开标过程中，若投标人认为招标人公布的内容与投标文件不符，投标人有权在不见面开标大厅通过“开标异议文字模块”提出疑问，经招标人当场核查确认之后，可重新公布。若投标人现场未提出疑问，则认为投标人已确认招标人公布的内容。</p> <p>5.2.6 由于开标现场解密机与“不见面开标”系统不对接，本项目开标不接受投标人到开标现场解密投标文件，若投标人到开标现场参与本次开标活动，导致其投标文件无法解密等一切后果由投标人自行承担。</p>
5.4	开标补救措施	<p>新增第 5.4 款：</p> <p>5.4.1 开标过程中出现以下情况，导致系统无法正常运</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>行时，将中止电子开标，并在恢复正常后按不见面开标大厅通知或以江西省公共资源交易平台公告方式通知投标人，及时安排时间开标：</p> <p>(1) 系统服务器发生故障，无法访问或无法使用系统；</p> <p>(2) 系统的软件或数据库出现错误，不能进行正常操作；</p> <p>(3) 系统发现有安全漏洞，有潜在的泄密危险；</p> <p>(4) 出现断电事故且短时间内无法恢复供电的；</p> <p>(5) 其他无法保证招投标过程正常进行的情形。</p> <p>5.4.2 采取补救措施时，必须对原有资料及信息作出妥善保密处理。</p>
5.5	“不见面开标”事项说明	<p>新增第 5.5 款：“不见面开标”事项说明</p> <p>(1) 本项目采用“不见面开标”系统，各投标人的法定代表人或委托代理人无需到达开标现场。投标人应在投标截止时间前进入不见面开标大厅（具体操作详见招标文件第一章招标公告第 5.2 款），否则无法进入后续的开标环节，因此引起的一切后果由投标人自行承担。</p> <p>(2) 各投标人的投标人代表或委托代理人必须能够熟练地操作新点系统，因业务不熟悉而导致的一切后果由投标人自行承担。投标人代表或委托代理人在项目开标期间必须保持在线状态，随时通过不见面开标系统接收招标人或招标代理机构通知和问询，并在互动交流中对内容进行回复（回复时限不超过 20 分钟），未在规定的时间内进行回复的，消息视为默认送达投标人，因此导致的一切后果由投标人自行承担。</p> <p>(3) 投标人对开标过程和评标结果有异议的，在申请异议后 20 分钟内，将异议内容以书面形式提出并加盖单公章后扫描上传至本项目不见面开标大厅“开标异议文字提问”栏中。</p> <p>(4) 投标人应仔细阅读不见面开标操作手册，如有疑问请及时联系交易系统软件服务商（国泰新点软件股份有限公司，电话：400-998-0000）。</p>
6.1.1	评标委员会的组建	<p>评标委员会构成 <u>7</u> 人</p> <p>其中招标人代表 <u>2</u> 人，专家 <u>5</u> 人；</p> <p>评标专家确定方式：从江西省综合评标专家库中随机抽取。</p>
6.3.2	评标委员会推荐中标候选人的人数	推荐的中标候选人的人数为前 1 名。
6.3.3	评标补救措施	<p>新增第 6.3.3 项：</p> <p>评标委员会按照本章第 6.3.1 项的规定在电子评标系统上开展评审工作。如果评标过程中出现异常情况，导致无法继续评审工作的，可暂停评标，对原有资料及信息作出妥善保密处理，待电子评标系统恢复正常之后，重新组</p>

条款号	条款名称	编列内容
		织评审。
7.1	中标候选人公示媒介及期限	<p>公示媒介：江西省公共资源交易平台（https://www.jxsggzy.cn/）、江西省交通运输厅（http://jt.jiangxi.gov.cn/）、江西省国有企业采购交易服务平台（https://www.jxgqcg.com/）、江西省港口集团有限公司（http://www.jxsgkjt.com）。</p> <p>公示期限：<u>3</u>日</p> <p>公示的内容：</p> <p>（1）中标候选人排序、名称、投标报价、对技术性能指标、交货期和安全目标的响应情况；</p> <p>（2）中标候选人在投标文件中填报的项目业绩；</p> <p>（3）被否决投标的投标人名称、否决依据和原因（如有）；</p> <p>（4）提出异议的渠道和方式。</p>
7.4	是否授权评标委员会确定中标人	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
7.5	中标通知书和中标结果通知发出的形式	<p>7.5.1 中标通知书以书面形式发出，中标结果通知以中标结果公告的形式发出。</p> <p>7.5.2 中标结果公告媒介：江西省公共资源交易平台（https://www.jxsggzy.cn/）、江西省交通运输厅（http://jt.jiangxi.gov.cn/）、江西省国有企业采购交易服务平台（https://www.jxgqcg.com/）、江西省港口集团有限公司（http://www.jxsgkjt.com）。</p> <p>公告期限：<u>3</u>日</p> <p>公告内容：中标人名称、中标价。</p>
7.6.1	履约保证金	<p>是否要求中标人提交履约保证金：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>要求</p> <p>履约保证金的形式：银行保函或现金保证金。</p> <p>履约保证金的金额：签约合同价的10%。</p> <p>采用银行保函时，出具履约担保的银行级别：中标人所在地的国有商业银行或股份制商业银行的支行及以上级别的银行出具（退还时不计利息）。</p> <p>采用现金时，中标人应从其基本帐户以转账或电汇形式一次性转入招标人指定的银行账户内（退还时不计利息）。</p> <p><input type="checkbox"/>不要求</p>
7.7	合同签订	<p>增加：</p> <p>7.7.4 本项目 DTW-G2 标段中标人根据两个项目（吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程、吉安港峡江港区王家村作业区货运码头一期工程）报价分别与吉安市天裕港口有限责任公司、吉安市王家港口有限责任公司签订合同</p>
8.5.1	监督部门	<p>监督部门：江西省重点项目建设推进领导小组办公室</p> <p>地 址：江西省南昌市红谷滩新区卧龙路1号江西</p>

条款号	条款名称	编列内容																												
		省行政中心西 5 栋 电 话：0791-88915257 监督部门：江西省交通运输厅 地 址：江西省南昌市红谷滩新区卧龙路 1999 号 电 话：0791-86243837 传 真：0791-86243837 邮 编：330038 纪检监察：江西省港口集团有限公司纪委办公室 地 址：江西省南昌市抚河北路 249 号 电 话：0791-86611660 邮 编：330000																												
9	是否采用电子招标投标	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是，具体要求：详见招标文件第一章第 4 条、第 5 条																												
需要补充的其他内容																														
10.1		招标人或其指定机构应当对资格审查、开标、评标等过程录音录像并存档备查。招标人按规定进入各级政府公共资源交易中心进行上述工作的，交易中心视为招标人的指定机构。																												
10.2		自获取招标文件之日起，投标人应随时关注江西省公共资源交易平台的招标信息更新，以保证能及时下载招标文件的澄清或修改等信息。特别需要说明的是，招标人的各项通知、文件已通过传真、电话或网上公布的方式通知投标人，即默认为送达，如因电话不通、传真不能接收或未上网查收等原因导致的不利后果由投标人自行承担。																												
10.3		已标价工程量清单的修正：在签订合同协议书前，如招标人认为中标人已标价工程量清单中存在不平衡报价，在不改变投标报价的前提下，中标人必须接受招标人对相关部分单价或总额价的修正，并按招标人规定的时间提交修正后的已标价工程量清单，否则，招标人将取消其中标资格。																												
10.4		招标人在确定中标人前，将通过“中国裁判文书网”对中标候选人及其法定代表人、委托代理人（如有）的近三年行贿犯罪情况进行查询；通过“信用中国”网站查询中标候选人列入失信被执行人名单情况。 若以上查询结果存在不满足招标文件中信誉最低要求的情况，将取消其中标资格。																												
10.5		投标人中标后，应在签订合同协议书前向招标人委托的招标代理机构支付招标代理费，该项费用已含入投标报价中，招标人不再单独支付。 各标段以中标价为基数，采用差额定率累进法计算，按下表规定货物招标的相应费率计算后所得金额的 77.7%即为招标代理费。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>中标金额（万元）</th> <th>货物招标费率</th> <th>服务招标费率</th> <th>工程招标费率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100 以下</td> <td>1.5%</td> <td>1.5%</td> <td>1.0%</td> </tr> <tr> <td>100-500</td> <td>1.1%</td> <td>0.8%</td> <td>0.7%</td> </tr> <tr> <td>500-1000</td> <td>0.8%</td> <td>0.45%</td> <td>0.55%</td> </tr> <tr> <td>1000-5000</td> <td>0.5%</td> <td>0.25%</td> <td>0.35%</td> </tr> <tr> <td>5000-10000</td> <td>0.25%</td> <td>0.1%</td> <td>0.2%</td> </tr> <tr> <td>10000-50000</td> <td>0.05%</td> <td>0.05%</td> <td>0.05%</td> </tr> </tbody> </table>	中标金额（万元）	货物招标费率	服务招标费率	工程招标费率	100 以下	1.5%	1.5%	1.0%	100-500	1.1%	0.8%	0.7%	500-1000	0.8%	0.45%	0.55%	1000-5000	0.5%	0.25%	0.35%	5000-10000	0.25%	0.1%	0.2%	10000-50000	0.05%	0.05%	0.05%
中标金额（万元）	货物招标费率	服务招标费率	工程招标费率																											
100 以下	1.5%	1.5%	1.0%																											
100-500	1.1%	0.8%	0.7%																											
500-1000	0.8%	0.45%	0.55%																											
1000-5000	0.5%	0.25%	0.35%																											
5000-10000	0.25%	0.1%	0.2%																											
10000-50000	0.05%	0.05%	0.05%																											

1. 总则

1.1 招标项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》等有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对设备采购进行招标。

1.1.2 招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 招标项目名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 工程项目名称：即招标项目所属的工程建设项目，见投标人须知前附表。

1.2 招标项目的资金来源和落实情况

1.2.1 资金来源及比例：见投标人须知前附表。

1.2.2 资金落实情况：见投标人须知前附表。

1.3 招标范围、交货期、交货地点和技术性能指标

1.3.1 招标范围：见投标人须知前附表。

1.3.2 交货期：见投标人须知前附表。

1.3.3 交货地点：见投标人须知前附表。

1.3.4 技术性能指标：见投标人须知前附表。

1.4 投标人资格要求

1.4.1 投标人应具备承担本招标项目资质条件、能力和信誉：

(1) 资质要求：见投标人须知前附表；

(2) 财务要求：见投标人须知前附表；

(3) 业绩要求：见投标人须知前附表；

(4) 信誉要求：见投标人须知前附表；

(5) 其他要求：见投标人须知前附表。

投标人为代理经销商的，对投标人的资质要求包含对制造商的资质要求，对投标人的业绩要求包含对投标设备的业绩要求。

需要提交的相关证明材料见本章第 3.5 款的规定。

1.4.2 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，联合体除应符合本章第 1.4.1 项和投标人须知前附表的要求外，还应遵守以下规定：

(1) 联合体各方应按招标文件提供的格式签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务，并承诺就中标项目向招标人承担连带责任；

(2) 由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级；

(3) 联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在本招标项目中投标，否则各相关投

标均无效。

1.4.3 投标人不得存在下列情形之一：

- (1) 与招标人存在利害关系且可能影响招标公正性；
- (2) 与本招标项目的其他投标人为同一个单位负责人；
- (3) 与本招标项目的其他投标人存在控股、管理关系；
- (4) 与本招标项目其他投标人代理同一个制造商同一品牌同一型号的设备投标；
- (5) 为本招标项目提供过设计、编制技术规范和其他文件的咨询服务；
- (6) 为本工程项目的相关监理人，或者与本工程项目的相关监理人存在隶属关系或者其他利害关系；
- (7) 为本招标项目的代建人；
- (8) 为本招标项目的招标代理机构；
- (9) 与本招标项目的监理人或代建人或招标代理机构同为一个法定代表人；
- (10) 与本招标项目的监理人或代建人或招标代理机构存在控股或参股关系；
- (11) 被依法暂停或者取消投标资格；
- (12) 被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照；
- (13) 进入清算程序，或被宣告破产，或其他丧失履约能力的情形；
- (14) 在最近三年内发生重大产品质量问题（以相关行买方管理部门的行政处罚决定或司法机关出具的有关法律文书为准）；
- (15) 被工商行政管理机关在全国企业信用信息公示系统中列入严重违法失信企业名单；
- (16) 被最高人民法院在“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）或各级信用信息共享平台中列入失信被执行人名单；
- (17) 在近三年内投标人或其法定代表人、拟委任的项目负责人有行贿犯罪行为的（以检察机关职务犯罪预防部门出具的查询结果为准）；
- (18) 法律法规或投标人须知前附表规定的其他情形。

1.5 费用承担

投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

1.6 保密

参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，否则应承担相应的法律责任。

1.7 语言文字

招标投标文件使用的语言文字为中文。专用术语使用外文的，应附有中文注释。

1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

1.9 投标预备会

1.9.1 投标人须知前附表规定召开投标预备会的，招标人按投标人须知前附表规定的时间和地点召开投标预备会，澄清投标人提出的问题。

1.9.2 投标人应按投标人须知前附表规定的时间和形式将提出的问题送达招标人，以便招标人在会议期间澄清。

1.9.3 投标预备会后，招标人将对投标人所提问题的澄清，以投标人须知前附表规定的形式通知所有购买招标文件的投标人。该澄清内容为招标文件的组成部分。

1.10 分包

1.10.1 投标人拟在中标后将中标项目的非主体设备进行分包的，应符合投标人须知前附表规定的分包内容、分包金额和资质要求等限制性条件，除投标人须知前附表规定的非主体设备外，其他工作不得分包。

1.10.2 中标人不得向他人转让中标项目，接受分包的人不得再次分包。中标人应当就分包项目向招标人负责，接受分包的人就分包项目承担连带责任。

1.11 响应和偏差

1.11.1 投标文件应当对招标文件的实质性要求和条件作出满足性或更有利于招标人的响应，否则，投标人的投标将被否决。实质性要求和条件见投标人须知前附表。

1.11.2 投标人应根据招标文件的要求提供投标设备技术性能指标的详细描述、技术支持资料及技术服务和质保期服务计划等内容以对招标文件作出响应。

1.11.3 投标文件中应针对实质性要求和条件中列明的技术要求提供技术支持资料。技术支持资料以制造商公开发布的印刷资料，或检测机构出具的检测报告或投标人须知前附表允许的其他形式为准，不符合前述要求的，视为无技术支持资料，其投标将被否决。

1.11.4 投标人须知前附表规定了可以偏差的范围和最高偏差项数的，偏差应当符合投标人须知前附表规定的偏差范围和最高项数，超出偏差范围和最高偏差项数的投标将被否决。

1.11.5 投标文件对招标文件的全部偏差，均应在投标文件的商务和技术偏差表中列明，除列明的内容外，视为投标人响应招标文件的全部要求。

2. 招标文件

2.1 招标文件的组成

本招标文件包括：

- (1) 招标公告（或投标邀请书）；
- (2) 投标人须知；
- (3) 评标办法；
- (4) 合同条款及格式；

- (5) 供货要求；
- (6) 投标文件格式；
- (7) 投标人须知前附表规定的其他资料。

根据本章第 1.9 款、第 2.2 款和第 2.3 款对招标文件所作的澄清、修改，构成招标文件的组成部分。

2.2 招标文件的澄清

2.2.1 投标人应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如发现缺页或附件不全，应及时向招标人提出，以便补齐。如有疑问，应按投标人须知前附表规定的时间和形式将提出的问题送达招标人，要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标文件的澄清以投标人须知前附表规定的形式发给所有购买招标文件的投标人，但不指明澄清问题的来源。澄清发出的时间距本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间不足 15 日的，并且澄清内容可能影响投标文件编制的，将相应延长投标截止时间。

2.2.3 投标人在收到澄清后，应按投标人须知前附表规定的时间和形式通知招标人，确认已收到该澄清。

2.2.4 除非招标人认为确有必要答复，否则，招标人有权拒绝回复投标人在本章第 2.2.1 项规定的时间后的任何澄清要求。

2.3 招标文件的修改

2.3.1 招标人以投标人须知前附表规定的形式修改招标文件，并通知所有已购买招标文件的投标人。修改招标文件的时间距本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间不足 15 日的，并且修改内容可能影响投标文件编制的，将相应延长投标截止时间。

2.3.2 投标人收到修改内容后，应按投标人须知前附表规定的时间和形式通知招标人，确认已收到该修改。

2.4 招标文件的异议

投标人或者其他利害关系人对招标文件有异议的，应当在投标截止时间 10 日前以书面形式提出。招标人将在收到异议之日起 3 日内作出答复；作出答复前，将暂停招标投标活动。

3. 投标文件

3.1 投标文件的组成

3.1.1 投标文件应包括下列内容：

- (1) 投标函；
- (2) 法定代表人（单位负责人）身份证明或授权委托书；
- (3) 联合体协议书；
- (4) 投标保证金；

- (5) 商务和技术偏差表；
- (6) 分项报价表；
- (7) 资格审查资料；
- (8) 投标设备技术性能指标的详细描述；
- (9) 技术支持资料；
- (10) 技术服务和质保期服务计划；
- (11) 投标人须知前附表规定的其他资料。

投标人在评标过程中作出的符合法律法规和招标文件规定的澄清确认，构成投标文件的组成部分。

3.1.2 投标人须知前附表规定不接受联合体投标的，或投标人没有组成联合体的，投标文件不包括本章第 3.1.1（3）目所指的联合体协议书。

3.1.3 投标人须知前附表未要求提交投标保证金的，投标文件不包括本章第 3.1.1（4）目所指的投标保证金。

3.2 投标报价

3.2.1 投标报价应包括国家规定的增值税税金，除投标人须知前附表另有规定外，增值税税金按一般计税方法计算。投标人应按第六章“投标文件格式”的要求在投标函中进行报价并填写分项报价表。

3.2.2 投标人应充分了解该项目的总体情况以及影响投标报价的其他要素。

3.2.3 投标报价为各分项报价金额之和，投标报价与分项报价的合价不一致的，应以各分项合价累计数为准，修正投标报价；如分项报价中存在缺漏项，则视为缺漏项价格已包含在其他分项报价之中。投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标报价总额，应同时修改投标文件“分项报价表”中的相应报价。此修改须符合本章第 4.3 款的有关要求。

3.2.4 招标人设有最高投标限价的，投标人的投标报价不得超过最高投标限价，最高投标限价在投标人须知前附表中载明。

3.2.5 投标报价的其他要求见投标人须知前附表。

3.3 投标有效期

3.3.1 除投标人须知前附表另有规定外，投标有效期为 90 天。

3.3.2 在投标有效期内，投标人撤销投标文件的，应承担招标文件和法律规定的责任。

3.3.3 出现特殊情况需要延长投标有效期的，招标人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人应予以书面答复，同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金及以现金或者支票形式递交的投标保证金的银行同期存款利息。

3.4 投标保证金

3.4.1 投标人在递交投标文件的同时，应按投标人须知前附表规定的金额、形式和第六章“投标文件格式”规定的投标保证金格式递交投标保证金，并作为其投标文件的组成部分。境内投标人以现金或者支票形式提交的投标保证金，应当从其基本账户转出并在投标文件中附上基本账户开户证明。联合体投标的，其投标保证金可以由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表的规定。

3.4.2 投标人不按本章第 3.4.1 项要求提交投标保证金的，评标委员会将否决其投标。

3.4.3 招标人最迟将在与中标人签订合同后 5 日内，向未中标的投标人和中标人退还投标保证金。投标保证金以现金或者支票形式递交的，还应退还银行同期存款利息。

3.4.4 有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

- (1) 投标人在投标有效期内撤销投标文件；
- (2) 中标人在收到中标通知书后，无正当理由不与招标人订立合同，在签订合同时向招标人提出附加条件，或者不按照招标文件要求提交履约保证金；
- (3) 发生投标人须知前附表规定的其他可以不予退还投标保证金的情形。

3.5 资格审查资料（适用于已进行资格预审的）

投标人在递交投标文件前，发生可能影响其投标资格的新情况的，应更新或补充其在申请资格预审时提供的资料，以证实其各项资格条件仍能继续满足资格预审文件的要求，且没有实质性降低。

3.5 资格审查资料（适用于未进行资格预审的）

除投标人须知前附表另有规定外，投标人应按下列规定提供资格审查资料，以证明其满足本章第 1.4 款规定的资质、财务、业绩、信誉等要求。

3.5.1 “投标人基本情况表”应附投标人及其制造商（适用于代理经销商投标的情形）资格或者资质证书副本和投标材料检验或认证等材料的复印件以及：

(1) 投标人为企业的，应提交营业执照和组织机构代码证的复印件（按照“三证合一”或“五证合一”登记制度进行登记的，可仅提供营业执照复印件）；

(2) 投标人为依法允许经营的事业单位的，应提交事业单位法人证书和组织机构代码证的复印件。

3.5.2 “近年财务状况表”应附经会计师事务所或审计机构审计的财务会计报表，包括资产负债表、现金流量表、利润表和财务情况说明书的复印件，具体年份要求见投标人须知前附表。投标人的成立时间少于投标人须知前附表规定年份的，应提供成立以来的财务状况表。

3.5.3 “近年完成的类似项目情况表”应附中标通知书和（或）合同协议书、设备进场验收证书等的复印件，具体时间要求见投标人须知前附表。每张表格只填写一个项目，并标明序号。

3.5.4 “正在供货和新承接的项目情况表”应附中标通知书和（或）合同协议书复印件。每张表格只填写一个项目，并标明序号。

3.5.5 “近年发生的诉讼及仲裁情况”应说明投标人败诉的设备买卖合同的相关情况，并附法

院或仲裁机构作出的判决、裁决等有关法律文书复印件，具体时间要求见投标人须知前附表。

3.5.6 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，本章第 3.5.1 项至第 3.5.5 项规定的表格和资料应包括联合体各方相关情况。

3.6 备选卖方案

3.6.1 除投标人须知前附表规定允许外，投标人不得递交备选卖方案，否则其投标将被否决。

3.6.2 允许投标人递交备选卖方案的，只有中标人所递交的备选卖方案方可予以考虑。评标委员会认为中标人的备选卖方案优于其按照招标文件要求编制的卖方案的，招标人可以接受该备选卖方案。

3.6.3 投标人提供两个或两个以上投标报价，或者在投标文件中提供一个报价，但同时提供两个或两个以上供货方案的，视为提供备选方案。

3.7 投标文件的编制

3.7.1 投标文件应按第六章“投标文件格式”进行编写，如有必要，可以增加附页，作为投标文件的组成部分。

3.7.2 投标文件应当对招标文件有关供货期、投标有效期、供货要求、招标范围等实质性内容作出响应。投标文件在满足招标文件实质性要求的基础上，可以提出比招标文件要求更有利于招标人的承诺。

3.7.3 (A) (1) 投标文件应用不褪色的材料书写或打印，投标函及对投标文件的澄清、说明和补正应由投标人的法定代表人（单位负责人）或其授权的代理人签字或盖单位章。由投标人的法定代表人（单位负责人）签字的，应附法定代表人（单位负责人）身份证明，由代理人签字的，应附授权委托书，身份证明或授权委托书应符合第六章“投标文件格式”的要求。投标文件应尽量避免涂改、行间插字或删除。如果出现上述情况，改动之处应由投标人的法定代表人（单位负责人）或其授权的代理人签字或盖单位章。

(2) 投标文件正本一份，副本份数见投标人须知前附表。正本和副本的封面右上角上应清楚地标记“正本”或“副本”的字样。投标人应根据投标人须知前附表要求提供电子版文件。当副本和正本不一致或电子版文件和纸质正本文件不一致时，以纸质正本文件为准。

(3) 投标文件的正本与副本应分别装订，并编制目录，投标文件需分册装订的，具体分册装订要求见投标人须知前附表规定。

3.7.3 (B) 投标文件全部采用电子文档，除投标人须知前附表另有规定外，投标文件所附证书证件均为原件扫描件，并采用单位和个人数字证书，按招标文件要求在相应位置加盖电子印章。由投标人的法定代表人（单位负责人）签字或加盖电子印章的，应附法定代表人（单位负责人）身份证明，由代理人签字或加盖电子印章的，应附由法定代表人（单位负责人）签署的授权委托书。签字或盖章的具体要求见投标人须知前附表。

4. 投标

4.1 投标文件的密封和标记

4.1.1 (A) 投标文件应密封包装，并在封套的封口处加盖投标人单位章或由投标人的法定代表人（单位负责人）或其授权的代理人签字。

4.1.1 (B) 投标人应当按照招标文件和电子招标投标交易平台的要求加密投标文件，具体要求见投标人须知前附表。

4.1.2 投标文件封套上应写明的内容见投标人须知前附表。

4.1.3 未按本章第 4.1.1 项要求密封的投标文件，招标人将予以拒收。

4.2 投标文件的递交

4.2.1 投标人应在投标人须知前附表规定的投标截止时间前递交投标文件。

4.2.2 (A) 投标人递交投标文件的地点：见投标人须知前附表。

4.2.2 (B) 投标人通过下载招标文件的电子招标投标交易平台递交电子投标文件。

4.2.3 除投标人须知前附表另有规定外，投标人所递交的投标文件不予退还。

4.2.4 (A) 招标人收到投标文件后，向投标人出具签收凭证。

4.2.4 (B) 投标人完成电子投标文件上传后，电子招标投标交易平台即时向投标人发出递交回执通知。递交时间以递交回执通知载明的传输完成时间为准。

4.2.5 (A) 逾期送达的投标文件，招标人将予以拒收。

4.2.5 (B) 逾期送达的投标文件，电子招标投标交易平台将予以拒收。

4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已递交的投标文件，但应以书面形式通知招标人。

4.3.2 (A) 投标人修改或撤回已递交投标文件的书面通知应按照本章第 3.7.3 (A) 项的要求签字或盖章。招标人收到书面通知后，向投标人出具签收凭证。

4.3.2 (B) 投标人修改或撤回已递交投标文件的通知，应按照本章第 3.7.3 (B) 项的要求加盖电子印章。电子招标投标交易平台收到通知后，即时向投标人发出确认回执通知。

4.3.3 投标人撤回投标文件的，招标人自收到投标人书面撤回通知之日起 5 日内退还已收取的投标保证金。

4.3.4 修改的内容为投标文件的组成部分。修改的投标文件应按照本章第 3 条、第 4 条的规定进行编制、密封、标记和递交，并标明“修改”字样。

5. 开标

5.1 开标时间和地点 (A)

招标人在本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间（开标时间）和投标人须知前附表规定的地点公

开开标，并邀请所有投标人的法定代表人（单位负责人）或其委托代理人准时参加。

5.1 开标时间和地点（B）

招标人在本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间（开标时间），通过电子招标投标交易平台公开开标，所有投标人的法定代表人（单位负责人）或其委托代理人应当准时参加。

5.2 开标程序

主持人按下列程序进行开标：

- （1）宣布开标纪律；
- （2）公布在投标截止时间前递交投标文件的投标人名称；
- （3）宣布开标人、唱标人、记录人、监标人等有关人员姓名；
- （4）（A）检查投标文件的密封情况，按照投标人须知前附表规定的开标顺序当众开标，公布招标项目名称、投标人名称、投标保证金的递交情况、投标报价、交货期、交货地点及其他内容，并记录在案；
- （4）（B）投标人通过电子招标投标交易平台对已递交的电子投标文件进行解密，公布招标项目名称、投标人名称、投标保证金的递交情况、投标报价、交货期、交货地点及其他内容，并记录在案；
- （5）（A）投标人代表、招标人代表、监标人、记录人等有关人员在开标记录上签字确认；
- （5）（B）投标人代表、招标人代表、监标人、记录人等有关人员使用本人的电子印章在开标记录上签字确认；
- （6）开标结束。

5.3 开标异议

投标人对开标有异议的，应当在开标现场提出，招标人当场作出答复，并制作记录。

6. 评标

6.1 评标委员会

6.1.1 评标由招标人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由招标人或其委托的招标代理机构熟悉相关业务的代表，以及有关技术、经济等方面的专家组成。评标委员会成员人数以及技术、经济等方面专家的确定方式见投标人须知前附表。

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

- （1）投标人或投标人主要负责人的近亲属；
- （2）项目主管部门或者行政监督部门的人员；
- （3）与投标人有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的；
- （4）曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的；

(5) 与投标人有其他利害关系。

6.1.3 评标过程中，评标委员会成员有回避事由、擅离职守或者因健康等原因不能继续评标的，招标人有权更换。被更换的评标委员会成员作出的评审结论无效，由更换后的评标委员会成员重新进行评审。

6.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

6.3 评标

6.3.1 评标委员会按照第三章“评标办法”规定的方法、评审因素、标准和程序对投标文件进行评审。第三章“评标办法”没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

6.3.2 评标完成后，评标委员会应当向招标人提交书面评标报告和中标候选人名单。评标委员会推荐中标候选人的人数见投标人须知前附表。

7. 合同授予

7.1 中标候选人公示

招标人在收到评标报告之日起3日内，按照投标人须知前附表规定的公示媒介和期限公示中标候选人，公示期不得少于3天。

7.2 评标结果异议

投标人或者其他利害关系人对评标结果有异议的，应当在中标候选人公示期间提出。招标人将在收到异议之日起3日内作出答复；作出答复前，将暂停招标投标活动。

7.3 中标候选人履约能力审查

中标候选人的经营、财务状况发生较大变化或存在违法行为，招标人认为可能影响其履约能力的，将在发出中标通知书前提请原评标委员会按照招标文件规定的标准和方法进行审查确认。

7.4 定标

按照投标人须知前附表的规定，招标人或招标人授权的评标委员会依法确定中标人。

7.5 中标通知

在本章第3.3款规定的投标有效期内，招标人以书面形式向中标人发出中标通知书，同时将中标结果通知未中标的投标人。

7.6 履约保证金

7.6.1 在签订合同前，中标人应按投标人须知前附表规定的形式、金额和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的或者事先经过招标人书面认可的履约保证金格式向招标人提交履约保证金。除投标人须知前附表另有规定外，履约保证金为中标合同金额的10%。联合体中标的，其履约保证金以联合体各方或者联合体中牵头人的名义提交。

7.6.2 中标人不能按本章第 7.6.1 项要求提交履约保证金的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还，给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.7 签订合同

7.7.1 招标人和中标人应当在中标通知书发出之日起 30 日内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。中标人无正当理由拒签合同，在签订合同时向招标人提出附加条件，或者不按照招标文件要求提交履约保证金的，招标人有权取消其中标资格，其投标保证金不予退还；给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.7.2 发出中标通知书后，招标人无正当理由拒签合同，或者在签订合同时向中标人提出附加条件的，招标人向中标人退还投标保证金；给中标人造成损失的，还应当赔偿损失。

7.7.3 联合体中标的，联合体各方应当共同与招标人签订合同，就中标项目向招标人承担连带责任。

8. 纪律和监督

8.1 对招标人的纪律要求

招标人不得泄露招标投标活动中应当保密的情况和资料，不得与投标人串通损害国家利益、社会公共利益或者他人合法权益。

8.2 对投标人的纪律要求

投标人不得相互串通投标或者与招标人串通投标，不得向招标人或者评标委员会成员行贿谋取中标，不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标；投标人不得以任何方式干扰、影响评标工作。

8.3 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透露对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员应当客观、公正地履行职责，遵守职业道德，不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用第三章“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

8.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透露对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，与评标活动有关的工作人员不得擅离职守，影响评标程序正常进行。

8.5 投诉

8.5.1 投标人或者其他利害关系人认为招标投标活动不符合法律、行政法规规定的，可以自知道或者应当知道之日起 10 日内向有关行政监督部门投诉。投诉应当有明确的请求和必要的证明材料。

8.5.2 投标人或者其他利害关系人对招标文件、开标和评标结果提出投诉的，应当按照投标人

须知第 2.4 款、第 5.3 款和第 7.2 款的规定先向招标人提出异议。异议答复期间不计算在第 8.5.1 项规定的期限内。

9. 是否采用电子招标投标

本招标项目是否采用电子招标方式，见投标人须知前附表。

10. 需要补充的其他内容

需要补充的其他内容：见投标人须知前附表。

附件二 问题澄清通知

问题澄清通知

(编号:)

(投标人名称) :

评标委员会对你方的投标文件进行了仔细的审查, 现需你方对下列问题以书面形式予以澄清、说明或补正:

- 1.
- 2.
-

请将上述问题的澄清、说明或补正于__年__月__日时前递交至 ____ (详细地址) 或传真至 (传真号码) 或通过下载招标文件的电子招标交易平台上传。采用传真方式的, 应在__年__月__日时前将原件递交至_____ (详细地址)。

评标委员会授权的招标人或招标代理机构: (签字或盖章)

年 月 日

附件三 问题的澄清

问题的澄清

(编号:)

评标委员会:

问题澄清通知(编号:)已收悉,现澄清、说明或补正如下:

1.

2.

.....

上述问题澄清、说明或补正,不改变我方投标文件的实质性内容,构成我方投标文件的组成部分。

投标人: (盖单位章)

法定代表人(单位负责人)或其委托代理人: (签字)

年 月 日

附件四 中标通知书

中标通知书

（中标人名称）：

你方于（投标日期）所递交的（项目名称）招标 标段的投标文件已被我方接受，被确定为中标人。

中标价： 元。

请你方在接到本通知书后的 日内到（指定地点）与买方 签订设备采购合同，并按招标文件第二章“投标人须知”第7.6款规定向我方提交履约保证金。

特此通知。

招标人：（盖单位章）

招标代理机构：（盖单位章）

年 月 日

第三章 评标办法（综合评估法）

评标办法前附表

条款号	内 容		
1	评标办法	<p>1.1 评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件，按照本章规定的评分标准进行打分，按综合得分由高到低顺序排名推荐中标候选人。综合评分相等时，评标委员会依次按照以下顺序推荐中标候选人或确定中标人：</p> <p style="margin-left: 20px;">(1) 评标价低的投标人优先；</p> <p style="margin-left: 20px;">(2) 技术得分高者优先；</p> <p style="margin-left: 20px;">(3) 商务得分高者优先。</p> <p>1.2 根据第一章“招标公告”第 3.3 款规定的投标人最多可中标标段数量，若某个投标人排名第一的中标候选人数量超出或满足最多可中标标段数量时，评标委员会按照以下步骤确定各标段推荐的中标候选人，或根据招标人授权直接确定中标人：</p> <p style="margin-left: 20px;">(1) 依据各投标人投标函中承诺的优先选择次序确定其排名第一的中标候选人，当投标人第一中标候选人数量满足最多可中标标段数量时，则该投标人放弃其他标段的中标资格（即在其他标段中该投标人不再参与排名，该排名也不由其他投标人递补）；</p> <p style="margin-left: 20px;">(2) 在确定了上述排名第一的投标人的中标候选人后，所有放弃中标资格的标段排名由相应标段的投标人依次递补（只向上递补 1 个名次）；</p> <p style="margin-left: 20px;">(3) 重复上述（1）、（2）步骤，直至确定所有标段推荐的中标候选人。</p>	
条款号	评审因素	评审标准	
2.1.1 2.1.3	第一个信封（商务及技术文件） 形式评审与响应性评审标准	投标函填写	按招标文件规定填报了正确的项目名称、标段、交货期、技术性能指标要求和安全目标
		文件填写及组成	组成齐全，没有缺项或缺页，内容均按招标文件规定填写
		文件签字盖章	符合第二章“投标人须知”第 3.7.3 项规定
		投标保证金	符合第二章“投标人须知”第 3.4.1 项规定
		法定代表人身份证明	由法定代表人电子签名并加盖单位电子公章
		分包	如有分包计划，符合第二章“投标人须知”第 1.10.1 款规定，且按第六章“投标文件格式”的要求填写了“拟分包项目情况表”
		投标文件备选方案	同一投标人同一标段未提交两个及以上不同的投标文件
		投标报价	未出现有关投标报价的内容
		联合体投标	符合第一章“招标公告”第 3.2 款的规定
		投标数量（如有）	符合第一章“招标公告”第 3.3 款的规定

条款号		内 容	
		优先选择顺序 (如有)	投多个标段的投标人各标段投标文件填写的优先选择次序内容一致, 标段名称符合招标文件规定
		失信行为	符合第一章“招标公告”第 3.7 款的规定
		交货期	符合第二章“投标人须知”第 1.3.2 项规定
		技术性能指标	符合第二章“投标人须知”第 1.3.4 项规定
		安全目标	符合第二章“投标人须知”第 1.3.5 项规定
		备品备件、外协件、 专用工具供货要求	符合第六章“投标文件格式”五、资格审查证明材料(七)供货清单的规定
		权利义务符合招标文件规定	a. 投标人应接受招标文件规定的风险划分原则, 未提出新的风险划分办法; b. 投标人未增加买方的责任范围, 或减少投标人义务; c. 投标人未提出不同的支付办法; d. 投标人对合同纠纷、事故处理办法未提出异议; e. 投标人在投标活动中无欺诈行为; f. 投标人未对合同条款有重要保留。
		投标人不得存在的情形	投标人不得存在第二章“投标人须知”第 1.4.3 项规定的任何一种情形
		具备竞争性	有效投标数量不足 3 个的, 评标委员会经评审认定仍具有竞争性。
		其他	投标文件未附有招标人不能接受的条件
2.1.1 2.1.3	第二个信封 (报价文件)	形式评审与响应性评审标准	投标函填写 按招标文件规定填报了项目名称、标段 已标价报价 清单文字说明 已标价报价清单文字说明与招标文件规定一致, 未进行修改或删除 文件填写及组成 组成齐全, 没有缺项或缺页, 内容均按招标文件规定填写 文件签字盖章 符合第二章“投标人须知”第 3.7.3 项规定 投标报价 未超过招标人公布的最高投标限价, 大写金额能够确定具体数值 开标一览表 开标一览表中填报了投标报价, 并且与已标价工程量清单中的投标总报价必须一致 投标报价唯一性 同一投标人未提交两个及以上不同的投标报价

条款号		内 容		
		具备竞争性	有效投标数量不足 3 个的，评标委员会经评审认定仍具有竞争性。	
2.1.2	第一个信封（商务及技术文件）	资格评审标准	营业执照和组织机构代码	符合第二章“投标人须知”第 3.5.1 项规定，具备有效的营业执照和组织机构代码证（按照“三证合一”或“五证合一”登记制度进行登记的，可仅提供营业执照）
			资质等级	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
			财务要求	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
			项目业绩	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
			信誉要求	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
			其他要求	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定

续上表

评审因素、评分值、评分标准

条款号	条款内容	编列内容
2.2.1	分值构成 (总分 100 分)	商务部分： <u>20</u> 分 技术部分： <u>10</u> 分 投标报价： <u>70</u> 分 其他评分因素： <u>0</u> 分
2.2.2	评标基准价计算方法	<p>本次招标设定的评标基准价计算方法，在第二个信封（报价文件）开标现场，每个标段随机抽取其中的一种作为该标段评标基准价的计算方法。</p> <p>（1）评标价的确定： 评标价=开标一览表报价。</p> <p>（2）评标价平均值的计算 按照投标人的第一个信封（商务及技术文件）详细评审得分由高到低排序，选择前 <u>m</u> 名（若该数量最后一名存在投标人的得分排名相同时，相同排名的投标人均选择）</p> <p>① 当 $N \leq 6$ 时，<u>m</u> 取 3（通过商务及技术文件初步评审的投标人数量不足 3 个，评标委员会经评审认定仍具有竞争性的，则 <u>m</u> 取相应数量）；</p> <p>② 当 $6 < N \leq 8$ 时，<u>m</u> 取 4；</p> <p>③ 当 $8 < N \leq 10$ 时，<u>m</u> 取 5；</p> <p>④ 以此类推，最高 <u>m</u> 取 10。</p> <p><u>N</u> 为通过第一个信封（商务及技术文件）初步评审的投标人数量。</p> <p>前 <u>m</u> 名的投标人中其第二个信封（报价文件）的最低评标价（根据第二章“投标人须知”第 5.2.4 项规定在开标现场被宣布为不进入评标基准价计算的投标报价除外）作为评标基准价。</p> <p>在评标过程中，评标委员会应对评标基准价进行复核，存在计算错误的应予以修正并在评标报告中作出说明。除此之外，评标基准价在整个评标期间保持不变，不随任何因素发生变化。</p> <p>评标基准价保留小数点后 2 位，小数点后第 3 位“四舍五入”。</p>
2.2.3	投标报价的偏差率计算公式	$\text{偏差率} = 100\% \times (\text{投标人评标价} - \text{评标基准价}) / \text{评标基准价}$ 偏差率保留小数点后九位，小数点后第十位“四舍五入”。示例：0.123456789%。
2.2.4 (1)	商务评分标准 (20 分)	类似项目业绩 (20 分)（适用于 DTY-G1 标） <p>（1）满足招标文件第一章招标公告附录 3 业绩最低要求，得基本分 12 分。</p> <p>（2）在满足业绩最低要求的基础上，投标人近 5 年每增加完成 1 个门座式起重机（吊钩下额定起重量不小于 45t）的供货及安装项目业绩，加 4 分，最多加 8 分。</p>

条款号		条款内容	编列内容
			<p>(3) 同一项目包含多台门座式起重机的, 按一个业绩计算。</p> <p>(4) 本项最多加8分。</p>
		类似项目业绩 (20分) (适用于 DTW-G2 标)	<p>(1) 满足招标文件第一章招标公告附录3业绩最低要求, 得基本分12分。</p> <p>(2) 在满足业绩最低要求的基础上, 投标人近5年每增加完成1个合同额不少于600万元的带式输送机 (带宽不小于1.2m) 的供货及安装项目业绩, 加4分, 最多加8分。</p> <p>(3) 同一项目包含多条带式输送机, 按一个业绩计算。</p> <p>(4) 本项最多加8分。</p>
2.2.4 (2)	技术评分标准 (10分)	工艺及标准 (2分)	<p>从工艺标准、设备制造加工能力、检验或试验能力等方面进行阐述。</p> <p>阐述的一般, 得1.2~1.6分; 阐述的较好, 得1.6~1.8分, 阐述的好, 得1.8~2.0分。</p>
		生产组织计划和交货进度计划以及运输方案 (2分)	<p>从设备的设计、备料、投产、试验、检验等各工序生产组织计划, 交货进度计划和保证措施, 系统完整的运输方案说明等方面进行阐述。</p> <p>阐述的一般, 基本满足本项目需要的, 得1.2~1.6分; 阐述的较好, 较满足本项目需要的, 得1.6~1.8分, 阐述的好, 完全满足或优于本项目需要的, 得1.8~2.0分。</p>
		产品检验及质量保障措施 (3分)	<p>从产品检验措施、质量保障措施等方面进行阐述。</p> <p>阐述的一般, 保障措施一般的, 得1.8~2.4分; 阐述的较好, 保障措施较完善的, 得2.4~2.7分, 阐述的好, 保障措施完善的, 得2.7~3.0分。</p>
		技术服务体系和售后保障 (3分)	<p>从技术服务计划、售后人员、技术服务措施等方面进行阐述。</p> <p>阐述的一般, 保障措施基本可行, 得1.8~2.4分; 阐述的较好, 保障措施较可行的, 得2.4~2.7分, 阐述的好, 保障措施切实可行的, 得2.7~3.0分。</p>
2.2.4 (3)	投标报价评分标准 (70分)	<p>投标人投标报价得分的计算:</p> <p>a. 如果投标人的投标报价 > 评标基准价, 则投标报价得分 = $70 - \text{偏差率} \times 100 \times E1$;</p> <p>b. 如果投标人的投标报价 \leq 评标基准价, 则投标报价得分 = $70 + \text{偏差率} \times 100 \times E2$。</p> <p>本项目 $E1=1.5$; $E2=1.0$。</p> <p>其中: $E1$ 是投标报价每高于评标基准价一个百分点的扣分值; $E2$ 是投标报价每低于评标基准价一个百分点的扣分值。所有评分分值计算保留小数点后 9 位, 小数点后第 10 位“四舍五入”, 本项最低得零分。</p>	

条款号		条款内容	编列内容
2.2.4 (4)	其他因素 评分标准	无	/
<p>需要补充的其他内容：</p> <p>1、各评审因素得分以评标委员会各成员的打分平均值确定。如评标委员会成员数量大于或等于7名，则该平均值以去掉一个最高和一个最低分后计算，平均分保留2位小数，第3位四舍五入。</p> <p>2、总得分保留小数点后9位，小数点后第10位“四舍五入”。</p>			

1. 评标方法

本次评标采用综合评估法。评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件，按照本章第 2.2 款规定的评分标准进行打分，并按得分由高到低顺序推荐中标候选人，或根据招标人授权直接确定中标人，但投标报价低于其成本的除外。综合评分相等时，以投标报价低的优先；投标报价也相等的，以技术得分高的优先；如果技术得分也相等，按照评标办法前附表的规定确定中标候选人顺序。

2. 评审标准

2.1 初步评审标准

- 2.1.1 形式评审标准：见评标办法前附表。
- 2.1.2 资格评审标准：见评标办法前附表。
- 2.1.3 响应性评审标准：见评标办法前附表。

2.2 分值构成与评分标准

2.2.1 分值构成

- (1) 商务部分：见评标办法前附表；
- (2) 技术部分：见评标办法前附表；
- (3) 投标报价：见评标办法前附表；
- (4) 其他评分因素：见评标办法前附表。

2.2.2 评标基准价计算

评标基准价计算方法：见评标办法前附表。

2.2.3 投标报价的偏差率计算

投标报价的偏差率计算公式：见评标办法前附表。

2.2.4 评分标准

- (1) 商务评分标准：见评标办法前附表；
- (2) 技术评分标准：见评标办法前附表；
- (3) 投标报价评分标准：见评标办法前附表；
- (4) 其他因素评分标准：见评标办法前附表。

3. 评标程序

3.1 初步评审

3.1.1 评标委员会可以要求投标人提交第二章“投标人须知”规定的有关证明和证件的原件，以便核验。评标委员会依据本章第 2.1 款规定的标准对投标文件进行初步评审。有一项不符合评审标准的，评标委员会应当否决其投标。

3.1.2 投标人有下列情形之一的，评标委员会应当否决其投标：

- (1) 投标文件没有对招标文件的实质性要求和条件作出响应，或者对招标文件的偏差超出招标

文件规定的偏差范围或最高项数；

(2) 有串通投标、弄虚作假、行贿等违法行为。

3.1.3 投标报价有算术错误及其他错误的，评标委员会按以下原则要求投标人对投标报价进行修正，并要求投标人书面澄清确认。投标人拒不澄清确认的，评标委员会应当否决其投标：

(1) 投标文件中的大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准；

(2) 总价金额与单价金额不一致的，以单价金额为准，但单价金额小数点有明显错误的除外；

(3) 投标报价为各分项报价金额之和，投标报价与分项报价的合价不一致的，应以各分项合价累计数为准，修正投标报价；

(4) 如果分项报价中存在缺漏项，则视为缺漏项价格已包含在其他分项报价之中。

3.2 详细评审

3.2.1 评标委员会按本章第 2.2 款规定的量化因素和分值进行打分，并计算出综合评估得分。

(1) 按本章第 2.2.4 (1) 目规定的评审因素和分值对商务部分计算出得分 A；

(2) 按本章第 2.2.4 (2) 目规定的评审因素和分值对技术部分计算出得分 B；

(3) 按本章第 2.2.4 (3) 目规定的评审因素和分值对投标报价计算出得分 C；

(4) 按本章第 2.2.4 (4) 目规定的评审因素和分值对其他部分计算出得分 D。

3.2.2 评分分值计算保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”。

3.2.3 投标人得分=A+B+C+D。

3.2.4 评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价，使得其投标报价可能低于其个别成本的，应当要求该投标人作出书面说明并提供相应的证明材料。投标人不能合理说明或者不能提供相应证明材料的，评标委员会应当认定该投标人以低于成本报价竞标，并否决其投标。

3.3 投标文件的澄清

3.3.1 在评标过程中，评标委员会可以书面形式要求投标人对投标文件中含义不明确、对同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容作必要的澄清、说明或补正。澄清、说明或补正应以书面方式进行。评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

3.3.2 澄清、说明或补正不得超出投标文件的范围且不得改变投标文件的实质性内容，并构成投标文件的组成部分。

3.3.3 评标委员会对投标人提交的澄清、说明或补正有疑问的，可以要求投标人进一步澄清、说明或补正，直至满足评标委员会的要求。

3.4 评标结果

3.4.1 除第二章“投标人须知”前附表授权直接确定中标人外，评标委员会按照得分由高到低的顺序推荐中标候选人，并标明排序。

3.4.2 评标委员会完成评标后，应当向招标人提交书面评标报告和中标候选人名单。

第四章 合同条款及格式

第一节 通用合同条款

1. 一般约定

1.1 词语定义

除专用合同条款另有约定外，合同中的下列词语应具有本款所赋予的含义。

1.1.1 合同

1.1.1.1 合同文件（或称合同）：指合同协议书、中标通知书、投标函、商务和技术偏差表、专用合同条款、通用合同条款、供货要求、分项报价表、中标设备技术性能指标的详细描述、技术服务和质保期服务计划，以及其他构成合同组成部分的文件。

1.1.1.2 合同协议书：指买方和卖方共同签署的合同协议书。

1.1.1.3 中标通知书：指买方通知卖方中标的函件。

1.1.1.4 投标函：指由卖方填写并签署的，名为“投标函”的函件。

1.1.1.5 商务和技术偏差表：指卖方投标文件中的商务和技术偏差表。

1.1.1.6 供货要求：指合同文件中名为“供货要求”的文件。

1.1.1.7 中标设备技术性能指标的详细描述：指卖方投标文件中的投标设备技术性能指标的详细描述。

1.1.1.8 技术服务和质保期服务计划：指卖方投标文件中的技术服务和质保期服务计划。

1.1.1.9 分项报价表：指卖方投标文件中的分项报价表。

1.1.1.10 其他合同文件：指经合同双方当事人确认构成合同文件的其他文件。

1.1.2 合同当事人

1.1.2.1 合同当事人：指买方和（或）卖方。

1.1.2.2 买方：指与卖方签订合同协议书，购买合同设备和技术服务和质保期服务的当事人，及其合法继承人。

1.1.2.3 卖方：指与买方签订合同协议书，提供合同设备和技术服务和质保期服务的当事人，及其合法继承人。

1.1.3 合同价格

1.1.3.1 签约合同价：是签订合同时合同协议书中写明的合同总金额。

1.1.3.2 合同价格：指卖方按合同约定履行了全部合同义务后，买方应付给卖方的金额。

1.1.4 合同设备：指卖方按合同约定应向买方提供的设备、装置、备品、备件、易损易耗件、配套使用的软件或其他辅助电子应用程序及技术资料，或其中任何一部分。

1.1.5 技术资料：指各种纸质及电子载体的与合同设备的设计、检验、安装、调试、考核、操

作、维修以及保养等有关的技术指标、规格、图纸和说明文件。

1.1.6 安装：指对合同设备进行的组装、连接以及根据需要将合同设备固定在施工场地内一定的位置上，使其就位并与相关设备、工程实现连接。

1.1.7 调试：指在合同设备安装完成后，对合同设备所进行的调校和测试。

1.1.8 考核：指在合同设备调试完成后，对合同设备进行的用于确定其是否达到合同约定的技术性能考核指标的考核。

1.1.9 验收：指合同设备通过考核达到合同约定的技术性能考核指标后，买方作出接受合同设备的确认。

1.1.10 技术服务：指卖方按合同约定，在合同设备验收前，向买方提供的安装、调试服务，或者在由买方负责的安装、调试、考核中对买方进行的技术指导、协助、监督和培训等。

1.1.11 质量保证期：指合同设备验收后，卖方按合同约定保证合同设备适当、稳定运行，并负责消除合同设备故障的期限。

1.1.12 质保期服务：指在质量保证期内，卖方向买方提供的合同设备维护服务、咨询服务、技术指导、协助以及对出现故障的合同设备进行修理或更换的服务。

1.1.13 工程

1.1.13.1 工程：指在专用合同条款中指明的，安装运行合同设备的工程。

1.1.13.2 施工场地（或称工地、施工现场）：指专用合同条款中指明的工程所在场所。

1.1.14 天（或称日）：除特别指明外，指日历天。合同中按天计算时间的，开始当天不计入，从次日开始计算。合同约定的期间的最后一天是星期日或者其他法定节假日的，以节假日的次日为期间的最后一天。

1.1.15 月：按照公历月计算。合同中按月计算时间的，开始当天不计入，从次日开始计算。合同约定的期间的最后一天是星期日或者其他法定节假日的，以节假日的次日为期间的最后一天。

1.1.16 书面形式：指合同文件、信件和数据电文（包括电报、电传、传真、电子数据交换和电子邮件）等可以有形地表现所载内容的形式。

1.2 语言文字

合同使用的语言文字为中文。专用术语使用外文的，应附有中文注释。

1.3 合同文件的优先顺序

组成合同的各项文件应互相解释，互为说明。除专用合同条款另有约定外，解释合同文件的优先顺序如下：

- (1) 合同协议书；
- (2) 中标通知书；

- (3) 投标函；
- (4) 商务和技术偏差表；
- (5) 专用合同条款；
- (6) 通用合同条款；
- (7) 供货要求；
- (8) 分项报价表；
- (9) 中标设备技术性能指标的详细描述；
- (10) 技术服务和质保期服务计划；
- (11) 其他合同文件。

1.4 合同的生效及变更

1.4.1 除专用合同条款另有约定外，买方和卖方的法定代表人（单位负责人）或其授权代表在合同协议书上签字并加盖单位章后，合同生效。

1.4.2 除专用合同条款另有约定外，在合同履行过程中，如需对合同进行变更，双方应签订书面协议，并经双方法定代表人（单位负责人）或其授权代表签字并加盖单位章后生效。

1.5 联络

1.5.1 买卖双方应就合同履行中有关的事项及时进行联络，重要事项应通过书面形式进行联络或确认。合同履行过程中的任何联络及相关文件的签署，均应通过专用合同条款指定的联系人和联系方式进行。合同履行过程中，双方可以书面形式增加或变更指定联系人。

1.5.2 合同履行中或与合同有关的任何联络，送达到第 1.5.1 项指定的联系人即视为送达。

1.5.3 买方可以安排监理等相关人员作为买方人员，与卖方进行联络或参加合同设备的监造（如有）、交货前检验（如有）、开箱检验、安装、调试、考核、验收等，但应按照第 1.5.1 项的约定事先书面通知卖方。

1.6 联合体

1.6.1 卖方为联合体的，联合体各方应当共同与买方签订合同，并向买方为履行合同承担连带责任。

1.6.2 在合同履行过程中，未经买方同意，不得修改联合体协议。联合体协议中关于联合体成员间权利义务的划分，并不影响或减损联合体各方应就履行合同向买方承担的连带责任。

1.6.3 联合体牵头人代表联合体与买方联系，并接受指示，负责组织联合体各成员全面履行合同。除非专用合同条款另有约定，牵头人在履行合同中的所有行为均视为已获得联合体各方的授权。买方可将合同价款全部支付给牵头人并视为其已适当履行了付款义务。如牵头人的行为将构成对合

同内容的变更，则牵头人须事先获得联合体各方的特别授权。

1.7 转让

未经对方当事人书面同意，合同任何一方均不得转让其在合同项下的权利和（或）义务。

2. 合同范围

卖方应根据供货要求、中标设备技术性能指标的详细描述、技术服务和质保期服务计划等合同文件的约定向买方提供合同设备、技术服务和质保期服务。

3. 合同价格与支付

3.1 合同价格

3.1.1 合同协议书中载明的签约合同价包括卖方为完成合同全部义务应承担的一切成本、费用和支出以及卖方的合理利润。

3.1.2 除专用合同条款另有约定外，签约合同价为固定价格。

3.2 合同价款的支付

除专用合同条款另有约定外，买方应通过以下方式 and 比例向卖方支付合同价款：

3.2.1 预付款

合同生效后，买方在收到卖方开具的注明应付预付款金额的财务收据正本一份并经审核无误后 28 日内，向卖方支付签约合同价的 10% 作为预付款。

买方支付预付款后，如卖方未履行合同义务，则买方有权收回预付款；如卖方依约履行了合同义务，则预付款抵作合同价款。

3.2.2 交货款

卖方按合同约定交付全部合同设备后，买方在收到卖方提交的下列全部单据并经审核无误后 28 日内，向卖方支付合同价格的 60%：

- (1) 卖方出具的交货清单正本一份；
- (2) 买方签署的收货清单正本一份；
- (3) 制造商出具的出厂质量合格证正本一份；
- (4) 合同价格 100% 金额的增值税发票正本一份。

3.2.3 验收款

买方在收到卖方提交的买卖双方签署的合同设备验收证书或已生效的验收款支付函正本一份并经审核无误后 28 日内，向卖方支付合同价格的 25%。

3.2.4 结清款

买方在收到卖方提交的买方签署的质量保证期届满证书或已生效的结清款支付函正本一份并经审核无误后 28 日内，向卖方支付合同价格的 5%。

如果依照合同第 9.1 项，卖方应向买方支付费用的，买方有权从结清款中直接扣除该笔费用。

除专用合同条款另有约定外，在买方向卖方支付验收款的同时或其后的任何时间内，卖方可在向买方提交买方可接受的金额为合同价格 5% 的合同结清款保函的前提下，要求买方支付合同结清款，买方不得拒绝。

3.3 买方扣款的权利

当卖方应向买方支付合同项下的违约金或赔偿金时，买方有权从上述任何一笔应付款中予以直接扣除和（或）兑付履约保证金。

4. 监造及交货前检验

4.1 监造

专用合同条款约定买方对合同设备进行监造的，双方应按本款及专用合同条款约定履行。

4.1.1 在合同设备的制造过程中，买方可派出监造人员，对合同设备的生产制造进行监造，监督合同设备制造、检验等情况。监造的范围、方式等应符合专用合同条款和（或）供货要求等合同文件的约定。

4.1.2 除专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定外，买方监造人员可到合同设备及其关键部件的生产制造现场进行监造，卖方应予配合。卖方应免费为买方监造人员提供工作条件及便利，包括但不限于必要的办公场所、技术资料、检测工具及出入许可等。除专用合同条款另有约定外，买方监造人员的交通、食宿费用由买方承担。

4.1.3 卖方制订生产制造合同设备的进度计划时，应将买方监造纳入计划安排，并提前通知买方；买方进行监造不应影响合同设备的正常生产。除专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定外，卖方应提前 7 日将需要买方监造人员现场监造事项通知买方；如买方监造人员未按通知出席，不影响合同设备及其关键部件的制造或检验，但买方监造人员有权事后了解、查阅、复制相关制造或检验记录。

4.1.4 买方监造人员在监造中如发现合同设备及其关键部件不符合合同约定的标准，则有权提出意见和建议。卖方应采取必要措施消除合同设备的不符，由此增加的费用和（或）造成的延误由卖方负责。

4.1.5 买方监造人员对合同设备的监造，不视为对合同设备质量的确认，不影响卖方交货后买方依照合同约定对合同设备提出质量异议和（或）退货的权利，也不免除卖方依照合同约定对合同

设备所应承担的任何义务或责任。

4.2 交货前检验

专用合同条款约定买方参与交货前检验的，双方应按本款及专用合同条款约定履行。

4.2.1 合同设备交货前，卖方应会同买方代表根据合同约定对合同设备进行交货前检验并出具交货前检验记录，有关费用由卖方承担。卖方应免费为买方代表提供工作条件及便利，包括但不限于必要的办公场所、技术资料、检测工具及出入许可等。除专用合同条款另有约定外，买方代表的交通、食宿费用由买方承担。

4.2.2 除专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定外，卖方应提前7日将需要买方代表检验事项通知买方；如买方代表未按通知出席，不影响合同设备的检验。若卖方未依照合同约定提前通知买方而自行检验，则买方有权要求卖方暂停发货并重新进行检验，由此增加的费用和（或）造成的延误由卖方负责。

4.2.3 买方代表在检验中如发现合同设备不符合合同约定的标准，则有权提出异议。卖方应采取必要措施消除合同设备的不符，由此增加的费用和（或）造成的延误由卖方负责。

4.2.4 买方代表参与交货前检验及签署交货前检验记录的行为，不视为对合同设备质量的确认，不影响卖方交货后买方依照合同约定对合同设备提出质量异议和（或）退货的权利，也不免除卖方依照合同约定对合同设备所应承担的任何义务或责任。

5. 包装、标记、运输和交付

5.1 包装

5.1.1 卖方应对合同设备进行妥善包装，以满足合同设备运至施工场地及在施工场地保管的需要。包装应采取防潮、防晒、防锈、防腐蚀、防震动及防止其它损坏的必要保护措施，从而保护合同设备能够经受多次搬运、装卸、长途运输并适宜保管。

5.1.2 每个独立包装箱内应附装箱清单、质量合格证、装配图、说明书、操作指南等资料。

5.1.3 除专用合同条款另有约定外，买方无需将包装物退还给卖方。

5.2 标记

5.2.1 除专用合同条款另有约定外，卖方应在每一包装箱相邻的四个侧面以不可擦除的、明显的方式标记必要的装运信息和标记，以满足合同设备运输和保管的需要。

5.2.2 根据合同设备的特点和运输、保管的不同要求，卖方应在包装箱上清楚地标注“小心轻放”、“此端朝上，请勿倒置”、“保持干燥”等字样和其他适当标记。对于专用合同条款约定的超大超重件，卖方应在包装箱两侧标注“重心”和“起吊点”以便装卸和搬运。如果发运合同设备

中含有易燃易爆物品、腐蚀物品、放射性物质等危险品，则应在包装箱上标明危险品标志。

5.3 运输

5.3.1 卖方应自行选择适宜的运输工具及线路安排合同设备运输。

5.3.2 除专用合同条款另有约定外，每件能够独立运行的设备应整套装运。该设备安装、调试、考核和运行所使用的备品、备件、易损易耗件等应随相关的主机一齐装运。

5.3.3 除专用合同条款另有约定外，卖方应在合同设备预计启运 7 日前，将合同设备名称、数量、箱数、总毛重、总体积（用 m³ 表示）、每箱尺寸（长×宽×高）、装运合同设备总金额、运输方式、预计交付日期和合同设备在运输、装卸、保管中的注意事项等预通知买方，并在合同设备启运后 24 小时之内正式通知买方。

5.3.4 卖方在根据第 5.3.3 项进行通知时，如果发运合同设备中包括专用合同条款约定的超大超重包装，则卖方应将超大和（或）超重的每个包装箱的重量和尺寸通知买方；如果发运合同设备中包括易燃易爆物品、腐蚀物品、放射性物质等危险品，则危险品的品名、性质、在运输、装卸、保管方面的特殊要求、注意事项和处理意外情况的方法等，也应一并通知买方。

5.4 交付

5.4.1 除专用合同条款另有约定外，卖方应根据合同约定的交付时间和批次在施工现场车面上将合同设备交付给买方。买方对卖方交付的包装的合同设备的外观及件数进行清点核验后应签发收货清单，并自负风险和费用进行卸货。买方签发收货清单不代表对合同设备的接受，双方还应按合同约定进行后续的检验和验收。

5.4.2 合同设备的所有权和风险自交付时起由卖方转移至买方，合同设备交付给买方之前包括运输在内的所有风险均由卖方承担。

5.4.3 除专用合同条款另有约定外，买方如果发现技术资料存在短缺和（或）损坏，卖方应在收到买方的通知后 7 日内免费补齐短缺和（或）损坏的部分。如果买方发现卖方提供的技术资料有误，卖方应在收到买方通知后 7 日内免费替换。如由于买方原因导致技术资料丢失和（或）损坏，卖方应在收到买方的通知后 7 日内补齐丢失和（或）损坏的部分，但买方应向卖方支付合理的复制、邮寄费用。

6. 开箱检验、安装、调试、考核、验收

6.1 开箱检验

6.1.1 合同设备交付后应进行开箱检验，即合同设备数量及外观检验。开箱检验在专用合同条款约定的下列任一种时间进行：

- (1) 合同设备交付时；
- (2) 合同设备交付后的一定期限内。

如开箱检验不在合同设备交付时进行，买方应在开箱检验 3 日前将开箱检验的时间和地点通知卖方。

6.1.2 除专用合同条款另有约定外，合同设备的开箱检验应在施工场地进行。

6.1.3 开箱检验由买卖双方共同进行，卖方应自费用派遣代表到场参加开箱检验。

6.1.4 在开箱检验中，买方和卖方应共同签署数量、外观检验报告，报告应列明检验结果，包括检验合格或发现的任何短缺、损坏或其它与合同约定不符的情形。

6.1.5 如果卖方代表未能依约或按买方通知到场参加开箱检验，买方有权在卖方代表未在场的情况下进行开箱检验，并签署数量、外观检验报告，对于该检验报告和检验结果，视为卖方已接受，但卖方确有合理理由且事先与买方协商推迟开箱检验时间的除外。

6.1.6 如开箱检验不在合同设备交付时进行，则合同设备交付以后到开箱检验之前，应由买方负责按交货时外包装原样对合同设备进行妥善保管。除专用合同条款另有约定外，在开箱检验时如果合同设备外包装与交货时一致，则开箱检验中发现的合同设备的短缺、损坏或其它与合同约定不符的情形，由卖方负责，卖方应补齐、更换及采取其他补救措施。如果在开箱检验时合同设备外包装不是交货时的包装或虽是交货时的包装但与交货时不一致且出现很可能导致合同设备短缺或损坏的包装破损，则开箱检验中发现合同设备短缺、损坏或其它与合同约定不符的情形风险，由买方承担，但买方能够证明是由于卖方原因或合同设备交付前非买方原因导致的除外。

6.1.7 如双方在专用合同条款和（或）供货要求等合同文件中约定由第三方检测机构对合同设备进行开箱检验或在开箱检验过程中另行约定由第三方检验的，则第三方检测机构的检验结果对双方均具有约束力。

6.1.8 开箱检验的检验结果不能对抗在合同设备的安装、调试、考核、验收中及质量保证期内发现的合同设备质量问题，也不能免除或影响卖方依照合同约定对买方负有的包括合同设备质量在内的任何义务或责任。

6.2 安装、调试

6.2.1 开箱检验完成后，双方应对合同设备进行安装、调试，以使其具备考核的状态。安装、调试应按照专用合同条款约定的下列任一种方式进行：

- (1) 卖方按照合同约定完成合同设备的安装、调试工作；
- (2) 买方或买方安排第三方负责合同设备的安装、调试工作，卖方提供技术服务。

除专用合同条款另有约定外，在安装、调试过程中，如由于买方或买方安排的第三方未按照卖方现场服务人员的指导导致安装、调试不成功和（或）出现合同设备损坏，买方应自行承担 responsibility。

如在买方或买方安排的第三方按照卖方现场服务人员的指导进行安装、调试的情况下出现安装、调试不成功和（或）造成合同设备损坏的情况，卖方应承担责任。

6.2.2 除专用合同条款另有约定外，安装、调试中合同设备运行需要的用水、用电、其他动力和原材料（如需要）等均由买方承担。

6.2.3 双方应对合同设备的安装、调试情况共同及时记录。

6.3 考核

6.3.1 安装、调试完成后，双方应对合同设备进行考核，以确定合同设备是否达到合同约定的技术性能考核指标。除专用合同条款另有约定外，考核中合同设备运行需要的用水、用电、其他动力和原材料（如需要）等均由买方承担。

6.3.2 如由于卖方原因合同设备在考核中未能达到合同约定的技术性能考核指标，则卖方应在双方同意的期限内采取措施消除合同设备中存在的缺陷，并在缺陷消除以后，尽快进行再次考核。

6.3.3 由于卖方原因未能达到技术性能考核指标时，为卖方进行考核的机会不超过三次。如果由于卖方原因，三次考核均未能达到合同约定的技术性能考核指标，则买卖双方应就合同的后续履行进行协商，协商不成的，买方有权解除合同。但如合同中约定了或双方在考核中另行达成了合同设备的最低技术性能考核指标，且合同设备达到了最低技术性能考核指标的，视为合同设备已达到技术性能考核指标，买方无权解除合同，且应接受合同设备，但卖方应按专用合同条款的约定进行减价或向买方支付补偿金。

6.3.4 如由于买方原因合同设备在考核中未能达到合同约定的技术性能考核指标，则卖方应协助买方安排再次考核。由于买方原因未能达到技术性能考核指标时，为买方进行考核的机会不超过三次。

6.3.5 考核期间，双方应及时共同记录合同设备的用水、用电、其他动力和原材料（如有）的使用及设备考核情况。对于未达到技术性能考核指标的，应如实记录设备表现、可能原因及处理情况等。

6.4 验收

6.4.1 如合同设备在考核中达到或视为达到技术性能考核指标，则买卖双方应在考核完成后7日内或专用合同条款另行约定的时间内签署合同设备验收证书一式二份，双方各持一份。验收日期应为合同设备达到或视为达到技术性能考核指标的日期。

6.4.2 如由于买方原因合同设备在三次考核中均未能达到技术性能考核指标，买卖双方应在考核结束后7日内或专用合同条款另行约定的时间内签署验收款支付函。

除专用合同条款另有约定外，卖方有义务在验收款支付函签署后12个月内应买方要求提供相关技术服务，协助买方采取一切必要措施使合同设备达到技术性能考核指标。买方应承担卖方因此产

生的全部费用。

在上述 12 个月的期限内，如合同设备经过考核达到或视为达到技术性能考核指标，则买卖双方应按照第 6.4.1 项的约定签署合同设备验收证书。

6.4.3 除专用合同条款另有约定外，如由于买方原因在最后一批合同设备交货后 6 个月内未能开始考核，则买卖双方应在上述期限届满后 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内签署验收款支付函。

除专用合同条款另有约定外，卖方有义务在验收款支付函签署后 6 个月内应买方要求提供不超出合同范围的技术服务，协助买方采取一切必要措施使合同设备达到技术性能考核指标，且买方无需因此向卖方支付费用。

在上述 6 个月的期限内，如合同设备经过考核达到或视为达到技术性能考核指标，则买卖双方应按照第 6.4.1 项的约定签署合同设备验收证书。

6.4.4 在第 6.4.2 项和第 6.4.3 项情形下，卖方也可单方签署验收款支付函提交买方，如果买方在收到卖方签署的验收款支付函后 14 日内未向卖方提出书面异议，则验收款支付函自签署之日起生效。

6.4.5 合同设备验收证书的签署不能免除卖方在质量保证期内对合同设备应承担的保证责任。

7. 技术服务

7.1 卖方应派遣技术熟练、称职的技术人员到施工场地为买方提供技术服务。卖方的技术服务应符合合同的约定。

7.2 买方应免费为卖方技术人员提供工作条件及便利，包括但不限于必要的办公场所、技术资料及出入许可等。除专用合同条款另有约定外，卖方技术人员的交通、食宿费用由卖方承担。

7.3 卖方技术人员应遵守买方施工现场的各项规章制度和安全操作规程，并服从买方的现场管理。

7.4 如果任何技术人员不合格，买方有权要求卖方撤换，因撤换而产生的费用应由卖方承担。在不影响技术服务并且征得买方同意的条件下，卖方也可自负费用更换其技术人员。

8. 质量保证期

8.1 除专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定外，合同设备整体质量保证期为验收之日起 12 个月。如对合同设备中关键部件的质量保证期有特殊要求的，买卖双方可在专用合同条款中约定。在合同第 6.4.2 项情形下，无论合同设备何时验收，其质量保证期最长为签署验收款支付函后 12 个月。在合同第 6.4.3 项情形下，无论合同设备何时验收，其质量保证期最长为签署验收

款支付函后 6 个月。

8.2 在质量保证期内如果合同设备出现故障，卖方应自负费用提供质保期服务，对相关合同设备进行修理或更换以消除故障。更换的合同设备和（或）关键部件的质量保证期应重新计算。但如果合同设备的故障是由于买方原因造成的，则对合同设备进行修理和更换的费用应由买方承担。

8.3 质量保证期届满后，买方应在 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内向卖方出具合同设备的质量保证期届满证书。

8.4 在合同第 6.4.2 项情形下，如在验收款支付函签署后 12 个月内由于买方原因合同设备仍未能达到技术性能考核指标，则买卖双方应在该 12 个月届满后 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内签署结清款支付函。

8.5 在合同第 6.4.3 项情形下，如在验收款支付函签署后 6 个月内由于买方原因合同设备仍未进行考核或仍未达到技术性能考核指标，则买卖双方应在该 6 个月届满后 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内签署结清款支付函。

8.6 在第 8.4 款和第 8.5 款情形下，卖方也可单方签署结清款支付函提交买方，如果买方在收到卖方签署的结清款支付函后 14 日内未向卖方提出书面异议，则结清款支付函自签署之日起生效。

9. 质保期服务

9.1 卖方应为质保期服务配备充足的技术人员、工具和备件并保证提供的联系方式畅通。除专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定外，卖方应在收到买方通知后 24 小时内做出响应，如需卖方到合同设备现场，卖方应在收到买方通知后 48 小时内到达，并在到达后 7 日内解决合同设备的故障（重大故障除外）。如果卖方未在上述时间内作出响应，则买方有权自行或委托他人解决相关问题或查找和解决合同设备的故障，卖方应承担由此发生的全部费用。

9.2 如卖方技术人员需到合同设备现场进行质保期服务，则买方应免费为卖方技术人员提供工作条件及便利，包括但不限于必要的办公场所、技术资料及出入许可等。除专用合同条款另有约定外，卖方技术人员的交通、食宿费用由卖方承担。卖方技术人员应遵守买方施工现场的各项规章制度和安全操作规程，并服从买方的现场管理。

9.3 如果任何技术人员不合格，买方有权要求卖方撤换，因撤换而产生的费用应由卖方承担。在不影响质保期服务并且征得买方同意的条件下，卖方也可自负费用更换其技术人员。

9.4 除专用合同条款另有约定外，卖方应就在施工现场进行质保期服务的情况进行记录，记载合同设备故障发生的时间、原因及解决情况等，由买方签字确认，并在质量保证期结束后提交给买方。

10. 履约保证金

除专用合同条款另有约定外，履约保证金自合同生效之日起生效，在合同设备验收证书或验收款支付函签署之日起 28 日后失效。如果卖方不履行合同约定的义务或其履行不符合合同的约定，买方有权扣划相应金额的履约保证金。

11. 保证

11.1 卖方保证其具有完全的能力履行本合同项下的全部义务。

11.2 卖方保证其所提供的合同设备及对合同的履行符合所有应适用的法律、行政法规、地方性法规、自治条例和单行条例、规章及其他规范性文件的强制性规定。

11.3 卖方保证其对合同设备的销售不损害任何第三方的合法权益和社会公众利益。任何第三方不会因卖方原因而基于所有权、抵押权、留置权或其他任何权利或事由对合同设备主张权利。

11.4 卖方保证合同设备符合合同约定的规格、标准、技术性能考核指标等，能够安全和稳定地运行，且合同设备（包括全部部件）全新、完整、未使用过，除非专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定。

11.5 卖方保证，卖方所提供的技术资料完整、清晰、准确，符合合同约定并且能够满足合同设备的安装、调试、考核、操作以及维修和保养的需要。

11.6 卖方保证合同范围内提供的备品备件能够满足合同设备在质量保证期结束前正常运行及维修的需要，如在质量保证期结束前因卖方原因出现备品备件短缺影响合同设备正常运行的，卖方应免费提供。

11.7 除专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定外，如果在合同设备设计使用寿命期内发生合同项下备品备件停止生产的情况，卖方应事先将拟停止生产的计划通知买方，使买方有足够的时间考虑备品备件的需求量。根据买方要求，卖方应：

（1）以不高于同期市场价格或其向任何第三方销售同类产品的价格提供合同设备正常运行所需的全部备品备件。或

（2）免费提供可供买方或第三方制造停产备品备件所需的全部技术资料，以便买方持续获得上述备品备件以满足合同设备在寿命期内正常运行的需要。卖方保证买方或买方委托的第三方制造及买方使用这些备品备件不侵犯任何人的知识产权。

11.8 卖方保证，在合同设备设计使用寿命期内，如果卖方发现合同设备由于设计、制造、标识等原因存在足以危及人身、财产安全的缺陷，卖方将及时通知买方并及时采取修正或者补充标识、修理、更换等措施消除缺陷。

12. 知识产权

12.1 买方在履行合同过程中提供给卖方的全部图纸、文件和其他含有数据和信息的资料，其知识产权属于买方。

12.2 除专用合同条款另有约定外，买方不因签署和履行合同而享有卖方在履行合同过程中提供给买方的图纸、文件、配套软件、电子辅助程序和其他含有数据和信息的资料的知识产权。

12.3 如合同设备涉及知识产权，则卖方保证买方在使用合同设备过程中免于受到第三方提出的有关知识产权侵权的主张、索赔或诉讼的伤害。

12.4 如果买方收到任何第三方有关知识产权的主张、索赔或诉讼，卖方在收到买方通知后，应以买方名义并在买方的协助下，自负费用处理与第三方的索赔或诉讼，并赔偿买方因此发生的费用和遭受的损失。除专用合同条款另有约定外，如果卖方拒绝处理前述索赔或诉讼或在收到买方通知后 28 日内未作表示，买方可以自己的名义进行这些索赔或诉讼，因此发生的费用和遭受的损失均由卖方承担。

13. 保密

合同双方应对因履行合同而取得的另一方当事人的信息、资料等予以保密。未经另一方当事人书面同意，任何一方均不得为与履行合同无关的目的使用或向第三方披露另一方当事人提供的信息、资料。

合同当事人的保密义务不适用于下列信息：

- (1) 非因接受信息一方的过失现在或以后进入公共领域的信息；
- (2) 接受信息一方当事人合法地从第三方获得并且据其善意了解第三方也不对此承担保密义务的信息；
- (3) 法律或法律的执行要求披露的信息。

14. 违约责任

14.1 合同一方不履行合同义务、履行合同义务不符合约定或者违反合同项下所作保证的，应向对方承担继续履行、采取修理、更换、退货等补救措施或者赔偿损失等违约责任。

14.2 卖方未能按时交付合同设备（包括仅迟延交付技术资料但足以导致合同设备安装、调试、考核、验收工作推迟的）的，应向买方支付迟延交付违约金。除专用合同条款另有约定外，迟延交付违约金的计算方法如下：

- (1) 从迟交的第一周到第四周，每周迟延交付违约金为迟交合同设备价格的 0.5%；
- (2) 从迟交的第五周到第八周，每周迟延交付违约金为迟交合同设备价格的 1%；
- (3) 从迟交第九周起，每周迟延交付违约金为迟交合同设备价格的 1.5%。

在计算迟延交付违约金时，迟交不足一周的按一周计算。迟延交付违约金的总额不得超过合同价格的10%。

迟延交付违约金的支付不能免除卖方继续交付相关合同设备的义务，但如迟延交付必然导致合同设备安装、调试、考核、验收工作推迟的，相关工作应相应顺延。

14.3 买方未能按合同约定支付合同价款的，应向卖方支付延迟付款违约金。除专用合同条款另有约定外，延迟付款违约金的计算方法如下：

- (1) 从迟付的第一周到第四周，每周延迟付款违约金为延迟付款金额的0.5%；
- (2) 从迟付的第五周到第八周，每周延迟付款违约金为延迟付款金额的1%；
- (3) 从迟付第九周起，每周延迟付款违约金为延迟付款金额的1.5%。

在计算延迟付款违约金时，迟付不足一周的按一周计算。延迟付款违约金的总额不得超过合同价格的10%。

15. 合同的解除

除专用合同条款另有约定外，有下述情形之一，当事人可发出书面通知全部或部分地解除合同，合同自通知到达对方时全部或部分地解除：

- (1) 卖方迟延交付合同设备超过3个月；
- (2) 合同设备由于卖方原因三次考核均未能达到技术性能考核指标或在合同约定了或双方在考核中另行达成了最低技术性能考核指标时均未能达到最低技术性能考核指标，且买卖双方未就合同的后续履行协商达成一致；
- (3) 买方延迟付款超过3个月；
- (4) 合同一方当事人未能履行合同项下任何其它义务（细微义务除外），或在未事先征得另一方当事人同意的情况下，从事任何可能在实质上不利影响其履行合同能力的活动，经另一方当事人书面通知后14日内或在专用合同条款约定的其他期限内未能对其行为作出补救；
- (5) 合同一方当事人出现破产、清算、资不抵债、成为失信被执行人等可能丧失履约能力的情形，且未能提供令对方满意的履约保证金。

16. 不可抗力

16.1 如果任何一方当事人受到不能预见、不能避免且不能克服的不可抗力事件的影响，例如战争、严重的火灾、台风、地震、洪水和专用合同条款约定的其他情形，而无法履行合同项下的任何义务，则受影响的一方当事人应立即将此类事件的发生通知另一方当事人，并应在不可抗力事件发生后28日内将有关当局或机构出具的证明文件提交给另一方当事人。

16.2 受不可抗力事件影响的一方当事人对于不可抗力事件导致的任何合同义务的迟延履行或不能履行不承担违约责任。但该方当事人应尽快将不可抗力事件结束或消除的情况通知另一方当事人。

16.3 双方当事人应在不可抗力事件结束或其影响消除后立即继续履行其合同义务，合同期限也应相应顺延。除专用合同条款另有约定外，如果不可抗力事件的影响持续超过 140 日，则任何一方当事人均有权以书面通知解除合同。

17. 争议的解决

因本合同引起的或与本合同有关的任何争议, 双方可通过友好协商解决。友好协商解决不成的, 可在专用合同条款中约定下列一种方式解决:

- (1) 向约定的仲裁委员会申请仲裁;
- (2) 向有管辖权的人民法院提起诉讼。

第二节 专用合同条款

1. 一般约定

1.1 词语定义：

1.1.1 合同

1.1.1.1 合同文件修改为：

合同文件（或称合同）：指合同协议书、中标通知书、投标函、专用合同条款、通用合同条款、供货要求、工程量清单及分项报价表、中标设备技术性能指标的详细描述、技术服务和质保期服务计划，以及其他构成合同组成部分的文件。

1.1.2 合同当事人

买方：吉安市天裕港口有限责任公司或其取得该当事人资格的合法继承人、吉安市王家港口有限责任公司或其取得该当事人资格的合法继承人。中标人与买方签订合同协议书。

增加：

1.1.2.4 监理：指在专用合同条款中指定的，受买方委托对合同履行实施管理的法人或其他组织。

1.1.3 合同价格

1.1.3.2 合同价格修改为：

合同价格：指卖方按照合同约定履行了供货项目的成套设备的设计、制造、按期运抵买方指定地点交货试运行服务、技术服务及质量保证等全部合同义务后，买方所应付的金额。

增加：

1.1.17 开箱验收：是指合同设备运到现场后，买卖双方按合同条款完成现场开箱检验，并签发开箱验收记录表。

1.1.18 交接验收：是指合同设备安装调试完成后，按相关规程规范、技术标准完成现场试验和试运行合格，取得安全监督和技术质量监督部门的安装申报、特种设备检验和使用许可证书，监理与买方对设备进行了彻底检验符合合同要求的验收，并签发交接验收证书。

1.1.19 试运行：是指设备在调试和试运行阶段进行的运行。

1.3 合同文件的优先顺序

修改为：

组成合同的各项文件应互相解释，互为说明。除专用合同条款另有约定外，解释合同文件的优先顺序如下：

- (1) 合同协议书及各种合同附件（含评标期间和合同谈判过程中的澄清文件和补充资料）；
- (2) 中标通知书；
- (3) 投标函及投标函附录、投标报价函；

- (4) 专用合同条款（含招标文件补遗书中与此有关的部分）；
- (5) 通用合同条款；
- (6) 供货要求；
- (7) 中标设备技术性能指标的详细描述；
- (8) 技术服务和质保期服务计划；
- (9) 图纸（含招标文件补遗书中与此有关的部分）；
- (10) 已标价工程量清单及分项报价表；
- (11) 投标文件；
- (12) 其他合同文件。

1.7 转让

细化为：

- 1.7.1 除合同另有规定外，卖方不得将合同转让、分包。
- 1.7.2 拟定分包项目，卖方应从不少于三个生产厂家中选择的外包人，分包资料应报买方审查和确认。未经买方确认，卖方不得与分包人签订分包合同。
- 1.7.3 卖方应在投标文件中列明合作单位及分包人，并由卖方承担质量控制及本合同规定的全部责任和义务。
- 1.7.4 任何分包，均不得解除卖方按本招标/合同文件的规定应承担的全部责任和义务。卖方还应对任何分包人及其雇员或其他工作人员的行为和疏忽而造成对买方的损失负全部责任。
- 1.7.5 卖方应自费协调所有分包人的工作，并且要确保不同分包人供货的设备之间的配合和接口顺畅、有效和可靠。卖方应负责保证合同设备的完整性和整体性。
- 1.7.6 买方保留在合同履行过程中要求卖方撤换不合格分包人的权利，由此产生的损失和工期延误由卖方承担。

2. 合同范围

本节细化为：

卖方应根据供货要求、中标设备技术性能指标的详细描述、技术服务和质保期服务计划等合同文件的约定向买方提供合同设备、技术服务和质保期服务。

2.1 合同范围包括招标文件工程量清单所列明的设备及所需材料和部件的设计、采购、工厂组装、包装、发运、运输及保险、保管、交货、现场开箱检验、全部技术文件的提供及所需的全部现场安装及试验的技术指导和监督以及保证期内的技术服务等。**合同工期（交货期）以合同签订之日起算。**

2.2 卖方供应的设备应是全新的。

设备的技术标准规格、技术经济指标和性能应符合技术条款的要求。本合同一切设备、材料、

安装（包括安装人员）等均需满足质检部门的规定和要求，质检部门验收本合同范围内的所需费用已包含在合同价款内。

2.3 卖方提供的技术资料应符合技术条款的要求。

2.4 卖方提供的技术服务主要包括：为设备验收交接、组装、指导安装调试和验收试验提供的技术指导、咨询和相关检验部门验收的资料；为买方人员提供培训等应由卖方提供的其它服务。

2.5 卖方提供设备的运输及保险。

卖方提供设备的运输，其运输途径买方不做规定，只要求卖方在买方限定的时间内运抵买方指定地点。如过早运抵目的地需租赁仓库，则租赁仓库的费用和二次搬运的费用由卖方承担。

2.6 合同供货范围包括了所有设备、技术资料、专用工具、备品备件及相关服务，但在执行合同过程中如发现有任何漏项和短缺，在发货清单中并未列入而且确实是卖方供货范围中应该有的，并且是满足合同技术条款对合同设备的性能保证值要求所必须的，均应由卖方负责将所缺的设备、技术资料、专用工具、备品备件等补上，其费用包含在合同总价中。

3. 合同价格与支付

3.1 合同价格

3.1.1 修改为：

合同协议书中载明的签约合同价包括卖方为完成合同全部义务应承担的一切成本、费用和支出以及卖方的合理利润，包括设计、制造、所需材料和部件的采购、成套、工厂检验、出厂前的组装检查、油漆修补、出厂试验、包装、保管、运输及保险、交货、现场开箱检验全面负责；提供必要的安装（含安装过程中的转运服务）、检查、维修设备、试验设备和仪器仪表；提交全套技术文件；负责合同设备与合同设备安装卖方的协调工作；提供设计联络会、出厂验收等服务；培训买方技术人员；对合同设备的现场安装、现场调试、现场试验和交接验收等提供技术指导、监督服务和质保期服务；向招标人所在地安全监督和技术质量监督部门的安装申报、特种设备检验和使用许可证书的办理等全部工作。

3.2 合同价款的支付

修改为：

3.2.1 预付款

预付款分两次支付。

合同生效日期起 28 天内，买方向卖方支付合同价格的 5%作为第一次预付款；

在第二次设计联络会后 28 天内，买方向卖方支付合同价格的 5%作为第二次预付款。如本项目仅需召开一次设计联络会，则在在第一次设计联络会后 28 天内，买方向卖方支付合同价格的 5%作为第二次预付款。

卖方在申请预付款时，应向买方提交以下单据：

- (1) 付款申请一份；
- (2) 金额与预付款等额的增值税发票正本一份。

买方支付预付款后，如卖方未履行合同义务，则买方有权收回预付款；如卖方依约履行了合同义务，则预付款抵作合同价款。

3.2.2 交货及验收款

卖方按合同约定交付每台设备并经验收后，买方在收到卖方提交的下列全部单据并经审核无误后 28 日内，向卖方支付该台设备合同价格的 40%。卖方应提供：

- (1) 付款申请一份；
- (2) 卖方出具的交货清单正本一份；
- (3) 买方签署的收货清单正本一份；
- (4) 制造商出具的出厂质量合格证正本一份；
- (5) 检验合格证书正本一份；
- (6) 设备价格金额的增值税发票正本一份。

3.2.3 安装调试款

3.2.3.1 设备由卖方安装调试完成并取得设备检测报告后，买方在收到卖方提交的下列全部单据并经审核无误后 28 日内，向卖方支付该台设备合同价格的 20%。卖方应提供：

- (1) 付款申请一份；
- (2) 申请金额的增值税发票正本一份；
- (3) 合同设备检测报告一份；
- (4) 安全监督和技术质量监督部门出具的特种设备检验和使用许可证书。

3.2.3.2 设备由卖方安装调试完成向运营单位完成培训并移交资料，买方会同运营单位验收合格后 28 天内，支付至合同价格的 97%。卖方应提供：

- (1) 付款申请一份；
- (2) 申请金额的增值税发票正本一份；
- (3) 合同设备交接验收证书的复印件一式五份；
- (4) 安全监督和技术质量监督部门出具的特种设备检验和使用许可证书（如需）。

3.2.4 结清款

买方在收到卖方提交的买方签署的质量保证期届满证书或已生效的结清款支付函正本一份并经审核无误后 28 日内，向卖方支付合同价格的 3%。

如果依照合同第 9.1 项，卖方应向买方支付费用的，买方有权从结清款中直接扣除该笔费用。

在买方向卖方支付验收款的同时或其后的任何时间内，卖方可在向买方提交买方可接受的金额为合同价格 3% 的合同结清款保函的前提下，要求买方支付合同结清款，买方不得拒绝。

增加：

3.2.5 价格调整

本项目不调差

3.2.6 法律变化引起的价格调整

在基准日后，因法律变化导致卖方在合同履行中所需要的工程费用除国家政策引起的增值税调整以外的增减不予以调整。在合同执行期间，增值税调整导致的工程费用增减经监理人和买方确认后，调整合同价格。

4. 监造及交货前检验

买方对合同设备进行监造，监造人员由买方指派，卖方应为买方监造人员提供工作便利。

增加：

4.3 外购、外协件

4.3.1 在签订合同前，卖方应按第五章“供货要求”中的技术标准，选择外购、外协件的品牌及型号，外购、外协件选用的品质应参照或相当于第五章“供货要求”中提供的参考品牌的品质。并报监理和买方批准。

4.3.2 所有外购、外协件采购前，卖方应将各外购、外协件的供货人、品牌、型号、技术要求、规格、数量和供货时间及采购计划报送监理和买方批准，并按批准的品牌及型号先提交样品（标签上注明品牌、规格、尺寸、型号、产地、单价等内容），监理和买方同意后方可批量采购。同时卖方应向监理提交其负责提供的材料和工程设备的质量证明文件，并满足合同约定的质量标准。

5. 包装、标记、运输和交付

5.4 交付

5.4.1 细化为：

卖方应根据合同约定的交付时间和批次将合同设备送达买方指定位置，卖方负责场地卸货、保管。买方对卖方交付的包装的合同设备的外观及件数进行清点核验后应签发收货清单。买方签发收货清单不代表对合同设备的接受，双方还应按合同约定进行后续的检验和验收。

5.4.2 细化为：

合同设备的所有权和风险自设备安装、调试、试运行达到各项规定要求，并办理正式移交签认手续后转移至买方，合同设备正式交付给买方之前包括运输在内的所有风险均由卖方承担。

6. 开箱检验、安装、调试、考核、验收

6.1 开箱检验

6.1.1 细化为：

合同设备交付后应进行开箱检验，即合同设备数量及外观检验。开箱检验在合同设备交付时进

行。

增加：

6.1.9 工厂试验：合同设备在工厂安装完成后，按相关规程规范、技术标准应对设备进行工厂试验。在进行工厂试验前，卖方应通知买方共同参与，往返交通、住宿、试验需要的用水、用电、其他动力和原材料（如需要）等费用均已包含在合同总价中。

6.2 安装、调试

6.2.1 细化为：

开箱检验完成后，卖方按照合同约定完成合同设备的安装、调试工作。在安装、调试过程中，如由于买方或买方安排的第三方未按照卖方现场服务人员的指导导致安装、调试不成功和（或）出现合同设备损坏，买方应自行承担责任。如在买方或买方安排的第三方按照卖方现场服务人员的指导进行安装、调试的情况下出现安装、调试不成功和（或）造成合同设备损坏的情况，卖方应承担

责任。

6.2.2 细化为：

安装、调试中合同设备运行需要的用水、用电、其他动力和原材料(如需要)等均由卖方承担。

增加：

6.2.4 安装、调试的安全要求

卖方应按合同约定履行安全职责，严格执行国家、地方政府有关施工安全管理方面的法律、法规及规章制度，同时严格执行买方制订的安全生产管理方面的规章制度、安全检查程序及施工安全管理要求以及监理有关安全工作的指示。

卖方应根据实际安全施工要求，编制实施性施工安全组织设计，报监理和买方批准。该实施性施工安全组织设计包括(但不限于)施工安全保障体系，安全生产责任制，安全生产管理规章制度，安全防护施工方案，施工现场临时用电方案，施工安全评估，安全预控及保证措施方案，紧急应变措施，安全标识、警示和围护方案等。对影响安全的重要工序和下列危险性较大的工程应编制专项施工方案，并附安全验算结果，经卖方项目技术负责人签字并报监理和买方批准后实施由卖方专职安全生产管理人员进行现场监督。卖方应充分关注和保障所有在现场工作的人员的安全，采取以下有效措施，使现场和本合同工程的实施保持有条不紊，以免使上述人员的安全受到威胁。

(1)按《公路水运工程安全生产监督管理办法》规定的最低数量和资质条件配备专职安全生产管理人员；

(2)卖方的垂直运输机械作业人员、装拆卸工、起重信号工、电工、焊工等国家规定的特种作业人员，必须按照国家规定经过专门的安全作业培训，并取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业；

(3)所有施工机具设备和高空作业设备均应定期检查，并有安全员的签字记录；

(4)根据本合同各单位工程的施工特点，严格执行《公路水运工程安全生产监督管理办法》《水

运工程施工安全防护技术规范》等有关规定。

6.2.5 为了保护本合同工程免遭损坏，或为了现场附近和过往群众的安全与方便，在确有必要的时候和地方，或当监理或有关主管部门要求时，卖方应自费提供照明、警卫、护栅、警告标志等安全防护设施。

6.2.6 在通航水域施工时，卖方应与当地主管部门取得联系，设置必要的导航标志，及时发布航行通告，确保施工水域安全。

6.2.7 在整个施工过程中对卖方采取的施工安全措施，买方和监理有权监督，并向卖方提出整改要求。如果由于卖方未能对其负责的上述事项采取各种必要的措施而导致或发生与此有关的人身伤亡、罚款、索赔、损失补偿、诉讼费用及其他一切责任应由卖方负责。

6.2.8 卖方应当建立健全安全生产教育培训制度，按照国家法律、法规、规章建立“一线工人业余学校”，加强对管理人员、一线作业人员安全生产教育培训，加强对施工人员的安全教育，建立并不断完善施工安全管理制度，做好安全技术交底工作，层层落实安全责任。

6.4 验收

增加：

6.4.6 设备发货前，必须经过出厂验收，其包装状况、发货清单及竣工（出厂）资料等，必须符合合同条款的规定，并经质检人员、技术负责人及买方认可后，方可发运。出厂验收地点为卖方工厂，会务工作（包括会议技术文件准备、用具、准备会议纪要等）由卖方负责。出厂验收分1次进行，会期约3天，买方代表（包括监理、工程设计人员等）派员参加。出厂验收所发生的一切费用（包括买方代表往返交通、会务、住宿等全部费用）已包括在卖方报价中。出厂验收并不免除卖方对产品质量应负的合同责任。

7. 技术服务

7.1 修改为：

卖方应派遣技术熟练、称职的技术人员到施工场地为买方提供技术服务，指导买方按卖方的技术资料进行安装、分部试运、调试和启动，并负责解决合同设备在安装调试、试运行中发现的制造质量及性能等有关问题。卖方的技术服务应符合合同的约定。

增加：

7.5 设计联络会

对合同执行过程中的重大问题，买卖双方通过联络会方式予以解决。本合同项目举行两次设计联络会。

7.5.1 联络会会议地点为卖方工厂，会务工作（包括会议技术文件准备、用具、准备会议纪要等）由卖方负责。设计联络会分2次进行，每次会期约3天，每次买方代表（包括监理、工程设计人员等）10人参加。设计联络会所发生的一切费用（包括买方代表往返交通、会务、住宿等全部费

用)已包括在卖方报价中。如本项目未召开设计联络会,则买方有权核减相关费用;如本项目仅需召开一次设计联络会即可解决合同执行过程中的相关问题,经买方同意后,不核减相关费用。

7.5.2 第一次联络会会议的主要议题:

- (1) 协调卖方生产供应计划、产品质量控制、各环节的接口关系等;
- (2) 卖方、分包人分别介绍卖方的生产设备、工艺流程、质保体系、工期安排等情况;
- (3) 买方根据标书技术条款的要求,对设备的技术性能作明确具体的规定,或对标书技术条款中的参数、结构型式及技术要求作局部修改和补充;
- (4) 对卖方、分包人提出的设备总体设计,主要设备、部件的设计方案,重要设备的制作工艺等进行审查;
- (5) 就卖方、分包人考虑生产厂家的制造习惯、设备条件、方案优化等因素而提出的对标书技术文件中规定的技术参数、结构所作出的局部修改进行协商。

会议应在合同签订后的45天内召开,时间由卖方在征得买方同意后确定。

7.5.3 第二次联络会则在第一次联络会后45天内召开,第二次联络会的主要议题:

- (1) 卖方、分包商详细介绍设计、制造工艺以及生产准备情况;
- (2) 对卖方、分包商提出的合同设备的各项技术性能的检验项目、方法及指标进行审查;
- (3) 就卖方、分包商由于材料、交通运输、工期等条件的变化及其它因素而造成的与招标文件技术条款及其补充技术文件不符的有关问题及分包的其它设备问题进行协商;
- (4) 卖方、分包商介绍设备制造情况,买方对设备制造的各项性能指标进行检查,并根据合同设备的要求和工程建设的具体情况对合同设备提出修改意见;
- (5) 设备出厂试验方案与项目审查;就设备出厂验收和技术服务等问题进行协商;
- (6) 就各环节的接口关系等进行协调;
- (7) 解决第一次设计联络会提出的问题,确定全部外协、外购件厂家。

如只举行一次设计联络会,在会议议题做相应调整。

7.5.4 卖方应按设计联络会的要求,准备会议文件资料(包括图纸)15份,在召开此次联络会之前15天送交买方。

7.5.5 在合同执行期间,任何一方有权要求对方召开联络会,具体事宜由双方协商确定。在联络会期间,双方可对设备设计和制造的有关问题提出修改或改进意见,一旦达成一致,双方应认真履行。每次联络会以会议纪要形式确认双方协定的内容与要求,并在合同执行中遵守。在联络会中如对合同条款、技术条款有重大修改,须经双方授权代表签字同意。根据联络会会议纪要,对遗留的技术问题或其他方面需进行协调、研究与讨论的重要问题,可由双方商定另外增开联络会。

7.5.6 买方对图纸的审查均不减轻卖方对图纸正确性负责的全部责任。未经对方允许,按合同规定由买方和卖方相互提供图纸不得泄露给与本合同无关的第三方,违者应对泄密造成的后果承担责任。

7.5.7 对于第二次设计联络会遗留的技术问题，买卖双方可根据需要商定召开第三次设计联络会。

7.6 卖方提出并经双方确定的安装、调试和运行技术服务方案，卖方如有修改，须以书面形式通知买方，经买方确认后方可进行。为适应现场条件的要求，买方有权提出变更或修改意见，并书面通知卖方，卖方应给予充分考虑，并应满足买方要求。

7.7 卖方对一切与本合同有关的供货、设备及技术接口、技术服务等问题负全部责任。

7.8 如遇有重大问题需要双方立即研究协商时，任何一方均可建议召开会议，在一般情况下，另一方应同意参加。

7.9 各次会议及其他联络方式双方均应签订会议或联络纪要，所签纪要双方均应执行。如涉及合同条款有修改时，需经双方法定代表人批准，以修改本为准。如有重大技术方案和 / 或合同价格的修改，由双方签订补充协议。

7.10 对盖有“密件”印章的供买方的资料，双方都有为其保密的义务。

7.11 凡与本合同设备相连接的其它设备、装置，卖方有提供接口和技术配合的义务，并不由此而发生合同价格以外的任何费用。

7.12 由于卖方技术服务人员对安装、调试、试运的技术指导的疏忽和错误以及卖方未按要求派人指导而造成的损失应全部由卖方负责。

8. 质量保质期

8.1 修改为：

合同设备质量保证期从整机设备通过验收之日起算，质保期为 24 个月。

8.2 修改为：

在质量保证期内如果合同设备出现故障，卖方应自负费用提供质保期服务，在接到买方通知后的 48 小时内到达现场，对相关合同设备进行修理或更换以消除故障。更换的合同设备和（或）关键部件的质量保证期应重新计算。但如果合同设备的故障是由于买方原因造成的，则对合同设备进行修理和更换的费用应由买方承担。

对保证期中有特别要求的零部件，未达到要求的使用期限因质量原因造成损坏或失效，卖方在规定时间内应无偿负责修理与更换。

在保证期内由于卖方的过失或疏忽造成的需更换备品备件，则卖方应负责免费将更换的备品备件补齐，最迟不得超过 10 天运到买方指定的地点，并且通知买方。

10. 履约保证金

卖方应在收到中标通知书后 30 天内并在签订合同协议书前，应按第二章“投标人须知”第 7.6.1 项规定的金额和形式向买方提交履约保证金。履约保证金自合同生效之日起生效，在合同设备交接

验收证书签发之日起 28 日后失效。如果卖方不履行合同约定的义务或其履行不符合合同的约定，买方有权扣划相应金额的履约保证金。

12. 知识产权

增加：

12.5 买方有权将卖方所提供的一切与本合同设备有关的资料分发给与本工程有关的各方，并不由此而构成任何侵权，但不得向任何与本工程无关的第三方提供。

14. 违约责任

增加：

14.4 由于卖方的原因，设备质量不能满足合同规定和设计图样要求时，除及时返修处理直至更换外，视造成损失大小，对卖方处以该项目设备 3%~5%合同价格的违约赔偿金，违约赔偿金具体数额由买方审核确定。

15. 合同的解除

修改为：

15. 合同的变更和解除

15.1 合同变更

(1) 如发生设计变更，变更设备的价格参照报价表中相对应设备的单项价格及分项价格，由双方协商确定；

(2) 如增加或减少合同单项设备，按合同设备报价表相应设备价格计算增加或减少合同的价格。对单项设备中分项项目数量的增减，应参照报价表对应项目分项价格增加或减少合同价格。对已投料的部分造成卖方的损失由双方协商解决；

(3) 如改变设备交货期，超出合同双方确定的交货正常日期范围，给卖方造成直接费用增加和损失由双方协商解决；

15.2 合同解除

有下述情形之一，当事人可发出书面通知全部或部分地解除合同，合同自通知到达对方时全部或部分地解除：

(1) 卖方迟延交付合同设备超过 3 个月；

(2) 合同设备由于卖方原因三次考核均未能达到技术性能考核指标或在合同约定了或双方在考核中另行达成了最低技术性能考核指标时均未能达到最低技术性能考核指标，且买卖双方未就合同的后续履行协商达成一致；

(3) 买方延迟付款超过 3 个月；

(4) 合同一方当事人未能履行合同项下任何其它义务（细微义务除外），或在未事先征得另一方当事人同意的情况下，从事任何可能在实质上不利影响其履行合同能力的活动，经另一方当事人书面通知后 14 日内或在专用合同条款约定的其他期限内未能对其行为作出补救；

(5) 合同一方当事人出现破产、清算、资不抵债、成为失信被执行人等可能丧失履约能力的情形，且未能提供令对方满意的履约保证金。

17. 争议的解决

修改为：

因本合同引起的或与本合同有关的任何争议，双方可通过友好协商解决。友好协商解决不成的，可向工程所在地的人民法院提起诉讼。

第三节 合同附件格式

附件一 合同协议书

合同协议书

(买方名称,以下简称“买方”)为获得 (项目名称) (标段)合同设备和技术服务和质保期服务,已接受(卖方名称,以下简称“卖方”)为提供上述合同设备和技术服务和质保期服务所作的投标,买方和卖方共同达成如下协议:

1. 本协议书与下列文件一起构成合同文件:

- (1) 中标通知书;
- (2) 投标函及投标函附录;
- (3) 专用合同条款(含招标文件补遗书中与此有关的部分);
- (4) 通用合同条款;
- (5) 供货要求;
- (6) 中标设备技术性能指标的详细描述;
- (7) 技术服务和质保期服务计划;
- (8) 图纸(含招标文件补遗书中与此有关的部分);
- (9) 已标价工程量清单及分项报价表;
- (10) 投标文件;
- (11) 其他合同文件。

2. 上述合同文件互相补充和解释。如果合同文件之间存在矛盾或不一致之处,以上述文件的排列顺序在先者为准。

3. 签约合同不含税价: (大写) (¥) 增值税税率为 , 税金为: (¥) 。

4. 交货期: _____

5. 卖方承诺保证完全按照合同约定提供合同设备和技术服务和质保期服务并修补缺陷。

6. 买方承诺保证按照合同约定的条件、时间和方式向卖方支付合同价款。

7. 本合同协议书一式__份,合同双方各执__份。

8. 合同未尽事宜,双方另行签订补充协议,补充协议是合同的组成部分。

买方: (盖单位章)

法定代表人(单位负责人)或其委托代理人: (签字)

年 月 日

卖方: (盖单位章)

法定代表人(单位负责人)或其委托代理人: (签字)

年 月 日

附件二 廉政合同

廉 政 合 同

根据《关于在交通基础设施建设中加强廉政建设的若干意见》以及有关工程建设廉政建设的规定，为做好工程建设中的党风廉政建设，保证工程建设高效优质，保证建设资金的安全和有效使用以及投资效益，_____（项目名称）的项目法人（以下简称“买方”）与该项目___标段的设备采购及安装单位_____（以下简称“卖方”），特订立如下合同。

1. 买方和卖方双方的权利和义务

- （1）严格遵守党的政策规定和国家有关法律法规及交通运输部的有关规定。
- （2）严格执行_____（项目名称）___标段采购合同文件，自觉按合同办事。
- （3）双方的业务活动坚持公开、公正、诚信、透明的原则（法律认定的商业秘密和合同文件另有规定除外），不得损害国家和集体利益，不得违反工程建设管理规章制度。
- （4）建立健全廉政制度，开展廉政教育，设立廉政告示牌，公布举报电话，监督并认真查处违法违纪行为。
- （5）发现对方在业务活动中有违反廉政规定的行为，有及时提醒对方纠正的权利和义务。
- （6）发现对方严重违反本合同义务条款的行为，有向其上级有关部门举报、建议给予处理并要求告知处理结果的权利。

2. 买方的义务

- （1）买方及其工作人员不得索要或接受卖方的礼金、有价证券和贵重物品，不得让卖方报销任何应由买方或买方工作人员个人支付的费用等。
- （2）买方工作人员不得参加卖方安排的超标准宴请和娱乐活动；不得接受卖方提供的通信工具、交通工具和高档办公用品等。
- （3）买方及其工作人员不得要求或者接受卖方为其住房装修、婚丧嫁娶活动、配偶子女的工作安排以及出国出境、旅游等提供方便等。
- （4）买方工作人员及其配偶、子女不得从事与买方工程有关材料设备供应、工程分包、劳务等经济活动等。
- （5）买方及其工作人员不得以任何理由向卖方推荐分包单位或推销材料，不得要求卖方购买合同规定外的材料和设备。
- （6）买方工作人员要秉公办事，不准营私舞弊，不准利用职权从事各种个人有偿中介活动和安排个人服务队伍。

3. 卖方的义务

- （1）卖方不得以任何理由向买方及其工作人员行贿或馈赠礼金、有价证券、贵重礼品。
- （2）卖方不得以任何名义为买方及其工作人员报销应由买方单位或个人支付的任何费用。

(3) 卖方不得以任何理由安排买方工作人员参加超标准宴请及娱乐活动。

(4) 卖方不得为买方单位和个人购置或提供通信工具、交通工具和高档办公用品等。

4. 违约责任

(1) 买方及其工作人员违反本合同第 1、2 条，按管理权限，依据有关规定给予党纪、政纪或组织处理；涉嫌犯罪的，移交司法机关追究刑事责任；给卖方单位造成经济损失的，应予以赔偿。

(2) 卖方及其工作人员违反本合同第 1、3 条，按管理权限，依据有关规定给予党纪、政纪或组织处理；给买方单位造成经济损失的，应予以赔偿；情节严重的，买方建议交通运输主管部门给予卖方一至三年内不得进入其主管的交通建设市场的处罚。

5. 双方约定：本合同由双方的纪检监察部门负责监督执行。

6. 本合同有效期为买方和卖方签署之日起至供货完成止。

7. 本合同作为_____（项目名称）_____标段采购合同的附件，与供货合同具有同等的法律效力，经合同双方签署后立即生效。

8. 本合同一式四份，由买方和卖方各执一份，送交买方和卖方的监督单位各一份。

买方：_____（盖单位章）

卖方：_____（盖单位章）

法定代表人

法定代表人

或其委托代理人：_____（签字）

或其委托代理人：_____（签字）

____年__月__日

____年__月__日

买方监督单位：（全称）（盖单位章）

卖方监督单位：（全称）（盖单位章）

附件三 履约保证金格式

如采用银行保函，格式如下。

履约保证金

(买方名称)：

鉴于(买方名称，以下简称“买方”)接受(卖方名称，以下称“卖方”)于__年__月__日参加(项目名称)设备采购及安装招标项目的投标。我方愿意无条件地、不可撤销地就卖方履行与你方订立的合同，向你方提供担保。

1. 担保金额人民币(大写) _____ (¥)。
2. 担保有效期自买方与卖方签订的合同生效之日起至交工验收证书签发之日起 28 日后失效。
3. 在本担保有效期内，如果卖方不履行合同约定的义务或其履行不符合合同的约定，我方在收到你方以书面形式提出的在担保金额内的赔偿要求后，在 7 日内无条件支付。
4. 买方和卖方变更合同时，无论我方是否收到该变更，我方承担本担保规定的义务不变。

担保人名称：(盖单位章)

法定代表人(单位负责人)或其委托代理人：(签字)

地址：_____

邮政编码：_____

电话：_____

年 月 日

注：第 2 条可修改为：本保函自_____ (生效日期)之日起生效，至 _____ (失效日期)之日失效。

第五章 供货要求

第一部分 天玉码头技术规格书（45T-25M 四连杆
门座式起重机）

一、总则

①本规格书用于吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程所配置 1 台 45t-25m 的四连杆门座式起重机（以下简称为“门机”）和 1 座移动接料漏斗的采购。它提出了设备的功能、性能、结构等设计、制造、安装、检验、试验和验收等方面的技术要求。

②本规格书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，投标人应在满足本招标文件的基础上，提供符合相关工业标准以及国家有关安全、环保、能源等强制性标准的优质产品，所有因此产生的变化不影响本项目的价格和工期。本招标文件所标明的工艺、设备、材料和所采用的标准只是说明所期望的系统的基本形式，而并非限制性的。如果投标人在投标中能充分说明其所要替代的方案与标准实质上等于或优于本招标文件所规定的标准时，有可能得到招标人的接受，但并不解除投标人符合本技术规格书的责任。

③如果投标人没有以书面形式对本规格书的条文提出异议，则意味着投标人所提供的设备完全符合本规格书的要求。

④本规格书所使用的标准如遇与投标人所执行的标准出现偏差时，则按较高的标准执行。在合同签订后，招标人有权提出因标准、规程和规范发生变化而产生的修订要求，若国家或政府相关部门发布有新的或修改的相关标准、规定、规范、条例时，且生效时间（招投标双方所签定的交货日期，下同）在交机前的，投标人必须无条件满足；若生效时间在交机后的，要求投标人要尽量满足新的标准、规定、规范、条例的规定，具体事宜由招、投标双方协商确定。但因规范、标准、规定、条例的变动而出现需要修改设计时，不影响本项目合同的价格和交货期。

⑤本门机包括本技术规格书中叙述或包含的全部货物，在本技术规格书中未提到或未明确提出，但涉及有关门座起重机的效率、性能、安全、稳定性和完整性所明显需要的部分及公认的良好设备所需配件和工作，所有这些内容、材料、配件和工作已被认为包括在合同总价内。

⑥本规格书经买卖双方确认后，作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等效力。

⑦产品总体要求：所提供的门机应是技术先进、性能完备、使用可靠、稳定性好、

装卸效率高、维修保养方便的成熟产品，能满足港口码头大运量、高效率和频繁的装卸船作业需要。基本构件、附件、所有备件、部件应是当前的通用型号而且必须是合同签订后生产（特殊情况的须经买方认可，买方在制造现场的代表将对它们进行检查核实）的产品。除外购配套件外，所有结构件、机构等制造、组装不得分包（必须在投标人独资或绝对控股的企业内生产与制造），如确需分包，必须经招标人同意。

⑧本项目设备采用的专利（如果有）涉及到的全部费用均被认为已包含在设备的投标报价中，投标人应保证招标人不承担有关设备专利的一切责任。

⑨投标人应具有设计、制造港口装卸用的四连杆门座式起重机的资格和能力，拥有进行该类门座式起重机的设计与制造和检验的能力及资质，以及完整的质量监督和安全管理体糸。

⑩本项目设备要求采用现场组装方式，投标人应具备门机现场组装能力。

⑪投标人还应具有完善的售后服务保障系统。

⑫投标人对本招标设备的设计承担寿命期内的终身责任。本技术规格书最终解释权归招标人。

⑬45t-25m 门座式起重机为多功能门机，应能满足本工程吊装集装箱功能及效率要求和采用机械抓斗作业的功能及效率要求，同时满足吊钩作业功能。

二、供货范围

①本合同为交钥匙工程，按照本规格书要求向吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程提供 MQ45t-25m 多用途门机 1 台及配套附属设备 1 台（套）和相关服务及配套使用的 1 座移动接料漏斗（技术要求及供货范围详见“接料漏斗”章节），包括（至少但不限于）以下内容：

门机及接料漏斗的设计、设计审查、制造、安装、检验、运输至现场，以及现场安装、油漆修补、调试、试车、状态检测、验收、人员培训、技术服务和质保期服务以及向招标人所在地安全监督和技术质量监督部门的安装申报、特种设备检验和使用许可证书的办理等，即为“交钥匙”工程。

②45t-25m 多用途门机采用高压供电。

码头高压供电接线箱总成（地面二合一光电接线箱：含箱内接线柱、光缆终端盒等配套件、安装及附件）及上机二合一高压电缆（10KV、50Hz）、换向装置、电缆卷筒 1 台套/台，确保门机（以码头高压供电接线箱为起点）沿轨道方向向左或右移动

距离均为不小于 170m。

码头高压供电接线箱总成共 1 台套，该总成必须满足码头水工土建的设计要求，安装位置以现场业主要求为准。

③用于门机锚碇、顶升、防风系统、车挡等装置的全部金属构件及图纸。

锚碇、顶升、防风系统 4 套（含螺母）

车挡 1 套 4 件

高压供电接线箱总成 2 套

④45t 门机含随机配置额定起重量为 45t 的吊钩（双钩式）1 个、20 英尺集装箱简易吊具 1 台套和 40 英尺集装箱简易吊具 1 台套。每个吊钩均配有活动式吊钩支架，集装箱简易吊具可进行自动开闭锁，且有醒目的开闭锁指示，司机可以根据开闭锁指示确定开闭状态，吊具主体框架应满足对应集装箱尺寸重箱起重量要求。

本次招标共配置抓斗 2 个散货机械抓斗（货种暂按煤炭考虑，最终在设计联络会确定，实际供货时若货种发生调整，供方应无条件满足对应抓斗种类调整），详细技术要求见相关章节。抓斗为额定起重量为 16t 的双瓣抓斗。

⑤随机工具、备品配件及专用的仪器、仪表。

随机工具及检测仪器和仪表（包括专用工具），投标人应列出清单，注明其名称、型号、规格、数量、制造厂、单价，同时提供说明书。

⑥备品备件：随机的备件和一年使用期内必要的备件。投标人除应提供随机的备件清单外，另外列出在质保期终止后三年内正常运转所需的备品备件及其价格清单，质保期终止后三年内正常运转所需的备品备件价格不含在总报价内。安装、调试、实验和验收所需的材料、工具、辅助设备、运输设备、油料及生产试运转用的易耗品、易耗件。

⑦门机安装、调试、实验和验收所需的材料、工具、辅助设备、运输设备、油料及生产试运转用的易耗品、易耗件。

⑧门机与地面各有关接口的技术处理和施工，并负责与地面相关设施、设备的设计，负责与施工单位的协调、技术对接。

便携式笔记本电脑编程器（笔记本电脑配置由招标人确认）及相关的正版编程软件和操作软件（含笔记本电脑编程器与 PLC 及变频器和 CMS 的原装的通讯线），1 套/台，共 1 套。

⑨起重机各阶段的审图资料，以及竣工资料（包括竣工图纸、相关配套件的（技术资料等），按照标书中的要求提供。

⑩以上条款外，还须包括本规格书有关章节规定的供货。

三、门机概况

（一）门机描述

①本次招标门机安放在码头平台的轨道上，进行散杂货和集装箱的装卸。45t-25m多用途门机具备分别采用全自动旋转伸缩式集装箱吊具、简易集装箱吊具、吊钩、机械抓斗等工属具对集装箱及散杂货等多货种进行装卸作业的功能与用途。

②门机形式采用圆筒式门架与转盘组合结构的门座式起重机，主要由组合臂架系统、人字架、转盘、安装在转盘上面的起升、变幅、旋转机构及机房、电气房、司机室等上部回转部分，和由圆筒式门架、平衡梁、运行台车、安全装置、电气房等下部非回转部分及一些辅助机构与结构组成。臂架、象鼻梁、平衡梁、小拉杆、大拉杆通过铰轴连接，与人字架、转盘等支承构件组成一个四连杆平面机构的组合臂架系统。

③门机在工作范围内不仅能实现各机构的独立动作，同时能够实现起升、变幅、回转的单独或联合动作。通过变幅驱动装置实现不同幅度范围内的作业要求；通过回转驱动装置实现不同角度范围内的作业要求；通过起升系统的驱动装置实现货物的提升与下放的作业要求；通过大车驱动装置实现门机在码头轨道上的移动和不同位置的作业要求；通过对起升机构的吊装索具的更换，实现对不同货物的装卸船作业的要求。

④为了确保门机安全可靠地工作，机上应设置有各种安全保护、指示与警报装置，如通电警示、超负荷保护、变幅限位装置、大车行走声光报警装置、旋转运行报警装置及防台风装置等；门机上配备照度符合要求的照明系统，以满足港口生产全天候的作业要求。为方便门机维护检修，机上应设置有相关的维修保养设施和维修保养照明系统。机上凡是人员能通行的地方，均需设置满足照度要求的照明系统。

⑤门机以三相交流电动机为动力，采用变频调速驱动系统，由可编程序控制器（PLC）进行控制；整机设有监视系统，可对重要部位进行监视；起重机计算机管理系统，可对门机的实时状态进行管理。门机的供电采用 10kV、50Hz 三相四线制电源。

⑥在门机的适当位置上应设有永久性的整机起吊点以及将回转部分和非回转部分分别独立吊装的永久性的吊点，起吊点的设置应安全可靠，易于起吊并能方便拆装卸扣。投标人应提供给招标人相应的起吊工艺图纸、方案及相关钢丝绳、卸扣等选型

与参数的要求，以方便门机在其使用寿命期内可能需要的调移或吊装。

⑦45t 门机应能实现对集装箱吊具的快速换装，并满足集装箱自动吊具的稳定工作要求，避免出现集装箱吊具的摇摆晃动和对位困难情况。

⑧为响应国家相关节能减排产业政策，本次招标的门机应充分使用节能技术。投标人必须在此次投标的门机设计方案中采取以下节能措施（包括但不限于）：

门机的工作照明投光灯应采用节能型灯具，采用多路控制，并通过光敏开关进行控制（或提醒司机），以免司机不及时关灯。

门机步道灯、检修照明灯、室内照明灯、工作照明灯等均采用高亮度 LED 灯具。

整机主要工作机构选用高效变频器和变频电动机，要求变频器效率不低于 97%，变频电动机的电效率不得低于 95%，重载情况下功率因数不小于 0.90，同时优化各机构的设计，进一步提高各驱动机构的机械传递效率。

在保证设备整机安全及运行可靠的前提下，通过优化结构设计减小组合臂架系统、机房、门架系统的迎风面及重量，达到减少各机构的惯量，以降低相应机构的能耗。欢迎投标方提出合理化的建议，供买方选择。

整机上所有空调的室内机与室外机之间的管线必须加套耐老化的橡胶管增强隔热效果，所有室外机上加设遮阳板以防止太阳的照射，增强其散热的效果以节省能耗。

机房的进排气风机采用温控开关自动控制 and 手动控制相结合进行智能控制，避免电力的浪费或是机房温度过高。

投标人应在设计中提供详细的节能技术和方案，如果降低门机的整机装机容量，应说明是否会影响起重机运行主要技术参数，如果降低门机的整机的重量，应说明是否会影响起重机的刚度、强度与稳定性，并提供详细的资料，供招标人确认。

（二）门机使用地点及自然条件

1. 门机使用地点

本工程位于位于吉安市青原区天玉镇赣江右岸，为规划吉安港中心城区港区天玉作业区内，距上游新井冈山大桥约 850m，上距石虎塘枢纽约 44km，下距峡江枢纽约 51km，为吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程。门机使用地点为吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程码头平台上，即为招标人项目现场。

2. 自然条件

（1）气温

吉安境内多年平均气温在 17~18℃之间。常年最冷月出现在 1 月，平均气温 5.3℃，最热月为 7 月，平均气温 29.1℃；极端最高气温 40.7℃，极端最低气温-9.1℃。

(2) 降水

吉安境内历年平均降水量 1604.5mm。历年平均降雨日为 158.3 天。日最大降水量达 216.1mm。降水量季节分布极不均匀，10~2 月由于受北方冷高压控制，降水量少，历年平均 5 个月降水量仅 319.6mm，占全年降水量的 21.8%；“雨水”节气前后，暖湿气流逐渐活跃，雨水开始增多，3~6 月降雨量相当集中，4 个月降水量为 927.7mm，占全年的 57.8%；进入盛夏，受副热带高压影响，降雨剧减，一般为局部地方性雷阵雨，偶有台风降水，3 个月降水量为 327.1mm，占全年的 20.1%。

(3) 雾、霜、雾、冰

历年平均雾日为 35.1 天，一年中以第四季度雾日最多，平均为 5 天；第二季度最少，平均为 1.2 天。

年平均无霜期为 275 天，年平均有霜期为 23 天。

年平均降雪 6.7 天，年平均积雪为 3.9 天，最大积雪厚度为 23cm。

(4) 风

吉安区域内多微风和风天气，年平均风速 1.8~2.6m/s。赣江河谷风速大于陆地，平原大于山区，四季平均风速变化不大，但冬、春季寒潮侵袭时，有 8 级以上大风出现，夏季遇雷雨天气，也伴有 8 级以上大风，瞬时最大风速为 34m/s（1981 年 5 月 2 日）。历年最多风向为偏北风，年内风向随季节转换明显，7 月份以东南风为主，8 月份东南风和偏北风为主，其他月份风向以北风或东北风为主。

(5) 地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）附录 A 区划、《水运工程抗震设计规范》（JTS146-2012）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），江西省吉安市抗震设防烈度为 6 度，属设计地震分组第一组，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计特征周期为 0.35s。

(三) 门机的主要技术参数

45t-25m 门机主要技术参数表

1	额定起重量（抓斗，全幅度 25m）	25t（设计按 25t，抓斗配置 16t）
	额定起重量（吊钩下，全幅度 25m）	45t

	额定起重量（集装箱吊具下，全幅度 25m）		35t
2	起升高度	轨面以上（吊具下）	$\geq 13\text{m}$
		轨面以上（闭斗状态抓斗下）	$\geq 13.5\text{m}$ （满足接料漏斗的高度，安全高度不低于 1.5m，由此引起的起升高度变化默认在招标要求及总价内）
		轨面以上（吊钩下）	$\geq 20\text{m}$
		轨面以下（吊钩下）	$\geq 12\text{m}$
3	工作幅度	最大工作幅度	25m
		最小工作幅度（尽可能小）	9m
4	起升速度	吊钩	35m/min
		集装箱	50 m/min
		抓斗	70 m/min
5	变幅速度		$\geq 50\text{m/min}$
6	旋转速度		1.5r/min
7	大车行走速度		25m/min
8	轨距		10.5m
9	基距		10.5m
10	大车车轮轮距		$\geq 0.75\text{m}$
11	轨道型号		QU80
12	门架净空高度		$\geq 6.5\text{m}$ （满足皮带机栈桥高度要求）
13	最大尾部回转半径		$\leq 9\text{m}$ （满足码头平台中杆灯位置布置）
14	最大轮压		$\leq 250\text{KN}$
15	轮数		每腿 8 轮，共 32 轮 （设计时最终确认）
16	电源	供电电压	三相，10kV，50Hz

		供电方式	电缆卷盘
17	左右各移动距离（以电源供给坑为起始点）		170m
18	驱动轮数		不少于其总轮数的一半
19	设备总重		≥380t

注：以上参数要求中若有冲突，一般以要求更高者为准，在设计联络会上最终确认，费用默认全部含在招标总价内，若有偏差调整需得到招标方同意并满足所提出的设计功能要求。

四、标准与规范

投标人中标后应提供 1 套所采用的有关标准给招标人。本起重机的设计、制造、安装和调试符合下列最新版本的标准、规范或经用户认可的具有同等水平的其它标准、规范（包括但不限于）：

- 中华人民共和国国家标准《起重机设计规范》（GB/T3811-2008）
- 中华人民共和国国家标准《起重机械安全规范》（GB6067.1-2010）
- 《钢结构设计规范》（GB/T50017-2003）
- 《港口门座起重机技术条件》（GB/T17495-98）
- 《起重机试验规范与规程》（GB/T5905-2011）
- 《港口门座起重机试验方法》（JT/T99-94）
- 《起重机电控设备安全规程》（JB4315-86）
- 《港口门座起重机电气设备技术条件》（JT/T70.1~70.5-93）
- 《钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果的分级》（GB11345-89）
- 《港口门座起重机基本参数系列》（JT/T81-94）
- 《港口起重机风载荷规范》（JT/T90-94）
- 《港口装卸机械司机室》（JT5020-86）
- 《港口起重机轨道式行走台车基本参数及组合系列》（JT5021-86）
- 《电器装置工程施工及验收规范》（GJ232-85）
- 《港口设备安装质量检验评定标准》（JTJ244-2005）
- 《起重吊钩直柄吊钩设计条件》（GB/T10051.2-2010）

JT/T5036.2-1993 内河港口固定起重机、台架起重机技术条件

GB4053. 1	固定式钢直梯安全技术条件
GB4053. 2	固定式钢斜梯安全技术条件
GB4053. 3	固定式工业防护栏杆安全技术条件
GB8918	重要用途钢丝绳
GB12602	起重机械超载保护装置
JT/T556-2004	港口防雷与接地技术要求
YB/T5055	起重机钢轨
GB2894	安全标志及其作用导则
JTS257-2008	《水运工程质量检测标准》
JTT216-2000	《水运工程施工规范》
《金属拉伸试验法》	(GB288-2002)

国际标准化组织（ISO）标准

欧洲搬运工程协会（FEM）标准

国际电工委员会（IEC）标准

美国焊接协会标准（AWS）

瑞典工业标准（SIS）

计量单位：采用国际单位制（SI）

当采用标准不确定或有争议时，优先采用 GB 标准。

五、度量单位及语言

与本合同有关的所有设计图纸、规格书、技术文件以及其它技术资料中的计量单位均采用国家法定计量单位制。规格书中采用单位如下：

各种度量使用单位

度量的名称	单位名称	单位符号
长度	米或毫米	m 或 mm
质量	吨或千克	T 或 kg
力，重力	牛（顿）或千牛（顿）	N 或 kN
体积质量，（质量）密度	千克每立方米	Kg/m ³
	吨每立方米	t/m ³

度量的名称	单位名称	单位符号
温度	摄氏度	° C
时间，时间间隔	小时/分/秒	h /min/s
电位，电压；电动势	伏（特）或千伏（特）	V 或 KV
电流	安（培）	A
压强，应力	帕（斯卡）或兆帕（斯卡）	Pa 或 MPa
频率	赫（兹）	Hz
速度	米每秒	m/s
	米每分	m/min
加速度	米每二次方秒	m/s ²
旋转速度	转每分	r/min
角速度	弧度每秒	rad/s
角加速度	弧度每二次方秒	rad/ s ²
转动惯量	千克二次方米	kg m
力矩	牛（顿）米	N.m
弹性模量	帕（斯卡）	Pa
声强/压级	分贝	dB（A）
能量；功；热	焦（尔）	J
功率；辐射通量	瓦（特）或千瓦（特）	W 或 KW
电容	法（拉）	F
电阻	欧（姆）	Ω
电感	亨（利）	H
[光]照度	勒（克斯）	lx
角度	弧度	rad

度量的名称	单位名称	单位符号
	度	°

所有的函件、设计图纸、技术文件、说明书、及其它投标人提交给招标人的所有书面或电子文档材料均应用中文书写。若有相关的进口设备的技术资料，应在交机时同时提供技术资料原件和相应的中文译件。

六、设计条件

投标人应充分了解设备使用港口的基本条件及装卸的货物种类与类型等。在设计防腐涂层及选择电气设备时，应充分考虑港口的潮湿气候、灰尘等恶劣环境对起重机长期使用的影响。门机的所有构件应满足环境条件。

门机的设计应安全、可靠及稳定，且应满足本技术规格书第4章节中的有关标准和规范的要求，同时应符合以下的设计条件：

(1) 设计风速

工作状态风速：工作风速 20 米/秒

非工作状态最大风速 55 米/秒

(2) 气温：-15℃~50℃

(3) 湿度：100%

(4) 地震：按基本烈度6级

(5) 作业船型：

设计船型表

船舶吨级	主尺度(米)			备注
	长(L)	宽(B)	满载吃水(H)	
1000DWT	85.0	10.8	2.0	设计船型
60TEU	69.8	13.0	2.0	设计船型
3000DWT	88.0	15.0	3.5	兼顾船型

(6) 码头水文条件(黄海高程)：

码头面高程：+51.20m

设计高水位：+50.78m

设计低水位：+43.50m

(7) 气候条件：有雾气和湿热气候侵蚀。

(8) 码头相关尺寸：河侧轨道中心至码头岸壁的水平距离 3 米，码头护舷高度 0.5m。电缆槽深度×电缆槽宽度：100mm×140mm

(9) 码头动力供电箱位于河侧轨道外侧，电缆槽为双槽布置，其电缆保护槽位于河侧轨道外侧地面，其中心线距河侧轨道中心线为 950mm 和 1150mm。

(10) 码头承载能力：码头前沿的设计均布荷载为 $20\text{kN}/\text{m}^2$ （除沟、槽、供水井和电缆坑盖外）高桩框架式结构。

(11) 门机的设计应满足港口日三班连续的装卸作业要求，经济寿命至少达 25 年，作业循环次数为 $\geq 2.0 \times 10^6$ 。

七、工作级别与防护等级

门机可按下列 FEM 标准与防护等级进行设计和制造。

(一) 起重机工作级别

利用级别-----U8

载荷状态-----Q4

工作级别-----A8

(二) 机构工作级别

	利用级别	载荷状态	分类级别
起升	T7	L4	M8
旋转	T6	L3	M7
变幅	T6	L3	M7
行走	T4	L3	M4

(三) 结构件或机械零件的工作级别：

使用级别 B8

应力状态 R3

工作级别 E8

(四) 电气设备的防护等级

以下的防护等级是对本设备的最低的要求。

开关柜 IP4X

室外电动机	IP55
室内其它电动机	IP44（带内冷式风机的电机为 IP 23）
室外配电盘	IP55
室内配电盘	IP23
室内、外接线箱	IP55
室内、外配电箱	IP55
室外电气设备外壳	IP55
室外一次传感元件、紧停、开关	IP65
所有室外照明	IP65
电气房、司机室	IP55
高压滑环箱及其接线箱	IP65
防腐保护等级	适应有雾气和湿热气候侵蚀环境条件。

八、起重机的稳定性与技术安全

（一）整机稳定性

起重机的整体稳定性应按本技术规格书第 4 节中的有关标准和规范进行验算。起重机组别为 IV（GB/T3811-2008），应保证起重机在工作状态和非工作状态等各种工况下的整体稳定，并进行整体稳定验算（包括但不限于）：

①起重机处于非工作状态有系固装置时，臂架系统位于最小幅度且极大风速 55m/s 正对臂架方向作用；

②起重机处于工作状态，臂架系统位于最大幅度并带额定载荷，风速达到最大工作风速 25m/s；

③起重机处于工作状态受风速 35m/s 的突发阵风袭击时，起重机应保持整机稳定和不产生滑移。

提供门座式起重机在各种最不利的情况下，其具有的稳性系数的计算书，经招标方审查确认。

（二）技术安全

门机的设计、制造、安装及调试、试车等应符合本技术规格书第 4 节中的标准和规范以及本技术规格书第 7 节中级别和等级的要求。在设计中应充分考虑振动、冲击对电气系统及钢结构的影响，钢丝绳的悬垂因突然起动而带来剧烈弹跳的作用，通信

系统的抗干扰能力，设置断绳、断轴等各种硬件保护，以及各种的机械与电气上的安全保护，结构型式上应考虑结构件制作、安装偏差等的调整。充分考虑门机作业时偏载工况和突加载荷的冲击对整机结构及相关机构的影响。对于承受动力载荷的构件和结构件，要求其设计的动载系数不得小于 GB 及 FEM 的规范值。

九、技术要求

（一）通用要求

1. 紧固连接件

（1）螺栓、螺母

①门机采用的螺栓、螺母必须符合本技术规格书第 4 节中的有关标准和规范的要求。除特殊要求的螺栓、螺母外，普通螺栓、螺母的性能等级必须分别达到 8.8 级、8.0 级，规格为 M12 及 M12 以下的螺栓和螺母应采用不锈钢材料制作（包括所有配套件）；规格 M12 以上的螺栓、螺母应采用热浸锌或达克罗的工艺处理进行防锈保护。

②重负荷构件的连接应采用高强度螺栓、螺母，高强度螺栓、螺母均应经热处理和拉力试验，试验报告应提交给招标人保存。其连接的布置形式和所选用的螺栓强度等级应满足起重机的寿命及长期使用所固有的安全可靠的要求。用高强度螺栓联接的构件接触面采用喷丸处理。

③螺纹联接采取可靠的防止松动和脱落措施，高速旋转处要用钢丝带螺母防松，高强度螺母用专用垫圈，并达到规定的预紧力矩，以便承受振动和交变载荷。

④螺栓的长度必需确保其锁紧后，螺纹露出螺母的长度或锁入的深度均符合相关规范的要求，外露螺栓螺帽均采取有效防锈措施。

（2）销轴、键连接

①门机上的销轴连接及键连接应符合本技术规格书第 4 节中的有关标准和规范的要求。销轴连接处应有防松动、脱落措施，且应根据是否转动而设置相应的轴端挡板，所有带轴肩的销轴，其轴肩端的朝向应便于维护保养及拆装的方便。

②销轴均须经过调质处理后精加工而成。主要部位的连接销轴材料应进行超声波探伤检查，严禁使用有缺陷的材料。重要的轴类应进行材料试棒试验，并向招标人提交试验报告。连接销轴所采用的材料其性能应不低于 45#优质碳素钢。

③所有的销轴均应有润滑油孔和相应的油槽，并装有公制尺寸的钩接式润滑油嘴，油嘴的布置均应朝向外侧。对所有的连接销轴在制作完成后，应对危险断裂部位的销

轴进行超声波探伤检查，以确保整机的安全。

④键连接应避免在连接部位造成明显的应力集中现象，否则应采取措施予以消除。

(3) 索具

对于门机上所选用的 U 型扣、卸扣、环型链等索具，要求所选用的品牌是在同类设备上已大量使用，已经证实它们的安全性、可靠性及经济性，选型需满足前述第 4 项中各规范和标准的要求。

2. 轴承与密封

①轴承应具有良好的润滑、密封条件。各类型的轴承均应有有效的润滑和密封装置。

②轴承箱应当设置可以打开的端盖以周期性的检查轴承轴。各机构的轴承使用寿命应不低于相应机构利用等级相对应的使用寿命。

③各机构选用的轴承的理论寿命满足相应机构利用等级相对应的使用寿命规定，且不小于如下要求：

机构名称	理论寿命(H)
起升	50000
变幅	50000
行走	20000
旋转（含转盘轴承）	35000
其他轴承	12500

3. 材料和工艺

(1) 材料

门机的所有材料在制造前都是新的、未经使用过的，材料生产厂家的选择必须得到招标人认可，具有出厂检验合格证明书。焊接钢结构件的钢材应选用优质碳素结构钢及低合金结构钢、合金结构钢，主要结构、重要部件的材料采用 Q355B，次要结构、次要部件的材料允许采用 Q235B，并且均需符合 GB 标准。重要部位的材料按技术要求进行相应的化学成分、力学性能试验，提供试验报告，并进行材料跟踪，保证专材专用。

①门机上采用的全部材料应符合 GB 标准。投标人应保持所有结构材料和承载机构部件加工制作过程的可追溯性，并向招标人提供相关材料的质量合格证、质保书、

检验合格证书及后续加工的检验报告或证明。投标人应对材质证书进行抽样核查，并提交抽查结果。

②所有的钢材应无锈，无氧化皮；户外罩壳、接线箱、户外控制箱、电源箱等电气箱柜采用 304 不锈钢薄板制成。

③门机上承载构件所用的材料必须保证：抗拉强度、屈服强度、延伸率和碳、磷、硫含量及冷弯性能符合相关规范与标准；对主要承载构件的材料应有常温冲击韧性合格保证。

④门机上所选用的材料不得对人体健康产生有害的作用。否则，投标人应承担其全部责任，招标人有权向投标人提出索赔。

⑤钢材厚度的选取应满足下列要求：

主要的承载结构件钢板厚度不小于 8mm；型钢腹板及次要构件的板厚不小于 6mm；机器房房顶露天盖板采用板厚不小于 3.5mm；主要的承重钢管壁厚不小于 6mm；辅助的钢管壁厚不小于 4.5mm；栏杆扶手钢管的壁厚不小于 2.7mm。电气控制室、司机室等操作室薄板厚度 $\geq 3\text{mm}$ 。

(2) 工艺

重要的轴类应进行材料试棒试验，并应向招标人提交有关的试验报告。所有滑轮采用轮缘轧制直接成型的滑轮，滑轮绳槽硬度应适当，既耐磨又不影响钢丝绳寿命。所有的车轮应为优质钢材锻制或轧制，其踏面和轮缘的内侧面的硬度应适当，确保它们的使用寿命。所有机加工件必须符合认可标准和规范的精度等级。铸锻件、金属焊接机加工件必须消除残余应力，保证尺寸精度。

金属结构的加工制造应制订成熟、先进的生产工艺，钢结构不得外协制造（特殊情况确需外协加工和制造的，其外协单位须经招标人认可与确认）：

①下料前对钢板（材）进行校平，所有钢结构件的钢材在焊接前必须进行喷丸、喷砂预处理或人工冲砂处理及表面防腐等预处理，使金属表面达到瑞典 Sa21/2 级。主要构件的油漆要保证在使用寿命内不剥落、不生锈。

②钢板（材）下料采用数控、半自动切割或剪板机剪切。如必须使用手工切割，切割处须全部打磨消除手工切割痕迹，切割粗糙度 $< \text{Ra}50$ 。

③板材、型材的矫直与弯曲必须采用加压工艺，不准用手工锤击方法来完成。

④结构件上的所有装配孔必须是机加工成孔，重要部位的孔应是铰孔，不允许是

气割、冲孔。结构件上的工艺孔、穿管通孔及其它通孔严禁采用手工切割成孔。

⑤下料板件必须平整并去毛刺，棱边要打磨成光滑过渡圆角。

⑥所有的管件的內表面必须严格的除锈和清洁处理，并有可靠的防锈保护。所有螺栓连接的接合面均要求防止接合面出现生锈。

⑦应力最大断面附近不得采用对接焊接；铸造件应经退火处理。

⑧整机上所有的钢结构件外飞边需要倒角，且倒角不小于 R2，确保油漆的附着。

⑨车轮踏面、轮缘内侧、齿轮齿面等部位均应进行热处理，其淬火硬度和深度应符合第 4 节款中有关规范或标准的规定。

4. 焊接要求与焊缝检验

(1) 焊接要求

主要结构件均为焊接结构，不能焊接部位优先采用高强度螺栓联接。

①对高强度钢材结构件应特别注意选择合理的焊接工艺并进行相应的试验，以减少其制造内应力，防止焊缝开裂及控制其变形，板材对接处的两端应焊引弧板。

②外围焊采用连续焊接。所有焊缝均不得有漏焊、烧穿、裂纹、未焊透、熔瘤、咬边、夹渣、凹坑等影响性能和质量的缺陷。在主结构制作时要考虑搭接件位置，主结构成形并油漆后不允许再进行电焊气割工作。应采用合理的施工工艺避免或控制焊接变形，避免使用火工校正构件。

③所有焊缝的焊接质量均应符合有关规范的要求。主要钢结构的焊条根据母材特性选择具体型号，强度均不低于母材的强度，熔敷金属至少应具有与母材同等的综合机械性能。结构件的焊缝应为连续焊缝。梯子、平台、走道可采用间断焊缝。

(2) 焊接检验

整机构件焊缝的焊接质量及检验符合 AWS 有关标准。主要受力构件的焊缝应进行无损探伤检查, 并提交有关的检验报告。对焊缝要求进行无损探伤检查的至少为:

所有钢结构件主体的对接受拉焊缝	100% UT+5% RT
所有受拉杆件主体的焊缝	100% UT+10% RT
臂架、象鼻梁、大拉杆、门架、转柱、平衡梁及台架等结构件的主体焊缝	30% UT+5% RT

对任何少于 100%检验部分的焊缝，若出现检测不合格，则要求对那部分焊缝扩大到 100%重新检验。对有缺陷的焊缝修复，应按照 AASHTO/AWS 《静定构件的断裂控制

计划》(FCP)进行。对厚板的焊缝要加强检查。所有的焊缝检验级别要求不低于 GB3323-2005 标准规定的 II 级或 GB10559-2006《起重机械无损检测》标准(若前述标准有新的版本,要求按最新的版本执行)规定的 I 级或相应的 AWS 标准的检验级别。

5. 通用设置要求

①电气房的电气设备的底板应与机器房或电气房的底板在不同高度的台面上;独立设置的电气房,其底板必须高出其基础或地面不少于 300mm。

②大型构件的吊耳节点处应充分考虑吊装过程的受载不均匀现象,以及构件该区域的局部稳定性问题,且其钢板厚度应适当加厚,区格尺寸应相应的缩小。

③门机需检查、修理内部地方的金属构件应设有孔径不小于 500mm 的检查孔或人孔,当孔的位置处于水平位置时,盖板不应高出原有板面。构件表面应防止积水并有效排水。

④各驱动装置的布置位置及连接支座应有足够强度及刚性,接合面应加工成形,以保证机构传动、安装的精确性要求。

⑤门机除卷筒、滑轮外,其它外露的转动零、部件应设置安全隔离罩壳,且不能与转动零部件相接触。露天使用的电机、制动器及需外加护壳的零部件均应有采用可拆式防护保护罩壳。

⑥各机构减速箱的位置布置应充分考虑减速箱泄油孔位置有足够的空间、高度以承放盛油装置,方便更换减速箱内的齿轮油。

⑦在起重机象臂梁的两端部、人字架顶端部处,需考虑满足维修时吊装前述部位上的滑轮等设备的要求。

(二) 机构

1. 起升机构

①起升机构包括驱动装置、取物装置和钢丝绳缠绕系统三大部分。起升机构的驱动装置由两台电动机、两套减速器、两个卷筒(钢丝绳为单层缠绕)和联轴器、制动器等主要部件组成,并全部安装于机器房内。在卷筒上设置超速保护装置。

②起升机构采用两套独立的驱动机构,45 吨门机能方便地使用全自动旋转伸缩式集装箱吊具及集装箱简易吊具进行集装箱装卸,也可使用吊钩或机械抓斗进行散杂货作业,且应便于吊钩、机械抓斗及集装箱吊具的切换;两套驱动机构分别能单机或双机联合进行操作,为了便于更换和调整钢丝绳的长度,支持机构和开闭机构中的任一

卷扬机均能各自单独动作。投标人应在投标方案中提供上述功能工作原理的描述。

③起升机构采用盘式制动器。起升机构应确保吊钩起吊最大起重量时，在任何位置都能准确安全平稳地起、制动；吊钩上升到起升最高高度后，其与象鼻梁头部滑轮之间的净空满足相关规范和标准的要求；当载荷由多根钢丝绳支承时，应具有各根钢丝绳受力均衡的装置，均衡装置应能灵活转动避免钢丝绳和均衡装置间出现相对滑动。

应验算减速器的输入轴和输出轴：按电动机发出的最大起动转矩验算输入轴的强度，按起升载荷突然离地，起升动力系数为 1.9~2.2 时对减速器作用的短暂最大扭矩和最大径向力验算输出轴。机构的设计应能满足四索抓斗的装卸作业。

④机构应设有带重量检测的超负荷保护装置，每根起升钢丝绳（四根）分别都设一套称重传感装置，设置在长拉杆的下端（靠近人字架）的合适位置处，并且要便于检查和维修；在司机室内设有起重量指示器（T），使操作者坐在司机室内的座椅位置上就可以清晰地看见起重机的负荷（重量）指示，同时还应设有上升高度、下降深度的位置限位、速度限制等保护装置，并与电气实现联锁。当起吊额定荷载 95%时，由声光警报，达额定荷载 110%，保护装置切断全部控制器，只允许下降放下货物。

⑤驱动装置应放置在具有足够刚度的底座上，其接合表面应经机械加工完成，驱动装置的底座应放置在转盘的纵梁或横梁之上。

⑥吊钩、机械抓斗及集装箱吊具的作业切换及单、双机的切换均应由切换开关来实现。

⑦钢丝绳的缠绕和滑轮组的布置应有利于钢丝绳的更换和提高钢丝绳的使用寿命，当起升机构吊重受力时，钢丝绳与钢托辊之间为非接触并留有适当的间距，确保钢丝绳与钢托辊之间不出现摩擦。

⑧起升机构采用变频调速实现对机构运行的精确与平稳的控制。电机的同步控制由编码器来实现，编码器的安装位置应便于检查、调整、维护。起升机构的吊钩、集装箱、抓斗等均具有悬停的功能。

2. 变幅机构

①变幅系统应包括臂架系统、平衡系统、上转柱和驱动装置。臂架采用四连杆机构，臂架变幅时应使被吊货物水平运动轨迹良好，其高度差变化在整个变幅范围内不大于 200mm，并且高度的最大变化率需小于幅度变化量的 1.2%。臂架相应部位应设有走道、扶手、栏杆及维修平台，臂架系统的设计要考虑减少风振的影响。

②变幅机构驱动装置应放置在具有足够刚度的底座上，其接合表面应经机械加工完成，驱动装置的底座应放置在变幅平台基座的纵梁或横梁之上。变幅机构采用齿轮、齿条的传动方式，传动应平稳。机构设计应考虑易于检测、更换易损件，齿轮齿条的啮合间隙应能进行调整，以保持齿条传动良好的啮合状况。

③变幅机构采用盘式制动。门机在装卸作业过程中必须实现工作性带载变幅。制动器为自动常闭式制动器，应保证一旦发生事故断电或变幅传动系统产生故障，要自动起作用并且满足处在最不利位置的带试验载荷的臂架安全地支持住。制动安全系数应符合规范要求。

④变幅机构采用变频控制，为减缓变幅起动和制动时的冲击，减小振动，在机构与臂架之间的联接件上装设缓冲与减振装置或其它认可的有效措施。

⑤变幅机构应设置最大、最小幅度位置的限位保护装置。齿条箱体的两端应设置终点及极限位置限位保护装置，且应在极限位置设置缓冲止挡装置。

⑥变幅机构应设置幅度指示器，幅度指示传感器装设在臂架上，幅度指示器设在司机室内，使操作者坐在司机室内的座椅位置上就可以清晰地看见起重机的幅度指示。指示器上至少应有幅度（m）等的参数指示。

⑦变幅机构的布置应考虑保养、维修方便的要求及有足够的检修、保养空间。

⑧在象鼻梁头部适当位置设置有一套摄像装置，以便司机在司机室内显示器上可清楚地看到抓斗、吊钩或吊具等在船舱内工作的情况。

3. 旋转机构

①旋转机构包括支承装置和驱动机构两部分。旋转支承装置采用三排滚柱式回转支承，采用外齿驱动方式。在大、小齿轮啮合处的外围设置整圈的防护罩壳和底部的接油盘，在圆筒体的内部也设有整圈的回转支承的接油盘，同时应不影响检查、维护保养工作。

②旋转机构采用双驱动装置带动回转支承，实现起重机转盘以上部分可作连续同转向的多个 360° 范围内的任意角度旋转，旋转机构工作时应平稳、可逆。当一套驱动机构发生故障时，另一套驱动机构可以使门机慢速旋转作业。

③回转驱动装置采用立式布置，结构应紧凑。回转减速箱的安装基座体与上法兰座圈间要保证有足够的刚度，特别是上下面板需予以局部加厚，基座箱体的腹板也需加强以增加强度和刚度，防止运动过程中出现变形，引起驱动小齿轮与回转支承齿圈

啮合的异响。制动器为变频制动器，确保在意外断电时制动器仍可正常使用，由操作司机脚踏操作，设置手动手柄可对制动器手动释放、闭合，同时还设有驻车制动按钮及相应的各种限位保护装置。

④回转机构的传动应设置极限力矩限制器以保护，限制器的力矩应能实现一定范围内的调整，并能实现工作时平稳、安全、可靠。

⑤回转机构应设置防台锚固装置，并与电控系统实现联锁保护，锁定状态应在司机室内显示。

⑥与回转支承内外环相连接的上、下法兰座圈的接合面应进行精加工成型，确保回转支承的安装精度要求，连接处应保证有足够的刚度。

⑦回转支承与门架圆筒和转盘圆筒的上、下法兰座圈部件结合连接，要求上、下法兰座圈采用钢板与圆筒焊接。回转支承与门架圆筒、转盘的连接采用高强度螺栓连接。转盘与回转支承的连接螺栓应有检查、更换的保养空间，并设置检查、维修高强度连接螺栓的维修保养平台。

⑧圆筒上应设有顶升支座，以满足更换回转支承时顶升轴承上部的需要。在旋转平台通往转盘面的斜梯入口处，设有 LED 旋转式警示灯，以便警示旋转机构运行情况。

⑨回转机构采用变频控制实现对机构运行的精确与平稳的控制，并设有回转角度的归零限位。回转机构具有与起升机构类似的悬停功能，当回转的主令给定为零时，由于外力作用的原因，将使回转动作，此时变频器立即会给电机阻止回转动作的力矩，确保回转稳住不动，减少了司机需踩踏制动稳定回转的动作。

4. 行走机构

①行走机构由行走支承装置、驱动装置和安全装置三部分组成，采用变频调速。行走机构的设计应确保风速为 25m/s 时，起重机能沿 1%的坡度的轨道平稳起动、运行和制动，并安全行驶至锚固地点；门机还具有在额定负荷工作状态，且臂架处于任何位置及风速为 25m/s 时应能平稳起动、运行和制动。

②行走支承装置包括车轮、台车支架、平衡梁、销轴和轴承。门机每个支腿下的驱动车轮数不得少于该腿下车轮总数的一半。车轮的使用寿命应与整机的使用寿命相一致。车轮踏面及内侧轮缘淬火处理，淬硬层深度和硬度达到有关规范的要求，车架采用平衡梁机构，使同一支腿的轮压相等，车轮安装滚动轴承。每个支腿的合适位置处应设有 2 个顶升支座，每个顶升支座的承载力应达到 120t。

③行走驱动装置由带减速机和刹车的三合一电机、开式齿轮副、驱动轮组成，驱动装置应结构紧凑、重量轻、工作可靠。每个支腿下均设置有电动铁楔，电动铁楔的动作与行走机构联锁，保证门机在突发性大风（风速 35m/s）时不发生门机的滑移，电动铁鞋动作和控制应与相应机构联锁，也可以手动释放，并须配备一定数量的铁鞋。

④门机左右侧的适当位置处均须设有合适的牵引装置，用于牵引同轨上的相邻门机（当该相邻门机故障无法行走时）。

⑤台车架的裙板设计时要充分考虑其受力的情况，防止出现裙板张开变形；对于主动轮，还要有防止齿轮润滑油直接掉落地面以及地面异物对齿轮的接触的保护。

⑥每个门腿下的台车架的两端均装设有重力式轨道清扫器，以便清除轨面积物。大车行走机构的两端应装有缓冲器，并应装有限位开关，保证起重机在互碰撞前或轨道终端挡块碰撞前减速及随后紧停切断行走电源。行走机构还设有锚定和防风系缆装置，装有相应的限位开关与行走联锁。

（三）金属结构

1. 结构总体要求

①门机的金属结构件的设计必须满足有关标准、规范的规定，焊接结构设计要求结构形式合理，截面变化缓和、尽量避免焊缝集中，保证整机的振动最小、动刚度最好，使得整机的造型美观、协调。金属结构的制作应采用科学的、先进的施工工艺，控制构件板材的切割变形和构件整体焊接变形。

构件之间的联接应利于排水，结构件的表面不应造成积水。主要结构采用箱型结构，人字架采用板梁（顶部平台可采用箱型结构）的结构形式，所有箱型构件内部都应进行油漆；箱型结构内部的纵向加强筋要求均为全长的结构，中间不得断开，对于重要且危险的受力构件，要求横隔板间的间距在满足相关规范和标准的基础上，适当缩小间距的距离。横隔板与箱体板间优先采用双面连续焊接；纵向加强筋在穿过横隔板处，其立面（相对于所焊接的箱板）的一侧与横隔板间焊接连接，对于横隔板建议采用中间开大孔，并且采用孔边钢板包边进行加强；进一步优化纵向加强筋与横隔板的设置，确保每个箱型构件均具有更好的稳性，特别是象鼻梁箱体内的设置需要特殊加强。

结构中力的传递应与钢板纵向轧制方向一致、避免焊接接头受三轴应力状态等；整机钢结构焊接连接的弯折处应设置合理的弧形三角板，以防止应力在该点的过度集

中。

门机主要结构件采用刚性连接。金属结构还应具有良好的动刚度，投标人须提供整机的固有频率。

②管径或箱型截面尺寸规格 800mm 以上的金属构件应设置孔径不小于 500mm 的带孔盖的检查孔或人孔。当孔的位置处于水平位置时，盖板不应高出原有板面。所有孔盖板不应造成渗水、进水。

③断裂危险构件（即 FCM）是指断裂将导致起重机倒塌或吊重坠落的受拉构件。所有的 FCM 件应在图纸上注明。FCM 零、部件应能够接近以便定期的结构检查。有实际需要作定期结构检查的非断裂危险构件也应能够接近，以便定期的检查。

④门机钢结构的设计寿命至少为 25 年，作业循环次数为 $\geq 2.0 \times 10^6$ 。所有金属构件均应进行疲劳强度校核，并提供构件疲劳强度计算的作业循环图表。结构件的连接部位均应进行专门的有限元计算及分析设计，在保证强度、刚度、疲劳强度的情况下，应能满足局部稳定性的承载要求，通常其结构应为柔性结构。当招标人认为会导致应力集中的地方可以要求重新设计接头结构。

⑤门机金属结构的主体材料采用 Q355B 低合金结构钢或等同性能的结构钢材。自行卷弯的管材及压扁的材料不得用于结构件，除非经招标人认可。

⑥设计上必须充分考虑运输、安装及维修工艺的需要。所有的构件应设计有安全起吊的吊耳，要求可拆卸的构件应设置永久性安全吊耳。

⑦构件上应设有带安全护栏的人行走道和梯子及维修平台。利用构件的表面作为走道的地方，油漆涂装应采取防滑措施。维修吊点及维修平台的形式位置在技术审查时确定。

⑧卷筒、滑轮及其它露出的转动零、部件均应设置安全隔离罩壳（特殊情况除外，但须经招标人认可）。露天使用的所有电机、制动器及需要外加护壳的零部件均应有防护保护的罩壳，且应为可拆卸式。

2. 金属构件

(1) 门架

①门架结构采用圆筒型门架式，圆筒体内的加强隔层的板厚和隔层层高的间距，必须满足回转支承的需求。门架刚性连接点处的合适区域范围内的连接板（包括圆筒体、梁的翼板与腹板）的板厚度均应加厚。

②门架的圆筒体上部通过高强度螺栓与转盘式回转支承连接，圆筒下端应插入门架主梁的内部与主梁焊成一体。门架与回转支承的连接部位应采用先进的施工工艺，确保接合面平整而不发生变形、翘曲，且接合面要防止生锈。

③每个门腿分别设置顶升座；支承点、承载梁、顶升点装置必须满足各自安全顶升的需求，特别是承载能力和防止滑移，各支承点、承载梁、顶升装置上必须标注出其最大顶升承载能力；随机提供一台套顶升用的承载梁。

门架结构上应设有爬梯、维修平台、扶手、栏杆、电缆卷盘、警铃、闪灯等。门架外部设有合适的斜梯、平台；在圆筒体内部，为了方便工具和配件的上下，层间所设置的直梯高度不得超过 1.5 米，若是层间的高度超过 1.6 米，则在底部先通过斜梯踏步（上下踏步间的高度差 300mm 左右）和转折平台过渡后，再在转折平台上方设置直梯；两端头的端梁内也均设有全通的直梯。

④门架的净空高度应满足行车高度需要；允许因提高整机的稳定性而在门架内灌注配重材料。

⑤门架河陆侧左右支点间的距离误差值应不大于 $\pm S/1000$ ，式中 S 为起重机轨距。门架四支点的对角线误差应不大于 $\pm \sqrt{(S^2 + B^2)}/1000$ ，式中 S=起重机的轨距，B=起重机的基距。

（2）转盘

①转盘为板梁结构，臂架和人字架应支承在其平台上。转盘的设计应具有足够的强度、刚度及满足整体稳定性、局部稳定性的承载能力的要求。

②转盘与回转支承连接处的刚度，以及转盘的回转减速箱布置位置的上、下接合面位置的刚度应得到充分的加强，与回转支承的接合面应在焊接、消除应力后加工成型，并确保安装精度的要求。

③转盘的尾部做成箱体，以便装载一定数量的配重，箱体内表面在装载配重前，需进行防锈处理。旋转平台上应装设走道栏杆、扶手、爬梯等。

④在转盘与人字架的连接处的焊接，要确保上部的受力以及应力集中处的应力分散，特别是人字架后部翼板与转盘连接处的焊接处。人字架上不允许采用法兰板进行连接。

⑤转盘的上表面上，严禁敷设任何的管线和电缆，所有的管线和电缆要求从转盘的地板下敷设，转盘的地板下设有合适的管线与电缆的穿管电缆槽或桥架，转盘地板

下的管线和电缆严禁设置接头，在转盘的地板上开设相应的带盖检修孔；同时要防止由于雨水的顺流或是台风原因，使雨水积在穿管或电缆槽内，并且还要防止雨水顺着电缆或穿管或电缆槽而流到门架的圆筒内。

(3) 臂架系统

①臂架系统为四连杆臂架结构，包括大臂、象鼻梁、拉杆和臂架平衡系统等部分。臂架必须采用具有足够的强度、刚度和稳定性，特别是象鼻梁应充分考虑其受力的工况要求，满足恶劣工况下受力对结构的强度和刚度的要求，还要防止其出现共振的可能。在象鼻梁的头部和尾部分别设置合适的“门”型维修点，用于对相应的起升滑轮进行吊装。

②臂架系统上应设有合理的爬梯、扶手、栏杆及相应的维修平台，维修平台的设置应保证能对臂架系统上所有各铰点的检修与拆装，扶手应能悬挂安全带挂钩，并能承载 4.5KN 集中载荷而无塑性变形。

③配重平衡梁的每边箱型梁的两侧均设有全长的护栏，并与圆形配重箱相通，圆形配重箱上设有合适的检修平台，用于检修另外相邻的门机的象鼻梁头部的装置；在平衡梁与小拉杆铰点处设置合适的平台以便人员对该铰点进行检修。

(4) 台车架、平衡梁

①台车架、平衡梁的设计应具有足够的强度和刚度。台车架与门架的端梁通过平衡梁用销轴铰接。台车架的设计应确保同组台车的车轮的受载均匀。台车架、平衡梁在销轴铰接点处和相关耳板的内侧应采用连续的焊接方法加固合适的加强板。

②行走台车前后中心线需与平衡梁的中心线重合，左右平衡梁的前后中心线平行（且前后水平偏差不得大于 1mm）且距离符合车轮跨度的要求，平衡梁能保证车轮的轮压均等（在一个门腿上）。车轮在承受额定载荷时运行灵活，平稳，无啃轨现象。车轮与台车架钢结构的安装应采用剖分式底座，以易于更换，且车轮有一定的角度可以调整。装在同一台车架上的两个车轮径面平行，前后相对车架中心线的偏差不大于 1mm。

③采用的箱型结构应密封，避免水、潮气和空气渗入，以防止箱型构件从内部开始锈蚀；需要检查和维修处开设人孔。

④电动防爬器采用双法兰板方式固定在台车架上，台车上固定电动防爬器的基座必须具有足够的刚度和强度，台车架上相应的位置也做合适的加强。

(5) 人字架

①人字架采用板梁结构形式，人字架的垂直平面内应有支撑，人字架在不同的水平面高度也设有合适的联系支撑，以保证人字架有足够的刚度与强度；采取必要的措施避免人字架与转盘连接处产生应力集中现象；变幅机构设在人字架内的合适位置处，人字架的侧边和上部及其它合适地方，应分别设置变幅机构、起升滑轮组和臂架平衡系统及拉杆的铰点的维护、保养平台和相应的梯子走道。

②人字架上的拉杆的耳板应采用整体板块结构，设计中应充分考虑作业冲击和旋转动作对耳板所产生的影响。对于在人字架左右的腹板上开孔处，需在孔上增设加强的翼板圈，以确保该处的强度。

(6) 平台、通道、阶梯和栏杆

①门机应设有带安全护栏的人行走道、维修通道和平台，平台、通道、阶梯和直梯应设置在便于接近工作区的地方，以便于设备的检查与修理。走道、平台板面下的支撑间隔最大距离不大于 600mm，其斜支撑应使梯子、走道有足够的强度、刚度以确保其安全可靠。

②所有的梯子踏步、平台和通道平面采用热浸锌的格栅防滑板，梯子的格栅与梯子本身应用螺栓连接。应保证工作人员可能停留的每个部位不发生永久变形，并能承受 3KN 集中荷载而无塑性变形，能承受 $4500\text{N}/\text{m}^2$ 的均布载荷。上机阶梯应设在陆侧轨道的外侧。

③平台、通道的净空高度应不小于 2 米，所有通道、阶梯的净宽应不小于 0.7 米。

④起重机上尽量采用水平倾 $40^\circ \sim 50^\circ$ 的梯子，不得已时才允许采用直梯，直梯仅用于不经常通行的地方（但需经招标人的同意）。直梯的高度不大于 4 米，超过 2 米高的梯子应设置安全罩，梯级间距不大于 300mm，梯宽不小于 350mm，踏杆直径不小于 16mm。超过规定高度的直梯，中间应设置有休息小平台。

⑤阶梯间隔高度在 180~250mm 之间，同时必须均匀布置，踏板横向宽度不小于 160mm；阶梯的上下阶踏步板间，在水平面上的垂直投影的重叠宽度在满足相关规范标准的基础上，不得少于 30mm。

⑥通道和平台表面及梯子应防滑、抗腐蚀，确保人员携带工具上下梯子的安全。

⑦在平台的四周以及通道、梯子的适当位置设防护栏杆，防护栏杆的总高度应不低于 1.20m，底部边缘应设置不低于 100mm 的踢脚护板。斜梯和栏杆扶手上的任一处

都能承受 1KN 水平移动集中载荷而无任何明显变形。

⑧直梯的高度不大于 4 米，超过 2 米高的梯子应设置安全罩，梯级间距不大于 300mm，梯宽不小于 350mm，踏杆直径不小于 16mm。超过规定高度的直梯，中间应设置有休息小平台。

⑨通道靠近动力线时，必须对这些动力线加以保护，防止不慎触及。

⑩从回转平台到转盘、人字架顶部到大拉杆、大拉杆到象鼻梁、象鼻梁下到头部检修平台的梯子与走道，需确保人员上下的安全与方便，不得采用任何形式的直梯，斜梯的踏步和通道与平台均要求采用热浸锌防滑格栅板，且其结构形式须经招标人特别的认可。

⑪回转大平台在圆筒体螺旋梯开口处部分，承载平台的支撑悬臂必须加固处理，以确保该平台的刚性，同时螺旋梯上部需逐渐外移，防止人员上到回转大平台时，触碰到接油盘；螺旋梯的中间高度处设置人员交汇的休息平台。

⑫分别在变幅平台的前后左右各设一个斜梯，方便人员从机房顶上到变幅平台。

⑬在整机交机之前，招标人有权根据将来的需要，对梯子、平台、走道、护栏提出改进或增减，投标人不得拒绝。

3. 配重系统

①起重机人字架顶部应设置平衡配重系统，以满足四连杆组合臂架系统重心变化的平衡要求，平衡系统的配重箱内灌注配重。此外，为满足起重机的整机稳定的要求，应根据设计需要在转盘的尾部配重箱内灌注配重及门架内部可能灌注的配重。

②转盘上部所灌注的平衡配重，要求转盘的重心位置变化，对转盘轴承和圆筒体在任何工况下的承载都是最为有利的，应充分考虑工作状态和非工作状态对前述承载的要求的差别和影响，以及工作状态下幅度与吊重的工况状态，进行合理的设计优化，特别是对转盘尾部所灌注的配重重量的优化。

③所有的配重箱或梁内所灌注的配重，其安装与固定都是牢固、可靠的，任何的运动和冲击都不会使其移动。

④所有的配重箱或梁内所灌注的配重，其配重材料应为按一定比例的水泥与砂子和水的混合物或水泥与钢砂和水的混合物（比重不得小于 2.3t/m^3 ）。

⑤配重箱在配重灌注之前，需对其内表面进行防锈处理，并涂上相应的油漆。

（四）主要零部件

1. 吊钩

单机吊钩应满足起重机额定起重量的吊重要求，并具有足够的安全系数，符合相关的规范和标准。吊钩采用专用材料锻造，锻造后须进行热处理。吊钩不允许有影响质量的缺陷存在。吊钩表面应光洁、无剥裂、锐角、毛刺和裂纹等。吊钩采用“山”字型结构，为锻钢制成。吊钩应进行两倍的额定起重量载荷试验。

2. 钢丝绳

①起重机上所选用优质、耐磨性能良好的钢丝绳，不得使用编结接长的。钢丝绳的选取应满足本技术规格书第 4 节中的有关标准和规范的要求，其公称抗拉强度为 $1770\text{N}/\text{mm}^2$ ，安全系数应按各机构的用途合理的选择。钢丝绳的缠绕应满足吊钩、四索抓斗的使用要求。

②钢丝绳安装前必须对其缠绕力进行释放。钢丝绳的结构和性能必须满足门机的使用要求，并应符合被认可的标准和规范。钢丝绳必须有产品合格证，保证出厂前已得到正确的润滑。钢丝绳应具有出厂检验证书，出厂时应涂润滑脂保护。门机本机上第一次装机的起升、开闭钢丝绳的寿命不得少于 100 万吨的装卸船操作量。

3. 滑轮

①门机上所采用的全部滑轮（包含轮缘、轮幅、轮毂）采用轮缘轧制直接成型的滑轮。滑轮绳槽尺寸应符合钢丝绳的尺寸要求，绳槽硬度至少应达 HRC28~38，加硬深度 $>2\text{mm}$ ，并进行精确的机械加工。滑轮槽应光洁平滑，不得有损伤钢丝绳的缺陷。滑轮槽的高度应不小于钢丝绳公称直径的 1.5 倍。滑轮的重量应尽可能的轻。

②滑轮的名义直径应不小于 25 倍的钢丝绳直径，平衡滑轮的直径应不小于 18 倍的钢丝绳直径；钢丝绳绕进或绕出滑轮绳槽时的最大偏斜角度应不大于 2.5° 。支承滑轮的耳板在轴向必须有足够的刚度，以便于轴的拆装。

③滑轮的设计应充分考虑滑轮检查、润滑、安装和更换的方便，应考虑润滑脂的承接不对设备及码头造成污染，且应设有可拆式防止钢丝绳脱槽的保护装置。

④所有滑轮应为定滑轮且应通过滚动轴承支承在销轴上，设有防止滑轮产生轴向移动的保护装置。滑轮周围须有足够的空间可以进行检修润滑。

4. 钢丝绳卷筒

①钢丝绳卷筒均为单层、带机加工绳槽的卷绕卷筒，采用 Q355B 钢板卷弯成形后焊接成体，焊缝应进行 100% 的超声波无损探伤检查。钢板卷弯方向与轧制方向垂

直。卷筒表面必须是机加工表面，机加工的绳槽槽深至少达绳径的 35%，相邻绳槽之间应有适当的距离，以保证钢丝绳的最小磨损。卷筒设计应预防绳槽由于绳的压力而产生表面变形，绳槽以下的卷筒壳体的设计厚度考虑轧制公差，槽底净厚度不小于钢丝绳直径的 0.8。

②每个钢丝绳卷筒上的绳槽应有钢丝绳缠绕所需长度的足够裕量。所有卷筒必须是静平衡和无内应力的。卷筒必须进行带压绳板的静平衡试验。

③钢丝绳卷筒的名义直径应不小于 30 倍的钢丝绳直径。钢丝绳绕进或绕出卷筒时偏离螺旋绳槽两侧的角度应不大于 2.5° 。

④卷筒的长度满足下列要求：当绳全部绕下时，卷筒上至少留有 3 圈钢丝绳（自由圈，不包含固定圈）；当绳全部绕上时，卷筒上还留有 1 圈空槽。采用双槽压板固定在卷筒的 2 个槽上的方式，每根钢丝绳的固定压板应不少于 3 个，另外在钢丝绳的头部合适位置处设置一个单槽压板，用于调绳或换绳时压住绳头，以便于收紧压绳圈。

⑤卷筒在机加工前探伤并消除应力，其外表面和绳槽应进行精加工及相应热处理。钢丝绳卷筒的绳槽表面进行淬火处理时，淬火层深度应不小于 15mm，表面硬度达 HB300，淬硬层厚度不小于 3mm。。

⑥机构的设计与布置应避免卷筒上的钢丝绳跳槽或脱槽重叠压绳出现脱槽重叠压绳时具有电气连锁保护，为了确保电气连锁保护的可靠性，要求每一根钢丝绳的导向排绳装置两端均设有检测开关，同时应便于拆装和更换钢丝绳；在每个卷筒下方应设有收集钢丝绳溢出油脂的挡油槽板或集油盘。

5. 齿轮及减速箱

①减速箱采用剖分式全密闭型硬齿面齿轮减速器（行走机构最后一级传动可用开式传动）。齿轮箱的齿轮、轴承采用油浴飞溅润滑，要求起升、开闭、变幅、旋转减速箱上的所有轴承高速轴上的轴承均采用品牌详见本部分技术规格书参考品牌，大车运行机构的减速机采用制动器、电机、减速机三合一结构。排油孔设置应方便废油排入容器里，排油孔配有磁性塞，位置应便于日常的维护和检查。齿轮箱应有加油孔、透气孔和便于观察高低油位的油标装置。减速器上应设吊环。

②应选用适合港口起重机上使用的减速箱。减速箱在出厂、安装前应经过 2 小时的（正、反转各 1 小时）的磨合试验，且提交规定的试验报告给招标人。

齿轮箱的设计寿命应与起重机相同，但最小应不低于 30000 小时。回转机构减速

箱的选型应考虑单一驱动装置工作时对选型的影响；大车机构减速箱的选型应考虑一半驱动装置工作时对选型的影响。所有减速机采用传动方式的传动效率不得低于 98%

③减速器应自然散热冷却。应严格控制轴承处的温升不得高于 45℃。减速器噪音应不大于 70 分贝。应充分考虑环境温度对减速器的起动和热功率的影响，其热功率及承载能力应满足起重机的作业工况要求。

④减速器的齿轮精度不低于 ISO5 级，齿轮材料应采用优质合金钢，齿面硬度应不低于 HRC59。

⑤减速箱应具有良好的防漏油密封性能，油封应采用耐高温（130° C 以上）材料以及其结构形式应能满足寿命长、发热低和便于维护更换的要求。所有减速箱的密封件应选用优质的产品。

⑥主要机构减速箱应设置有状态监测系统，要求可实现输出扭矩、齿轮箱整体振动机温度的监测，其中扭矩传感器安装在减速机输出轴，实现扭矩趋势监测，可记录峰值扭矩并具备报警功能；振动传感器安装在减速箱顶部，实现振动总值的监测并具备报警功能；温度传感器要求测量油池和箱体温度，实现温度趋势监测并具备报警功能。所有传感器信号均应进入门机整机 CMS 管理系统。

⑦锥形（伞形）齿轮传动方式不得用于门机上的各主要机构的驱动装置上，特殊情况的须经买方认可后方可使用。

6. 联轴器

①主要机构的电动机与减速器的连接应采用弹性联轴器。联轴器应有足够的承载能力，耐冲击、耐振动，并具备补偿性能。联轴器外部设有安全保护罩。

②轴器应装有易于拆卸的保护罩，罩上有开孔，可以方便地检查及润滑，齿式联轴器应有对鼓式齿进行润滑的装置，所有的齿轮联轴器必须有润滑油道油嘴。

③带制动盘的联轴器，制动盘安装后与轴的垂直度，端面径向跳动公差及其它的公差应满足规定的要求。所有联轴器应考虑维修时拆装方便。

④所有联轴器的联轴节应由优质锻钢加工而成，保证加工精度以减少噪音；联轴器装配时，严格控制其径向和轴向跳动，一般跳动不超过 0.1mm；联轴节应经动平衡和静平衡试验，进行适当的热处理，并进行无损探伤。

⑤起升减速箱与钢丝绳卷筒间的联轴节的扭矩储备系数应 ≥ 2.5 ，变幅减速箱与齿条的驱动齿轮间的联轴节的扭矩储备系数应 ≥ 2.5 ，起升（除前述的之外）、变幅

(除前述的之外)、旋转机构联轴节的扭矩储备系数应 ≥ 2 ，其他运行机构联轴节的安全储备系数应 ≥ 1.5 。同时联轴节的选用还应不低于本技术规格书第4节中的有关标准和规范的要求。

7. 制动器

①所有高速轴上的工作制动器的紧急和安全制动器其布置及其制动力矩均应满足本技术规格书第4节中的有关标准和规范的要求。在工作或紧急状态下，每个制动器都应能够将其对应的驱动从最高速减到零速而无需电机的协助。每个制动器都应有用于维护的手动释放装置，每一手动释放器都应有限位装置以显示其动作的控制状态。所有的制动器都应当带有联锁来显示它释放与否。制动器的防护等级达到室外 IP55、室内 IP54。

②应采用耐磨、耐冲击、散热性能良好优质的制动器。制动器应有用于维护的手动释放装置，并带有检测打开和抱闸到位的限位保护装置，同时还设有空程限位保护装置，制动器的制动间隙应能自动补偿。

③制动器磨擦衬带不得含有石棉材料，能在工作最大荷重、频繁制动的恶劣条件下保持正常的摩擦系数 0.4，且在动载试验中能刹住而不产生有害的断续效应及出现过热。制动磨擦衬带应可以更换。

④工作机构的制动器均采用盘式制动器，制动盘的材料应为不低于 Q355B 的材料，制动盘有良好的耐磨、抗震、散热及动平衡性能，制动盘表面不允许出现残余变形、裂纹等影响使用性能的缺陷，摩擦面工作时的温度在制动衬带材料推荐的最大工作温度范围之内，能在高温频繁制动的恶劣条件下保证正常摩擦系数，且制动盘不产生龟裂。

⑤为了防止门机遭受突发阵风的冲击，引起门机在其行走轨道上的滑动，要求门机的每个门腿下的台车上，要安装 2 套电动防爬器，电动防爬器要设相应的状态限位开关，与整机的控制进行相关的连锁。

⑥起升和变幅机构的工作制动器均选用常闭式电动液力推杆制动器，每个制动器都应有用于维护的手动释放装置，并带有检测打开和抱闸到位的限位保护装置，同时还设有空程（即自由行程）限位保护装置，制动器的制动间隙应能自动补偿。

⑦行走机构的工作制动器选用常闭式电动液力推杆制动器，并带有检测打开到位的限位保护装置，同时还设有用于维护的手动释放装置。制动器的状态与驱动状态不

符时该机构停止运行。

⑧回转机构的工作制动器应选用带脚踏开关比例控制的变频制动器或气液制动器方式。回转机构的制动器应适合人力脚踏制动，要求的脚踏载荷不应超过 200N，踏板行程不超过 150mm，踏板表面为防滑式，踏板处设有检测限位开关。制动器设有手动打开的机械限制装置，防止打开的间隙过大或过小，制动器还应当设有限位联锁来显示它是否打开到位。在司机室的联动台上，设置有回转驻车的带指示灯的制动按钮，方便司机临时停机离开。

8. 车轮组及轨道

①起重机行走车轮采用双轮缘的钢制锻造车轮，大车车轮与整机同寿命，所有车轮踏面、车轮内缘表面均应热处理，表面硬度为 HB=300-380，淬硬层深度不小于 15mm。车轮材料采用 42CrMo 锻造成型。

②车轮没有裂纹，其踏面和轮缘内侧没有锻造缺陷，也不采用补焊补缺。

③车轮的踏面尺寸应满足 QU80 型轨道的要求，与轨道配合应有足够的富裕宽度。

9. 缓冲器

①每条门腿上设置一个与行走轨道端部车挡相匹配的缓冲器。缓冲器的设计应能吸收额载时机构以 85% 的最大运行速度碰撞时所产生的动能。缓冲器应在极限限位失效后才投入工作。

②大车缓冲器采用聚氨酯的形式。

③每台门机的大车行走机构两端设有拉耳（并配有相应的牵引拉杆），一旦大车发生驱动故障不能行走时，可由相邻的门机通过拉杆牵引行走。

10. 回转支承（也称转盘轴承）

起重机的回转支承采用滚动轴承式回转支承，回转大齿圈与支承的外环制成一体，轴承的内、外环通过高强度螺栓分别与回转部分和门架上的支撑法兰基座（法兰座圈）相连。回转支承应选用三排滚柱式回转支承，回转支承采用外齿式啮合传动。

与回转支承连接的安装结合面要平整，须经机加工使结合面达到精度要求，安装底座要有足够的刚度，回转支承的联接螺栓应有足够的预紧力。

回转支承的选型需经该回转支承的生产厂家进行校核验证，并将厂家校核验证的结果和厂家提供的该回转支承的承载能力曲线图提交给招标方确认。

转盘轴承安装到门机上时，必须严格按照门机对该轴承的设计要求和转盘轴承制

造商的相关标准执行。

11. 防台锚固、防风系缆装置

起重机应设置能抵御风速为 55m/s（2 分钟时距）的台风袭击的防台锚固和防风系缆装置，防止起重机整机滑移、倾覆以保证其稳定性。

防台锚固（锚定）装置应分别布置在河、陆侧的门架端梁下端的中部位置；为了便于安装与调整，锚固座与门架端梁采用法兰的连接方式，锚固装置的控制应与设备行走机构相互联锁。

投标人应根据招标人所提供的码头平面布置，提供门机的锚定、防风系缆装置的布置方案图、相关的预埋件所承受的最大载荷的要求，供招标人进行审查与确认。

12. 机房、电控室（电气房）

（1）机房

机房内应能容纳起升机构、回转机构的驱动装置及供电装置、电气控制系统的相应柜与箱及其它机械设备，且布置应合理、维修方便，各机件之间应有足够距离的通道和维修空间。机房内的地板面应能防滑。

机房门采用平开门，窗采用塑钢窗，开启自如，便于擦洗。机房尾部设有门及防护栏杆，门外上方设有防雨眉板。在起升卷筒后部装有更换钢丝绳的导向轮。机房内配置 3t 手拉葫芦两台，满足最大维修单件的起重要求，还配置照明设施、电源插座箱及维修电源箱，便于操作及维修。机房应有足够的净空高度和面积，方便移动、维修、拆卸和吊装房内的设备及进出机房。机房上方允许通过最大单件设备的出入口。

机房的主体结构应有足够的强度、刚度和稳定性承载要求。机房的结构应能满足防火、防雨、防尘、抗腐蚀、隔热及抗台风的要求，机房室内屋顶设有牢固的阻燃隔热吊顶层。

各驱动装置的布置位置及连接支座应有足够强度及刚性，接合面应加工成型，以保证机构传动及安装的精确性要求。

机房要有良好的通风条件，排气装置应能防止雨水进入机房，机房顶部的设计应有合适的坡度，以利于排水。

机房顶部周围应有扶手、栏杆，同时四周设有步道灯，确保整个机房顶的照度满足规范要求。机房的门窗上方设置合适的雨楣，机房顶部可移动盖能确保防止雨水的侵入。

(2) 电控室（电气房）

电气房设置在人字架的下部内，其墙壁处于人字架钢结构开档处的部分，需先用薄钢板将它们密封后，再在其外围包上彩钢板；电气房内应有通道及梯子通向中心集电环，以便于检修、维护保养。电气房的门采用开门结构型式，闭门器安全可靠。

电气控制设备及其它应独立存放的设备等应分别单独放置。电气房门窗的框架必须与电气房的支撑骨架直接刚性连接，使门窗框架不会抖动。

(3) 电气房内顶部应有单独的隔热层且与机房的顶层分开，室内安装有冷热兼用型空调，保持电气室温在 25℃左右。设有电话机、办公桌、两把折叠椅和文件柜，室内电控柜的顶部与屋顶有不小于 500mm 的净空，地板上铺设有绝缘橡胶地板。电气房内通道两端的上空分别设置 1 台摇头风扇（通过 PLC 的程序逻辑控制其动作），以加强室内的空气流通，避免出现冷凝现象。

电气控制室的底板与机房的底板面应有高度差，室内应有足够的维护保养空间，控制柜柜门的开、关不受空间限制的影响。控制柜（辅助柜除外）的柜门底部设有带滤网的进气口，柜顶设有抽风的风机，每个柜底部的进出电缆处必须予以严格密封，以防止灰尘的侵入柜内。变频器柜和 PLC 柜的柜内设有 25℃~50℃可调式温控开关，以防柜内出现异常情况。电气房内需维持微正压以防止灰尘。

电气控制室与主机房应相互隔离，且具有良好的隔音、隔热效果。机房内的噪声不得超过 80db（A），电气控制室内噪声不超过 70db（A）。

容量大于 5KVA 的变压器、电抗器及发热量大的电器元件不能安放在电气控制室内。

13. 司机室

①司机室应确保司机室具有良好视野，支座的下方采用肱杆和腹杆以及节点板进行加强，以增强支座的刚度防止司机室在作业过程中出现摇动或晃动；司机坐在座椅上应能清楚看到最小幅度时最高位置的吊钩和最小幅度时地面上的作业情况，以及司机室外左右两侧的情况，荷载及起重机活动部件不得撞击司机室；司机室前方地板设置玻璃地窗。司机室内的故障显示屏应安装在不影响司机操作和视线且便于司机观看和不离开座位即可调节的地方。仪表板的位置应便于司机观看，且不妨碍操作。

②司机室为全封闭结构，采用非燃材料制作，是特制钢制结构，。司机室顶部应

能承受 2.5KN/m^2 的静载荷。司机室的设计与制造要考虑起重机振动因素，采取有效的措施减振。司机室外侧边设有合适的直梯通向顶部，顶部四周设有安全护栏。司机室靠大臂侧及前面必须要有防止起升钢丝绳润滑油脂溅落污染的措施。

③司机在司机室通过控制台上的主令控制器、按钮、脚踏控制电铃及脚踏开关等对各驱动装置进行起动、停止及速度调节等的操作。控制台应操作灵活、档位无级、零位手感明确、工作可靠，操作手柄的动作方向应与机构的动作的方向一致。手操作力不大于 200N 且可调更小的力，操作行程不大于 100mm ，脚踏操作力应不大于 200N ，行程不大于 150mm 。

④采用手柄操纵，手柄头部应配有软护套，控制器和按钮及开关的位置应能满足司机操作方便的要求。主令控制器分别用于起升、旋转、变幅及行走等机构的操作，操作应方便灵活，并有零位的机械与电气自锁装置。所有运动的加速和减速都应随时由司机直接控制。

⑤控制联动台位于司机操作位置前方及两侧，并可整体前后移动，为金属封闭式结构，其防护等级应为 IP44 ，联动台上的操作面板的信号指示装置、开关、按钮及紧急按钮等均应按标准的配置方式进行设置，且应满足码头操作司机的使用习惯。控制台上至少应装有下列器件：

——起升与行走控制器

——旋转与变幅控制器

——紧急停机按钮

——各种控制按钮（开关）、指示灯、信号灯和报警器、高音喇叭的麦克风、以及司机室内的照明开关等。

——其它各种照明开关单独设置在司机室内其它合适的位置处，照明开关不得使用空气开关直接控制照明灯具的工作，必需采用按钮或选择开关对照明进行控制。

在控制装置上应设永久性的文字标志或符号以区别其功能，清晰地表明所操作实现的起重机械的运动方向。开闭斗和吊具旋转的脚踏开关、启动信号（鸣响警笛）的脚踏开关及旋转制动的脚踏开关位于司机座正前方的合理位置处。

⑥司机室内应可容二人值班，其中一人操作。室内要求有足够的空间，净空高度不小于 2.2 米。司机室内的布置要为司机提供舒适的操作条件，并特别要适合夜间作业的要求。司机室要有司机用品箱，地面用防滑、非金属、绝缘隔热材料覆盖。司机

室内应设置一台壁扇。

⑦司机室内的控制板上应有适宜的照明，并在室内装有防震性能好的空调装置，使室内温度保持在 18° C~25° C 之间，空调的布置位置要防止出风直接吹向操作人员身体上，空调机的室内机与室外机的连接管线，按空调厂家安装的标准进行包扎保护后，再套上一合适的橡胶管，防止出现因风吹雨淋太阳晒后而老化导致包扎保护的脱落。当门窗关闭后对由于机器运行时的噪音或其他室外噪音，在司机耳朵齐高处水平距离 100mm 进行测量时，其值不大于 70 分贝。

⑧司机室的门、窗应能方便地打开或锁紧，玻璃便于两面擦洗，并能在司机室内安全地进行清洁和更换。采用厚度不小于 6 毫米的层压安全玻璃（司机室正前方应采用防眩光玻璃），座椅的位置、司机室内通道的布置以及门、窗的设计应保证人员在操作和维修时的安全，以及事故状态时人员的进出。所有的门、窗均应具有良好的防水性能，并设置有合适的且固定支撑可靠的挡雨棚及导水槽，防止雨水直打窗户，门机在作业过程中挡雨棚及导水槽不得出现抖动，当门窗安装好后，对接缝处进行冲水试验，冲水后检查室内不漏水。司机室门的闭门器安全可靠。

⑨司机室的前方及左右两侧玻璃窗上的适当位置均装有两层安全杆，前方和两侧门窗的上半部及顶上视窗应设有可收放的遮阳窗帘，正前方上部设遮阳板。

⑩座椅的前后位置、高度及靠背倾角应能调节，设计和布置要考虑人机工程学的要求，座椅上应覆以透气和防滑的材料，座椅的布置应便于司机的出入，。墙壁上固定式可折叠椅供培训司机使用，并在附近设有可折叠的餐板。

⑪司机室内至少应有下列设备：

各种开关、按钮、控制器、仪表、指示器和指示灯；

可调转椅一把，固定式可拆叠椅及餐板各一个；

可视屏幕为 15” 的液晶故障显示屏（与电气房内的相同）的控制按键；

通讯联络设备、扩音器系统；

照明和空调设备；

风速仪指示器；

操作标示牌（用中文书写）；

各种检测和事故报警的显示仪表、发声器；

变幅幅度显示器、起升高度指示器、起重量指示器

双机、前单机、后单机的选择开关；
吊钩/抓斗/吊具的选择开关；
开斗、闭斗设定功能；
起重量选择开关；
液晶摄像显示屏幕（可视屏幕为 17"）及控制器；
应急用可充电的便携式照明灯具 1 个；
其它必要的设备以及时钟、遮阳板、干式化学灭火器等等。

⑫ 司机应能在室内方便而可靠地接通和断开起重机总电源（照明电源除外）。

14 抓斗

本工程配置 2 个四倍率绕绳的门机使用散料机械抓斗（抓取比不小于 1.5，抓取物料主要为煤炭，物料的容重约 $0.85 \sim 1 \text{t/m}^3$ ），抓斗加物料重量为 16t。所有抓斗都必须配有已制作绳头的开闭绳和承重链条。所有刃口板要求采用进口的优质钢材 HARDOX500，撑杆及滑轮组采用进口轴承，轴承要求使用与门机上的规定一致，铰点采用免维护衬套。开闭斗钢丝绳要求更换方便，与门机连接端采用犁型热铸头方式，或是经用户认可的其它更高效和实用的方式。抓斗钢丝绳的缠绕布置应保证抓斗在操作过程中不产生旋摆。抓斗的外侧斗体上设有四个吊耳，用于闭斗状态时起吊清舱设备。要求起吊最大自重 10t 的清仓机，每只吊耳起升能力不小于 2.5t。

15 集装箱吊具

本次配置的集装箱吊具为 20 英尺集装箱简易吊具 1 台套和 40 英尺集装箱简易吊具 1 台套，集装箱简易吊具可进行自动开闭锁，且有醒目的开闭锁指示，司机可以根据开闭锁指示确定开闭状态，吊具主体框架应满足对应集装箱尺寸重箱起重量要求。暂不配置专业的集装箱吊具，但 45t 门座式起重机对于专业集装箱吊具方案的设计需满足以下要求：

（1）集装箱吊具采用全回转伸缩式左右平移的结构，应能满足 IS020ft、40ft 的国际标准集装箱的装卸作业。吊具下的额定安全载重为不小于 35 吨。吊具采用伸缩双箱梁结构。吊具必须具备与主机的跟随功能。吊具应配备电子水平仪，在司机室上显示水平方向的角度，水平的信号进入 PLC，可根据角度与起升机构进行连锁。

（2）锁销“开锁” / “闭锁”位置的动作，应有电气和机械连锁装置，即当锁销位置不到位时，吊具不能起升；锁销没有完全插入集装箱角配件情况下，锁销不能

转动。当出现部分旋锁锁在锁孔外部时，吊具不能起升。开锁状态下，出现旋锁挂到障碍物时，吊具不能起升。

(3) 吊具与门机间采用点对点的通讯与控制方式。吊具上所有的限位开关要求采用感应式开关，每一个限位开关对应机上 PLC 系统输入模块上的一个点。为延长吊具电缆的寿命，要求门机采用变频驱动的电卷盘装置，该卷盘放置在象鼻梁上的中上部，用于收放吊具电缆，为了防止上升时对吊具电缆产生过大的冲击，要求在吊具上装设一个电缆缓冲装置。吊具电缆与旋转吊具间采用快速插头连接，吊具电缆带插头，旋转吊具上带插座；吊具电缆的收放电缆位置在象鼻梁的左右中心线上。吊具回转的上下两部分之间的通讯与供电装置，必须保证满足吊具全回转角度和频繁的旋转动作的要求。吊具上的接线箱应采用卧式放置。

(五) 液压系统及元件

起重机上液压系统的工作压力应低于 14MPa。每个液压环路应至少有一个可用于装设压力表的压力测试接口以便测量压力时而不必拆卸管路，在重要调整压力的地方应装设压力表。压力表和截止阀应安装在管线上。需紧固的螺纹接口处均应留有足够的空间以便检查、紧固和拆卸。

油箱最小容积应是每分钟进出流量的 3 倍以上，并应考虑防止油的过热。油箱设计应考虑最大工作油位时还有 20%总容积富余空间。油箱材料采用钢板焊接，内外表面喷砂处理，达到 GB8923-88 Sa2.5 及以上，并涂耐油的环氧油漆。油箱内应有隔板，以使回油与吸油隔开，并在与吸油混合前放完空气。油箱底部采用 V 型，以方便排走沉淀物，并设有排油阀，在排油口旁装有可拆的磁性塞和单向阀。在油箱最高点装有 10 μ 过滤精度的空气过滤器，液压油加注油口加滤网。液压系统滤油器的过滤能力应能满足系统正常使用要求，全流式过滤器应设有滤油器堵塞报警装置，选用的滤油器应便于更换、清洗。油箱侧壁显眼处设油位、油温指示计及油路的压力表，并设有油位、油温报警、监测装置在故障显示屏上可以报警显示。液压泵轴宜用柔性联轴器与电机连结。溢流阀应在压力低于最大开启压力的 3%时重新关闭，额定压力应是 150%工作压力。

系统及元件的选择应满足如下的要求：

所有液压管路的间距应适当，固定在起重机的结构上应牢固、可靠，且能承受内部和外部的冲击、振动以减少噪音。管路的布置应整齐、规则。

液压阀件和管路外表应有防腐措施，紧固连接处应有防止松动的措施，柔性管应避免与结构、设备或任何移动部件的擦碰而导致损坏。

液压系统应有防止超越极限位置保护装置，要在合适部位装设排气阀。液压油箱或泵站应有油温、油位表，且便于观察，同时应有高油温、低油位保护。管路上应装有过滤装置。

电磁阀电磁铁应是油浸的或湿式的。电磁阀应为防风雨型，防护等级 IP65 以上，并可处于持续工作状态，装有发光二极管以指示状态。每一电磁线圈可以从外部机械地使之动作，以便试验。

液压元件具有良好的互换性。主要液压元件(油缸、阀、油泵、液压马达等)在总装前应根据不同情况进行合格性试验。所有液压系统安装完成后应进行 150%额定压力的静压试验。

(六) 润滑系统

起重机的设计应确保所有的运动副和接合面有充分的润滑条件，并提供润滑装置以保证上述部位的所有运动零件有良好的润滑。所有润滑点尽量采用电动集中润滑方式。如润滑点不适合采用电动集中方式的，可采用人工润滑方式，但须将润滑点通过管线引至便于人员操作部位，在此处设置手动加油的集中润滑油路块，采用手动油枪或者移动式电动润滑泵进行打油。

每台门机采用一套智能集中润滑系统，即是回转及回转以上部分采用一套润滑系统；大车部分采用手动油路块集中润滑。

润滑油泵和储油箱应尽量接近润滑部位，应并设有由 $\delta \geq 2.5\text{mm}$ 304 不锈钢制成防水、防尘的防护罩。润滑管道应采用 304 不锈钢管，管道应具有足够大的管径，主管应采用不低于 18*3，分管路应采用不低于 14*2，分配器到润滑点的小管应采用不低于 8*1，所有的管道都应承受最大泵压的压力。应配置集中显示装置指示任何主路单线上发生的堵塞，堵塞传感器应选用接近开关，防护级别不低于 IP65。对于有相对运动部位的润滑，要使用加强软管，软管应布置合理，不与其他设备发生干涉。

每个润滑点配三通加油接头带勾接式油嘴。对于人工润滑不便的部位，应将润滑管路引出至一个集中润滑板，以方便加油。每台门机配一台移动加油小车或者油枪(选配)，方便对手动润滑点进行打油。

润滑系统的泵侧设电控箱，箱体为不锈钢 304 材质，电控应采用工业控制专用平

板电脑，带不小于 10 英寸的触摸屏，电器元件采用品牌详见本部分技术规格书参考品牌。

(七) 电缆卷取装置、中心受电环

1. 上机电缆卷取装置

①电缆卷取装置由电缆卷盘装置、电缆换向装置、驱动装置、控制装置和滑环组成，电缆卷盘装置放置在门机主梁侧边的合适位置处，防止靠离船时的碰撞。电缆有效长度按门机从码头供电坑起，单向行走距离为不小于 170 米，行走至终点时，卷盘上应至少有三圈余量。卷盘驱动系统的设计应能适应突然启动、停止的工作特点，电缆卷盘至少应设有如下的电缆保护装置：

- a. 电缆的过绕力保护、过松弛保护；
- b. 电缆卷盘的最少圈数（不小于 3 圈）的限位保护装置；
- c. 电缆卷盘的左右方向判别；
- d. 电缆卷盘的左右终点前减速保护装置；
- e. 电缆过电缆井的减速保护。

②电缆卷盘的滑环箱在电气、机械性能上应有可靠的保证，并且应有有效的防水密封性能，特别是卷盘上电缆的入口处及滑环箱的电缆出入口处均应从工艺上采取可靠、长效的密封措施，防止潮气侵入。相线环之间及对地应有足够的绝缘距离和漏电距离。滑环箱应可靠接地。

③电缆卷盘应选用恒张力并防止在任何作业状态下松弛。当电缆卷盘发生故障时应确保门机能可靠地停止工作。

④电缆卷盘驱动区域应设有安全护栏，对于卷盘在区域入口处装有警告标示牌。电缆卷盘的内外侧均有人员可到达的维护平台，工作区域应有合适的照明设施，并有带电警示指示灯（红色）使在地面能看到。

⑤在电缆卷盘附近设置现场操作箱，能够通过现场收缆按钮点动，在门机行走机构继续运行之前将松弛的电缆全部绕到卷筒上，使设备能够正常运行。

⑥需提供码头供电接线箱，材质为 304 不锈钢。

2. 中心受电环

中心受电环处于门架上的圆筒体内，其与转盘通过万向节或关节轴承进行连接，以确保中心受电滑环与电刷之间的平稳接触，该连接要便于拆装及检修。

中心受电环周围的地板上均铺有绝缘橡胶板，周围设有可拆卸的保护罩。在圆筒体内相对的位置处，设有中心受电环装置检修的照明。

中心受电环上，对各种不同的通讯、控制、供电的线路必须按规范严格分开，防止相互干扰；转盘通过一个额定电流 400A 滑环与门架连通实现接地。中心受电环上两端的所有的接线均预留二次接线的长度。

中心受电环应满足门机的 360° 连续旋转作业要求，集电环的滑环圈数应满足使用上的要求，且每种规格的都应有 20% 的裕量，滑环材料及电刷的材料材质均应采用铜质产品。

中心受电环中用于通信（特别是 PLC 系统的通信）的滑环，要保证其性能的可靠与稳定，不会出现信号衰减，同时具有很强的抗干扰保护，防止被周边所产生的电磁波干扰。

（八）接料漏斗

移动接料漏斗应满足本章节的技术要求，同时应满足本技术规格书其他章节的要求。

本次招标接料漏斗安放在吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程 9# 通用泊位，共配备 1 台与门机共轨的轨道移动式接料漏斗，漏斗移动由门机牵引完成。门机卸料至料斗内，经料斗转运至皮带机上，皮带机带宽 1.2m，采用固定受料点布置，漏斗供料须满足固定受料点的受料要求，布置位置以施工图设计为准。散货主要为煤炭，容重 0.85~1.0t/m³。移动接料漏斗的供电由门机提供，门机设计时应考虑电缆插接的方便。

1. 供货范围

本次招标供方应提供满足本规范书要求的轨道移动式接料漏斗 1 台，主要包括（不限于）：料斗主体结构、梯子、平台及护栏、电动闸门、漏斗支架、挡风板、给料机、除尘系统等组成（包括但不限于）及电气部件所有内容全部为供方供货范围。供方应在设计联络会上对接料漏斗出具详细的设计方案，接料料斗的设计应满足门机卸料及皮带机受料的作业要求，并得到招标方的确认。

2、主要技术参数

序号	项目	参数规格	备注
1	斗容	≥40m ³	设联会最终确定，不小于 4 倍斗容
2	斗口尺寸	7×7m	

3	斗体高度	≤12m	
4	给料机能力	600t/h	
5	轨距	10.5m	
6	除尘方式	高压喷雾	
7	供电等级	380V、50HZ、三相供电	门机供电
8	漏斗下方高度	≥6.5m	满足皮带机布置需求
9	轮压	150KN	
10	轮数	8	

3、技术要求

(1) 料斗

料斗和其支承底座应具有足够的强度和刚度，材料为 Q355 低合金结构钢或同等以上的结构钢材，料斗斗体板厚不小于 10mm，在料斗斗体与其支承底座之间设置有足够数量的减震与缓冲装置。

料斗内部上部应设有格形网筛，材料选用耐磨材料，承料面堆焊耐磨层，隔栅网格尺寸 300×300mm，整个格栅需合理分区，且具有足够强度承受抓斗自重；沿抓斗开闭方向的格栅板的上边缘，要求要满足抓斗在其上的开闭需要，不会出现阻碍现象。隔栅上开有人孔，以便进入料斗内部进行检查和维修。金属格栅的强度足够承受抓斗的重量和落料的冲击，并方便拆卸以便更换。料斗应具有足够的强度和刚度，板厚不小于 10mm。料斗的周围设有安全通道，便于检查维修。

料斗内壁表面应设有保护料斗内壁基板的、用沉头螺钉固定的、可更换的耐磨衬板，衬板用沉头螺钉固定于料斗壁上，可以方便地更换。衬板由铸造材料或其他经买方认可的材料制成，设计寿命应满足接卸砂石 300 万吨。

料斗的斗形应为不对称结构，斗壁与水平面夹角应不小于 63°，料斗的合成角应不小于 56°。

料斗上方左右两侧应设挡风板，挡风板高度不小于 2.0m，并且需满足高压喷雾对料斗外的风力的遮挡需求。

料斗上方的河陆侧均应设接料板，以防止在卸料过程中砂石撒落到水中或码头面上。料斗陆侧的接料板具有挡风板的功能，其宽度应超出两侧挡风板的边缘，同时具有足够的密封要求，防止扬尘从接缝处（左右侧及底部）外泄。陆侧接料板收起后，其内侧垂直面与料斗陆侧口上边沿的水平距离，必须确保门机抓斗安全、正常作业的需求，具体尺寸须经买方认可。

(2) 料斗系统

1) 料斗的有效容积应大于 4 倍抓斗的容量（容量按 $0.85\text{t}/\text{m}^3$ 比重的煤炭抓斗设计，荷载按 $1\text{t}/\text{m}^3$ 比重的煤炭），料斗尺寸应充分考虑抓斗的尺寸设计，上开口尺寸要与抓斗的尺寸和开向配套，满足抓斗开启时不撒料、不碰料斗壁及抑尘装置设施的安装需要。料斗系统所有与物料接触的部位均要设置可方便更换的耐磨衬。

2) 料斗上方和转载及出料口处均设有抑尘装置，喷洒压力和水量以及喷头覆盖面布置必须确保作业时门作业周围及料斗周围的粉尘排放密度达到环保要求。喷水扬尘同抓斗在料斗上方的打开时间有联锁。

3) 料斗不同高度的外壁周围应设有坚固、安全的通道或平台，便于检查维修（更换所有耐磨衬板和斗壁振动器）。料斗上方两侧应设有进出料斗的出入人孔，并配以人孔门（盖）。料斗上沿陆侧左右角安装 20mm 方钢做的梯子，棱角朝上。可从料斗上表面走到料斗格栅上。

4) 设计中应积极考虑防止物料积拱措施及相应的破拱装置，以防料斗堵塞。料斗外壁设有料斗壁振动器（破拱装置），振动电机有防坠链条，有合适的检修吊点，空斗时禁止振动。每个斗壁振动器能单独点动控制。要保证物料不挂壁，料斗整体结构设计应综合考虑整体防震措施，并根据振动器安装位置确定好料斗外结构面的整体结构形式，防止振动开焊、开裂现象。料斗周围栏杆及过道应综合考虑防震（振动给料器送料引起的机体低频震动）措施，且该措施需得到买方的认可。

5) 料斗下部出口设置可调电动控制的闸门，闸门推荐采用电液推杆驱动，料斗闸门出料口下方设有振动式给料机，给料机应具有调整和控制生产能力的性能，闸门的开口大小可方便调整。

6) 料斗上的破拱装置以及下方的振动式给料机，其工作频率应避开其固定基座结构的共振点，并且它们的振动能量不得传递到料斗平台和门架的联系梁上，避免引起料斗平台和门架联系梁的振动。

(3) 高压喷雾装置

考虑环保要求，在料斗上口的左右及后方、振动给料器处及与皮带机接口处布置高压喷雾装置，用于抑制装卸时产生的灰尘。

喷淋水取自码头定点上水，门机上设 304 不锈钢水箱，水箱壁厚不小于 3mm，容积不小于 6m^3 ，并带有液位显示、排污管道、防浪设施等，设一个变频式增压泵，漏

斗上口四周布满雾化喷嘴，喷嘴布置间隔不大于 300mm，喷嘴、管道及阀门材质要求 304 不锈钢，电控箱需独立设置，并与起重机进行信号联接，电器元器件采用品牌详见本部分技术规格书参考品牌，电控箱外壳采用 304 不锈钢，壁厚不小于 2mm，当抓斗进入料斗上口准备卸料时，喷雾系统工作，卸料完成后，喷雾系统延时停止工作，当喷雾系统工作时，其水雾能布满整个料斗上空。

(4) 振动给料器

振动给料器设在料斗下方，为偏心块振动式，不许采用偏心轴式，给料角度应可调，以适应不同比重物料的给料要求。驱动方式为交流电动机变频驱动。能在料斗操作室内调节流量，流量调整的档级分为不少于 5。给料器停止工作时应能有效防止物料自流。物料在振动给料器作用下将物料送到漏斗皮带机上。

振动给料器推荐为悬挂式，并可避免下坠式挂柄断裂。料斗被振动给料器包裹部位侧向应有 150mm 以上的间隙。振动给料器斗体两侧可拆装的挡板避免漏料，并且具备有效防尘密封措施。给料器上的防尘罩板，两侧加装耐磨衬板。料斗振动给料器尾部下部区域的局部板厚为 16mm，在加强振动给料器吊架同时增加斗壁外部筋板。

振动给料器应采用无级调速，充分考虑洒料、漏水的防护。

振动给料器要满足砂石的作业要求，还要满足物料含水量大，粘度大的作业要求，在设计选型时要充分考虑。

(5) 料斗门

料斗下部出口设置可调控的闸门，闸门推荐采用电液推杆驱动，要求可靠、安全，并要保证足够的驱动力和开关速度，能在料斗满料和正常料流的情况下能自由调节其开度的大小，可完全顺畅打开和关闭，闸门开度设不少于 3 档（在闸门导轨合适位置处设置 3 档外置机械检测限位）。闸门轨道要求避免直接接触物料。在闸门及正上方合适位置设置两个手拉葫芦挂点，用于推杆故障时临时操作闸门的开闭。斗门闸板安装耐磨衬板。在料斗处于空斗状态且斗门关闭时，抓斗打开将物料泄向料斗，斗门处不能有任何的物料泄露，即斗门关闭时必须有足够的密闭性。斗门的开关速度必须满足调整出料量的速度要求，不会导致堵料、溢料、散料、落料等。料斗门开度的大小要求能够在漏斗内显示，该闸门可在司机室及就地操作，司机在卸船过程中能清楚料斗门开度的大小，以方便卸船作业。

(6) 二层平台及漏斗

漏斗二层平台布置在喂料器高度，便于维修喂料器及斗壁振动电机，二层平台铺设网格板、在二层平台设置一个电控操作室，操作室具有防水功能，能避免上部喷洒抑尘水进入电控操作室，操作室有窗户观察皮带和漏斗喂料器的运行情况并能控制喂料器及皮带、喷洒系统、斗壁振动器、闸门的运行。操作室布置一条足够长度的电缆，操作室外设置一个储放电缆的装置，电缆末端配防水插头及插座。

(7) 保护和控制

1) 料斗门装置

a 位置状态

b 工作行程限位

2) 给料器

a 给料器由手动操作运行/停止，并实行手动指令优先，但只有当料斗内物料大于等于 15%时给料器允许启动

b 给料器处于运行状态时，当料斗内物料少于等于 20%料斗额定容量时，给料器自动停止

c 当给料器因为料斗内物料少于等于 15%料斗额定容量而自动停止且并未进行过“停止”操作的，当物料回复到大于等于 30%料斗额定容量时，给料器自动恢复运行

d 振动给料器与地面皮带机运行联锁

e 在漏斗门架四侧醒目位置涂刷黄黑相间警示漆。

f 在漏斗的斗腿上安装声光报警器，在漏斗行走时发生声光警报。

g 漏斗装置框架的四个支腿上设有安装固定防风绳的吊耳。

h 每台漏斗装置配备 4 个铁鞋。

(8) 行走机构

料斗每个支腿安装一组能与 QU80 轨道匹配行走的车轮。移动料斗在合适位置处设置与门机硬联接的牵引装置，该牵引装置须满足门机沿轨道对料斗进行牵引行走的要求，行走要求平稳，严禁出现啃轨或斗体晃动等情况。行走机构车轮布置应满足防风锚定装置和顶升点装置安全顶升的需求。

(九) 机构的安全保护装置

为进行有效、快速、安全、可靠的操作，各机构应设有可靠的安全保护装置，安

全保护装置应符合本技术规格书第 4 节中的有关标准和规范的要求。起重机的安全设计要求严格按照规范中的结构计算和结构设计、机构设计计算、机械零部件的核算与选择、电气、整体抗倾覆稳定性与防风抗滑安全性等进行安全设计计算。所有的安全保护开关应有完好的状态显示，在不影响到整机安全的前提条件下，当某个机构出现故障时只停止该机构而不影响其它机构的运行，同时在司机室内立刻出现语音和灯光报警，以警示司机。

门机至少应设置下列各种开关、按钮等安全装置，要求终点限位开关必须动作灵敏、可靠、能在限定位置处安全地停止机构的运动，但机构可以作反向运动；保护限位开关必须动作灵敏、可靠，能在限定位置发出警告及减速讯号，起重机的联锁必须有效、可靠，符合设计要求。

1. 起升机构的安全装置

起升机构应至少设有以下可靠的安全保护装置：

①上升的终点前的减速限位保护；

②上升极限高度的自动停止限位保护，在限位高度的上方应留有不小于 2.0 米的空域高度尺寸（即净空高度）；

③下降最低位置前的减速限位保护；

④下降极限位置时的自动停止限位保护；

⑤超负荷报警装置。超负荷报警装置要求如下：

a. 起升负荷达 100%最大额定起升载荷时，司机室内灯光示警，提示操作司机不要超载，起升动作依然；

b. 当起升负荷达 110%最大额定起升载荷时，司机室内灯光示警和声音报警（持续 5s 以上），并自动停止起升动作，但允许荷重向安全方向运动。延时断电后一次性锁定，当载荷信号降至 100%最大额定起重量极限以下，才恢复各机构正常运作。

⑥机构超速保护装置当主起升速度超过额定速度的 1.15 倍时，自动关闭驱动系统并制动；

⑦起升钢丝绳防松弛装置；

⑧起升含有减速功能；

⑨可设定任意起升高度的报警；

⑩起升行程除了有硬件限位，还有数字式限位；

⑪钢丝绳卷筒上防止钢丝绳跳槽、脱槽、重叠压绳的保护；

⑫凸轮限位的失效与偏离保护。

⑬集装箱吊具旋锁机构与起升机构的联锁保护（包含有锁销锁在角件外时）

⑭吊具电缆与吊具断开后联锁；吊具的安全装置。吊具至少应设有以下可靠的安全保护装置：

a. 吊具左右平移的限位、止动装置；

b. 吊具左右旋转回零功能；

c. 吊具 20ft、40ft 伸缩位置的限位、止动装置；

d. 吊具偏载超出规定时，吊具旋转均不得动作、左右平移只可往有利方向；

e. 吊具的顶销、转销限位保护、联锁保护装置；

f. 吊具的所有导板位置的检测保护；

g. 吊具旋转角度跟主机旋转角度具有跟随功能；

2. 变幅机构的安全装置

最大幅度前的自动减速限位保护。

最大幅度时的自动停止限位保护。

最小幅度前的自动减速限位保护。

最小幅度时的自动停止限位保护。

断电保护装置

有效的缓冲装置。

超速保护装置。

超重保护限制装置。

可设定任意变幅幅度的报警。

变幅幅度除了有硬件限位，还有数字式限位。

凸轮限位的失效与偏离保护。

与集装箱吊具顶销的联锁保护。

吊具电缆与吊具断开后联锁保护。

3. 回转机构的安全装置

旋转常开式制动器与旋转控制器的联锁开关。

门机上部旋转部分锁定时与旋转控制器的联锁开关。

防止旋转机构过载措施（如极限力矩限制器）。

旋转制动器断电应急抱闸装置。

可设定任意旋转角度的报警。

回转机构除了有硬件限位，还有数字式限位。

与集装箱吊具顶销的联锁保护

吊具电缆与吊具断开后联锁

4. 行走机构的安全装置

电缆放完（卷筒上留有 3 圈的余量）与行走控制器的联锁开关；

行走避撞限位开关；

在陆侧理货室内设便于地面操作的行走机构控制箱，该箱的控制按钮与司机室内的控制按钮联锁。

电动防爬器及电动夹轮器应具有防止突发阵风功能，可在风速达 35m/s 时门机不产生滑移，作用时与行走控制器的联锁开关，断电时自动动作。

设锚定装置，锚定装置作用时与行走控制器的联锁开关。锚定装置可使门机能抗 55 米/秒风速而不产生滑移。

台车架末端设缓冲器及急停开关，并在缓冲前装设自动减速和自动停止装置。

防风系缆装置：台风时使用。

河、陆侧左右端各设置超声波减速、停止保护，撞杆式终点限位保护装置。

四个门腿外侧合适处设有行走声光警报装置（LED 声光警报器），上机斜梯入口处设有大车行走警示的 LED 警灯，要求起动前 3S 和停止后 2S 声光报警动作。

电缆卷盘的安全保护装置。

为了将来门机运行的安全，投标人应提供：

a. 门机对应码头面上顶升板、锚定装置、防风系缆装置、车挡的平面布置图（如有重新布置）；

b. 锚定装置的受力情况（方向、大小）

c. 防风系缆的受力情况（方向、大小）。

与集装箱吊具顶销的联锁保护。

5. 紧急停车按钮

在司机室、电气房、机器房和门机两侧四个门腿的合适位置处以及其他必要的

位置处便于控制的部位各设一个非自动复位型紧急停车按钮。

6. 联锁与检测

本起重机除了安装的紧急停止开关、运行机构的安全限位装置和各机构工作前、工作过程中的声响报警或声光报警保护外，还应至少有下列各项联锁保护装置：

(1) 起升机构的联锁：

上升、下降极限位置；

制动器故障；

电机过热、超速；

货物超载（停止上升允许向安全动行方向动作）；

紧停操作时；

PLC 总线传送错误或故障；

行走受控或在动作；

驱动单元过电压保护、超负荷、低电压、过电流、超温等；

编码器故障保护；

起升电机风机故障；

定时的制动器的制动力自动检测与连锁和报警。

(2) 回转机构操作联锁：

回转制动器故障；

旋转部分和非旋转部分锁定；

制动装置故障；

电机过热、超速；

旋转制动器脚踏开关与旋转控制器的连锁。

行走机构受控或在动作；

PLC 总线传送错误或故障；

紧停操作；

驱动单元低电压、过电压保护、超载、过电流、超温保护；

编码器故障；

(3) 变幅机构操作联锁：

行走机构受控或在动作；

电机过热或超速；
变幅最大幅度位置；
变幅最小幅度位置；
幅度与起重量连锁；
制动器故障；
紧停操作时；
PLC 总线传送错误或故障；
驱动单元低电压、过电压、超载、过电流、超温保护；
编码器故障；
变幅电机风机故障；
定时的制动器的制动力自动检测（在自平衡点处）与连锁和报警；

（4）行走机构的操作连锁：

大车和上机电缆卷盘防台锚固插销已插入时；
电动防爬器的铁鞋动作；
电机过热；
紧停操作时；
PLC 总线传送错误或故障；
驱动单元低电压、过电压、超载、过电流、超温保护；
起升机构、变幅机构和回转机构受控或动作时；
编码器故障；
码头终点限位及大车碰撞连锁。

（5）故障显示、检测

起重机应有完整的方便、有效的故障显示和检测系统，以保证快速准确地检测和显示起重机的故障。显示的故障内容至少应包括下列的项目：

高/低压开关柜、变压器的故障；
电机方面的故障；
变频器内部故障；
工作流程及 PLC 内部故障；
PLC 与变频器之间的通讯及编码器与变频器之间的信号丢失；

故障显示应涵盖以下内容：超负荷、超速、短路、过流、过压、过热、失压、欠压、缺相、电源错相、漏电、变压器故障和 PLC 故障及其它。

所有安全连锁、限位装置、信号指示、故障检测装置应符合设计和功能的要求。

7. 称重系统

门机的起升系统应设置动态称重管理系统，采用称重传感器与智能电量分析称重装置相结合的方式对起升载荷量进行计算处理，在保证门机作业安全的同时并实现对设备生产作业及能耗情况等数据的精确管理。

在门机起升机构的每根起升绳上各设置一个重量传感器，为确保传感器的测量精度，每根起升绳的重量传感器均要求安装在长拉杆下部靠近人字架的位置，并且不能放置在滑轮轴上，并在司机室有负荷指示器，通过司机室的声光报警装置给予超重信号指示；在电气房的控制柜内，设置一个钥匙旁路开关，当称重传感器出现故障时，可用该开关将其旁路，PLC 直接将该传感器的重量信号的输入给定为额定载荷重量的信号，以应急作业。

传感器称重负荷检测应准确稳定性好，对于起升系统载荷的检测，同时还采用变频器的力矩和运行状态计算出的起升系统载荷，并在司机室内显示，变频器检测数据与重量传感器检测的重量偏差过大时，系统应报警警示。

系统采集信息应准确稳定、具有防作弊功能，要求数据误差不得大于 3%并可实时显示，称重及传感器的校准只需在触摸屏上直接进行，所有数据都存储在安全可靠的不易失内存中。

采用的传感器形式和品牌、产地需经买方认可。

8. 门锁

门机上的门锁要求采用起重机专用型的品牌，辅助电气房、电气房的门的钥匙要求通用，司机室、理货室、机房的门的钥匙要求通用；每台门机随机配套 5 套的门钥匙。

(十) 电气

1. 电气概述

电气设备的设计选择和安装应适合起重机的使用要求，同时应考虑所处的环境，工作时机上的震动与晃动。起重机的电气系统设计能适应码头供电电网电压的 +10% ~ -15% 的波动。

电气设备的选择保证起重机传动性能和控制性能准确可靠，在紧急情况下能切断控制和动力电源，以安全停机；在安装、维修、调整和使用中不得任意改变电路，以免安全装置失效。应技术先进、质量高、通用性强、低耗节能，操作、维修简便。

所有电气设备应按本规格书中所述工作环境条件和防护等级要求进行选择。

所有电气设备应考虑相应的保护和联锁。

电气设备的安装应符合交通部《港口装卸机械电气设备安装规范》的要求。

2. 供电

①门机供电为 AC10KV、50HZ。应提供额定电压为 AC10KV、以码头上的电源供给坑为起点，单向行走长度不短于 150m 的高压耐油橡胶套分相屏蔽圆型挠性电缆，采用单模光缆，其性能和结构应是被认可的。

②起重机各回路电压等级：

动力回路：AC380V，三相三线，50Hz

照明回路：AC380V，两相，50Hz

控制及信号回路：AC220V，单相，50Hz

③电压降：当电流达到峰值电流时，总电压降应符合规范、标准的要求，且不应超过变压器低压母线上的电压的 1%。起重机内部的电压降应符合规范、标准的要求，且不应超过变频器输出端子上的电压的 1%。起重机内部直流母线上的电压降应符合规范、标准的要求，且不应超过整流装置的输出端子上的电压的 1.5%。

④应提供工作电流的设计值，峰值电流和其计算书及试验结果。

3. 主要电气设备及电气设计

电气设备的设计、选择和安装应符合 IEC 标准，电气设备的布置应充分考虑维修、安全、操作的方便。所有电气设备元件必须满足有关规范标准的要求，达到所要求的性能指标。室内电气设备要按防粉尘、防震、耐腐蚀、耐热等条件设计和选择，室外电气设备选用户外型，同时还须增加防水要求，并适应招标人所在地的环境和工况。起重机主要电气设备（包括变频器及其附件、变频电动机等）采用为起重机专门设计的性能稳定、成熟、安全可靠的产品。

（1）主机构电动机

电动机的结构及性能适用起重机运行要求。起升、变幅、行走机构均采用交流变频专用电机，电机绝缘等级为 F 级及以上，室内防护等级为 IP54，室外防护等级为

IP55。要求电机工作电流平稳，不得超过额定电流。在设计极限要求情况下，电动机的最大力矩应保证起重机起动需要，工作中不出现过热现象。电机有超温、超速保护，冷却风扇与电机运行含联锁保护。

(2) 变频调速系统

整机采用 PLC 控制的交流变频调速系统，且具有故障自诊断系统，调速要求反应快、精度高、稳定、可靠。

起升、变幅机构电机单独设置变频器，行走与回转机构共用变频器。变频器为全数字控制式调速装置。全数字式交流变频系统采用微机控制数字调节，对调节器的各参数进行数字设定，对整套装置的工作参数进行显示。变频器与 PLC 采用通讯方式进行控制。

(3) 配电设备

配电设备至少应包括电源进线总开关及各动力、照明、控制回路分开关等。四起起重机电气设备的设计和选择，考虑到先进可靠性和操作维护。

电气设备参照“IEC”标准，并按照中华人民共和国“电气装置安装工程及验收规范”（GBJ232—82）的规定及有关行业规定进行施工和验收。

配电设备包括电源总开关及动力、照明、控制回路、分开关、电度表。所有动力、控制、照明回路装有电流短路保护，所有开关柜为金属封闭结构。电源柜设置电流表、电压表、电度表，各运行机构配运行小时累加器。

(4) 电器保护装置

配电系统有失压、过压、短路、过流、缺相等保护装置。低压备用电源亦设如上保护。

电缆卷筒装置上设有电缆长度保护限位。

此外，还有防止可能触及电气设备裸露部分带电的措施。

(5) 可编程序控制器（PLC）的应用

本机应有一个独立的数字式可编程序控制器（PLC）控制系统，除了紧急保护功能外，所有的逻辑控制和联锁、电路监视和检测系统、变频调速控制过程均由 PLC 执行。

PLC 所有元件应坚固，并适用于高温、粉尘、震动、潮湿、电气噪声等工业环境中。各种显示和报警应准确，迅速及清晰。PLC 要有一定的冗余度，以保证系统的可

靠运行。PLC 能通过模块插入公共支座进行扩展，要求 PLC 系统各种规格的公共支座（含各远程站的）均有不少于一个模块的扩展备用口。PLC 的 CPU 和通讯卡不允许集成在同一模块上，必须是各自独立的模块。

提供程序和数据存储装置，有故障记录、显示、报警装置、各种显示和报警应准确、迅速、显示清晰，本系统采用简体中文文本显示。存储器应有多于供系统需要的容量，以便备用。

PLC 应具有联网及远距离通讯的能力。应留有一个标准的通讯接口，以便将来能与港口计算机进行联网通讯。PLC 的可转换的 I/O 接口，能单独作为输入或输出接口进行编程，I/O 接口能处理标准的输入/输出信号，提供的 I/O 接口有不少于 10% 的备用点，能可靠地隔离危险的电压和电源。

交机时应每台机应配备 1 台新款便携式编程器（笔记本电脑，具体配置：CPU Core i7, 内存 8G 以上, 独显 1G, 硬盘为固态 256G+机械式 1TB 以上），和相应的软件及其与 PLC 和变频器之间通讯的原装进口专用通信线。

便携式（笔记本电脑）编程器和 PLC 系统的电源应由单独的降压变压器经过稳压滤波器后进行供电，并有可靠的电源故障保护。

故障显示屏为彩色液晶屏幕，设于司机室内，故障显示采用中文版本。

（6）高压开关柜

高压开关柜应包括电路高压隔离开关、高压真空断路器和高压保护装置。

高压开关柜采用整体防护型，配电柜应为金属铠装分隔中置式，用敷铝锌材料制造，室内防护等级应不低于 IP4X，具有“五防”功能。柜内设防冷凝加热器、检修照明灯和避雷装置，并应加锁保护。柜内一律采用铜质母线，母线相序色标：A 相黄色，B 相绿色，C 相红色。柜内应设防冷凝加热器、检修照明灯和避雷装置；通风口应设有防尘措施；电缆进出口施工完毕后必须密封。

变压器高压侧应设有能切断故障负载电流的真空断路器，并设有过流、短路、失压、过载、单相接地、缺相、零序等保护功能，具有防止电源进线感应雷电致使系统电压突然上升的情况出现的功能。设有整机的有功功率表、视在功率表、无功功率表、功率因数表，采用微机综合保护装置。高压开关柜应设有检修时安全接地开关，并设有观察接地刀闸工况的观察窗。高压变压器和开关柜的监控信号和检测信号及计量信号均应引入 CMS 中监控和管理。所有操作、指示设备、测量及计量仪表应在正面，并

设有功能指示标牌。

高压开关柜采用电动/手动两种操作方式，采用手车式高压真空断路器（柜前的操作距离不少于 2m）。

变压器的保护装置应满足选择性的要求，即在低压线路发生故障时，低压侧保护装置应先动作，高压侧的保护装置不应先于低压侧动作。

高压开关柜四周敷设绝缘橡胶垫，高压开关柜的布置应合理，并满足相关的规范和标准的要求，最终布置经买方认可。

（7）高压变压器

机上设置的变压器初级电压 10KV、50HZ、三相，次级电压 AC380V 采用铜芯带自控冷却风机干式变压器，绝缘等级为 F 级，按 B 级温升考核，变压器次级线圈中性点应接地，初级线圈应设 $\pm 2 \times 2.5\%$ 手动调节分接头(断电切换)。

变压器的容量应具有 20%的备用裕量，并应提供变压器的容量计算书。在电阻性负载情况下，变压器负载由空载至额定载荷时次级电压变化不应超过 5%。变压器的保护装置应满足选择性的要求，即变压器的保护装置具有优先保护功能，在低压线路发生故障时，低压侧保护装置应先动作，高压侧的保护装置不应先于低压侧动作。

变压器绕组内装有过热保护的热敏开关，并能交替显示各相的实时温度，以测量和显示变压器温升，并应在司机室有报警信号及超温跳闸等保护功能。

对于给控制系统提供电源的变压器，二次侧电压不应超过 250V；对于给照明回路提供电源的变压器，二次侧电压不应超过 250V；对于给辅机提供电源的变压器（若有）的变压器，二次侧电压不应超过 400V。变压器的低压侧公共端应可靠接地，变压器的公共极应不被任何开关、触点或熔断器隔断，同时应采取适当措施，防止非公共极线路的超载或短路。

变压器应防潮、防震、安全可靠，适宜于起重机械上使用，耐压试验应符合 IEC 及 GB 标准。所有接线端子应有封闭、安全可靠的防护罩。变压器安装在护围的隔离区内，该区内应有明显的警示标志。

变压器的主要参数如下：

①噪音低： $\leq 44\text{dB(A)}$ ；②绝缘等级：F 级；③绝缘水平：冲击电压 $\geq 75\text{kV}$ ；工频耐压 AC 35kV；④温升：高低压绕组平均温升不超过 100K；⑤阻燃抗潮耐力强。

4. 指示灯、报警信号与测量表计及限位开关与紧停开关

起重机应在司机可方便看到的地方设置必要的与功能相配套的 LED 指示灯或警示灯，以便司机准确、安全地操作设备。指示信号应符合有关标准和规范的要求。

(1) 起重机至少有以下指示灯：

供电与控制电源指示灯，分别设于司机室联动台上和相关的电控柜、箱的面板上；

四大主机构允许操作指示灯；

超负荷报警指示灯；

风速报警指示灯；

所有机构故障报警指示灯；

所有机构的运行终点位置指示灯；

锚碇装置工作指示灯；

电动防爬器的铁鞋、电动夹轮器工作指示灯；

同时要求所设置的下列几种指示灯，即使在白天司机也无需离开座位，在正常的操作状态下，就能清晰、容易地辨认与看清楚。

——总电源指示（通、断指示）；

——超负荷指示（额定负荷时灯光显示；超负荷至确定值时再加上音响报警）；

——各种限位开关动作的灯光显示；

——各种锁定装置、联锁开关动作灯光显示；

——起升机构各种工况的选择指示；

——工作机构相关的各种状态的显示；

——其他故障的声光显示。

(2) 报警信号

应提供下列保障人身安全的电动报警装置。

起重机的四条腿近地面处各装一个防雨的 LED 旋转式发光音响报警器，上机斜梯入口处设有 LED 旋转式警示灯，在行走电机起动时自动开始工作：大车行走动作之前 3 秒开始工作，行走停止后延时 3 秒后停止。

a 超负荷报警装置

起重机应装有超负荷保护装置，每根钢丝绳均设有一套独立的称重传感器，当起升负荷达到 100%最大额定值时，发出指示性警报信号，给司机灯光显示；当起升负荷

达到最大额定负荷的 110%时，给司机以灯光显示和声音报警，并停止起升。除了超负荷保护装置以外，要求变频器也能达到相同的功能进行超负荷的冗余保护。

称重系统的数字式显示装置应装在司机室内。

b 风速指示与警示装置

应在高出起重机上部结构最高处 2m 的杆子（具有足够的刚度，防止抖动）上设置超声波风速计。风速达 20m/s 时，灯光显示报警；风速达 25m/s，声光报警，发出停止工作的警报，但不参与控制。

红色航空警告灯二个，一个装设在起重机最高点 2m 以上的高处，另一个装设在象鼻梁头部合适位置处，同时应保证夜间供电不受任何因素影响。

门机转盘上应装有电笛，以供司机在作业时提醒地面人员的注意。

电缆卷盘带电警示指示灯（红色 LED 示警灯）。

（3）测量表计

在司机室司机视野范围内应集中安装下列表计：起升机构的起重量能力的选择、对应的最大变幅幅度值、起升重量显示器、变幅幅度显示器、起升高度显示器、风速计等。

（4）仪表

起重机的仪表、计时和计数器应装在离站立面高度 1.2m-1.7m 的范围内，计数器应至少有 6 位整数位，计时器应至少有 5 位整数位，可在失电后保留原数字，含防止复零装置，计时计数器将是独立的，与电控系统内的 PLC 等计时计数分别工作。

在起重机上合适位置处，至少应设置如下的计时、计数器：

低压侧主电源的电压表、电流表、功率因数表；

动力回路的电压表及电流表和数字式频率表；

装卸货物总吨数的显示器；

各机构运行速度显示；

分别在四大机构的电控柜内设置主起升、回转、变幅和大车行走四大机构的运行计时器；

主起升、旋转、大车、变幅机构的制动器工作时间计时器；

主起升、旋转、大车、变幅机构的制动器制动次数计数器；

装卸时间计时器；

(5) 在司机室的适当部位，还应装设下列辅助开关：

空调器开关；

通讯系统相关开关；

广播系统相关开关；

紧急停止开关。

(6) 限位开关、紧急停止开关

起重机上的所有限位保护开关的安装应便于检查、调整和维修。紧急停止开关分别装设在司机室、电气房和陆侧台车以及其他处可以被容易快速找到的地方（详细见紧急停车按钮），当开关动作后即可关断控制电源使吊机停止任何动作。采用自锁式紧停开关。

接近开关应是“故障安全”型的，可以防止开关故障短路时进一步的动作。

安装在室内外与机械驱动装置相联接的限位装置应采用密闭型，尽可能采用齿轮传动和凸轮结构型式，其安装方式、布置位置应保证限位开关超行程时不被破坏。

室外的所有限位开关、紧急停止开关的防护等级为 IP65，室外的应是防水型。。

上述中的按钮、指示灯、报警信号与测量表计，对于非重要（或是非常用）的部分，允许将其在触摸屏上用触摸与模拟的方式进行操作与显示。

5. 照明

照明电路应分成若干独立回路，每个回路应有开关和保险丝或是采用快速空气开关保护，以减少发生故障时不能使用的照明数量。机上所有障碍物应有良好的照明或在障碍物上装设警告灯。配电时要注意各相的平衡，照明线路总电源开关应设置断路器和漏电保护开关。

(1) 通道照明、检修灯照明

1) 通道照明

机上所有的通道的阶梯、过道、直梯和平台等处的照度不低于 50LX。灯具应防雨、耐蚀、抗震、并有防碎玻璃，光源采用长条形的 LED 灯。转盘面下部的通道照明在地面登机斜梯口转折平台处和司机室的门口均能控制，转盘面上部的通道照明在上去机房顶的斜梯入口转处控制；圆筒体内的的照度不低于 50LX，开关在其底部和顶部出入口处均可控制；两侧端梁内的照度不低于 50LX，开关分别设在其进出口处控制。光源采用低色温的暖光色。

2) 检修灯照明

所有的检修照明全部采用就地控制方式，光源采用低色温的暖光色，同时还必须保证检修区的照度不得低于 120LX。

(2) 电气房、机房等室内和控制设备

照度不低于 100LX，要求全部采用 LED 照明灯。电气房内、辅助电气房内、理货室内必须采用冷光源照明，为长条形的 LED 照明灯；机房内分别光源采用低色温的暖光色。所有的这些照明全部采用就地控制方式。

所有机器和设备都应有稳定的照明，特别是对各种控制仪表板面的照明。电气控制柜内的照明采用冷光源长条形的 LED 照明灯。

(3) 司机室

司机室应设适当的照明设备（必须采用冷光源照明），采用 LED 照明灯，照度为 0~100LX 之间可调，而且应有不使司机感到耀眼的措施。

(4) 工作照明

起重机的工作照明，为门机作业区域提供的平均照度不低于 150LX 的照明，门机吊钩的左右 15 米、前后 10 米工作区域内的照度不低于 200LX，全部采用 LED 照明灯，光源采用低色温的暖光色。工作照明灯的布置及数量应不少于下表的要求（安装位置应得到招标人的认可）：

布置位置	投光灯规格	数量	备注
司机室两侧	400W	2	司机室前方左右两侧（1 路）
转盘前端	400W	2	朝向前下方（1 路）
门架支腿	250W	4	海、陆侧轨道左右方向各一盏（1 路）
门架大梁陆侧	250W	2	向下照码头平台面（1 路）
门架大梁水侧	250W	2	向下照码头平台面（1 路）
门架大梁陆侧	250W	2	向下照码头平台面（1 路）

要求分成 8 路控制，根据作业需要，由司机室内用带指示灯的按钮开关进行控制。

(5) 电气房、高压电气房、机房和司机室内应设有可充电的 LED 应急灯照明装置。

6. 电源插座

电源插座应分设于若干独立电路中，所有插座均可与标准插头配用，起重机陆侧支腿上（离地约 1.5 米处）设置一个户外型插座箱，箱内设：

自动空气开关（三相，380V，100A）一个；

三相扁头插座 AC380V，60A，15A 各一个；

单相插座 AC220V，10A 一个。

司机室及电气房设置：

AC380V，15A，三相插座一个（司机室不配置）；

AC220V，10A，单相插座一个。

在机房装一个维修电源箱，内设 AC380V，40A，三相四线插座及熔断和漏电开关保护，供电焊机使用。

7. 电气设备安装

起重机的电设备安装应符合交通部《港口装卸机械电气设备安装规范》的要求，同时满足所采用的其它的标准和规范的要求。电气控制柜体必须用螺栓与底座紧固，底座与底板应采用焊接的方法加固焊接，严禁将开关柜、控制柜、变频器柜及其他电气控制柜与底板直接焊接。柜前操作距离，低压柜不小于 0.6m。柜的高度应满足正常操作的要求，否则应有登高措施。所有电气柜应按有关要求配置必要的防护用品。有关安装的细节应在图纸审查时明确，并在竣工资料中明确说明。

8. 通讯、广播系统、电视系统

投标人应提供以下通讯、广播系统，并进行机上的安装与固定。

（1）通讯

无线电话通讯

每台门机提供配有充电器的高频对讲机三个（共 5 部，其中 1 部为车载式并带有电源装置，装在司机室内；另外 4 部为手持式，配有 4 个充电器），以便司机对外通讯。对讲机使用频率由买方确认。

（2）广播系统

提供两套功率均为 50W 的扬声器，分别安装在非司机室侧的转盘前部和象鼻梁头部，以便司机室对起重机地面与船上人员进行广播联系，鹅颈式的麦克风装在联动台上的合理位置处。

（3）监视系统

起重机应配置监视系统对起重机全天候工况下作业时进行监视。

9. 电线电缆、布线和端子

(1) 电线电缆

门机上电缆全部采用船用阻燃电缆，低压接线采用三相五线制，地线与零线严格分开，整机的金属壳体作为地线。

三相电力电缆应采用四芯的。所有电线电缆的芯线采用多股铜导线。

固定敷设的电力电缆选用船用电缆，PVC（聚氯乙烯）绝缘、PVC 护套或橡胶绝缘、PVC 护套，移动的柔性软电缆采用乙烯或丙烯橡胶绝缘，氯丁橡胶护套。

电线电缆的选择，除根据使用环境、负载电流大小、电压等级、敷设方式所要求的机械强度、散热条件外，还应考虑线路压降，电压降不得超过标准和规范要求。动力、照明、控制等电线电缆的长度应比实际需要留有一定的裕量。控制台、控制屏和接线箱等内部线路的接线长度应比实际需要留有一定的裕量。多芯控制电缆、通讯电缆的芯线数至少应比实际需要多 20% 的裕量。变压器输出的动力电缆敷设时应与控制电缆分开。重要信号应采取屏蔽措施，确保信号的传递不受外界影响。

(2) 布线

所有布线应符合本技术规格书第 4 节中相关标准和规范的要求，不同电压等级的电缆应分别敷设；通讯电缆，变频动力电缆，接地电缆必须敷设单独专用管路；室内的布线应采用线管或线槽或桥架，户外的布线应采用线管或线槽，当线管或线槽无法实现的地方应采用专用的保护措施。对于运动电缆的布设，要充分考虑电缆的寿命及防护。

敷设导线的金属管、槽应进行防腐处理或采取防雨措施。所有电缆槽应装设可拆卸的盖板，电缆软套管、电缆管道、电缆槽的接头处应保证机械和电气上的连续性，并可靠接地，布置上应能防止积水。

所有电缆的进出线孔，均应采用机加工孔，严禁使用现场的人工割孔方式，且在进出线孔的位置应设置保护电缆的塑料保护套管，保证电缆穿孔时不致于被割磨而损坏。电缆进出金属穿管、电缆槽以及金属穿管电缆槽各自对接口处，要求在金属穿管、电缆槽的进出口和对接口处，要先垫上合适的橡胶皮，对于直接放置在金属板上且没有固定的电缆，也要求在金属板上要先垫上合适的橡胶皮，以保护电缆不受磨损。

线管口应有绝缘水密护圈，避免损伤导线。所有电线电缆的接头必须在接线箱或控制柜内进行，金属导管及电缆槽内不得有接头。电缆进入控制柜、控制箱和台、接线箱、配电柜等设备的进出口处用阻燃填料严密堵塞。

电缆不得敷于易受设备损伤的部位及工作人员经常操作场所和人行道上，避免电缆受外部的擦、碰或脚踏而损坏。所有电缆的安装位置必须充分考虑维修方便。留有必要的修理空间，修理人员可方便接近。

(3) 端子

控制柜、箱、台等设备的连接螺栓螺母应全部铜制。它们所有的进出线线头均需采用与电缆匹配的线鼻；整机所有的导线两端应采用铜质冷压端子头（线鼻）。

在控制屏中的所有接线端子应装在控制屏的正面下部，尽量卧式平放，并有便于维修的足够间距。在电动机、发电机、开关设备操作控制和控制板等部位的接线端子，接线端子采用螺栓紧固方式。接线排品牌由买方认可。

所有接线端子，应采用经认可的标准的方式清楚地标明与图纸一致的永久性线标符号。各种控制器控制设备中的接线端子数应有比实际需要多 10% 的裕量。

10. 接地、防雷

门机按规程设置完整的接地系统，机上所有电气设备、正常不带电的金属外壳、金属管线、电缆线槽、电缆金属外皮、变压器低压侧中性点等均需可靠接地。

接地线与设备的连接应采取防松和防锈措施，严禁用接地线作载流零线。接地电阻应符合要求，起重机上任何一点的接地电阻值均不大于 $4\ \Omega$ 。

起重机的象鼻架高端或臂架端处应设避雷针，避雷针应高出红色障碍灯 300mm，并应设有将雷电安全引至地面轨道的设施。

11. 接线箱

接线箱的制作必须满足前述第四章相关规范和标准的要求。接线箱的箱体须采用不锈钢制成，具有足够的刚度与强度。箱内部除电线和接线端子排外，不允许将其它的电器元件安装在内，对接线箱内部任何一根接线的拆装，无需拆卸内部任何其它的设施和其它的接线，接线箱内使用的接线端子，绝缘不低于 $2M\ \Omega$ ，接线箱内部电线固定规范，电缆进出接线箱的出入口需使用绝缘护口防止割伤绝缘层；接线箱的固定底座坚实，内部的接线排固定牢固，门机工作时接线箱不会产生抖动或振动，接线箱的防尘与防水满足要求。

12. 起重机管理系统（CMS）及故障触摸屏

(1) 起重机管理系统（CMS）

起重机管理系统（CMS）安装于所提供的计算机中，应为简体的中文界面，人机

界面应友好、简洁明了，所有状态和数据及图表均能在 CMS 的屏幕上显示。计算机要求采用触摸一体式工控机，工控机嵌装在 PLC 柜的柜门上，同时配套有可插拔的键盘和鼠标器台板。

起重机管理系统（CMS）的主要功能如下：

①状态监测

对起重机功能有重要影响的电气系统、子系统以及所有基本元件的状态均应监测，并有相应的较直观的图表显示，实时显示所有发生的故障与复位信息；

整机工作状态的运行监测；

四大机构工作状态：位置、负载、速度、电压、电流、频率、运行方向、电机温升、风机、制动器、故障状态、驱动器工况、软硬安全联锁、主要接触器、检测元件以及限位开关状态等；实时显示各机构的状态信息，同步模拟起重机各机构的工作状态；

辅助机构的工作状态：检测元件及限位开关状态、故障状态、接触器、继电器和执行元件工况；

实时显示各机构运行的连锁信息；

起重机各机构详细工作状态的切换查看；

具有对 PLC 程序控制的逻辑节点被强制“接通”或“断开”的管理与专门显示与警告的功能；

通讯状态及其他；

具有下述（二、故障触摸屏）中的 A、B、C、D、E、F、G、H、I、J 各项的功能；

具有各机构运行状态的回放功能（动漫与相应参数）、故障管理功能、作业统计、各机构工作情况统计；

带图形显示的整机状态监测。

②故障诊断和分析

起重机管理系统对故障的诊断能迅速辨别故障点，可通过 PLC 通信接口对 PLC 的程序、数据进行修改和实时监控；系统对故障的分析管理至少应包括报警、故障监测及图表显示、故障诊断分析功能。

应能显示故障内容、时间、具体位置、引起后果、解决方法并显示；

控制线路、驱动器、PLC 部分的故障位置、故障现象应细化、详细，能显示到具

体故障点；

对于随意性且故障点不会保持的故障，系统具有故障追踪查找与锁定功能，将故障引发故障的目标锁定后，一旦再次出现该故障时，系统能自动锁定故障源；

应设有故障保护功能，可存储故障发生前后数秒钟内的各有关的波形图，以作故障分析、排除、现象归纳的依据；

应能直接从故障处跳入 PLC 控制程序的相应点进行故障处理；

应能对历史故障进行分类、建立相关数据库，产生的故障可直接调用历史故障进行比较、排除；

建立工作人员管理数据库、能对软硬件所进行的添加、修改，电路图、布置图的生成等进行归纳存档。

③统计及分析

应有散货、杂货和集装箱（45t 门机）的工班与作业量统计，自动区分散货或杂货和集装箱（45t 门机）等货种（利用功能选择开关就可自动识别），并且能按时间查询并生成报表；

应有散货和杂货和集装箱（45t 门机）的能耗统计，自动区分散货或杂货和集装箱（45t 门机），并能按时间查询并生成报表；

可以根据任意设置的时间段，统计出相应时段内装卸货物的吨位数和操作的循环数，并且可在触摸屏上显示该时间段内门机的平均装卸效率（包括小时装卸吨位数和作业循环次数），具体待审图时由招标人确认。

可查看任意时间段的抓斗、吊钩、集装箱吊具的负荷量及操作量；对各种操作量的统计并形成报表，具体方案待审图时由买方决定。

④预防维修

对起重机的预防维护保养的管理功能，对损耗元件、用品和周期性维护保养内容的使用时间应自动记录。系统应提供足够的容量以供买方增加新的损耗部件及维护保养项目，项目内容至少包含以下：

制动器衬套和制动器衬板；

制动轮和制动板；

钢丝绳；

轴承；

油品；
主接触器；
功率元件；
滑轮；
润滑周期；
其它。

新更换上机的钢丝绳、抓斗等运行时间与作业量的自动统计、记录、查询、已达到预订操作量警告：

抓斗；
集装箱吊具
钢丝绳；

⑤编程功能

PLC 在线和离线编程功能：该系统可通过通讯口对 PLC 的程序、数据进行修改、调试和实时监控，也可对变频器进行实时监控和参数修改等调试。

CMS 的维护和二次开发功能：在电控保用期内整个系统保留软件版本无偿升级的权利。CMS 至少应具有以上的具体功能，如卖方提供其它实用和必要的功能将受买方欢迎，CMS 具体的全部功能，需经买方确认。

⑥技术资料信息管理

门机的电气控制原理图；
门机的电气安装接线图；
门机的电气装置接口线路图；
门机的 PLC 程序；
门机的结构及机构原理图。

起重机管理系统应设有分级权限体系以实现对不同等级的访问。所有收集到的数据均可下载或输出到其他商业软件中。应具有程序定期自动备份的功能。

卖方必需提供 CMS 硬件系统的配置供买方审查，系统的配置组成及界面功能需经买方确认与同意。

(2) 故障触摸屏

故障触摸屏的主要功能如下：

指示灯功能；

仪表功能；

按钮与开关功能；

故障显示功能（起重机系统和元件的任何不正常均应提示并显示于屏幕上）；

显示的故障保存功能；

司机操作量信息统计与效率及电耗计量功能；

各机构动作情况统计功能；

系统程序被强制与系统异常显示与报警功能；

主机构的工作状态；

辅助机构的工作状态；

通讯状态；

与所拖带的读写卡器的通讯与处理功能（人工在触摸屏上相应操作后，可将上述 E、F、G 的内容写到 IC 卡上，之后将触摸屏上的 E、F、G 的内容自动清除复位）；

13. 风速测量

在门机的人字架顶端，离底板高度约为 2m 的位置处设置便于维护的风速测量仪。在司机室内设专门的风速仪表能显示瞬时风速和近 1 分钟平均的风速，且具有声、光报警功能，并反映在 CMS 的显示屏上，风速的测量数据应可在 CMS 系统中查询，显示计量单位为“m/s”。要求当风速达到 20 米/秒时采用声报警（能复位）；风速超过 25 米/秒时采用声光报警（不能复位），声光报警，但不停止机构运行。风速仪应满足非工作状态下最大风速不会损坏。

14. 空调与通风

机上相应的部位分别设置有空调，按前述的有关要求执行，每台空调分别单独控制与保护。

15. 外购配套件和外协作

外购的各种配套件必须是优质产品，技术性能应符合各自相应的标准和规范，产品必须有检验证证书和合格证书；各种外购的配套件上所用的配套零部件，必须是该配套件制造商在同类产品上已成熟使用且也是该外购配套件的最高标准配置。投标时必须注明主要配套件的厂家名称及产品的性能、特点和使用情况。

外购（包括引进）的零部件及电气设备，必须在门机上使用成熟的产品，投标时

应推荐二家以上制造商或品牌经招标人认可。对于重要的零部件及电气设备须对其产品的技术性能和质量经招标人考察确认后才能使用。

对于引进的零部件及电气设备，应经招标人认可。

门机的结构件和特殊机加工件，凡需外协加工，应得到招标人认可，否则不得外包（或分包），其产品质量应由投标人负责。

对于合同上约定外购的各种配套件的供应制造商，未经招标方（最终用户）认可，不得擅自部分或全部再转包给任何的第三方。

（十一）其他要求

1. 负荷牌、铭牌及标示牌

门机必须装设负荷牌。负荷牌的式样和材料应经招标人认可。牌子用凸起的文字，漆色要显明，应将它固定于门架显眼处。

在门架上或机房外部还应有码头公司标志和编号。在司机室内显眼处应安上刻有门机主要性能参数的铭牌和起重性能曲线。

各操纵手柄、按钮应设表明操纵方向与用途的永久性标示牌。各信号灯、指示器、仪表应设表明指示内容的标示牌。

全部负荷牌、铭牌、标示牌一律采用中文。

制造厂厂名、设备名称、制造编号和完工日期的铭牌应设在设备外部适当部位。

在必要的位置应有警告标志，警告标志诸如：“臂架下方严禁停留”、“未经许可不得入内”等，标志应在合适的位置，并清晰可见，必要时还要画出警戒色条。

2. 消防器材

为保证设备消防安全，起重机应在合适的地方（同时还必须满足国家相关的规范、标准的要求）设置、提供手提式灭火器等灭火设施，灭火器有防倒设置。

十、表面处理和油漆

（一）一般叙述

结构件要求涂环氧富锌底漆，环氧云铁中层漆和聚氨脂面漆。

主要结构件在组焊后，根据涂装要求必须对结构件外表面进行二次处理，整机上所有结构件的钢板的飞边角，均需倒不小于 R2 的圆弧，以确保油漆的质量。

底漆采用环氧富锌底漆，其固体含量按体积计应不少于 50%。

中间漆应采用环氧云铁中层漆，其固体含量按体积计应不少于 80%。

面漆采用聚氨脂面漆时， 固体含量按体积计应不少于 50%。

油漆保用期为 15 年，自设备验收合格日算起的 15 年内，油漆层不允许出现开裂、腐蚀、漆皮剥落、风化或退色；15 年内非人为原因出现的锈点、爆裂、剥落、风化或退色，卖方应对这些部位进行局部修补或直至全部重新油漆。

底漆、中间漆和面漆均应确保油漆间相互匹配。

底漆、中间漆和面漆应当采用不同颜色，每一层都应有足够的对比度，以便鉴定是否全部覆盖。

（二）预处理和车间底漆

预处理的钢材按照 GB8923—88《钢材表面锈蚀等级和除锈等级》喷丸清洁至 Sa2.5 级或以上，表面粗糙度达到 50—75 μm 。

钢材经喷丸后应立即喷涂环氧富锌底漆干膜厚度为 20—25 μm 。

（三）结构成型后的二次除锈和油漆

1. 二次除锈：

对结构的要求——清除焊渣、飞溅，用打磨工具磨平锐边和尖角，不规则的焊缝打磨圆滑；咬边和焊缝气孔需补焊并打磨圆滑。

清洁——油和油脂等污物用清洁剂清除，然后用淡水彻底冲洗干净。

所有钢结构件外表面和内部空间较大的钢结构内表面应进行喷砂处理，达到 SIS 标准 Sa2.5 级，无法进行喷砂的钢结构件内表面部使用手工打磨至 SIS 标准 St3 级并保留一定的粗糙度。

2. 油漆

结构件外表面经二次除锈后，统喷环氧富锌底漆，环氧云铁中间漆，最后统涂二道面漆，结构件外表面涂漆漆膜厚度要求：

整机外表面

涂 层	涂 料 名 称	干 膜 厚 度
底 漆	环氧富锌底漆	80 μm
中 间 漆	环氧云铁中层漆	120 μm
面 漆	采用四氟氟碳漆时	60 μm
	采用聚氨脂面漆时	40 $\mu\text{m} \times 2$

总厚度不小于	采用四氟氟碳漆时 260 μ m
	采用聚氨脂面漆时 280 μ m

箱体内部表面涂漆漆膜厚度要求

涂 层	涂 料 名 称	干 膜 厚 度
底 漆	环氧富锌底漆	80 μ m
中 间 漆	环氧云铁中层漆	120 μ m
总厚度不小于		200 μ m

镀锌件表面，用清洗剂去除镀锌件表面的油或油脂，用淡水洗去盐或其他污物，如有锌锈应用砂纸打磨去除

涂 层	涂 料 名 称	干 膜 厚 度
底 漆	磷化底漆	10 μ m
中 间 漆	环氧云铁中层漆	120 μ m
面 漆	采用四氟氟碳漆时	60 μ m
	采用聚氨脂面漆时	40 μ m × 2
总厚度不小于		采用四氟氟碳漆时 190 μ m
		采用聚氨脂面漆时 210 μ m

对油箱和减速器壳体的内表面，涂两层耐油瓷漆。

法兰面或其他工艺结构连接点从其工艺方案。

卖方可以提出优于本技术规格书的涂装方案供买方选择，但不影响整机价格。

（四）涂装质量要求

1. 外观检查

暴露表面无漏涂、流挂、刷痕、针孔、起皱或龟裂等缺陷；表面颜色与规定颜色一致，无干喷的颗粒。不可见部位无漏涂、裂纹、起皱等缺陷，表面无严重流挂。

2. 漆膜厚度测量

•每涂一层油漆，都要测一次漆膜厚度，出厂前进行总厚度测量，现场补漆和面漆涂装后，进行最终的漆膜厚度测量。

- 零部件每 10m² 设一个测点。
- 必须在漆膜干燥后，才能进行测量。
- 采用 2 或 3 点可调式磁性微型测厚仪。

3. 膜厚判定标准

• 设备主要部件的膜厚符合 90/10 规则，即 90% 的检测点干膜厚度要达到额定膜厚，其余 10% 检测点应达到额定膜厚的 90%。

• 设备辅助部件，可接受 85/15 规则，即 85% 的检测点干膜厚度要达到规定膜厚，剩余 15% 检测点应达到规定膜厚的 85%。

• 如某一个点的膜厚读数不合格，可在该点紧邻周围再增测三点膜厚，将其平均值视为该点膜厚的最终读数，以此评判是否达标。

4. 器膜附着力的检验

- 检验方法：拉拔强度
- 判定标准：GB/T9286-1998

（五）门机面漆颜色要求

整机外表	待定
机器房外部	待定
司机室外部	待定
机器房、电气房、辅助电气房、司机室内顶部	待定
机器房、电气房、辅助电气房、司机室内部四侧	待定
栏杆	待定
机器房、电气房、辅助副电气房、司机室地板	待定
其他的操作室外观	待定
其他的操作室内部	待定
门机的其它部位外部	待定

成套的设备、构件（如电机、减速器、油缸、电控柜等）保留原色。

安全设施和标识采用符合国家安全规范的颜色。

标志、标识颜色和方案待设计审查时定。色卡号需经买方的确认，基本颜色与系统匹配待定。

整机最终的颜色由买方决定。

十一、技术资料、图纸

（一）投标时应提供的技术文件

投标人在投标时应提供的下列技术资料和图纸（包括但不限于），其费用均已包括在投标总价内。

起重机的总体布置图（包括主要尺寸和性能参数）及有关说明；

主要金属结构件图及有关说明；

回转支承的规格及其结构说明；

各机构的总体布置图、装配图、驱动形式、制动形式及有关说明；

电气和控制系统的布置图、原理图及有关说明；

润滑系统及其说明；

起重机自重和分部重量，不同工况下的轮压、腿压（考虑地震载荷）；

运输和安装方案说明；

装机容量、耗电量、噪音指标；

试车大纲；

集装箱吊具等各种索具功能实现的方案与说明；

主要机电配套产品的厂家、品牌和产品资料；

对本机拟安排生产的地点；

本项目的施工组织及制造工艺流程。

上述资料应一式三份，同时提供两套相应的光盘。

（二）设计审查应提交资料

1. 基本设计审查应提交资料

投标人提供基本设计初步方案文件，所提供的图纸及资料按投标人在投标时提供的技术文件的内容要求，但图纸及资料比投标时更齐全、详细，并附有关计算资料。

2. 最终设计审查应提交的图纸及有关资料

最终设计审查是在基本设计审查的基础上，对相应的技术要求作出认可与确认，以便于完善本项目设备的设计，进入下一步的施工制造和外购件的采购，卖方必须提供所有相关的资料，以证明本项目设备设计的符合性，必须提供如下资料：

起重机的总体布置图（包括主要尺寸和性能参数）及有关说明；

主要钢结构件图及有关说明；

主要钢结构件的应力云图与变形云图；
各机构的部件图、装配图、驱动形式、制动形式及有关说明；
机房、辅助电气房、理货室、电气房设备布置图及有关说明；
司机室设备布置图及有关说明；
电气和控制系统的布线图、原理图及有关说明（包括交流变频调速系统、PLC 控制系统、电缆穿管和线槽布置图、线路布置和电器箱的布置）；
机电配套产品的样本及有关说明（包括电机、PLC 模块、变频器、电缆等）；
各种安全保护装置的布置图、原理图、结构图及其说明；
各种操作装置、仪表、信号及检测装置等的说明；
起重机计算机管理系统及其故障显示方法；
电气设备的布置、安装图及相关说明；
照明系统的布置图及有关资料说明；
润滑系统及其说明；
空压机系统与气路的布置图及有关资料说明；
油漆工艺与质量保证说明及保用期；
焊接技术要求、工艺说明和焊接规范；
门机的加工、制造、组装工艺与要求及有关说明；
检验与检测的要求与说明；
起重机的工作循环时间表；
自重和分部重量及其不同工况下的轮压、腿压；
稳性计算书和整机迎风面计算书；
运输和安装方案说明；
技术经济指标；
其它买方认为必须的资料。

（三）随机、竣工资料

1. 随机资料

投标人在起重机到达招标人现场后，应提供六套完整的使用手册及相关的随机资料，并提供两套相应的光盘；必要时招标人可以要求投标人补充或完善手册内容。

所有提供的检测报告必须是合法文件资料。随机资料包括以下具体内容。

安装详细情况（安装组织、安装计划及进度安排、安装中安全保护措施等）；
调试、试验大纲；
疲劳循环谱；
使用说明和司机操作规程；
润滑图表及各种润滑油脂的标号及性能指标；
定期保养、检查和修理的项目内容、调整方法各数据，拆装程序及修理中的注意事项；

简明故障分析表（方便维修人员能准确迅速地查明故障部位及其原因）；
起重机另配件手册（包括代号、型号、规格、数量和总数）；
PLC 的硬件逻辑图、软件流程图及程序表，I/O 模块说明书，PLC 招标人手册
编程器说明及招标人手册；
变频器的使用说明、注意事项和维护手册；
经认可的随机配件、随机工具、检测仪表和附件清单；
焊接技术要求、工艺说明和焊接规范；
油漆牌号、油漆涂装工艺、检测情况报告以及整机的油漆总面积；
外购件产品说明书及制造厂的测试数据；

2. 竣工资料

起重机交货时，投标人应向招标人提供六套完整的竣工图纸、和相关的技术资料，并提供两套相应的光盘。具体内容如下：

起重机总体布置图。

主要钢结构件的结构详图。

起重机各机构布置图、装配图及其所有另部件的加工图。

主要部件装配图（应标有主要尺寸和配合公差）。

起升钢丝绳卷绕系统图。

回转支承的型号规格及使用说明书。

机房、电气房、辅助电气房、司机室内部部件的布置图。

电气设备系统图（即单线图）、布置图、接线图、控制原理图，PLC 配置图、交流变频调速系统图。

电缆、电线管和线槽以及接线箱的布置图。

标有尺寸、加工公差、磨损极限的易损耗件详细加工图。至少应包括如下：

制动轮或制动盘及制动块等；

滑轮；

大车车轮；

轴承及配合孔、销轴等；

油封

电气部分的易损件表；

其它易损件。

润滑系统布置图、原理图及使用说明书。

液压系统原理图、液压管路布置图。

照明系统布置图及其计算说明。

安全和检测装置布置图。

锚定装置和系缆装置平面布置图及结构图。

起重机门腿平衡梁、台车架和车轮布置图。

外购件产品结构图。

起重机各设计准则中的载荷组合情况。

起重机最终重量及其重心位置计算书、轮压、腿压计算书。

整机迎风面积计算书（包括各部件的迎风面积和形心风载表）和稳性计算书。

结构件疲劳分析和强度、稳定性计算书。

金属结构件焊缝的无损探伤检查报告书。

超负荷限制器的资料（软件、接线图等）。

提供主要机构继电开关的整定值。

门机在制造过程中，所有的检验、检测、试验的结果，并编成册。

初步验收后，应提供的全部试验结果，并编入使用手册。

十二、设计符合性审查、施工监造

（一）设计符合性审查

设计符合性审查分为基本设计审查和最终设计审查，设计审查的所有费用包含在投标总价内。

1. 基本设计审查

投标人在合同签订后 15 天内应向招标人提交 6 套基本设计图纸、资料及有关说明，并提供两套相应的光盘。招标人在收到有关资料后 7 天内，将组织对基本设计进行审查。具体时间地点由双方协商确定。招标人将按技术规格书及合同的要求进行审查，如发现有关内容与要求不符，招标人有权提出建议，投标人应做相应修改。

2. 最终设计审查

投标人在修改基本设计的基础上进行最终设计。基本设计审查后 20 天内，投标人应向招标人提交 6 套详细设计图纸、技术资料及有关说明，并提供两套相应的光盘。招标人在收到资料（招标人可根据需要要求投标人补充有关的图纸和资料）后 7 天内进行最终设计审查。

3. 设计审查通过

设备在最终设计审查通过后方可制造，但招标人的设计审查并不能解除投标人的设计责任。经过基本设计审查和最终设计审查后，投标人在起重机制造前应提供上述经设计审查并修改过的 6 套完整的技术资料和图纸。该文件作为招标人在投标人厂内检验、监造和试验以及在招标人码头现场上复核试车验收的依据之一。

（二）施工监理及监造（若有）

（1）起重机施工监理（若有委托监理单位，则费用由招标方另行支付，不含在本次招标的总价中）及监造的依据是双方签订的合同、相关的标准和规范、技术规格书以及相关配套件产品、材料的检验证书（质保书）、试验报告和检查记录等。投标人有责任向招标人的代表提交任何在施工中所发生的制造、工艺上的检查记录及有关资料等。

（2）投标人必须接受招标人所委派的监造人员对起重机制作质量、进度及费用支付方面进行全面监督与管理。在制作过程应按监造人员的要求提交相关工序的报验手续，未经监造人员的同意，不得施工下一道工序。

（3）招标人将分别选派代表到制造厂和主要配套件生产厂对设备总成、部件、零件、材料、包装等情况进行监造和检验。

（4）投标人应免费为招标人委派的监造人员在施工前提供必要的技术文件、图纸，应及时向监造人员递交设备制造、组装和/或总装的进度计划及各试验报告、检验证书、检查记录。监造期间，若发现任何设备、材料、工艺不符合规定的标准和规范或经认可的要求，招标人监造人员有权提出意见，投标人应充分考虑并采取必要的

改进措施直至监造人员满意为止，以确保起重机的质量。

(5) 招标人的监造人员不签署任何检验文件。监造人员的监督不能代替设备到达现场的检查和检验，也不能解除投标人应对设备质量所承担的义务。

(6) 投标人在提交经审查后的最终设计时，应提供整套关于本项目的检验、试验的内容、地点、程序、方法及标准的文件给招标人的监造代表，至少应包括下列项目：

起重机金属结构件；
各运动机构组装后的总成装置；
起重机零、部件；
所有电气设备和部件；
各运行机构的工作电流、电压、功率值；
各驱动器工作波形；
逆功率电流值及由此产生的高次谐波值；
本机功率因数波动值；
所有安全保护装置；
整机性能调试和试车大纲。

(7) 投标人在提交上述文件的同时，应提交本工程项目的网络施工计划及完成该项目的施工人员的有关资格证明文件等。

十三、随机工具、附件及备品配件

(一) 随机工具及附件

投标人应向招标人提供维修所需的通用工具、专用工具及试验、检验的仪器、仪表及其清单。这些工具、仪表、仪器等的费用包括在投标总价内。

(二) 随机备品配件

(1) 投标人应提供招标文件所规定的以及免费提供的随机备品、配件及其清单，其费用应包括在投标总价中。

(2) 投标人应提供可以取得这些备品、配件的渠道，交货时间和方式，还应提供地方代理和指定分销商及其维修点的详细地址、名称等资料，并说明售后服务情况。

十四、运输、安装

本机出厂发运前先在供方工厂内进行试装，试装分二大部分进行即门架系统（门

架主梁、端梁、行走台车）和转台（臂架、人字架、平衡系统、司机室、机器房）。按照安装的技术要求进行校正、调整和检验，试验结束后按用户码头及当地吊机情况将门机解体成各个部件，运输至码头进行现场总装。

（一）投标人在运输、装卸及现场安装过程中应承担下列责任和义务：

设备在发运之前一个月，投标人须向招标人提交门机到达现场安装的工艺方案、进度计划、所需的设备、材料及人工等详细资料，安装方案经招标人书面认可后方可发运。

投标人应充分考虑到招标人码头现场的实际情况，安装过程中对招标人码头现场造成任何的损失全部由投标人承担。

起重机在运输中应充分保证设备的安全，做好加固、捆扎工作，防止运输过程发生变形、位移和碰撞等事故，所有外露的加工件、管件及接头应做好防水、防蚀、防锈处理，以保证产品的完好无损。电气设备应严格进行防水、防潮湿的包装。起重机运抵招标人码头岸边时应处于经招标人认可的状态。

门机车挡、锚定座、防风系缆座及码头接线箱、电缆换向装置等均由投标人提供并负责安装连接，招标人协助提供安装条件。

投标人应选派具有相当经验和资格的工程技术人员指导现场的安装工作，以确保安装工作的顺利进行。起重机运输及安装所必需的计算、设计、施工、准备工作和清理工作以及进行起重机的卸下和移至试验地点均是投标人的责任。

（二）招标人将协助投标人在运输、装卸及现场安装过程中联系下列各项工作：

门座起重机安装时必须用到的起重及运输设备，费用由投标人支付；

门座起重机安装所需的其它设备，如电焊机、空气压缩机、小型通用工具、普通材料以及临时性的相关工作，费用由投标人支付；

投标人所需现场办公室、贮藏室及现场的供水、供电等费用由投标人支付；

配备翻译（如有）及其他相关人员，费用由投标人支付；

提供门座起重机安装场所以及免费提供安装所需的辅助场所；

若采用水运运输，安排门座起重机吊装的卸船泊位，投标人将承担船舶靠泊的有关港口规定费用，如航道费、引航费、靠泊费、港务费、系缆费、理货费等，具体的费用项目根据实际情况而定，实际产生的费用由投标人承担；

安排投标人所派技术人员的食宿及交通工具，费用由投标人支付；

招标人所在地供电部门对设备、电缆等的检验、检测、试验，费用由投标人支付；
招标人所在地相关的检验、检测、监督、取证等部门（国家或地方政府对本项目所属行业有强制规定和要求的），费用由投标人支付。

（三）门机的装配、组装拼装与总装

卖方负责门机安装有关事宜（包括随机供应的附属设备的安装），并承担直至质保期内的一切责任和费用。制造厂应在基地进行组件的预装配与组装，具体方案经买方认可。

卖方应选派有经验有资质的组装队伍并负责提供安装现场所需的一切安装设备、工具、测试仪器、材料及人力等。

买方要派遣一定数量的专业技术人员和操作司机参加合同设备在港口现场的调试、试车检验，了解和熟悉合同设备的使用性能并审核现场试验结果。为使现场安装就位、试车检验顺利，卖方应提供方便条件和积极的配合。

安装前，卖方应对主要零部件、电气产品等按照相应规范和文件进行测量、检查，如有局部或整体的变形、伤痕、尺寸不符等缺陷，必需经修复并经双方确认后，方可进行组装与安装。对买方提出异疑问题，卖方必须按照本规格书及图纸的要求加以改进直到买方满意为止。

装配、组装拼装与总装的工作开始之前，除了规定应提供的资料外，卖方至少应提供下述资料给买方审查，并且只有在审查确认满足相关规范和标准以及买卖双方的相应约定后，才允许进入执行装配、组装拼装与总装的工作：

装配（构件内的）、组装拼装（构件间间、各配套件的安装）前至少提供：

门机上使用的各种材料的试验报告和出厂合格证书；

机电产品等所有配套件的试验报告和出厂合格证书；

焊接的检验合格证书；

机加工的检验合格证书；

构件内部的卫生与状态检验合格证书；

构件的检验合格证书；

涂漆合格证书。

总装（含制造厂内的、买方现场的）前至少还应提供：

装配、组装拼装的装配质量的合格证书；

高强度螺栓和钢丝绳等主要受力构件的试验报告和出厂合格证书；

运输到买方码头靠泊后，构件状态的检查结果的报告；

卖方在制造厂已完成的各种测试检验项目与结果的报告；

整机组装须在 20 天内完成（不可抗拒因素除外）。

总装完毕后卖方向买方提供全过程完整的组装与总装记录，作为随机资料供买方存档。

十五、调车、试车及验收

门机的通电调试，只有在总装完成，对所有的连接与固定检查合格，同时对整机的内外进行全面的清理、整理、清洁，以及对安装场地进行全面的清理、整理、清洁，只有在所有这些工作全部完成后，才允许通电上机，进入调试工作；

（一）调试、试车

投标人负责提供调试、试验、性能验收所需的工具、检测仪器与仪表、材料及人力（包括有经验的操作司机）和各种油料及试验配重等，且这部分的费用已含在门机的总价中。

调试、试验、性能验收应分空载、动载和静载三个阶段进行。起重机各机构应进行单动及有关机构联合动作。每个阶段应有齐全的调试记录。

1. 调试、试验、性能验收前应对起重机进行一般检查，内容至少包括：

结构焊缝、螺栓连接、走道、平台、栏杆；

各传动部件、润滑系统、导线管、电机、电缆、接头、线头标记；

操作与控制、安全保护、检测装置、通讯系统及其他认为必要的检查。

只有当这些检查都合格后才允许通电调试。

2. 检测项目包括

调试检测起重机性能参数、稳定性、金属结构的强度和刚度、整机外形尺寸、轮压、各机构（包括电机、联轴器、减速器、制动器、传动件等）是否正常、钢丝绳强度、油漆、润滑系统、安全保护等；

记录有关温升、电流稳定值、峰值、齿轮啮合、密封、机械振动及噪声（含司机室和机房及电气房的噪音）等情况；

检测起重机各机构的速度及加速减速时间，装卸作业的标准循环时间；

制动性能、联锁、紧急停车、按钮、指示灯、警报器等动作的准确可靠性；

电力拖动性能，变频系统，主电路和控制电路的导通检查，每一线路对地绝缘检查，钢丝绳及其缠绕系统，各螺栓连接部位的安全可靠性等。

只有当这些检测都合格后才允许进行超载试验。

3. 超载试验

超载试验分为静态试验和动态试验。

静态试验和动态试验荷载应按照起重机设计规范（GB3811-2008）中的规定执行。

（1）静态试验

超载系数 $K=1.25$ ，试验荷载 P 等于 1.25 倍的设计最大起重量，并在无冲击状态下加上此荷载。

（2）动态试验

超载系数 $K=1.10$ ，试验荷载 P 等于 1.1 倍的设计最大起重量，使各种运动机构依次运转和联合运转；还应接上超负荷限制器，分别以 100% 、 105% 、以及略大于 110% 的最大起重量试验超负荷限制器的工作情况，以证明它灵敏可靠、切实可行。

（3）循环时间的检验

为证明起重机的工作效率能符合投标人给出的循环时间图表，可自派熟练司机到现场操作，分别测定投标人给出的循环时间图表中各个过程的需要时间，证明平均循环时间符合要求。

4. 24 小时性能考核

如果在起重机在 24 小时性能考核试车期内，因故障（包括漏油）停机的累计时间超过半小时（含半小时），或者发生重复停机故障（相同故障的次数达到或超过三次），则认为起重机 24 小时性能考核试车为不合格；在此情况下安排另一次性能考核试车。若因其他原因，起重机无法达到 24 小时性能考核条件，性能考核要求可以累积作业量为基准，最终以使用方提出要求为准。

5. 在起重机考核试车中，招标人对起重机有异议的考核项目，有权提出重新进行试验、考核。

6. 作业考核

门机在完成起重机各项性能测试和 24 小时试运行后，进行作业考核。考核条件：

（1）卖方应连续不停地对散杂货船进行正常的一船或多船接卸作业，且单次装卸量超过累计散杂货设计船型载货量。

(2) 设备在连续运转时间内不出现影响生产率故障。

(3) 各机构动作速度符合本规格书要求。

(二) 起重机的验收

起重机只有在完成以下各项的检查与测试后及考核后并能进入验收工作：

1. 整机尺寸检测；

2. 整机所有的减速器、联轴器、卷筒轴承座、齿轮与齿条、滑轮、轴承、铰点部位的润滑情况；

3. 机械安装

各机构支座的焊接，旋转定位圈的焊接，紧固件的联接，起升钢丝绳缠绕情况，起升钢丝绳绳子端的压固，各机构的定位块的固定，各机构制动器制动情况，臂架小拉杆平衡梁与栏杆有无干涉，摇架底座的焊接，电缆卷盘与导缆架垂直、平行，中心受电器上/下的传动联接，大车防风系缆装置；

4. 梯子平台的完整性

平台、斜梯、直梯、栏杆、踏步板螺栓固定情况、格栅板勾钉固定情况；

5. 接地情况

主机机构电机、电控柜、接线箱、插座箱、灯具整流器外壳、插座、钢结构连接处、避雷针、电缆卷筒滑环箱接地、转盘与下部门架、大车接地靴；

6. 绝缘电阻

变频电机使用 1000V 兆欧表测绝缘电阻，其他电机使用 500V 兆欧表测绝缘电阻。各机构的电动机、及其制动器、风机、电动防爬器装置电机、电缆卷盘上的电机；

7. 紧停保护

所有位置的紧停装置的功能试验；

8. 辅助功能

电笛和喇叭功能检查、扩音机功能检查、空调器功能、风速仪显示及功能检查、触摸屏故障显示与报警功能检查、电控柜门、联动台指示灯、加热器功能、温控（模拟）保护、应急照明检查、照明、插座箱电源检查、航空灯功能检查、摄像系统检查、CMS 功能完善情况、灭火器、司机室和机房及电气房噪音；

9. 起升机构运行

(1) 起升机构运转时下述部位有无异常噪音及工作情况：

电机、减速器、轴承、传动部件、支座；

(2) 起升机构运转时钢丝绳有无干涉，减速器、电动机与支座的连接情况；起升钢丝绳绕经与脱离四连杆上的滑轮的调绳测试；

(3) 起升机构制动器工作状态、间隙检查，钢丝绳防雨罩、排绳器检查；

(4) 操纵手柄与起升机构运行方向的一致性；在普通四连杆状态下，分别检测：上升减速功能检查（自动减速），下降减速功能检查（自动减速），上升终点动作（自动停止），下降终点动作（自动停止）；

(5) 起升载荷 100%，有灯光显示报警，起升载荷超过 110%时有声光显示报警、起升机构不能上升只允许下降；

(6) 起升速度逐档上升、下降功能，起升吊额定负载上升停止时、观察有无下滑，起升加、减速时间；

(7) 起升风机故障时起升不能工作，起升机构制动器故障时起升上升/下降停止，主令手柄零位保护；

(8) 重量传感器信号丢失时起升无动作；起升高速制动器过力矩起升无动作；起升制动器制动弹簧力的制动力矩模拟测试。

10. 变幅机构运行

(1) 变幅机构运转时下述部位有无异常噪音及工作情况：

电机、减速器、轴承、传动部件、支座；

(2) 变幅机构齿条的啮合情况，变幅机构制动器工作状态、间隙检查，变幅制动器制动弹簧力的制动力矩模拟测试；

(3) 操纵手柄与变幅机构运行方向的一致性，增幅减速功能检查（自动减速），减幅减速功能检查（自动减速），主令手柄零位保护；

(4) 增幅终点功能检查（自动停止），减幅终点功能检查（自动停止），大臂下铰点增幅极限（旁路反向能动），大臂下铰点减幅极限（旁路反向能动）；

(5) 变幅加、减速时间，变幅速度逐档增幅、减幅，吊额载时变幅时观察有无异常，变幅指示与实际变幅一致；

(6) 变幅风机故障时变幅不能工作，变幅机构制动器故障时变幅不能工作；

(7) 变幅缓冲块检查；

(8) 变幅时钩头水平运行轨迹 $\leq 200\text{mm}$ 。

11. 旋转机构运行:

(1) 旋转机构运转时下述部位有无异常噪音和工作情况:

电机、减速器、轴承、传动部件;

(2) 操纵手柄与旋转机构运行方向的一致性, 主令手柄零位保护, 旋转速度逐档左转、右转;

(3) 旋转锚定限位联锁, 旋转锚定接近限位功能检查;

(4) 中心受电器旋转时有无异常;

(5) 旋转风机故障时旋转不能工作, ;

(6) 吊额载及超载时旋转、观察有无异常;

(7) 回转加、减速时间

(8) 旋转机械力矩限制器检查。

12. 大车机构运行:

(1) 行走机构运转时下述部位有无异常噪音和工作情况:

(2) 电机、减速器、轴承、传动部件;

(3) 操纵手柄与行走电机方向的一致性, 主令手柄零位保护, 行走速度逐档左行、右行;

(4) 电缆卷盘的放缆终点限位联锁, 电缆卷盘的电缆收放情况, 电缆卷盘的张紧限位联锁;

(5) 大车锚定限位联锁, 电动防爬功能与大车联锁, 防爬器间隙检查;

(6) 行走减速限位功能, 行走终点限位功能(自动停止, 反向能动), 行走时声光报警;

(7) 各个电机的负载平衡检查, 大车加、减速时间, 大车车轮运行情况;

(8) 大车地面操作箱本地功能, 电缆卷盘地面操作箱本地功能。

13. 联合操作:

(1) 空载起升上升+变幅减幅, 空载起升下降+变幅增幅;

(2) 空载起升上升+旋转左转, 空载起升上升+旋转右转;

(3) 空载起升上升+变幅减幅+旋转左、右转, 空载起升上升+变幅增幅+旋转左、右转; 空载起升下降+变幅减幅+旋转左、右转, 空载起升下降+变幅增幅+旋转左、右转;

- (4) 额载起升上升+变幅增、减幅，额载起升下降+变幅增、减幅；
- (5) 额载起升上升+旋转左、右转，额载起升下降+旋转左、右转；
- (6) 额载起升上升+变幅减幅+旋转左、右转，额载起升上升+变幅增幅+旋转左、右转；额载起升下降+变幅增幅+旋转左、右转，额载起升下降+变幅减幅+旋转左、右转。

14. 机构运行参数测量：

- (1) 起升机构的相关参数测量；
- (2) 旋转机构的相关参数测量；
- (3) 变幅机构的相关参数测量；
- (4) 大车运行机构的相关参数测量；

15. 铭牌核对：

- (1) 各机构的电机型号、额定电压(V)与频率(Hz)、额定电流(A)、功率(KW)、工作制、额定转速、绝缘等级、防护等级、接线方式、制造厂商、制造日期、电机编号；
- (2) 各机构的减速箱型号、制造单位、制造日期、减速器编号；
- (3) 各机构变频器的型号、功率；变频器的电抗器的型号、毫亨数、容量。

16. 静载与动载：

- (1) 静载：

变幅位置处于最大幅度处，测量大臂和象鼻梁两端及中部的离地高度；起吊 125% 的额定载荷，离地 50cm 后停住 5 分钟后，再次测量大臂和象鼻梁两端及中部的离地高度；将 125% 的额定载荷放回地面后，空载时再次测量大臂和象鼻梁两端及中部的离地高度；根据测量的数据，计算出大臂和象鼻梁的下挠值。并检查钢丝绳固定处有无松脱，各机构支承受力有无异常情况，金属结构有无永久变形，焊缝处有无开裂，并观察大梁的倾斜情况与整机稳定性。

- (2) 动载：

起升机构起吊 110% 的额定载荷，使各种运动机构依次运转和联合运转，检查各机构的运动是否正常；

17. 连续试车：

在门机进行连续试车时，必须记录起止时间、环境温度，并且每隔 2 个小时就要

测量一下起升、开闭、旋转、变幅各个机构的电机和减速箱的温度，观察各个点的温度变化情况，最后计算出各个点的最大温升。

投标人须编制相应的表格，将上述全部的检查、测试、考核结果写入表格，同时对结果要做出相应的结论和说明，所有这些资料要提交给买方存档。

18. 起重机初步验收（交钥匙）

设备验收的依据是合同、技术规格书及认可的标准和规范、检验证书以及现场调试、性能验收试验和各项考核合格记录等。

(1) 验收前投标人应提供的有关检验及试验报告：

各种材料质检、试验报告，内容包括产品的编号、试验号、拉伸试验、弯曲试验、冲击试验及化学成份等分析；

机电产品的试验报告及出厂检验合格证书；

高强度螺栓的试验报告；

金属结构焊缝检验合格文件；

装配质量的合格证书；

涂漆的合格证书；

投标人在制造厂已完成的其它测试检验项目报告。

(2) 在完成起重机前述要求的各项的检查与测试后及考核后，投标人应编写验收报告，并将全部性能测试、考核试车的记录和检查结果列成表格，反映起重机性能和技术状态、试验日期、地点及检查者的姓名，经招标人代表或招标人委托的监理单位监理工程师签证后，提交招标人作为起重机初步验收的依据之一。

(3) 起重机运抵招标人现场并安装在招标人码头上起，至完成现场调试和缺陷整改，经确认起重机无缺陷的情况下，由招标人代表签认作为起重机初步验收的依据之一。

(4) 投标人须接受招标人对起重机各项性能的复核，在确认起重机无缺陷的情况下，由招标人代表签认作为起重机初步验收的依据之一。

(5) 买卖双方共同检查确认起重机上所使用的各项材料、配套件、附属件完全满足双方的约定，作为起重机初步验收的依据之一。

(6) 投标人必须提供中华人民共和国有关部门对该起重机及相关设施出具的安全使用证（所需费用由投标人承担）作为起重机初步验收的依据之一。

(7) 投标人在验收前，按本规格书所规定的全部竣工资料、随机备件、随机工具附件和随机检测仪器仪表的实物及其清单交付招标人，并经核实确认签收后，作为起重机初步验收的依据之一。

(8) 投标人在验收前，按本规格书技术培训条款内容实施的情况，作为起重机初步验收的依据之一。

(9) 投标人在提交了上述所规定初步验收依据的所有文件和证明（一式叁份），并经买、卖双方共同签署验收文件，合同项下的起重机即视为初步验收（交钥匙）合格，从当日起该起重机的所有权和使用权转移给招标人所有，并且保修期从即日起计算。

19. 起重机最终验收（保修期结束）

起重机的最终验收必需满足以下条件：

(1) 投标人保修期的时间达到合同规定的时间要求；

(2) 起重机在保修期内出现的问题，投标人已全部解决完成并且起重机处于合同技术要求的正常状态；

(3) 投标人已全部履行完成合同规定的责任和义务；

(4) 起重机在保修期内出现的需重新计算保证期的，买卖双方已签认确认，投标人已承诺按合同规定的继续履行直至最终完成；

(5) 只有当上述条件全部满足时，方确认为最终验收合格，买卖双方签署最终验收合格文件。

十六、技术培训

投标人应在制造厂为招标人的使用、维修的技术管理人员进行技术培训，且应选派有经验、有资格的技术人员担任，由他们制定详细的培训大纲。其费用，包括培训人员的差旅、交通、食宿、医疗、参观和学习等费用应单独列出，且包含在投标总价中。其中买方选派去到制造厂进行整机的结构、性能、功能、使用、维护、保养等内容，进行培训的人员名额共 3 人，培训时间为 8 天，买方选派去到电控系统培训基地进行培训的人员名额共 6 人，培训时间为 8 天。

投标人应在招标人码头现场免费为招标人的机械操作人员和维修人员进行为期 1 周的技术培训，且应提供详细的培训大纲和教材，并委派有经验和资格的技术人员做指导，使被培训人员能够了解设计原理、掌握设备的技术性能、操作方法和维修保养

技术。讲授和指导人员在培训期间的一切费用由投标人自理，且费用已包括在投标总价内。

投标人在培训前 14 天向招标人提供详细的培训大纲和有关资料供招标人认可。

对于各阶段的技术培训要求，投标人单独列出相应的费用，但都已包含在合同总价内。如招标人未派遣上述人员时，投标人应将相应的费用退还给招标人该项目内容所列费用。

十七、质量保证

本项目产品质量保证期从整机设备初步验收签字之日起算，质保期为 24 个月。

在质保期内，起重机由于设计、制造、工艺或选用材料、零部件的质量而产生的任何缺陷或故障均由投标人负责，并免费为招标人及时进行修理、更换，投标人必须遵循立即修理或更换的原则，应在收到招标人书面通知后 24 小时内回复并开始修理或更换的工作准备，一般问题最迟在 2 天内修复设备，重大问题由供、需双方根据现场施工计划和设备作业情况确定，但不得晚于招标人书面通知后的 15 天内修复，否则按合同有关条款执行。

不管是起重机投标人自制的，还是从市场上购买的配套件，投标人均应承担起起重机其质量上的责任。在质保期内，投标人所提供的设备因质量问题而投标人又不能完成检查、修理、改装等，而导致起重机停机使用的时间将不包括在质量保证期内，本起重机将按照总的停机使用的时间，产品质量保证期予以相应的顺延。即使本起重机产品质量保证期已经结束，但仍不能改变卖方对所提供的起重机产品应承担的责任，卖方对门机的设计承担终身的责任。

对于起重机上的同一部位，在质保期内出现同样的故障超过 2 次的（不含 2 次），则视为设计或选型不对，要求投标方无条件地重新进行设计或选型与改造，改造完成后质保期时间归零，并按合同规定的质保期时间重新开始计算；在质保期内出现故障的，在故障修复后，对该故障点的质保期归零，并按合同规定的质保期时间重新开始计算。

保质期结束前一周内，投标人应派机械及电气工程师和技师，到招标人现场对整机的状况进行全面的检查，同时进行全面的维修和调整，使整机状况处于正常状态。

十八、交货期

本项目门座起重机的初定交货期为：合同签订后 6 个月。

- 1) 合同签订后，在接到买方进场通知后 7 天内运抵交货地点（不可抗拒因素除外）；
- 2) 抵达码头现场后，60 天内完成整机安装（不可抗拒因素除外），15 天内完成调试、试车，并取得特种设备检验合格证（如需）；
- 3) 经各方联合验收合格，验收之日即为交货截止日。

十九、招标人建议部分部件品牌

投标人在下述表格范围内选定配套件的供货商作为主报价，待合同签订时由招标人确认：

序号	部件名称		参考品牌	备注
1	电机		江特电机、武汉长航、大连天元	
2	齿轮箱		南高齿、上海振华、杭齿、杰牌	
3	轴承	进口	FAG、SKF、NHK、STC、NSK	原产地
		国产	哈尔滨（HRB）、瓦房店（ZWZ）、洛阳（LYC）	
4	回转大轴承		徐州罗德艾特、洛阳特重、洛阳 LYC	原产地
5	制动器、防爬器		江西华伍、长沙三占、焦作金箍	
6	联轴器		宁波伟隆、上海精基、无锡万向、武汉正通	
7	电气控制柜及电控系统集成		武汉港迪、上海海得、天津川丰、常州基腾、汇川科技	电控系统集成商对集成的电气元器件负质量控制责任。投标时需标明电控系统上选用的 PLC 和变频器品牌、规格型号及功率大小。
8	PLC		西门子、ABB、施耐德、GE	
9	变频器		武汉港迪、汇川、英威腾	
10	变压器		广东顺特、上海沪光、特变电工、常州华迪、保定天威	
11	高压开关柜		武汉港迪、上海海得、常州基腾、浙江扬戈	
12	高压开关柜上的综合保护器		施耐德、西门子、ABB	
13	主要电气元件		ABB、西门子、施耐德	
14	钢板		新钢、萍钢、方大特钢、宝钢、武钢、首钢、安钢	根据中标厂家所在地可适当增加国内一线钢厂品牌

序号	部件名称	参考品牌	备注
15	智能自动润滑系统	宜昌鸿锦、上海日千、上海五丰	
16	液压系统元件	REXROTH、PARCKER、VICKERS	含油缸
17	称重系统	深圳测力佳、宜昌凯诺、无锡安泰	含力矩限制器
18	钢丝绳	贵州钢绳、上海君威、河北巨力	
19	钢丝绳滑轮	常州海之杰、无锡新华、上海振华、通州意达、常州大力	
20	高压电缆卷盘、中心受电环、导缆架	宁波伟隆、常州基腾、常州自得、常州常迪、武汉楚鸿	
21	上机电缆	江苏上上、河北华通、上海南洋	船用型
22	机上电缆	赣昌电缆、江西电缆、江苏上上、河北华通、上海南洋、安徽渡江	
23	主令控制器	SPOHN+BURKHARDT、施耐德、捷斯曼	原产地
24	工业电视系统	泛海巨涛、博大视野、天津联大、武汉弗赛特、宁波正鼎	
25	油漆	立邦、海虹、佐敦、关西、国际	
26	空调	格力、海尔、美的	
27	抓斗	上海佩纳、格鲁博、恩倍力	
28	投光灯	亮明海事、飞利浦、深圳海洋王、连云港杰瑞	
29	接料漏斗	上海格鲁博、昆山恩倍力、安庆威达	
30	给料机	晟创、神钢、IFE	
31	高压喷雾装置	江苏富莱士、宜昌凯诺、秦皇岛思泰意达、天津成科	

说明：

- 1、招标人发布的最高投标限价根据上表中参考品牌的价格水平编制；
- 2、参考品牌不分先后；
- 3、投标人可选用其他品牌，但材料及配套设备品质应参照或相当于上述参考品牌的品质。
- 4、本表格最终选用品牌由招标人确认，在设联会双方签字确定。

二十、投标技术规格书附表包括但不限于：（投标阶段无需填写，由中标人在签订合同前填报并提交给买方审核）

附表一 主要尺寸和运行参数

附表二 起重机自重和分部重量

附表三 电机的详细情况

附表四 传动齿轮的主要参数

附表五 PLC 设备的性能指标

附表六 制动器参数

附表七 联轴器参数

附表八 门机配套件明细表

附表一 门机主要尺寸和运行参数

一、主要尺寸

1、轨距	m
2、基距	m
3、门架净空高度	m
4、最大幅度	m
5、最小幅度	m
6、旋转部分后部的最大半径(机房或平衡重)	m
7、转盘地板面的高度	m
8、司机室地板面的高度	m
9、行走部分左右缓冲器间距	m
10、门架主梁上表面的高度	m
11、回转大平台面的高度	m
12、整机最大高度（最大幅度/最小幅度）	/ m

二、运行参数

1、起升能力:	
抓斗下额定载荷（全幅度）	t
吊钩下额定载荷（全幅度）	t
2、起升高度	
抓斗下（轨上/轨下）	/ m
吊钩下（轨上/轨下）	/ m
3、运行速度	
起升/下降	m/min
变幅（平均） m/min	
旋转	rpm
行走	m/min
4、轮压（最大值）于 状态	
腿压（最大值）于 状态	t
腿压（最大值）于 状态	t
5、总轮数/驱动轮数	/只
6、锚定座数量及每个锚定座的水平受力	个 t
7、每个车挡水平受力	t
8、顶升点数量及每个顶升点受顶升力	t
9、防风系缆装置荷载	t

附表二 起重机自重和分部重量

1、整机总重约	t
2、配重总重（只包含灌注的配重）约	t
固定配重	t
动配重约	t
*3、钢结构（只计钢结构本体的重量，不含其上的附件和配套件）	
门架（含端梁、锚定座、主梁、圆筒体）重约	t
吊臂重约	t
象鼻梁重约	t
转盘（不含配重及若有的鹅颈支座）重约	t
固定司机室的鹅颈（若有）支座重约	t
人字架重约	t
长拉杆重约	t
小拉杆重约	t
平衡梁重约	t
台车架（不含车轮与销轴）	t
台车平衡梁（含销轴）重约	t
梯子、平台、走道、护栏总重约	t
4、机房（只含机房四周围板和顶盖）重约	t
5、司机室和理货室机辅助电气房重约	
A、司机室重约	t
B、理货室重约	t
C、机辅助电气房重约	t
6、支持与开闭滑轮及轴的总重约	t
7、各机构重量：	
A、起升机构（含支持与开闭）的总重约	t
B、旋转机构的总重约	t
C、变幅机构（含齿条）的总重约	t
D、大车机构（含驱动齿轮及行走轮与轴）的总重约	t
8、电气系统的重量：	
A、电缆卷盘总重（含电缆）约	t
B、开关柜总重约	t
C、中心受电环总重约	t
D、整机低压电控系统总重（含电缆）约	t

注：投标方最终交付的设备各分部钢结构件的实际重量与招标文件技术参数表中允许负偏差（即偏轻）在3%之内，若最终验收的实际重量负偏差（即偏轻）超过3%，则超过部分按每吨三万元的金额从合同总价中扣减。

附表三 电机的详细情况

项目 \ 机构						
电机型号						
数量						
额定功率 (KW)						
额定电压 (V)						
额定转速 (rpm)						
额定电流 (A)						
额定输出转矩						
最大输出转矩						
最大输出转矩的连续时间						
防护形式						
工作制						
制造厂						
控制方式						
绝缘等级						
额定温升						
正常工作允许的最高温度						
过载倍数						
功率因数						

附表四 主机构的传动齿轮箱的主要参数

项目 \ 机构	起升	变幅	旋转	行走
机械功率				
高速轴额定的输入转矩与转速				
低速轴额定的输出转矩与转速				
高速轴最大的输入转矩与转速				
低速轴最大的输出转矩与转速				
冷却方式				
正常工作允许的最高温度				
正常工作轴承允许最大的温升				
减速级数				
速比				
齿轮材料				
齿轮精度				
自重（不含齿轮油）				
制造厂商				
数量				
型号				
备注				

附表五 PLC 设备的性能指标

名 称		性 能 指 标
PLC 性能配置		
制造厂家及型号		
产品原产地		
1、用户存储器容量 (k) (分标准配置和扩展配置)		
2、扫描速度 (ms/k)		
3、编程指令 (条)		
4、I/O 容量 (点)		
5、定时器 (个)		
6、计数器 (个)		
7、移位寄存器 (步)		
8、数据寄存器 (个)		
9、高速计数器 (kHz)		
10、通讯方式		
11、编程语言、编程方式		
12、热后备板 (有/无)		
13、工作环境		
14、电源	允许输入电压范围	
	最大功耗	
	频率范围	
	电池	
15、编程用手提电脑		
16、		

附表六 制动器参数

机构名称	形式	型号 与规格	制动 力矩	数量	制造商	产地	单价	总价	备注
起升机构									
旋转运行机构									
变幅运行机构									
大车行走机构									
电动防爬器									

附表七 联轴器参数

机构名称	形式	型号	功率	制造商	产地	单价	总价	备注
起升机构								
旋转运行机构								
变幅运行机构								
大车行走机构								

附表八 门机配套件明细表

序号	名称	生产厂家、型号规格	产地	备注
	齿轮减速箱（起升、变幅、大车、旋转）			
	其它的齿轮减速箱			
	电动机（起升、变幅、大车、旋转）			
	辅助电动机			
	制动器(各机构高速轴)			
	回转支承			
	旋转驱动齿轮			
	电动防爬器			
	轴承（进口）			
	轴承（国产）			
	大车车轮			
	变幅齿条			
	变幅摇架			
	高压电缆			
	滑轮			
	钢丝绳卷筒			
	钢丝绳			
	主要销轴			
	与旋转大齿圈连接的高强度螺栓			
	除第 19 项外其它的高强度螺栓			
	吊钩			
	PLC			

序号	名称	生产厂家、型号规格	产地	备注
	变频器			
	变频器制动单元			
	编程器（含与 PLC 及变频器的通讯线）			
	低压开关及电气控制系统的集成			
	电控柜、箱、台内的主要电气元器件			
	断路器、接触器			
	照明变压器			
	电阻器			
	手动岸电卷筒装置			
	司机联动台			
	开关、按钮、指示灯			
	仪表、显示屏			
	触摸屏装置			
	主令操作手柄总成			
	PLC 系统的通讯电缆			
	其它电缆(固定敷设低压电缆)			
	编码器			
	限位开关			
	重量传感器			
	温控/光感开关			
	风速仪系统			
	称重系统			
	户外接线箱			

序号	名称	生产厂家、型号规格	产地	备注
	泛光灯			
	通道灯及开关			
	机上通讯、广播系统（电话、对讲机、扩音装置）			
	警报装置（警笛、声光报警）			
	空调			
	航空障碍灯装置			
	插头与插座			
	室内照明灯及其开关			
	司机座椅			
	镀锌格栅板(斜梯、平台、通道)			
	踏步板			
	控制变压器			
	机房风机			
	钢丝绳托辊			
	门窗及司机室的玻璃			
	联轴节			
	油品（齿轮油、液压油、润滑脂）			
	主要钢板、型钢			
	油漆			
	机房内维修吊装置			
	司机室			
	理货室			
	电气房			

序号	名称	生产厂家、型号规格	产地	备注
	机房			
	摄像头			
	摄像控制装置及显示			
	门锁			
	冷却电子扇			
	大车和变幅缓冲器			
	雨刮器			
	结构件焊接用的焊条			
	其他普通螺栓、螺帽			
	彩钢板			
	自动润滑装置			
	润滑油嘴			
	绝缘橡胶地板	头插座		
	理货室			
	开闭钢丝绳连接平衡装置			

备注：请各厂家根据自己的实际情况填写上表，某些项目若无配置时，请填上“无”，表上若有遗漏的内容请自行增补。

第二部分 天玉码头技术规格书（25t/5t-31.5m
双梁桥式起重机）

一、总则

1、本技术规格书适用于吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程25t/5t-31.5m双梁桥式起重机，内容针对该工程双梁桥式起重机的设计、制造、运输、安装、调试、试验和验收（含相关安全技术检测、取证）、质保、售后服务等方面作出了规定。

2、本技术规格书提出的是最低限度的技术要求，并未规定所有的技术要求和适用的标准，供方应提供一套满足本规格书和所列标准要求的高质量产品及其相应服务。对国家有关安全、环保等强制性标准，必须满足其要求。如遇本招标文件所使用的标准与供方所执行的标准发生矛盾时，按较高标准执行。

3、如未对本技术规格书提出偏差，将认为供方提供的设备符合本规范和标准的要求。

4、供方对起重机的成套系统设备（含辅助系统与设备）负有全责，即包括分包（或采购）的产品。

5、在合同签定后，需方有权因规范、标准、规程发生变化而提出一些补充要求。

6、本项目设备采用的专利（如果有）涉及到的全部费用均被认为已包含在设备的投标报价中，投标人应保证招标人不承担有关设备专利的一切责任。

7、投标人对本招标设备的设计承担寿命期内的终身责任。本技术规格书解释权归招标人。

二、项目概况及总体要求

1. 使用地点

本工程位于位于吉安市青原区天玉镇赣江右岸，为规划吉安港中心城区港区天玉作业区内，距上游新井冈山大桥约850m，上距石虎塘枢纽约44km，下距峡江枢纽约51km，为吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程。双梁桥式起重机使用地点为吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程后方仓库内，即为招标人项目现场。

2. 使用现场的设计条件和自然条件

（1）货种

件杂仓库内主要存放货物钢材、豆粕饲料（袋装）、吨袋包装沥青、料石（件）等件杂货。

(2) 自然条件

1) 气温

吉安境内多年平均气温在 17~18℃之间。常年最冷月出现在 1 月，平均气温 5.3℃，最热月为 7 月，平均气温 29.1℃；极端最高气温 40.7℃，极端最低气温-9.1℃。

2) 降水

吉安境内历年平均降水量 1604.5mm。历年平均降雨日为 158.3 天。日最大降水量达 216.1mm。降水量季节分布极不均匀，10~2 月由于受北方冷高压控制，降水量少，历年平均 5 个月降水量仅 319.6mm，占全年降水量的 21.8%；“雨水”节气前后，暖湿气流逐渐活跃，雨水开始增多，3~6 月降雨量相当集中，4 个月降水量为 927.7mm，占全年的 57.8%；进入盛夏，受副热带高压影响，降雨剧减，一般为局部地方性雷阵雨，偶有台风降水，3 个月降水量为 327.1mm，占全年的 20.1%。

3) 雾、霜、雾、冰

历年平均雾日为 35.1 天，一年中以第四季度雾日最多，平均为 5 天；第二季度最少，平均为 1.2 天。

年平均无霜期为 275 天，年平均有霜期为 23 天。

年平均降雪 6.7 天，年平均积雪为 3.9 天，最大积雪厚度为 23cm。

4) 风

吉安区域内多微风和风天气，年平均风速 1.8~2.6m/s。赣江河谷风速大于陆地，平原大于山区，四季平均风速变化不大，但冬、春季寒潮侵袭时，有 8 级以上大风出现，夏季遇雷雨天气，也伴有 8 级以上大风，瞬时最大风速为 34m/s（1981 年 5 月 2 日）。历年最多风向为偏北风，年内风向随季节转换明显，7 月份以东南风为主，8 月份东南风和偏北风为主，其他月份风向以北风或东北风为主。

5) 地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）附录 A 区划、《水运工程抗震设计规范》（JTS146-2012）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），江西省吉安市抗震设防烈度为 6 度，属设计地震分组第一组，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计特征周期为 0.35s。

三、设备需求一览表

1、总体要求

(1) 本工程双梁桥式起重机主要用于件杂仓库内货物的起吊。起重机的主要技术参数见本部分供货范围。

(2) 双梁桥式起重机工作环境：最高 50℃，最低-15℃。

(3) 工作电源：380V、交流三相、50Hz；仪控电源由厂商配套变压器供电。

(4) 起重机供电方式：滑触线导电。

(5) 起重机总体设计寿命 30 年。

2、供货范围

本技术规格书规定了合同的供货范围。供方保证提供设备为全新的、先进的、技术成熟的、完整的安全可靠的，且设备的技术经济性能应能符合本技术规格书的全部要求。

供方应提供详细供货清单，清单中依次说明型号、数量、产地、生产厂家等内容。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，如果本合同附件未列出或数量不足，供方仍需在执行合同时补足。

除有特别注明外，所列数量均为某 1 台双梁起重机所需。

供方负责本桥式起重机所有的设计、制造、运输、安装、调试、检验、试验和验收、取证等方面的工作，为“交钥匙工程”。

提供随机备品备件和 1 年运行所需的备品备件，并在投标文件中给出具体清单。同时应提出三年商业运行和第一次大修所需的备品备件（推荐备品备件）的具体清单（包括仪表和控制设备）供需方选购。对需外购的设备，配套厂家应得到需方认可。

3、供货内容

(1) 供货范围

双梁桥式起重机主要参数一览表

序号	项目	单位	技术参数
1	数量	台	1
2	结构形式		双梁桥式
3	起重量(主钩/副钩)	t	25/5
4	最大起升高度	m	≥ 7.5 (满足件杂货仓库高度要求)
5	跨度	m	31.5
6	轮距	m	5.0
7	起升速度	m/min	12.5/15 (主/副钩)
8	小车运行速度	m/min	40
9	大车运行速度	m/min	60
10	最大轮压	KN	≤250kn
11	轨道型号		P50
12	整装机容量	kW	卖方提供
13	供电电源	V	380V 50Hz
14	供电方式		滑线
15	操控形式		空操+遥控
16	大车运行距离	m	满足 80m 长度仓库要求
17	整机工作级别		A6

注：滑触线位于司机室的对侧，司机室位于件杂仓库后方一侧；设备大车轨道不在本次供货范围内；司机室入口为端入，司机室设冷暖空调。供方应提25t/5t-31.5m 双梁桥式起重机 1 台（套）。每台（套）主要包括双梁桥式起重机结构、机构和司机室、吊钩（主钩、副钩）、成套动力控制柜和供电电缆（动力

控制柜至设备部分) 及所有配套件 (含滑触线及安装附件) 等。

(2) 供货清单 (每台起重机填写一个下表, 由供方填写, 填写内容包括但不限于下表):

双梁桥式起重机供货明细表

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	...
1							
2							
3							
4							
5							
6							
...							

(3) 备品备件

供方在投标时应提供随机备品备件的供货内容: 包括不限于规格型号、品牌、数量、单价及产地/生产商等; 另供方在投标时应分别提供一年和三年主要辅机设备检修运行的备品备件清单, 包括不限于规格型号、品牌、数量、单价及产地/生产商等 (不含在合同总价中)。

● 随机备品备件 (所有设备所需, 计入总价, 供方根据自身技术特点推荐备品备件, 单台所需备品备件量包括但不限于下表)

序号	名称和规格	所属部件	件数	备注
调 试 用 备 件	1	高强螺栓	桥架、小车架	5% (随机)
	2	制动器闸瓦	起升机构	1 对
	3	制动器闸皮	大、小车运行机构	大车 4 对 小车 1 对
	4	易损断路器		3 只
	5	易损熔断器		各型号 1 只

● 一年期生产运行用备品备件 (不计入总价, 单位万元)

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
小计:							

● 三年生产运行用备品备件（含一个大修期，不计入总价，单位万元）

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
小计:							

(4) 专用工具（所有设备所需，计入总价）

供方在投标时应提供随机专用工具的供货内容：包括不限于规格型号、品牌、数量、单价及产地/生产商等；说明专用工具的名称、用途及数量，并提供使用说明书，并列表分项报价。

（包含但不限于下表）

序号	名称	规格型号	单位	数量	生产厂家
1	数显游标尺	200mm	套	1	国产优质
2	手电钻	13mm	台	1	国产优质
3	平锉、三角锉	6#、8#	把	各 1	国产优质
4	平口、十字螺丝刀	100mm/200/ 300	把	各 1	国产优质
5	手锤	11/2 磅、4 磅、8 磅	把	各 1	国产优质
6	扭力扳手	0~760N.M	把	1	国产优质
7	梅花扳手	8-36	套	1	国产优质
8	活扳手	250、375、450	把	各 1	国产优质
9	开口扳手	8-36	套	1	国产优质
10	套筒扳手	25 件套	套	1	国产优质
11	内六角扳手	9 件套	套	1	国产优质
12	塞尺		把	1	国产优质
13	内外卡簧钳		套	1	国产优质
14	内圆磨	100mm		1	国产优质
15	接地测试仪	ZC-8(含接地棒与导线)	套	1	国产优质
16	转速表			1	国产优质
17	剥线钳	180	把	1	国产优质
18	尖嘴钳	130、160	把	各 1	国产优质
19	斜口钳	130、160	把	各 1	国产优质

(5) 进口件清单

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
小计:							

(6) 分包与外购清单 (由供方细化)

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
小计:							

四、标准和规范

本工程桥式起重机的设计、制造、包装、运输、储存、验收应符合下列有关标准、规范和有关的中国国家标准 (GB) 的要求 (以最新版本为准):

- GB/T14405 《通用桥式起重机》
- GB/T24809.5 《起重机 对机构的要求》
- GB/T11345 《焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定》
- GB/T985.1 《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》
- GB/T985.2 《埋弧焊的推荐坡口》
- GB/T1184 《形状和位置公差 未注公差值》
- GB/T3323 《金属熔化焊焊接接头射线照相》
- GB/T3767 《声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方近似自由场的工程法》
- GB/T 3811 《起重机设计规范》
- GB/T 5905 《起重机试验规范和程序》
- GB/T 783 《起重机械 最大起重量系列》
- GB/T 17908 《起重机和起重机械 技术性能和验收文件》
- GB 15052 《起重机械危险部位与标志》
- GB 12602 《起重机械超载保护装置 安全技术规范》
- GB 8923 《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》

GB/T 1591	《低合金高强度合金钢》
GB 6067	《起重机械安全规程》
JB/T 6391.2	《起重机用滑接输电装置技术条件》
GB/T13384	《机电产品包装通用技术条件》
GB/T13306	《标牌》
GB755	《旋转电机 定额和性能》
GB/T14048	《低压开关设备和控制设备》
GB4208	《外壳防护等级 (IP 代码)》
GB12348	《工业企业厂界环境噪声排放标准》

五、技术性能指标

1、概述

供方应具有生产同类产品的技术，以及优良的运行业绩。

供方应采取有效措施，保证产品符合本技术条件书及国家有关标准规范的要求，提供的产品为同类型中的优质产品；并提供一份和质量验收遵循的规范清单。

双梁桥式起重机的设计、制造应符合 GB3811、GB/T14405、GB6067 的有关规定，起重机的起重能力应能达到额定起重量要求。

噪声控制：起重机工作时产生的噪声，在无其他外声干扰的情况下，在司机操作位置处测量（闭式司机室关窗），噪声不应大于 75dB（A）。

桥式起重机由桥架、主起升机构、副起升机构、大车运行机构、小车车架、小车运行机构、电气设备、电控系统、滑触线、安全保护装置等部分组成。

起重机的起升高度不应小于名义值的 97%。

起重机和小车的运行速度允许偏差为设计值的 $\pm 10\%$ ，起升速度允许偏差为设计值的 $\pm 10\%$ 。

起重机所有的钢部件均应作防腐处理。

所有轮轴与轴均应使用耐磨轴承，其中大车轮轴采用优质产品。主起升系统和小车行走系统所有耐磨轴承在全负荷及速率下至少应有 25000 小时的使用寿命；大车行走系统所有耐磨轴承在全负荷及速率下至少应有 10000 小时的使用寿命。所有转动部件应有可靠的润滑系统。各润滑油及工作油部件在保证期内不漏油。

起重机的总宽度及其小车的总宽度宜尽可能小，由供方设计并提供具体数值。

2、主要结构件

(1) 主梁采用偏轨型箱型梁结构，主梁界面特性需经过计算机辅助计算，确保具有足够的强度、刚度和整体稳定性。

(2) 主梁由钢板焊接成型，钢板材料应采用复核国家规范标准，具有良好的焊接工艺性，主要结构材料采用不低于 Q235-B 的钢材，并应符合国标 GB700 和 GB/T1591 要求，应有材料供应单位的产品合格证。否则，供方应做化学分析和机械性能试验，并提交相关分析、检验报告。所有的材料均经过预处理，预处理后钢材表面抛丸处理质量达到 GB8923 中要求的 Sa2.5 级。

(3) 起重机主梁设计时应具有上拱度，上拱度需满足 GB/T14405 规范 5.3.9 条要求，主梁上拱度为 $(1.4 \sim 1.6) S/1000$ ，且最大上拱点位于跨距中部 1/10 范围内。

(4) 金属构件应进行强度、刚度、稳定性计算，主梁的水平弯曲值 f 不大于主梁跨度的 1/1000，主梁不允许对接。车轮的水平与垂直偏斜严格控制在规定范围之内，不会发生“啃轨”现象。

(5) 起重机所使用的零件或组件应具有良好的互换性。

(6) 起重机主梁上下翼缘板在满足相关规范要求前提下，其厚度不应小于 12mm。

(7) 主梁、端梁的上下翼缘板和腹板的横向对接焊缝、腹板和翼缘板之间的联接焊缝均采用埋弧焊或气体保护焊，焊后应符合 GB/T14405 的规定。

3、主要机构及零部件

(1) 起升机构

1) 起升机构采用卷扬式，卷筒两端直接支撑在小车架两侧端梁上，滑轮梁通过螺栓将两侧端梁连接在一起形成纵梁布置在小车架上，起升时以电动机为动力源，经过减速机变速，然后驱动卷筒，经过钢丝绳卷绕系统完成吊钩的升降。驱动装置布置需紧凑，维护方便，并确保安全可靠。

2) 起升机构采用变频调速，电动机采用变频电机，绝缘等级为 F 级，防护等级为 IP55。电动机效率保证值不低于 GB 18613 表 1 中 2 级的规定，并需达到以下要求：

① 起重机电机应比普通工业电机有更强断续周期工作特性，依据负载持续率、

接点次数、起重次数作为电机选用的重要参数。

②起重机电机应该有更好的起升转矩和过载能力，

③起重机电机应具备更小的转子转动惯量，更大的转子长径比，更少的视线制动。

④起重机电机应具最大安全转速是额定转速的数倍，一般情况下是同步转速的 2.5 倍左右。

⑤起重机电机应适应不同的工作温度和湿度。

3) 起升机构减速机应硬齿面齿轮，齿轮的精度等级不低于 7 级。

4) 起升机构采用 YWZ 电动液压制动器，制动器应是常闭式的。采用电气控制对制动器进行减速，支持采用机械结构进行停止制动，降低风险，使机构制动平稳、安全可靠。

5) 起升滑轮组采用横置滑轮布置，以减少吊钩摇摆幅度，减少吊钩飘移；滑轮采用热轧制滑轮，绳槽硬度不低于 HB280。

6) 卷筒采用 Q355-B 板材焊接短轴式结构，采用滚动轴承支撑。

7) 钢丝绳采用优质具有挠性的钢丝绳，长度满足在最大起吊高度后还有不小于 2 圈的安全余量；并设有报警装置和灯光信号。

8) 起重机吊钩采用优质碳钢锻制，并经过热处理，吊钩需满足规范 GB/T10051 的要求。

(2) 小车运行机构

1) 小车运行机构轨道采用整根钢轨（将接头焊为一体）。

2) 小车运行机构车轮组采用整体式车轮组，车轮采用圆柱踏面双轮缘车轮（轮缘与轨道顶侧面间隙 5mm~7.5mm 之间），车轮需满足规范 JB/T6392 的要求，车轮踏面和轮缘内侧面要热处理，硬度达 HB320~350，淬硬深度大于 10 毫米，有良好的抗磨性，设计寿命不低于 25000 小时。

3) 小车运行机构设计应确保运行平稳，不啃轨，噪音小，结构紧凑，维护方便。

4) 小车运行机构采用两套独立的三合一减速电机装置分别进行驱动。

(3) 大车运行机构

1) 大车车轮采用锻造车轮，选用 40CrMn 材料，调质处理，带双轮缘，踏面

和轮缘内侧进行表面淬火，硬度不低于 HB350，淬硬深度不小于 15mm。

2) 大车采用整体式车轮组，采用一次性定位钻、镗孔加工方式，确保形位公差及轴孔尺寸精度，保证运行平稳，不啃轨。

3) 大车采用两套独立的三合一减速电机装置分别进行驱动。

(4) 司机室

1) 司机室设计为封闭式、双层壁、隔热、全视角，防眩光，双层钢化玻璃。配置双制空调，温度 $\leq 25^{\circ}\text{C}$ 。

2) 司机室平台入口方向为端面入口，大车导电安全滑触线设置在司机室的对侧。

3) 司机室配置二氧化碳灭火器 1 个，并带固定装置。

4) 司机座椅应可以前后调节，调节范围不小于 150mm。

4、安全保护措施

(1) 起重机应装有符合国标 GB6164.2 规定的缓冲器，以及符合国家标准的超载限制器和自动报警装置。

(2) 起重机应安装起重量限制器，限制器的限制值应为额定起重量，当起重重量达到限制值的 90%时，应发出警示信号；当起重重量超过规定的限制值时，应能自动切断起升动力源。

(3) 起重机应安装起升高度限位装置，当取物装置上升到设定的极限位置时，应能自动切断上升方向电源，此时钢丝绳在卷筒上应至少留有 1 圈空槽；应同时设置下降高度限位装置，当下降到设定的限定位置时，应能自动切断下降方向的电源，钢丝绳在卷筒上的缠绕除去固定钢丝绳的圈数外，还应至少留有 3 圈。

(4) 钢丝绳的绳端固定和连接应牢固可靠，便于检查和维修。

(5) 起重机大车和小车运行机构均应设置行程开关、止挡器、扫轨器和缓冲器；同一轨道上有两台以上起重机时，相互间应设置防碰撞装置。

(6) 应在司机方便操作的地方设置紧急停车开关和接通、断开起重机总电源（照明、信号除外）。

(7) 起重机应具有以下电气保护：

短路保护、接地保护、过电流保护、失压保护、热过载保护、零位保护、缺相保护、上升限位保护、超速保护、行程保护、紧急断电保护等。

(8) 起重机设备中各电路的绝缘电阻不应小于 $1\text{M}\Omega$ ：起重机上所有电气设备，正常不带电的金属外壳、金属线管、照明等的低压侧的一端均应可靠接地，应采用专门设置的接地线，保证电气设备的可靠运行。

(9) 起重机上外露、有伤人可能的旋转零部件均应设置防护罩；若无法加装防护罩，应设安全标志和警示牌。

5、电气与控制

(1) 供电电源采用 $380\text{V}-50\text{Hz}$ 交流电源，采用安全滑触线方式供电。安全滑触线由厂家成套提供（包含安装附件）。

(2) 供电电缆截面不得小于 2.5mm^2 铜芯。电缆中间不允许有接头。

(3) 电气设备包括电动机及其控制设备、起动性能应与机械部分相匹配。

(4) 电气设备包括必要的电动机电器操作器、制动闸、控制器等必须具有电线导管的保险接线盒，导线和限位开关、照明等。应保证这些设备性能安全、可靠。起重机的整套线路设备保证能便于检修。

(5) 所有电气设备的金属外壳必须有效地接地。

(6) 起重机的电气系统全车采用 PLC 控制，机电连锁，安全保护装置齐全、准确，采用在线故障检测触摸屏（含超载报警系统、内外重量显示屏），中文显示，可以查找各种电气故障及 PLC 接点图，并配备便携式编程器 1 台。

(7) 起升机构、小车运行机构、大车运行机构均采用变频调速系统；综合控制采用 PLC 可编程序控制。

(8) 整车电气系统电气柜成套配置、安装、施工。

(9) 电控柜应固定于厂房就近下部墙壁位置（距地面 1.5m ），具体以。

滑触线的电源线应装设隔离电器和短路保护电器，并应装设在滑触线附近便于操作和维修的地点。在起重机的滑触线上严禁连接与起重机无关的用电设备。

(10) 成套动力、控制柜（如果有）的技术要求。

供方成套动力控制柜中所供电动机容量大于 45kW 时，应提供 $4\sim 20\text{mA}$ 电流信号。所有电动机提供 3 付接触器常开常闭结点。成套动力、控制柜结构要求：

产品的结构合理，工艺性能先进，能满足设计、施工和运行维护的要求。

成套动力控制柜内一、二次部分元件采用优质元件。动力控制柜应能从底部进入电缆，并可靠墙布置。柜内母线材料应选高导电率的铜材料制造。当采用螺

栓连接时，每个接头应不少于两个螺栓。

招标方仅供电至成套动力、控制柜安装点位置，成套动力控制柜、成套动力控制柜至起重机之间电缆和起重机所用滑触线及所有配套件均由供方提供。

(11) 司机室和电气室内的工作面照明采用 LED 灯，照度不低于 50lx。起重机下方配置防震照明灯具 6 只，控制室内及小车上装有 220V 插座（25A/220V 两眼及三眼）各两只。行车控制室内应设置必要的照明设施，并采取减少仪表盘等设备反光的措施。

6、性能保证

(1) 起重机的设计和制造应满足有关规范、标准的要求。起重机的配套设备不应为国家明令禁止生产或淘汰的设备。除易损件外，寿命均在 25 年以上。

(2) 轴承的设计寿命（最低），主起升系统和小车行走系统为 25000 小时，大车行走系统 10000 小时（指有效使用时间）。

(3) 起重机各润滑及工作部件在保证期内不漏油，试运行后，保证期 2 年。各滚动轴承及其他需润滑的地方采用单点油脂润滑，油嘴采用新型的钩接式油嘴，卖方提供专门配套的油枪（每台套机 2 套）。

(4) 供方应采取措施确保设备质量，产品交货前，应对设备进行必要的检查与试验，以保证整个设计和制造符合规程要求。

(5) 供方应具备有效方法，控制所有外协、外购件的质量和服务，使其符合本技术规格书的要求。

(6) 供方应保证本技术规格书提出的性能要求，如不能达到上述要求，供方有义务进行改进。如因设备改进延误工程工期，供方负有完全责任，按合同条款解决。

(7) 设备的质量保证期为验收合格之日起 24 个月，在此期间由于设备的设计、制造原因发生的质量问题，供方负有全部责任。

(8) 在安装和设备保持期间发现部件缺陷，损坏情况时，供方应首先担供更换的零部件，在证明为设计和制造原因时，供方免费更换；在确认为需方责任时，需方负责更换零部件的费用。在设备质量保证期后，供方仍有义务对设备的完好和正常运行提供技术支持。

(9) 如产品质量和性能与标准不符时，需方有权拒绝验收，供方应负责修理、

更换或赔偿。

(10) 供方有责任将检查和试验资料按规定完整、及时提交给需方，对重要的检查与试验项目，应邀请需方派代表参加。

7、清洁和油漆

(1)主梁、端梁、平衡梁等重要结构件应进行喷（抛）丸的除锈处理，达到GB/T8926 中的 Sa2½级；其余构件应达到 Sa2 级或 St2 级（手工除锈）。

(2)起重机组装前，应从每个零部件内部清除全部加工垃圾，如金属切削、填充物等，应从内外表面清除所有轧屑、锈皮油脂等。

(3)起重机表面涂漆应符合相关规范要求，面漆应均匀、细致、光亮、完整和色泽一致，不得有粗糙不平、漏漆、错漆、皱纹、针孔及严重流挂等缺陷。

(4)起重机表面必须涂一层底漆一层中间漆两层面漆。设备凡需要油漆的所有部件，在油漆前必须对金属表面按有关技术规定进行清洁处理。采用耐风化、防酸雨的优质油漆。根据规范及现场条件要求，第一道喷刷前进行喷砂处理，刷一道环氧富锌底漆，漆膜厚度为 35 μ m、刷一道中间漆采用环氧云铁漆，漆膜厚度 35 μ m、两道聚氨酯面漆，每道漆膜厚度为 30 μ m，完成后，干膜厚度达应为 125~150 μ m。另外，供方应提供现场补漆用油漆量的 115%。封闭形的箱或梁，在封闭前，其内表面均涂二度稳定性防锈底漆，干膜厚度达 68~79 μ m。

面层油漆颜色按需方要求确定。油漆应充分考虑当地气候状况，选用较先进的漆种。

8、铭牌与标记

起重机上在跨中和司机室内的醒目位置设置额定起重量标牌，并设置铲平质量等级标牌。各配套设备按需方要求设置铭牌标识。

9、外购配套件及外协件

分包商/外购部件建议配置清单见下表。

双梁桥式起重机建议配置一览表

序号	设备/部组件	参考品牌	备注
1	主要钢材	新钢、萍钢、方大特钢、宝钢、武钢、首钢、 安钢	根据中标厂家所在地可适当 增加国内一线钢厂品牌
2	电动机	江特电机、武汉长航、大连天元	

3	减速机	南高齿、上海振华、杭齿、杰牌	
4	滑轮	常州海之杰、无锡新华、上海振华、通州意达、常州大力	
5	钢丝绳	贵州钢绳、上海君威、河北巨力	
6	国产轴承	哈尔滨 HRB、瓦房店 ZWZ、洛阳 LYC	
	进口轴承	FAG、SKF、NHK、STC、NSK	高速轴、小车行走机构等
7	制动器	江西华伍、长沙三占、焦作金箍	
8	联轴器	宁波伟隆、上海精基、无锡万向、武汉正通	
9	PLC	西门子、ABB、施耐德、GE	
10	主要电气元器件	施耐德、西门子、ABB	
11	变频调控器	武汉港迪、汇川、英威腾	
12	电缆	江苏上上、河北华通、上海南洋	
13	油漆	立邦、海虹、佐敦、关西、国际	
14	滑触线	安能、鼎能	
15	超力矩限制器	深圳测力佳、宜昌凯诺、无锡安泰	
16	空调	格力、海尔、美的	

说明：

- 1、招标人发布的最高投标限价根据上表中参考品牌的价格水平编制；
- 2、参考品牌不分先后；
- 3、投标人可选用其他品牌，但材料及配套设备品质应参照或相当于上述参考品牌的品质；
- 4、本表格最终选用品牌由招标人确认，在设联会双方签字确定。

六、检验考核要求

1、监造及检验

供方应在本合同生效后 1 个月内，向需方提供与本合同设备有关的监造、检验及性能验收试验的标准。有关标准应符合本技术规格书的规定。

2、工厂检验

- (1) 工厂检验是质量控制的一个重要组成部分。供方须严格进行厂内各生产

环节的检验和试验。供方提供的合同设备须签发质量证明、检验记录和测试报告，并且作为交货时质量证明文件的组成部分。

(2) 检验的范围包括原材料和元器件的进厂，部件的加工、组装、试验至出厂试验。

(3) 供方检验的结果要满足技术规格书及 GB/T14405 的要求，如有不符之处或达不到标准要求，供方要采取措施处理直至满足要求，同时向需方提交不一致性报告。供方发生重大质量问题时应将情况及时通知需方。

(4) 工厂检验的所有费用包括在合同总价之中。

(5) 需方有权派遣检验人员到供方和/或制造商国家会同供方检验人员对合同设备的制造过程和质量进行检验和试验。

(6) 供方应在合同设备检验开始前 20 天通知需方检验的日期。主要设备的装配和检验应在需方检验人员在场的情况下进行。需方检验人员还有权参加其他设备的检验和有关合同设备质量的会议。

(7) 如需方人员并非由于供方的过错而未能按时到场，则供方有权自行进行设备装配和检验。

(8) 如果发现合同设备有缺陷和/或与合同规定的规范不符时，需方检验人员有权提出意见，供方应充分考虑这些意见并采取必要的措施以消除合同设备的缺陷。当缺陷消除后，供方应再次进行检验，由此引起的费用由供方承担。

(9) 参加交货前工厂检验的需方人员不应会签任何质量证明。在供方国家和/或制造厂进行的质量检验不能代替在卸货港和/或工作现场对合同设备进行的检验，亦不能因此免除供方按合同规定的保证责任。

(10) 供方应免费提供需方人员的工作条件，包括但不限于必要的技术资料、图纸、试验工具和仪器以及当地交通和医疗保险。

3、安装、调试、试验和验收

(1) 安装

供方负责设备安装，并承担直至质保期内的一切责任和费用。

(2) 调试

1) 供方负责设备的调试；供方现场服务人员应服从试运指挥部或驻工地总代表的统一调度。

2) 设备安装调试过程中, 由于制造质量造成的不符合规定的偏差, 必须有文字记录, 由供方处理, 相关费用由供方自担。

3) 供方负责分部试运及严密性试验、验收。

(3) 性能验收及试验

1) 性能验收试验的目的为了检验合同设备的所有性能是否符合技术规格书的要求。

2) 性能验收试验的地点由合同确定, 一般为需方现场。

3) 性能试验的时间: 由双方协商确定。

4) 性能验收试验由供方主持, 需方参加。试验大纲由供方提供, 与需方讨论后确定。试验在现场进行, 试验所需的人力和物力等由供方提供, 需方提供必要配合。

5) 制造和性能验收试验的内容:

①目测检验: 包括检验各机构、电气设备、安全保护装置、制动器、控制器、照明和信号系统等所有重要部分的规格和状态是否符合要求; 同时应目测检查起重机的金属结构及其连接件、梯子、通道、司机室和走台、所有的防护装置、吊钩及其连接件、钢丝绳及其固定件、滑轮组及其轴向紧固件等是否符合要求。

②空载试验: 接通起重机电源, 使小车沿主梁全长、起重机沿轨道适当长度往返运行各不少于 3 次, 应无任何卡阻现象, 检查限位开关、缓冲器工作是否正常, 吊具左右极限位置是否符合要求。分别开动主、副起升机构作起升范围全程运行, 检查运转是否正常, 控制系统和安全装置是否符合要求及灵敏准确, 检查起升范围是否符合要求。空载试验时, 分别开动各机构, 做正、反向运转, 累计时间不小于 5min, 并做好记录。

③静载试验: 每个起升机构的静载试验应分别进行, 静载试验的载荷为 1.25G, 试验前应调整好制动器。

主起升机构静载试验: 起升额定荷载 (逐渐增至额定荷载), 小车在桥架全长往返运行, 并开动起重机运行机构 (不允许同时开动 3 个机构), 检查各项性能应达到设计要求。卸去荷载, 将空载小车停放在极限位置, 定出检测基准点。

主起升机构置于主梁最不利位置, 先按 1.0G 加载, 起升离地面 100~200mm 处悬空, 再无冲击地加载至 1.25G 后, 悬空时间不小于 10min。卸去荷载将空载小车

停放在极限位置，按 GB/T14405 中方法检查起重机主梁基准点处应无永久变形、且主梁实有上拱度应符合要求，即可终止试验。如有永久变形，需行头再作试验，但总共不超过三次，不应再有永久变形。

试验后，目测检查是否出现永久变形、油漆剥落或对起重机的性能和安全有影响的损坏，检查连接处是否出现松动或损坏。

④额定载荷试验：主起升机构按 1.0G 加载，作起重机大车和小车运行机构、起升机构的联合动作，只允许同时开动两个机构（但主、副起升机构不应同时开动）。分别检测各机构的速度（含调速）、制动距离和起重机的噪声。

检测起重机的静态刚性：先将空载小车放在极限位置，在主梁跨中找好基准点，将小车主起升机构置于主梁最不利位置，按额定起重量加载，载荷离地 100~200mm 处悬空，保持 10min。测得主梁下挠度数值后卸载，将主梁下挠数值再除以起重机的跨度，即为起重机的静态刚性。

⑤动载试验：每个起升机构的动载试验应分别进行，而后作联合动作的试验。作联合动作试验时，同时开动机构不应超过两个。

主起升机构按 1.1G 加载，加载中对每种动作应在其行程范围内作反复运动的起动的制动，对悬挂着的试验荷载作空中起动的时，试验荷载不应出现反向动作。试验时应按该机的电动机接电持续率留有操作的间歇时间，按操作规程进行控制，且必须注意把加速度、减速度和速度限制在起重机正常工作的范围内。按节点持续率及其工作循环，试验时间至少应延续 1h。

试验后，目测检查各机构或结构的构件是否有损坏，检查连接处是否出现松动或损坏。

⑥其他试验要求遵循 GB/T 14405 的规定执行。

6) 性能验收试验所需的测点、一次元件和就地仪表的装设应由供方提供，需方配合。

7) 性能验收试验的费用

供方试验、配合等费用已在合同总价内。

8) 性能验收试验结果的确认

性能验收试验报告以需方为主编写，供方参加，共同签章确认结论。如双方对试验的结果有不一致意见，双方协商解决；如仍不能达成一致，则组织行业专

家组织召开评审会，由败方提供全部费用。

进行性能验收试验时，一方接到另一方试验通知而不派人参加试验，则被视为对验收试验结果的同意，并进行确认签字盖章。

质保期为自设备试运行之日起 24 个月。

七、设备包装、运输、储存

1、设备包装

(1)设备的包装应符合 GB/T 13384 和 GB/T191 标准的规定，并应采取防雨、防潮、防锈、防震等措施，以免在运输过程中由于振动和碰撞引起零部件的损坏。

(2)所有孔口和机械加工表面包装时应用管罩或管塞将其保护好，以免运输和贮存期间发生损害和异物进入。

(3)设备在装运时应给以必要的支撑。所有松散的部件应加以捆扎或装箱，并有明显标志以识别。因装运而在内部加装支撑处，应明显标志以识别，以便安装或运行前拆除。

(4)所有大型、重型的装运件、装箱件应设置足够的起重吊环，其质量、中心、吊挂点应具有相应标志，并标明件号。

(5)每个包装件内必须有与该包装件相符合的装箱单，放置于包装明显位置上，并应采用防潮的密封袋包装。包装内装的零部件，必须有明显的标记与标签，标明部件号、编号、名称、数量等，并应与装箱单一致。

2、设备运输

经过铁路运输的部件，其运输尺寸和重量不应超过国家标准所允许的限界规定。长大部件在运输时必须垫平，防止运输变形，运输中严禁碰撞和摩擦以免损伤。其它运输方式、部件的运输尺寸和重量的限制，在授予合同后需双方进一步协商确定。

设备装运之前，每个装箱件应标明下列各项：

- (1)货物名称；
- (2)发运货号及装运组件顺序号；
- (3)发货方及收货方单位名称；
- (4)订货合同编号；
- (5)毛重及净重；

- (6)运输限界尺寸；
- (7)重心及起吊位置；
- (8)防潮、防震、放置位置方向的标志。

3、储存

- (1)供方应根据包装箱内所装物品的特性，向需方提供安全保存方法的说明。
- (2)供方所供的备品备件及专用工具亦应有安全储存方法的说明。

八、随机资料及竣工图纸

1、设计与供货界限及接口规则

(1)起重机的设计工作由供方负责。供方进行总体设计时需满足设计院的双梁桥式起重机荷载、电气、控制等要求。当供方需要修改相应资料时，必须取得需方和设计院的书面同意。

(2)供方提供全部设备，具体详见供货范围的规定。

(3)需方负责桥式起重机基础的施工。

(4)供方提供的资料应使用国家法定单位制即国际单位制(语言为中文)，进口部件的外文图纸及文件应由供方免费翻译成中文。

(5)供方应尽快按需方提供的资料进行设计，并提供接口要求、总装配图及设计院所需的其它技术资料（如外形尺寸、重量、荷载、装机容量等）。在提供成套图纸的同时应提供 2 套正版 AUTOCAD（2004 版）电子文件。

(6)供方应向用户提供合同设备有关的工程设计、设备监造、检验、土建、安装、调试、验收、性能验收试验、运行、检修等相应的技术指导、技术配合、技术培训等全过程的后续服务。

2、随机资料

供方按每台机免费提供 4 套手册和 1 套光盘资料，手册中包括起重机的性能、操作、维修和保养等详细内容。具体如下，但不限于此：

- (1)安装工艺规程
- (2)调试、试验大纲
- (3)使用和维修保养手册
- (4)备件和配件清单
- (5)工具和附件清单

(6)外购件产品清单、说明书及测试检验报告

(7)根据现场施工要求提供上述未包括的所需资料。

3、竣工资料

设备交货时，供方向需方免费提供竣工图纸及资料共计 5 套/台、光盘和电子文件 1 套/台。包括以下内容，但不仅限于此：

(1)桥式起重机总图（标明结构尺寸、外形及参数）；

(2)桥式起重机各机构主要零部件图纸；

(3)小车总图；

(4)大车运行机构总图；

(5)电气设备图（至少包括主接线、低压控制、保护信号、端子接线图）

(6)电气原理图

(7)起重机安装、使用说明书

(8)主要外购件清单（含品牌、规格、型号、报价、产地等）

(9)所有检验报告、合格证书

(10)当地省特检所的检验和使用前各类相关证件

九、技术服务和质保期服务要求

1、设计、设计联络会与设计审查

(1) 设计

桥式起重机的设计和制造采用目前先进成熟的技术，由供方负责设计、制造、运输、安装、调试、试验和验收等。

(2)) 设计联络会

有关设计联络会的计划、时间、地点和内容要求由供需双方协商确定。

设计联络计划表

序号	次数	时间	地点	人数
1	1		设备供方所在地	

(3) 详细设计审查

合同签订后一个月内，供方应将详细设计文件（共 4 套）递交给需方，需方在收到资料后的一周内举行详细设计审查。详细设计审查在供方所在地进行，供方提供办公地点和办公用具，需方将根据有关标准和规范及技术协议对详细设计

文件进行审查。如发现设计内容不符有关要求，需方有权提出意见，供方做相应修改。

详细设计审查符合需方要求后，设备才能制造，但并不解除供方对设计的责任。

4、设计图纸

详细设计审查提供下列有关图纸资料（不限于此）

(1)各桥式起重机总装配图（包括主要参数和技术指标）

(2)各桥式起重机完整的设计计算书

2、现场技术服务

(1)供方要派合格的、能独立解决问题的现场服务人员，确保所供设备安全、正常投运。供方提供的包括服务人员人天数等的现场服务表应能满足本工程需要。如果由于供方的原因，下表中的人天数不能满足工程需要，需方有权追加人天数，且发生的费用由供方承担；如果由于需方的原因，下表中的人天数不能满足工程需要，需方要求追加人天数，且发生的费用由需方承担。

(2)供方服务人员的一切费用已包含在合同总价中，包括诸如服务人员的工资及各种补助、交通费、通讯费、食宿费、医疗费、各种保险费、各种税费，等等。

(3)现场服务人员的工作时间应满足工程现场安装要求。需方不再因供方现场服务人员的加班和节假日而另付费用。

(4)未经需方同意，供方不得随意更换现场服务人员。同时，供方须及时更换需方认为不合格的供方现场服务人员。

(5)下述现场服务表中的天数均为现场服务人员人天数。

现场服务计划表（格式）

序号	技术服务内容	计划人天数	派出人员构成		备注
			职称	人数	

(6)在下列情况下发生的服务人天数将不计入供方现场总服务人天数中：

a、由于供方原因不能履行服务人员职责和不具备服务人员条件资质的现场服务人员人天数；

b、供方为解决在设计、安装、调试、试运等阶段的自身技术、设备等方面出现的问题而增加的现场服务人天数；

3、售后服务

(1)设备保质期从设备验收合格之日起 24 个月。

(2)在设备保质期内，因设备质量问题而造成的设备损坏或不能正常使用时，供方应无偿修理或更换。

(3)保质期后，供方应长期有偿供应备品备件。如需方有必要请供方人员到现场服务时，供方人员应积极到现场服务。

4、技术培训

(1)需方参与设计和审图期间的技术调研和必要的检验。

(2)整机在制造单位调试期间，在厂内免费为需方有专业基础的机械操作人员和电气维修人员进行技术培训，并派专业人员驻现场 2 个月以上。

(3)供方应在设备使用现场为需方的司机、维护保养修理人员各进行一期技术培训（一期为司机，时间 1 周；另一期保养修理人员，时间 1 周）。每期培训人员由供需双方协商确定。通过培训，司机应能掌握装船机的操作和简单的维护修理排故。维护保养修理人员应能较熟练地应用各种仪器来排除装船机的各类故障，进行较复杂的保养和修理。

(4)供方应选派称职的、有丰富经验的技术人员进行技术培训。应提供培训讲义（每人一套）。培训方法采用理论讲授与现场演示相结合的方式。现场培训应结合安装、调试进行。供方制定的培训大纲和编写的培训教材应在培训前半个月提交需方认可。

(5)培训计划和内容由供方列出（格式）。

培训计划和内容表

序号	培训内容	计划人月数	培训教师构成		地点	备注
			职称	人数		
1						
2						
⋮						

第三部分 天玉码头技术规格书（带式输送机及其辅助配套系统）

第1章 总则

本技术规格书用于吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程以下简称本工程）所配置的带式输送机设备及辅助配套系统。它提出了设备的功能、性能、结构等设计、制造、运输、安装、调试、试验和验收等方面的技术要求。投标人应负责整个带式输送机的完整设计，还应提供和完成所有必须的工艺技术，形成完整的、安全的、经济的和可靠的设计布置。包括带式输送机的设计、设计审查、制造、检验和监造、运输、保险、安装、现场补漆、调试、检测、试车、联动重载试车、验收交机、备品备件、技术培训、技术服务和质保期服务以及向买方所在地安全质量监督部门的安装申报和安全使用许可证书的办理（若国家或政府相关部门有相应的规定要求时）等，即为“交钥匙”工程。

本规格书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，投标人应在满足本招标文件的基础上，提供符合相关工业标准以及国家有关安全、环保、能源等强制性标准的优质产品。本招标文件所标明的工艺、设备、材料和所采用的标准只是说明所期望的系统的基本形式，而并非限制性的。如果投标人能充分说明其所要替代的方案与标准实质上等于或优于本招标文件所规定的标准时，有可能得到招标人的接受，但并不解除投标人符合本技术规格书的责任。

本规格书所使用的标准如遇与投标人所执行的标准发生矛盾时，按较高的标准执行，并且所使用的标准必须是最新的版本。在合同签订后，招标人有权提出因标准、规程和规范发生变化而产生的修订要求，若国家或政府相关部门发布有新的或修改的相关标准、规定、规范、条例时，且生效时间在合同交货期（买卖双方所签定的交货日期，下同）前的，投标人必须无条件满足；若生效时间在合同交货期后的，要求投标方要尽量满足新的标准、规定、规范、条例的规定，具体事宜由买卖双方协商确定。但因规范、标准变动而修改设计时，不影响本项目合同的价格及交货期。

本规格书经招标人、投标人双方确认后，作为供货合同附件的技术协议书，与合同正文具有同等效力。

本工程的带式输送机及其辅助系统不限于本技术规格书的全部内容，同时还应包括本技术规格书中未提到但涉及到整机或者其中部件的效率、经济性、安全性、可靠性、稳定性和完整性而明显需要的部分，以及公认的良好工程实践中证明的有效功能

等内容。投标人还应提供全部材料和配件，并完成有关的所有工作（即使这些材料、配件和工作在本技术规格书中没有明确提出）。所有这些均被认为包括在合同总价中。

设备采用的专利（如果有）涉及到的全部费用均被认为已包含在设备报价中，投标人应保证招标人不承担有关设备专利的一切责任。

产品总体要求：所提供的带式输送机及其辅助系统应是技术先进、性能完备、使用可靠、稳定性好、效率高、维修保养方便的成熟产品，能满足港口码头大运量、高效率的作业需要。基本构件、附件、所有备件、部件应是当前的通用型号而且必须是合同签订后生产的产品。

除技术规格书要求外购配套件外，所有带式输送机的构件应在本厂加工制造，不得分包（必需在投标人独资或绝对控股的企业内生产与制造），如确需分包，必须经招标人同意。投标人对带式输送机的整套系统和设备（包括附属系统与设备）负有全责，即包括分包（或采购）的产品。分包（或采购）的产品制造商应事先征得招标人的认可。

投标人应具有设计、制造、安装带式输送机的资格和能力，并取得国家相关部门认可的相关证书，拥有计算机设计与应力分析的能力，能够进行制造、检验，拥有完整的质量监督和安全管理体系统。投标人制造厂的质量管理体系应已获得 ISO9000 认证。投标人要对其产品质量负全面责任（包括分包或采购的产品），且对产品负终身的设计责任。

投标人还应具有完善的售后服务保障系统。

投标人对本招标设备的设计承担寿命期内的终身责任。

本技术规格书解释权归招标人所有。

第 2 章 工程概况

拟建工程位于吉安市青原区天玉镇赣江右岸,为规划吉安港中心城区港区天玉作业区内,距上游新井冈山大桥约 850m,上距石虎塘枢纽约 44km,下距峡江枢纽约 51km。

本工程拟建设 3 个 2000 吨级泊位及相应的配套设施,包括 2 个通用泊位、1 个多用途泊位,占用岸线长度 286m。设计年吞吐量为 185 万吨,其中集装箱 3 万 TEU/年,件杂货 45 万吨/年,散货 110 万吨/年。

本工程带式输送机及其辅助配套系统为码头工程散货的水平输送工艺系统。

第3章 项目内容和供货范围

吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程的4条带式输送机及其辅助配套系统，包括带式输送机及其辅助配套系统的优化设计、设计审查、制造、检验和监造、运输、保险、安装、现场补漆、调试、检测、试车、联动重载试车、验收交机、备品备件、技术培训、技术服务和质保期服务以及向买方所在地安全质量监督部门的安装申报和安全使用许可证书的办理（若国家或政府相关部门有相应的规定要求时）等，即为“交钥匙”工程。具体内容如下（至少但不限于此）：

①带式输送机设备及配套附属设备的供货范围包括：输送带及清扫器、机架（中间架和头尾架）、托辊组及支架、滚筒组及支架、压轮组、头部漏斗、物料输送切换装置、溜管、溜槽、耐磨衬板、导料槽（含防溢裙板）、缓冲床、排水器、挡风板、机罩、防护罩和安全栅、防风链和防风杆、跨越桥、鼓风机、驱动装置（包括变频器/液力耦合器、电动机、减速机、制动器、联轴器、逆止器、装置架等）、张紧装置（重锤张紧、液压张紧等）、润滑系统、保护装置、附属设备设施（包括除铁器及排铁管、电子皮带秤和校验装置、移动布料车及其供电设施、导料靴及各种联接件、紧固件、构件等）、主机就地启停控制箱等的设计、制造、运输、安装、调试、试验和验收等；安全试验许可证及其它规定证件的办理（若交机时，政府相关部门有要求），不包括输料程控的设计及安装，但需无条件配合招标人关于输料程控方面的工作。

②负责带式输送机设备各有关接口的技术处理和施工，并负责相关设施、设备的设计，负责与设计、施工单位的协调、技术对接。设备与基础连接安装所需的紧固件。

③随机工具、备品、备件及附件

随机工具及检测仪器（包括专用工具）：投标人应列出清单，注明其名称、型号、规格、数量、制造厂、单价，同时提供说明书，此项费用列入报价中。

备品备件：投标人除应提供随机的备件清单外，另外列出在质保期终止后三年正常运转所需的备品备件和易耗品清单及其价格清单。质保期终止后三年正常运转所需的备品备件价格不列入总报价内。

维修工具：含在投标总价中，不包括投标人提供的随机工具。

④除上述条款外，还须包括本技术规格书有关章节规定的其它供货内容及具体要求。

⑤投标人应对部件进行分项报价。

第4章 带式输送机设计及运行条件

一、使用概况

本次招标的带式输送机共计4条，具体工艺流程要求详见工艺流程图。。

二、使用地点

拟建工程位于吉安市青原区天玉镇赣江右岸，为规划吉安港中心城区港区天玉作业区内，距上游新井冈山大桥约850m，上距石虎塘枢纽约44km，下距峡江枢纽约51km，为吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程。

皮带机使用地点为吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程上，即为招标人项目现场。

三、自然条件

（一）气温

吉安境内多年平均气温在17~18℃之间。常年最冷月出现在1月，平均气温5.3℃，最热月为7月，平均气温29.1℃；极端最高气温40.7℃，极端最低气温-9.1℃。

（二）降水

吉安境内历年平均降水量1604.5mm。历年平均降雨日为158.3天。日最大降水量达216.1mm。降水量季节分布极不均匀，10~2月由于受北方冷高压控制，降水量少，历年平均5个月降水量仅319.6mm，占全年降水量的21.8%；“雨水”节气前后，暖湿气流逐渐活跃，雨水开始增多，3~6月降雨量相当集中，4个月降水量为927.7mm，占全年的57.8%；进入盛夏，受副热带高压影响，降雨剧减，一般为局部地方性雷阵雨，偶有台风降水，3个月降水量为327.1mm，占全年的20.1%。

（三）雪、霜、雾、冰

历年平均雾日为35.1天，一年中以第四季度雾日最多，平均为5天；第二季度最少，平均为1.2天。

年平均无霜期为275天，年平均有霜期为23天。

年平均降雪6.7天，年平均积雪为3.9天，最大积雪厚度为23cm。

（四）风况

吉安区域内多微风和风天气，年平均风速1.8~2.6m/s。赣江河谷风速大于陆地，平原大于山区，四季平均风速变化不大，但冬、春季寒潮侵袭时，有8级以上大风出现，夏季遇雷雨天气，也伴有8级以上大风，瞬时最大风速为34m/s（1981年5月2

日)。历年最多风向为偏北风，年内风向随季节转换明显，7月份以东南风为主，8月份东南风和偏北风为主，其他月份风向以北风或东北风为主。

(五) 地震

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016年版)附录A区划、《水运工程抗震设计规范》(JTS146-2012)和《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，江西省吉安市抗震设防烈度为6度，属设计地震分组第一组，设计基本地震加速度值为0.05g，设计特征周期为0.35s。

四、设计条件

(1) 物料特性:煤炭:容重 $0.85\sim 1.0\text{t}/\text{m}^3$ ，粒度 $0\sim 300\text{mm}$ ，安息角 38° 。带式输送机生产能力计算时堆密度取小值。

(2) 设计风速

工作状态风速: 工作风速 20米/秒

非工作状态最大风速: 55米/秒

(3) 环境温度: $-15^\circ\text{C}\sim 45^\circ\text{C}$

(4) 接口设备: 接料漏斗

带式输送机必须满足长期连续运行的要求。带式输送机处于有雾气和湿热气候侵蚀、粉尘和雷暴的工作环境。启动、运行和停机应平稳并安全可靠。

带式输送机系统日工作班次为3班制，最大日运行时间为24小时，年作业时间为360工作日。带式输送机为重型工作制，使用寿命30年。带式输送机系统采用程控和就地控制两种方式。

第5章 标准和规范

一、适用的标准和规范

带式输送机的设计、制造、包装、运输、储存、安装、调试和验收应遵照下列标准及其它有关中国国家标准和规范、行业标准和规范(至少但不限于此):

GB/T10595-1989	带式输送机技术条件
GB53447	带式输送机产品质量分等
GB50431-2020	带式输送机工程设计规范
GB/T987-1991	带式输送机基本参数与尺寸
GB/T988-1991	带式输送机滚筒基本参数与尺寸
GB/T990-1991	带式输送机托辊基本参数与尺寸
GB/T13792-1992	带式输送机托辊用电焊钢管
GB/T12497-1995	三相异步电动机经济运行
GB/T13957-1992	大型三相异步电动机基本系列技术条件
GB 13561.3-1992	港口连续装卸设备安全规程——带式输送机
GB/T14521.4-1993	运输机械术语 带式输送机
GB/T14784-1993	带式输送机安全规范
GB/T17119-1997	带承载托辊的带式输送机运行功率和张力的计算
JB/T2647-1995	带式输送机 包装技术条件
JB/T3927-1999	移动带式输送机
JB/T5863-1991	交流传动钢丝绳芯带式输送机电控设备
JB/T6328-1992	交流传动钢丝绳芯带式输送机电控设备试验方法
JB/T9015-1999	带式输送机用逆止器
JB/J32-96	连续输送设备安装工程施工及验收规范
GB/T3766-1983	液压系统通用技术条件
GB11345	焊接缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级
GB985	气焊、手工电弧焊及气体保护焊焊缝坡口的基本形式与尺寸
GB986	埋弧焊焊缝坡口的基本形式与尺寸
GB3323	钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级

GB3767	噪声源声功率级的测定
JB/ZQ4000.7	锻件通用技术要求
GB5014	弹性柱销联轴器
GB5015	弹性柱销齿式联轴器
GB5272	梅花形弹性联轴器
GB/T528-1998	硫化和热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定
GB/T2941-1991	橡胶试样环境调节和试验的标准温度、湿度及时间
GB/T3512-1983 (89)	橡胶热空气老化试验方法
GB3684-1983	运输带导电性规范和试验方法
GB3685-1996	运输带耐燃性试验方法
GB/T3690-1994	织物芯输送带拉伸强度和延伸率的测定方法
GB/T4490-1994	输送带尺寸
GB/T5752-1992	输送带标志
GB/T5753-1992	钢丝绳芯输送带覆盖层厚度的测定
GB/T5754-1986	钢丝绳芯输送带纵向拉伸强度的测定
GB/T5755-1986	钢丝绳芯输送带钢丝绳粘合强度的测定
GB/T6759-1986	输送带层间粘合强度测定方法
GB/T7983-1987	输送带成槽性试验方法
GB/T7984-2001	输送带具有橡胶或塑料覆盖层的普通用途织物芯输送带
GB/T9867-1988	硫化橡胶耐磨性能的测定（旋转滚筒式磨耗机法）
GB/T9770-2001	普通用途钢丝绳芯输送带
GB10822-1992	一般用途难燃输送带
GB/T12753-200X	输送带用钢丝绳
GB/T17044-1997	钢丝绳芯输送带覆盖层与带芯层粘合强度试验方法
HG/T2194-1991	帆布芯输送带布层接头规定
HG/T2410-1992	输送带取样
HG/T3046-1989	织物芯输送带外观质量规定
HG/T3646~3647-1999	输送带
HG/T3646-1999	普通用途防撕裂钢丝绳芯输送带

HG/T3056-1986 (1997)	输送带贮存和搬运通则
GB8923-1988	涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级
GB50254-50259-1996	电气装置安装工程施工及验收规范
GB/T 12668.2-2002	《调速电气传动系统标准》
JTJ244-1995	港口设备安装工程质量检验评定标准
GB50053—94	《10kv 及以下变电所设计规范》
GB50052—95	《供配电系统设计规范》
GB50054—95	《低压配电设计规范》
GB50057—94	《建筑物防雷设计规范》
GB50055—93	《通用用电设备配电设计规范》
GB50217—94	《电力工程电缆设计规范》
JGJ/T16-92	《民用建筑电气设计规范》
JT556-2004	《港口防雷与接地技术要求》
JT/T 557—2004	《港口装卸区域照明照度及测量方法》
GB 50017-2003	《钢结构设计规范》
DBJ08-68-97	《轻型钢结构设计规程》
DBJ08-216-95	《钢结构制作工艺规程》
AWS D 1.1/D1.1M-2002 (美国焊接协会标准)	： 钢结构焊接规范
GB50205-2001	《钢结构工程施工质量验收规范》
ISO5048: 1989	托辊承载的带式输送机——运行功率及张力计算
EN50081-2: 1993	电磁兼容—— 一般辐射标准
EN50082-2: 1995	电磁兼容—— 一般抗干扰标准
GB16297-1996	大气污染物综合排放标准
GB985	气焊、手工电弧焊及气体保护焊焊缝坡口的基本形式与尺寸
GB986	埋弧焊焊缝坡口的基本形式与尺寸
GB3323	钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级
GB11345	钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级
GB1184	形状和位置公差、未注公差的规定
GB1801	公差与配合尺寸至 500mm 孔、轴公差带与配合

GB/T1804	一般公差线性尺寸的未注公差
GB1764	漆膜厚度测定法
GB8923	涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级
JB/ZQ4286	包装通用技术条件
GB7251	低压成套开关设备
GBJ55	工业与民用通用设备电力装置设计规范
SD19	电测量仪表装置设计技术规程
GB12348	工业企业厂界噪声标准 II 类混合区评价标准
GB755	电机基本技术要求
JB8	产品标牌
JT2006-1984	港口装卸作业煤粉尘浓度控制指标
JT464-2001	港口矿石粉尘浓度控制及测试方法

除上面列出的以外，其它有关的迄今最新版本的中国国家标准和行业标准。

下列国际组织标准系列中有关的迄今最新版本的标准，投标人应通知招标人采用了其中的哪些标准，并根据招标人的需要提供其文本（中文或原文）。

ISO（国际标准化组织）

IEC（国际电工技术委员会）

IEEE（国际电气与电子工程师协会）

AGMA（美国齿轮制造协会）

FEM（欧洲搬运工程协会）

JIS（日本工业标准）

DIN（德国标准）

CEMA（输送机设备联合会）

RMA（橡胶制造商协会）

DIN（硫化板温度均匀标准）

计量单位：中华人民共和国法定计量单位

上述标准均应为招标截止日时的最新有效版本。除上述标准外，若投标人要采用一些也是被公认的，且与上述标准不相矛盾的、更适用的标准和一些最新研究并经实践检验可行的、成熟的成果应用，将在具体的设计审查时提请招标人认可，投标人应

提供该标准的文本（原文及中文本），并取得招标人的认可。投标人应说明所采用的设计标准，中标后应提供 2 套所采用的有关标准。

投标人应本着对其产品全面负责和对产品的安全性、可靠性和实用性更为有利的原则采用适用的标准。技术规格书所提的要求与标准规范不一致时，按照更严格的、对招标人更有利的规定要求。

由国内厂商提供的图纸和文件采用中文，由进口商直接提供的图纸和文件采用中英文对照书写。

总之，在本项目工程中所允许采用的各标准，除了得到招标人特别认可的以外，必须按最新版本和最高要求、对招标人最有利的原则执行。

二、度量单位和语言

(1) 本合同的设计图纸、规格书、技术文件和其它技术资料（除特殊允许外）的计量单位均采用国际单位制。

规格书中采用单位如下：

度量的名称	单位的名称	单位的符号	备注
长度	千米	km	
	米	m	
	厘米	cm	
	毫米	mm	
面积	平方米	m ²	
	平方厘米	cm ²	
	平方毫米	mm ²	用于电缆截面
体积	立方米	m ³	
	立方厘米	cm ³	
质量	吨	t	
	千克（公斤）	kg	
	克	g	

度量的名称	单位的名称	单位的符号	备注
力, 重力	牛(顿) 或千牛(顿)	N 或 kN	力, 重力
时间	小时	h	
	分钟	min	
	秒	s	
压力 压强 应力 压头	帕斯卡	Pa	
	千帕	kPa	
	兆帕	MPa	
	巴	bar	
温度	摄氏度	°C	
质量流量	吨每小时	t/h	
	千克每秒	kg/s	
体积流量	立方米每小时	m ³ /h	
	立方米每秒	m ³ /s	
速度	千米每小时	km/h	
	米每分	m/min	
	米每秒	m/s	
能量、功、热量	焦耳	J	
	千焦耳	kJ	
加速度	米每秒平方	m/s ²	g 为重力加速度
密度	吨每立方米	t/m ³	
	千克每立方米	kg/m ³	
	克每立方厘米	g/cm ³	
	克每升	g/l	

度量的名称	单位的名称	单位的符号	备注
浓度	毫克每升	mg/l	
	微克每升	μ g/l	
细度	微米	μ m	
粘度	泊（动力粘度）	P	
	沱（运动粘度）	m ² /s	
电流	千安培	kA	
	安培	A	
	毫安	mA	
电压	千伏	kV	
	伏	V	
电功率	瓦	W	
	千瓦	kW	
	兆瓦	MW	
电容	法拉	F	
	微法	μ F	
容量	兆伏安	MVA	
	千伏安	kVA	
	伏安	VA	
电导率	西门子	S	
	微西门子	μ S	
频率	赫兹	Hz	
电阻	欧姆	Ω	
电感	亨利	H	

度量的名称	单位的名称	单位的符号	备注
电容	法（拉）	F	
转速	转每分	r/min	
角度	弧度	rad	
	度	°	
角速度	弧度每秒	rad/s	
角加速度	弧度每秒平方	rad/ s ²	
电能	千瓦时	kWh	
力矩（扭矩）	牛顿米	Nm	
转动惯量	千克米平方	kg m ²	
GD 效应	千克米-米	kgm-m	
弹性模量	帕（斯卡）	Pa	
[光]照度	勒（克斯）	lx	
功率；辐射通量	瓦（特）或千瓦（特）	w 或 kw	
噪声	分贝	dB	

注：如在设计过程中出现需要用到另外的度量单位时，卖方需提供所有相关的说明资料，以便买方充分理解。

（2）本合同的函件、技术文件、说明书、设计图纸及卖方提交给买方的书面材料均用中文书写，如果用中、英文书写的，则以中文为主。

（3）所有的交流语言全部采用汉语。

第6章 带式输送机及其辅助配套系统的技术要求

一、主要设计条件

①带式输送机各部件的布置要求参照《DTII A型固定式带式输送机设计选用手册》和不低于上述有关标准执行。

②组成带式输送机的部件如招标人无特殊说明时，均应在有关标准及《DTII A型固定式带式输送机设计选用手册》或不低于上述所限定的范围内选择，并向设计院提供选型手册。

③带式输送机运行时最大跑偏量不得超过带宽的5%，投标人应充分考虑设备制造及配套件选择对带式输送机跑偏量的影响。所有结构及附属设施在带式输送机启动、正常运行和跑偏15%情况下不会刮损胶带。

④带式输送机在满载启动和停机时，最大瞬时张力不得超过正常工作张力的1.5倍。

⑤带式输送机的总体设计和具体布置应经设计院认可。投标人必须根据提供的带式输送机本技术规格书附图和相应预埋件布置图（详见附图）进行带式输送机的总体设计和布置，并最终应经总体设计院认可。与本项目相关的辅助配套设施（但又不属于本项目供货范围），投标人必须考虑相应的安装、施工、运行需要，具体方案需征得招标人认可。

⑥带式输送机及主要附属设施基本参数一览表：

带式输送机基本参数一览表

序号	带式输送机	带宽 (m)	带速 (m/s)	输送能力 (t/h)	头尾滚筒中心距 (m)	爬升角度 (°)	爬升高度 (m)	张紧方式	供电电压	电机功率 (kW, 仅供参考)	附属设施	运输货种	带芯	其他
1	BC1	1.2	1.6	600	86	0	0	液压	380V	37	两侧布置挡风板, 接料料斗, 刮水器、除铁器	煤炭	EP200×5 (6+3)	
2	BC2	1.2	1.6	600	365.2	9.8	12.28	重锤	380V	110	高精度电子皮带秤	煤炭	EP200×5 (6+3)	
3	BC3	1.2	1.6	600	41.5	6.8	4.5	重锤	380V	45		煤炭	EP200×5 (6+3)	
4	BC4	1.2	1.6	600	115.7	10	6	重锤	380V	75	悬臂布料车	煤炭	EP200×5 (6+3)	

注：1、各带式输送机最大输送能力不小于其额定输送能力的 1.2 倍，皮带机带面高度为 1500mm。

2、BC1 皮带机沿线布置有三个固定受料点，受料点与接料漏斗衔接，布置有导料槽及接料口。

3、BC4 上移动布料车车挡以卸料车作业行程最长确定。

4、由于相关设备尺寸尚未最终确定，上表中水平机长、倾角、提升高度最终尺寸及功率等参数为参考值，待设计联络会时最终确认，与表格不一致所引起的费用均在本次招标总价内。

主要辅助设施一览表（包括但不限于，以施工图设计方案为准）：

⑦带式输送机应满足长期连续运行的作业工况条件，并应适应当地气候条件。

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	电动葫芦	CD1 型, Q=5t	台	3	位于各转运站, 满足转运站的设计要求, 含滑触线及其支架、电控箱
2	电子皮带称及校验装置	B=1.2m	台	1	位于 BC2
3	刮水器	B=1.2m	台	1	位于 BC1
4	悬臂布料车	B=1.2m, V=1.6m/s, Q=600t/h, 悬臂 10m	台	1	位于料棚
5	电磁除铁器	B=1.2m	台	1	位于 BC1
6	干雾抑尘系统	详见文件	套	3	皮带机落料点、导料槽及其他扬尘位置

二、总体技术要求

投标人提供的设备应功能完整，技术先进，并能满足人身安全和劳动保护条件。

所有设备均应正确设计和制造，在正常工况下带式输送机所有零部件均能安全、可靠地持续运行，而不应有过度的应力、振动、温升、磨损、老化等其它问题，工作时的振动和噪声应符合规范要求。招标人欢迎投标人提供优于本技术规范书要求的先进、成熟、可靠的设备及部件。招标人一般不接受带有试制性质的部件，如果采用带有试制性质的技术，必须征得招标人的同意。

设备零部件应采用先进、可靠的加工制造技术，应有良好的表面几何形状及合适的公差配合。投标人应对外购部件及材料进行检验，并对其质量负责。

易于磨损、腐蚀、老化或需要调整、检查和更换的部件应提供备用品，并能比较方便地拆卸、更换和修理。所有重型部件均应有便于安装和维修的起吊或搬运条件。各构件的运行使用应不发生干涉。

所使用的材料、零部件(或元器件)或组件应有良好的互换性，都应符合所认可的标准和规范，并应考虑安装方便和维修拆装时的安全；应是新的和优质的，基本构件、

附件、所有备件、部件应是当前的通用型号而且必须是合同签定后生产的产品。并能满足当地环境条件的要求；应选用优质、节能、先进的产品，并有生产许可证、质量保证书、试验、检验报告及产品检验合格证，严禁采用国家公布的淘汰产品。重要部件需取得招标人认可或由招标人指定，目前国内产品质量尚不过关的部件，可选用进口产品。

带式输送机的计算应参照《DTII A型固定式带式输送机设计选用手册》执行。

进行带式输送机圆周驱动力、张力及所需传动功率计算时，其输送能力应按最大输送能力考虑，模拟摩擦系数及其余各摩擦阻力应按《DTII A型固定式带式输送机设计选用手册》中提供摩擦阻力系数范围的上限值计算。带式输送机设计计算的主要系数取下列数据：

上/下托辊的计算阻力系数	0.03
传动滚筒与输送胶带的摩擦系数	0.3
驱动装置单元的效率系数	0.90
电动机的备用系数	1.2~1.3

带式输送机张力计算应考虑六种工况：满载起动、满载运行、满载制动和空载起动、空载运行、空载制动，且必须同时满足输送带与滚筒间不打滑和保持输送带在两组承载托辊间保持垂度小于1%。满载起动、满载制动时带式输送机的最大张力应不超过正常工作的1.5倍。

对于长距离皮带机的胶带运行阻力计算，应充分考虑各种外部条件的影响，如胶带性能、环境温度、托辊直径、托辊间距、托辊质量、安装等，以便保证皮带机的稳定运行和减少能耗。

必须控制上下游皮带机之间的惯性差，以保证满载紧急制动时，任何一条皮带机头部溜槽堆积的物料高度都应在溜槽堵塞开关以下。

投标人应提供详细的设计计算书。投标人提供带式输送机及配套附属设备的基础受力要求，。

所有构件中采用的钢材均要标明厚度参数。型钢材料按照同系列的厚度最厚的选用。所有构件的安装孔、配合面在工厂机加工好，不在现场加工，重要结构件应在工厂预装配。

带式输送机头部尾部应合理布置过渡托辊组。

投标人应确保提供的上、下调心托辊具有良好的自动控制纠偏功能。

当带式输送机布置有凹弧时，凹弧半径应满足带式输送机启动及运行时胶带不脱离托辊，并加设压轮装置。当带式输送机布置有凸弧时，应保证当胶带通过凸弧时，尽可能减小托辊边缘的张力，以避免托辊和胶带过早磨损。

各转动部件必须转动灵活，不得有卡阻现象。润滑部分密封良好，不得有油脂渗漏现象。轴承温升不得大于 40℃。所有机构及附件的轴承座材料采用钢板或铸钢。各活动部件应能够适应作业工况需要。各部件的润滑材料（油、脂、粉）都应按照要求的牌号添加注满到规范、标准和合理的要求，满足运行需要。

所有外露的电气设备及元件均应有防护、防雨水、防晒、防尘、防潮、防盐雾等设施。

所有可选部件或元件最终由招标人确认。外购材料及部件投标人应进行检验，并对其质量负全责。

投标人应在设计和制造中采取必要的声学措施，保证单个设备运行时，在距离设备 1m 处的最大噪声不大于 85dB（A）。投标人应提供设计噪声等级数据，并至少有两个运行点的数据。

投标人应对托辊间距及各类托辊具体布置作详细说明。

所有螺纹联接紧固件（螺栓、螺柱、螺钉、螺母、垫圈、挡圈）均采用公制，并符合相应标准要求。除特殊要求的螺栓、螺母外，螺栓和螺母的性能等级必须不低于 8.8 级和 8.0 级，规格为 M12 及 M12 以下的螺栓和螺母应采用不锈钢材料制作（包括所有配套件）。外露的及规格为 M16（含 M16）以上的螺栓、螺母应采用镀锌、镀铬、热浸锌或达克罗的工艺处理。

螺纹联接采取可靠的防止松动和脱落措施，高速旋转处要用钢丝带螺母防松，高强度螺母用专用垫圈，并达到规定的预紧力矩。

所有带式输送机及其辅助配套系统、带式输送机的保护装置均设置就地控制箱、隔离装置，投标人提供设备系统内各部件到就地控制箱、控制盒、信号转换、隔离装置等的连接电缆电线并负责上述设备的安装连接调试。其防护等级按照本技术规格书要求和相关标准规范。所有现场电气控制箱体、柜体，采用厚度不低于 2mm 不锈钢 304 材料制造。

栏杆扶手采用镀锌钢管，平台及楼梯踏板采用热浸锌格栅板。

输送机的生产能力、驱动能力及输送带张力等按 GB50431-2020《带式输送机工程设计规范》计算。

所有带式输送机均能满足满负荷起动的要求，按起动满载输送带和满载溜槽的输送机来设计驱动装置。驱动装置的大小须满足当输送机满载运行时电动机是在小于或等于额定电流（额定电压下的）条件下运转。

控制上下游输送机之间的惯性差，以保证任何流程在满载紧急制动情况下任何输送机头部溜槽堵塞物料的量不超过溜槽堵塞开关，并且重新起动时不撒料。

带式输送机在空载、满载时跑偏量均不得超过带宽的 5%或 75mm（取小值）。

根据电动机的铭牌功率、输送机的运转张力来选择与驱动力和输送带张力有关的输送机钢结构和零部件。输送带张力由六种工况的计算结果决定，即：满载起动、运行、制动和空载起动、运行、制动。

输送机上运倾斜角度不得大于 16° 。

当带式输送机布置有凹弧段时，凹弧半径应满足带式输送机启动及运行时胶带不脱离托辊，必要时可以加设压轮装置。

当带式输送机布置有凸弧时，凸弧半径设计保证输送带承载侧伸长率不大于 2%。

输送机传动滚筒包角和张紧装置张紧力的选择须满足输送机满载、输送带潮湿条件下起动而不发生打滑，对制动亦是如此。

所有钢结构均应满足强度、刚度、稳定性的要求。主要受力构件钢板厚度不小于 8mm，型钢腹板等其它钢板厚度不小于 6mm。

带式输送机支架应有足够的刚度、强度，头部支架、尾部支架的设计应考虑带式输送机满负荷启动时需要。

所有斜升带式输送机均装设逆止器，逆止器由减速机自带。

三、滚筒

①滚筒结构按重型工作制进行设计，直径须大于由输送带性能决定的最小直径。传动滚筒直径不小于 800mm，传动滚筒、改向滚筒直径的选择应符合《DT II A 型固定式带式输送机设计选用手册》中的规定。滚筒的选择要严格按照皮带机功率进行计算，其许用扭矩满足皮带机满负荷启动和各种工况下的要求。滚筒的设计制造应符合 GB10595—89 有关技术条件，其质量指标均应不低于一等品（GB53447-94）的质量，

并应满足技术规格书中指定的技术和参数要求。所有滚筒均需进行优化设计，使其惯量最小。滚筒结构焊接后应经时效处理，消除应力，保证具有 10^8 次以上的旋转疲劳强度。

②滚筒轴为优质锻钢，应进行适当的热处理。其许用扭矩及许用合力均应满足设计要求。直径大于 200mm 的轴在加工前必须进行超声波检查。所有轴必须经无损探伤检验，在加工前可采用超声波检查。在加工后可采用电磁介质或渗透性检查。检验报告应提交给招标人。

③滚筒筒体长度应比胶带宽度大 200mm，驱动滚筒筒体钢材最小壁厚应不小于标准要求。滚筒筒体采用铸焊结构，轮毂与轮轴之间采用胀套联接。轮毂腹板采用无孔形式。毂与缘之间的焊接必须采用完全穿透的连续焊。铸焊结构的滚筒，其铸焊接盘材料为 ZG45，筒体焊接方法为 CO₂ 气体保护焊和埋弧焊。筒体焊接后，焊缝应进行 100% 无损探伤和 25% X 射线拍片检查，以确保焊接质量，还要进行退火处理，以消除内应力。不能有夹层、折叠、裂纹、结疤等缺陷。滚筒装配后，要进行静平衡试验。并向招标人提供相关检验、试验报告。

④滚筒采用整体轴承。油嘴沟槽方式润滑，轴承座内外端盖应有良好的防水防尘的密封结构和利于旧润滑脂的排出，能够方便拆卸，并有足够空间对轴承进行清洁润滑，投标人应对该方案进行描述，以供招标人选择。滚筒两端的轴承应有温度检测装置，检测的温度可送中控系统。轴承的理论寿命不小于 50000 小时。温度检测装置含传感器及变送装置，由投标人提供。

⑤带式输送机所有传动滚筒表面采用陶瓷包胶，采用冷粘工艺。要求整体性好，使用寿命不低于 5 年，期内不得脱落。胶板必须含增加强度的半硫化 CN 层，与金属面粘接力 $>12\text{N/mm}$ ，包胶厚度不小于 15mm。施工开始前，需做粘接强度测试，确认技术参数后方可施工，卖方须提交滚筒的检验方法和结果，由买方认可，橡胶撕裂下来不可以从基材底涂或者胶水撕裂，要求撕裂层发生在橡胶层。面胶和底胶的物理机械性能应符合 GB10595 中的有关规定。

⑥改向滚筒均采用平面冷硫化包胶，包胶厚度不小于 12mm。胶板必须含增加强度的半硫化 CN 层，与金属面粘接力 $>12\text{N/mm}$ 。施工开始前，需做粘接强度测试，确认技术参数后方可施工，橡胶撕裂下来不可以从基材底涂或者胶水撕裂，要求撕裂层发生在橡胶层。胶层不允许出现脱层、起泡等缺陷。面胶和底胶的物理机械性能应符合

GB10595 中的有关规定。

⑦滚筒的主要技术参数

滚筒外圆径向跳动

$\phi \leq 800\text{mm}$ 时: $\leq 1.1\text{mm}$

$\phi > 800\text{mm}$ 时: $\leq 1.50\text{mm}$

静平衡、动平衡精度 G40

垂直张紧装置的张紧滚筒上面设有排落料及杂物设施。

滚筒轴是一根整轴,传动滚筒采用 42CrMo 钢锻件、从动滚筒采用 40Cr 钢锻件加工而成,所有轴要求按最大荷载条件下允许轴在轴承座之间的挠度小于 1/2500 来设计。其许用扭矩及许用合力均满足设计要求。所有轴在加工前都应采用超声波无损探伤检查,在加工后可采用电磁介质或渗透性检查。

传动滚筒轴外伸长度需满足设计院关于本工程皮带机的基础设计要求,保证驱动单元轴线与皮带机中心线之间距离与基础设计一致。

⑧轴承

保证在设计荷载和速度条件下轴承的有效寿命不低于 50000h。

⑨轴承座

a. 轴承座由球墨铸铁制造,轴承座外壳是采用剖分型基座。壳体的固定螺栓孔设计成可调的,使滚筒易于对中,并且在现场由安装人员把滚筒对中以后,轴承座通过钢板来固定。轴承座应采用迷宫密封方式,有良好的防水、防尘密封效果。

b. 采用油嘴(三通钩头油嘴)沟槽方式或集中润滑系统对轴承座加油,进行油脂润滑。具体见“润滑和润滑装置”。

四、托辊

①托辊是带式输送机的重要部件,应采用先进合理的结构和加工工艺,具有良好的稳定的性能参数,托辊直径不小于 133mm,辊皮厚度不小于 4mm,其质量指标均不应低于一等品(GB53447-94)的质量,并应满足技术规格书中指定的技术和参数要求。托辊应根据有关标准抽样检验,进行防尘、防水、加载位移、运行阻力、跌落等试验,并向招标人提交检测报告。

②各类托辊辊体均采用高精度专用高频焊接钢管制造,钢管内需防锈并涂防锈漆,成品托辊辊体的钢管管壁厚度应符合相关标准要求。托辊轴承采用的产品详见本部分

参考品牌。托辊在正常工作条件下的使用寿命不低于 50000 小时，在寿命期内损坏率不超过 5%。

③托辊轴承采用多层密封（包括迷宫方式密封和轴承双端盖密封），冲压式轴承座、冷拔轴。轴向定位保证两轴承有良好的同心度。冲压轴承座使用冲压板材，成品托辊轴承座的厚度不少于 3.5mm。要求冲压轴承座与托辊辊体间采用自动二氧化碳气体保护焊焊接。辊子两端要有可靠的防尘、防淋密封措施。润滑采用锂基润滑脂。装配时应一次性注满长效锂基润滑脂，并使用具有防水、防尘、摩阻小及耐热的迷宫式密封，除此之外，缓冲托辊的密封要求具有阻燃特性。

④应保证托辊及其轴承的承载能力，托辊在正常工作条件下的使用寿命不低于 50000 小时，在寿命期内损坏率不超过 5%，投标人应对轴径进行计算校核。托辊在装配后，要进行抽检，应根据《带式输送机技术条件》(GB10595)的要求，对托辊进行旋转阻力试验、防水防尘试验、轴向位移试验、轴向力试验、跌落试验、径向跳动检验，抽检报告应提交招标人确认。

⑤托辊的主要技术性能参数：

运行阻力系数 ≤ 0.022

外圆径向跳动 $\leq 0.5\text{mm}$

轴向位移量 $\leq 0.25\text{mm}$

托辊其它性能参数不低于“JB/ZQ8008 带式输送机产品质量分等”标准中一级品指标。

⑥投标人必须提交所采用的各类托辊的详细尺寸参数。

⑦上托辊

带式输送机上托辊采用槽形托辊，除带式输送机落料点下布置缓冲床位置，其余导料槽下的上托辊间距为 0.4 米。凸弧曲线段上托辊间距为 0.6 米。带式输送机其余各段上托辊间距均为 1.0 米。

带式输送机受料处上托辊槽角为 45° ，其余段上托辊槽角为 35° ，并在槽角 35° 与 45° 托辊间设置角度可调整的过渡托辊。过渡托辊安装在输送机承载段靠近头尾滚筒处。过渡托辊由三个与承载托辊相同的辊子组成。过渡托辊的槽角应具有至少在 10° 、 20° 、 30° 三种规格中调节的功能。

所有带式输送机每个固定受料点处均设缓冲床，缓冲床长度应大于受料区域的长

度，缓冲床两侧第一组托辊与缓冲床边缘的间距不应大于 200mm，缓冲床的缓冲条表面材料采用 UHMW（超高密度聚乙烯）。

所有皮带机的上托辊采用普通槽形上托辊组与前倾槽形上托辊组（前倾 1.5° ）按 1:1 比例间隔交替布置，并每隔 10 组上托辊安装一组上调心托辊，以防止胶带跑偏。所有带式输送机的上调心托辊采用锥形上调心托辊，上调心托辊支架考虑承受带式输送机满载情况的负荷。

⑧下托辊

带式输送机除凸弧曲线段下托辊间距为 1.5 米外，其余所有各段下托辊间距均为 3 米。下托辊上表面离机侧走道面高度不小于 500mm，以便于清扫与维修。

下托辊分为平行下托辊、V 型下托辊、清扫托辊等。从头部滚筒中心 30m 内，第一个回程托辊是螺旋型自清托辊，其余托辊采用分隔橡胶环形的。对于单向输送机采用前倾式 V 型下托辊组，而可逆双向输送机采用普通 V 型下托辊组。

每 10 组回程托辊中设 1 组下调心托辊装置。原则上采用锥形下调心托辊装置，托辊支架转动部分应采用一只定制平面轴承加一只圆锥轴承组成，转动灵活。托辊辊体采用托辊专用焊接钢管，冲压式轴承座，有 4 道密封（包括迷宫方式密封和内密封），轴承座内充锂基润滑脂。要求锥形下调心托辊装置组具有极强的防止输送带损伤和跑偏的能力。

⑨投标人应确保提供托辊及托辊组的安装支架具有良好的刚度、强度，能够满足本次招标的要求。所使用的主钢材厚度不低于 8mm，其结构形式符合 DTII A 样式。

⑩特殊要求

每条带式输送机头尾部中间支架的下层带两侧分别安装 1 只竖辊，与上托辊规格相同。其安装支座应方便更换。

五、驱动装置

驱动装置由驱动电机、减速机、液力耦合器、蛇形弹簧联轴器、制动器、逆止器及驱动装置架等组成。驱动装置的布置应满足带式输送机布置简图的要求，其配置应合理，能够满足满负荷启动和停机。具有最接近的速比，其使用寿命保证 30 年。招标人无特殊要求时，其配置组合应在《DTIIA 型固定式带式输送机设计选用手册》所限定的范围内选择。

驱动装置安装在具有足够刚度和精度的整体焊接钢装置架上，布置位置见工艺图。

驱动装置在出厂前组装或试装。输送机负荷运转时，驱动装置不得有异常振动。

如果高架上的滚筒与地面驱动架之间有大于 4m 的输送带悬空，在高架梁和驱动装置之间安装适当的钢结构和平行滚子以防止输送带在运动中摆动和因风而颤动。

电动机和驱动装置均能连续运行、满载起动。输送机起动、制动和运行平稳。

驱动装置须严格遵照设计院提供的带式输送机工艺图的埋件布置形式。

为了防止物料落入，在传动滚筒上方设置挡料板。室外驱动装置应设防雨设施。

（一）减速机

所有减速机均采用产品详见本部分参考品牌，齿轮精度不低于 IS05 级，齿面硬度为 HRC58~62。减速器的机械功率应不小于电机功率的 150%，并且减速器的热功率应不小于电机功率的 125%，启动扭矩大于电机最大扭矩。减速机的传递功率满足连续运转的工况条件，除满足传递的扭矩和功率外，还进行热负荷校核。减速器使用寿命不小于 30 年。

采用剖分式全密闭型硬齿面齿轮减速机，箱体应为焊接结构。减速机应设有泄油孔（带磁性塞）、加油孔、透气孔和直接可视的观察油位的油标装置，以及可拆卸的观察窗，观察窗应当可以观察到所有齿轮啮合情况。减速机应设置低油位保护及告警装置和油温显示器及极限油温告警装置。减速机上应设吊环，吊环应能够满足整个减速机吊装检修的荷载要求。

减速机全部选用硬齿面垂直出轴减速器，减速机采用自然散热冷却方式，招标人接受强制冷却方式。应严格控制轴承处的温升不得高于 85℃。减速机除各个零件的设计校核计算外，还应当有热功率计算校核，并且采用相应的润滑措施。

减速机的齿轮润滑采用齿轮溅油润滑。减速器的轴承应有良好的润滑和可靠的密封，减速箱应选用进口油封件。减速机齿轮及轴承均采用油浴润滑，同时考虑连续运行的工况特点及夏季运行时的散热和冬季低温下的起动。可以使用风扇冷却以增加减速机的散热功率，但齿轮油外循环冷却方式的使用应得到买方同意。润滑油由买方另行提供。

减速机在出厂、安装前应经过 2 小时的（正、反转各 1 小时）的磨合试验，试验完成后更换磨合试验使用的润滑油，且提交规定的试验报告给招标人。并应充分考虑环境温度对减速机的起动和热功率的影响。减速机满负荷运转时，机旁周围 1m 处测得的噪音不超过 85dB(A)。

减速机的使用系数应充分考虑起制动的载荷冲击，须有足够的富裕功率和扭矩传递能力的裕量。

减速机的泄油孔位置的设置应便于日常的维修、检查和将废油排出箱体和便于废油使用容器收集。泄油孔应设置可以开启关闭的阀门，并且能够使含有杂质旧油顺利排出。减速机的通气帽必须防止粉尘进入。减速器上应设置必要的观察孔、带有可更换过滤器的通气装置、油位指示装置、带磁塞的排油孔等，不使用的轴端有护盖。

减速机调心型滚动轴承，寿命不低于 50000 小时。减速机剖分面部分的密封，不能有渗漏油的现象。

减速机应根据倾斜带式输送机所选用的逆止器配置相应的轴伸。逆止器由减速器制造厂配套提供，并应有足够的逆止力矩。

投标人对减速机应单独列表，表中应列出各减速机的型号、传动比、工况系数、公称输入功率、热功率、公称输入功率与电动机的额定功率之比。提供减速器机械功率和热功率计算书，减速机选用品牌由招标人最终确认。投标人应对减速机型号选择和整机质量全面负责。

露天安装的减速机应有牢固的、可拆卸的防护罩。

设备安装调试期间：为了充分发挥电机和减速机的使用寿命，卖方应要求其减速机供应商，在设备初次安装时，在买方设备安装现场，为买方采用激光对中技术，提供一次电机和减速机的激光对中安装和对中性检查服务，并提供书面检查报告。

设备安装后，卖方应为买方提供一次全面的减速机、轴承、润滑等方面的维护保养技术培训。

皮带机减速箱应设置有状态监测系统，要求可实现高速轴轴承测温、油温测温、振动监测，并提供信号转换盒。

皮带机减速箱带风扇或者翅片管散热，不允许外置油站散热，减速机设计油温不超过 80 度。

（二）联轴器

1. 低速轴联轴器

联轴器应按负荷情况、计算转矩、轴端直径和工作转速来确定，减速器与传送滚筒连接处采用快速拆装型蛇形弹簧联轴器，所选的联轴器安全系数不低于电动机功率的 1.5 倍。蛇形弹簧联轴器中的蛇形弹簧要求采用 50CrVA 特殊合金材料精密锻造，

弹簧使用寿命不低于 3 年，轮毂采用 40Cr 合金钢锻造，要求检修简单，快速拆装。联轴器出厂前应完成动平衡试验，并提交试验报告。

2. 高速轴联轴器

要求有足够的强度和使用寿命，耐冲击、耐振动，拆卸维护简单方便，并具有补偿性能。高速轴联轴器采用液力耦合器。高速联轴器按照种类数量每个种类另多配置一套，满足一个联轴器更换需要。联轴器应按照工作机构的轴径长度全段布置。

液力耦合器安装设在电机与减速机之间，采用限矩型液力耦合器，所有液耦出厂时做 100%的动平衡试验。在不移动电机和减速机情形下，可方便更换耦合器弹性联接器的弹性块。

液力耦合器的选择与电机铭牌功率和转速匹配。

液力耦合器应选用延迟加载型，并具有完整的油室，在完全接入驱动负载前允许电机加至全速。

液力耦合器应能平滑起动及自动控制起动时间和张力。

液力耦合器应设过热易熔塞和超温报警限位开关。

液力耦合器在额定负荷运转时，传递效率不小于 97%。

（三）逆止器

所有斜升的输送机减速器自带逆止器，防止紧急停机时传动滚筒逆转，逆止力矩根据规范要求复核。逆止器由减速器厂家配套采用可靠产品，并应得到招标人的认可。逆止器必须符合“带式输送机用逆止器”等相关标准。

（四）制动器

带式输送机应装设电动液压推杆制动器，应保证带式输送机运行时制动器闸瓦与制动轮可靠脱离，并且制动时应能达到额定的制动力矩。制动器应能够满足长时间连续运行及±10%电压波动要求。每台制动器设置制动器释放检测开关，带一对无公共点的常开常闭触点，其防护等级为 IP55。

制动器应在不拆卸电机和减速器的情况下可以方便地进行更换。制动器应设有制动间隙自动补偿装置，还可用人工手动调整间隙。所有机构的制动器均应有限位保护装置，推动器应有缺相保护装置，并有间隙检测保护。限位保护、间隙检测保护及推动器的缺相保护均纳入 PLC 控制。

所有输送机都必须设置制动器。制动器型式采用闸瓦式，液压推杆型，要求下降

延时可调，并带有手动离合杆。紧急制动时保证物料与输送带间不打滑，同时保证溜槽不堵塞。

制动器采用轴端外装式，制动器闸衬耐磨性能好、易于更换。制动轮轮毂有足够的强度和刚度，保证经一段时间使用后制动轮轮毂不变形。

制动器的间隙应易于调整，应进行最大载荷的模拟紧急制动、静载和有效超负荷的性能试验。

制动器要适应连续运转的要求，工作制度为 JC100%。

制动器驱动元件必须按电源电压和频率，环境条件及其对机构的工况（接电持续率、每小时工作次数）来选择。

驱动元件的推力及行程不小于制动器所要求的额定值。在规定的制动扭矩下，制动器结构中各部件的应力值不得超过其材料用应力的 1/2。

制动器中各部件应是耐腐蚀的，并适应在充满灰尘的条件下作业，制动轮须有足够的散热能力。

在带式输送机系统中，制动器的动作频率按每小时最少满载制动 5 次选取。制动轮应作动平衡试验。

制动器的制动力矩根据规范要求复核，最终品牌由买方确定。控制箱电源为三相三线 380VAC。

（五）电动机

①电动机应为全封闭式，按防水淋、防尘考虑。防护等级为 IP55，绝缘等级为 F 级，温升不应超过 B 级绝缘使用的温升值。电机绕组应经真空浸渍处理（VPI）。所有电动机的使用寿命在现场的规定的工作制下不小于 30 年。电动机的连接线与绕线的绝缘应具有相同的绝缘和防护等级。

②当电压 $\geq 70\%$ 额定电压时，电动机应能直接启动，启动时间不大于 15 秒。电动机应能承受并具有满载运行时电源快速切换过程中失电而不损坏的功能。

③电动机的额定容量应大于拖动设备轴功率的 125%。电动机应满足在冷态下连续启动不少于 3 次（每次启动间隔为 5 分钟）；热态下连续启动不少于 2 次；每次启动时间不超过 2~3 秒时，可多次启动。在额定电压下，电动机启动电流倍数不大于 6.5。电动机功率：单驱动不小于轴功率的 1.2 倍，双驱动不小于轴功率的 1.3 倍。带式输送机的电动机功率要求详见相关带式输送机工艺布置图。

④每台电动机应装有起吊环、起吊钩或其它便于安全起吊电动机的装置。

⑤其它

电动机空载时测得的振动速度有效值应不大于 2.8mm/s。

电动机的噪音在离机壳 1 米处应小于 80db(A)。

电动机轴承温度不超过 80℃。

电动机旋转方向应有永久性，明显的标志。

在接线盒内应标明电动机的相序。电动机应有 2 个接地端子，应在相反的两侧接地。

电动机应有防止过电压的措施。

电动机在热态下应能承受 150%额定电流，而不变形或损坏，过电流时间不少于 30 秒。

电动机在空载情况下，应能承受提高转速至其额定值的 120%，历时 2min 而不发生有害变形。

（电动机每相绕组应设 2 个温度测点，每个轴承至少设 1 个温度测点。

测温元件采用双支 Pt100 三线制热电阻。

电动机效率不得低于 96%。

⑥露天安装的电动机应有牢固的、可拆卸的防护罩。

⑦所有驱动装置变频电机带测速编码器。

⑧电机采用 YE3 系列交流鼠笼型异步电动机（或最新的优于此系列电机的节能电机）。

电机工作制为 S1，适于满载起动，电机由于工艺的要求，需要频繁起动，电机的所有参数和机械性能按照频繁起动进行设计和制造。一般情况下电机启动次数：冷态 2 次/小时，热态 1 次/小时。

绝缘等级 F，温升不超过 B 级绝缘使用的温升值。绕组采用绝缘铜线或者铜排，10KV 电机绕组经真空浸渍处理（VPI）

电压和频率同时变化，两者变化分别不超过 10%和 1%时，电动机能带额定功率；当频率为额定，且电源电压与额定值的偏差不超过±5%时，电动机能输出额定功率；当电压为额定，且电源频率与额定值的偏差不超过±1%时，电动机亦能输出额定功率。

电动机应能在额定电压下直接启动，在不低于 80%额定电压时应能平稳启动。当电压为 70%额定电压时，电动机应能自动启动。启动时间不大于 15 秒。电动机应具有满载运行时电源快速切换过程中失电而不损坏的功能。

电动机空载时测得的振动速度有效值应不大于 2.8mm/s。电动机的噪音在离机壳 1 米处应小于 85dB(A)。电动机轴承温度不超过 80℃。

电动机旋转方向应有永久性明显的标志。电动机应有 2 个接地端子，应在相反的两侧接地。在接线盒内应标明电动机的相序。电动机应有防止过电压的措施。

电动机在热态下应能承受 150%额定电流，而不变形或损坏，过电流时间不少于 30 秒。

电动机在空载情况下，应能承受提高转速至其额定值的 120%，历时 2min 而不发生有害变形。

电动机大于等于 55KW，小于 200KW，定子绕组中局部最热部位嵌入温度保护接点。测温元件的接线在电动机绕组图中标明其位置。

电机出线盒根据现场位置确定，满足接线方便的要求，一般布置在走道侧，10KV 电机主引线的接线盒可以分别装在两侧，另外一侧为预留开孔带密封盖。电动机的出线端子盒按功能独立装设。主要有出线端子盒、空间加热器出线端子盒、温度测点出线端子盒等。

电机配备有 220V 单相空间加热器，空间加热器的容量在电机停止工作时，保持电机内部温度在结露点以上，空间加热器的引线是在一个单独的盒里接线，与电机主线分开。

电机的机座（外壳）为钢板或铸铁，不允许用铝机座。所有电机的机壳可靠接地。功率 55kW 以上的电机，供给具有油脂润滑、滚动零件、自身润滑、再润滑型轴承的电机。小于 55kW 的电机可用密封轴承。

功率 75kW 以上的电机提供自动排水装置。

所有电机功率因素均大于或等于 0.86，效率均大于 0.93。

（六）液力偶合器

液力偶合器安装在电动机与减速机间，由电机轴和减速机轴支承，可不移动电机和减速机进行拆装和维修更换，带有可拆装的防护罩。

液力偶合器为 24h 连续工作制，选型应与电机铭牌功率和转速匹配；联轴节选用

延迟加载型+加长后腹腔大油室型；联轴节设有过热易熔塞（过温检测开关，2级反应型：第1级过热报警，第2级熔化喷油）。

联轴节应满足完全接入驱动负载前允许电机加至全速，并具有良好的缓冲性能和低过载系数（ <1.4 ），确保输送机满载起动但又不过分增大输送带张力；联轴节在额定负荷运转时，传动效率应 $\geq 97\%$ 。

液力偶合器出厂前必须做整机动平衡精度检验及渗油试验。

六、拉紧装置

本次招标的带式输送机拉紧方式见“带式输送机基本参数一览表”，具体见皮带机工艺布置图，皮带机布置应满足水工结构及土建的设计要求。

拉紧装置的最大拉紧力应按重载启动工况计算确定，拉紧行程按所选用输送带的伸长率计算，并应考虑输送机启动时张紧处上冲的行程和胶带硫化的富裕长度。

重锤式垂直拉紧装置由张紧滚筒组、滚筒支架、导向架及配重等组成。垂直拉紧用改向滚筒中心与导向架中心应一致，垂直重锤拉紧装置的配重箱体采用型钢和钢板焊接的箱式结构，箱内填充铸铁块，箱外按设计要求标注铸铁块数量和总重，并另提供5%数量的铸铁块用于调整。铸铁块表面经过喷砂处理并且油漆。在配重导向架上应设置维修时的支承、吊装点和固定配重用的装置，导向架单独设置直梯和栏杆。

拉紧装置使用区域应设置封闭式的安全防护设施，高度不小于拉紧装置导轨的三分之二，并且有可开启通道，方便检修维护。张紧装置离地一定高度时应设检修平台及通道。张紧装置的滚筒及小车上部，为防止落料，要设置落料挡板或清扫刮板，并设有张紧行程限位开关。

拉紧装置所有部件应在《DTII A型固定式带式输送机设计选用手册》所限定的范围内选择。带式输送机参照上述手册执行，并向设计院提供其总图、预埋件布置尺寸荷载、水电需求等接口条件。

七、清扫装置

各带式输送机的传动滚筒均装设两级胶带清扫器，头部第一级清扫器为正压式，第二级清扫器为一字式，清扫器必须满足输送物料的使用要求，BC4-1\4-2采用电动毛刷清扫器。清扫器及刀头的拆装应方便。空段清扫器设于地面驱动装置之前改向滚筒、尾部改向滚筒前和垂直拉紧装置前适当的位置，采用“V”型刮板清扫器。

清扫器应有自动调节控制装置，设有恒压式调压器，具有自动补偿功能，调整安

全、方便，并设恒定压力指示窗，以方便掌握恒压范围，保持刮刀与皮带之间具有稳定的接触压力，同时还应具有微调的功能。以始终保持恒定的接触压力，保证清扫刮片与胶带连续接触，有效清除皮带表面粘附的物料。清扫的物料须全部落入漏斗或溜槽内。

清扫器刮刀材质采用聚氨脂复合材料橡胶或其它性能更优并经实践的材质材料，刮刀应具有低磨擦、高耐磨、高强度、高弹性、防腐蚀、防老化、防断裂以及稳定的良好刮料效果，并确保刮刀绝不损伤皮带。刮刀的有效使用寿命应不小于 25000 小时。清扫器的结构设计应使刮刀的磨损均匀。

八、胶带

①橡胶输送带采用 EP 输送带，胶带型号为 EP200×5（6+3），难燃型，应能满足所运输物料的特性，并有足够的强度和使用寿命，所有胶带延伸率按 GB10595 执行。橡胶输送带均采用连续硫化生产，各层帆布张力均匀，附着力高，伸长率小。②所有胶带应能在满载条件下起动，并能承受电机最大输出扭矩所产生的最大运行张力。胶带选用的安全系数：

正常满负荷运转时 $n \geq 12$

起制动运转时 $n \geq 7$

胶带性能参数（拉伸强度）的最终选择应经设计院确认。

③胶带应该具有良好的载荷支承性和成槽性。应具有足够的横向柔性（成槽性）以与槽型托辊的形状相一致，且无论在受载或空载条件下都能接触中间辊子。带式输送机受料导料槽处采用 45° 槽角上托辊，其它区域采用 35° 槽角上托辊。输送带应有良好的成槽性能，满足成槽度要求。

④输送带的粘接使用电热蒸汽硫化接头，且全部的胶带接头均应在现场硫化。胶带接头用胶由供货商提供，并应满足现场用量的要求。

⑤胶带应按每条带式输送机的胶带设计计算长度分卷供货，其分卷长度应使胶带安装接头最少，并应标注所对应的编号、胶带规格、长度及总重。计算胶带长度时应考虑预留一个接头长度及满足现场供试验用长度。

⑥应保证每条带式输送机的胶带长度不小于设计长度，满足现场安装要求。如果安装时出现胶带长度短缺，由投标人承担后果。

⑦胶带必须具有良好的包装，以防止由于外界因素损坏胶带，保证在存放及运输

过程中胶带不受到外界的挤压。

⑧输送带应满足本技术规格书提出的输送带型号及输送带技术要求。输送带在正常工作条件下的使用寿命不低于 3 万小时。

⑨输送带的设计、制造、包装、储存、搬运均符合相关的国家标准或国际标准。

⑩输送带的表面有良好的光洁度，不出现凸凹不平现象，输送带侧边平直、无波浪形、无毛刺，输送带厚度符合 GB/T4490-1994 标准（以上标准以最新版本为准）。

⑪输送带的上、下胶具有良好的耐磨损和抗冲击性能。

⑫输送带覆盖胶由强度高、耐磨、耐老化胶料组成。胶带胶质必须符合国家规定。输送带覆盖层材料该具有良好的防切割性、耐磨蚀性及抗冲击性。

九、压带装置

在带式输送机上有凹弧曲线段处均应装设压带装置。带式输送机凹弧半径应满足带式输送机启动及运行时胶带不脱离托辊，不能通过在皮带压带轮来解决，但可以作为附加的安全保护装置。同时，应保证当胶带通过凸弧时，尽可能减小托辊边缘的张力，以避免托辊和胶带过早磨损。

十、安全防护装置

所有外露的旋转、移动部件均应设置防护罩（颜色及标志由投标人指定），以保证作业安全。安全防护罩用钢板网制成，厚度不少于 3mm。在驱动装置、尾部滚筒和张紧滚筒周围安装可拆卸的安全防护栅栏。尾部受料点及拉紧装置上中间架面上设 5mm 厚的挡板。所有非露天砵廊道内且无防尘罩的输送机应在中间位置安装分段式防护栏。所有部件都应具备人员达到的通道、爬梯、平台、护栏。皮带机中间架上部防护罩采用压型彩钢板，厚度不低于 0.6mm。

十一、支架

带式输送机的中部支架、头部支架、尾部支架、拉紧装置支架、传动装置支架应有足够的刚度和强度。头部支架、尾部支架的设计应考虑带式输送机满负荷启动时需要。支架制造误差不得超过有关标准的要求。对于特殊的非标准支架应参照《DTIIA 型固定式带式输送机设计选用手册》所采用的结构型式，并向设计院提供其总图及预埋件尺寸、间距。

制造所使用的板材与型材必须选用优质钢材，所有钢材表面均应进行喷丸除锈预处理。所有支架焊接工艺应符合有关标准要求，驱动机构等主要的焊接部位应进行探

伤检验。

所有支架均采用与土建结构的预埋钢板焊接的方式，各支架的间距及其作用力计算方式由制造厂提供，并经设计院确认。单驱动头架增面滚筒的设计位置应保证驱动滚筒的围包角不小于 210° ，同时增面滚筒的下部距地面或结构件的净空高度不得小于 250mm。所有支架下方不形成积水积料的空间，应容易清理。

头架、尾架应有足够的强度和刚度。安装滚筒处的机架变形应接近于零。头尾架焊接成型后应采取有效措施消除内应力，主要受拉的焊接部位应进行无损探伤检查，检查报告应提交给招标人。头尾架可采用三角形结构，并应充分考虑头部漏斗、护罩等的安装、拆卸条件。头尾支架与基础联接采用焊接结构。头尾架的设计制造必须满足强度和刚度以及设备安装要求。制造厂应向设计院提供头尾架总图位置及载荷，由设计院确认后实施。由于大功率的带式输送机头、尾架合张力大，制造厂应采取措施（如采用头架与头部漏斗支架连成一体等措施），以降低头、尾架对埋件的上拔力。

驱动装置支架应采用钢板或 H 型钢焊接结构，主结构的钢板厚度不小于 10mm，驱动装置架应有足够的强度和刚度，变形量接近于零。驱动装置架与基础联接采用焊接结构，驱动装置支架高度应充分考虑安装调整要求，以及不得影响头部回程皮带落料的清理，电机底座要有调整垫片。原则上电机的驱动装置架面板、筋板及腹板等钢板厚度不得小于 12mm，具体由设计厂家进行详细设计。驱动装置由投标人在厂内组装试车合格后方可出厂，并向招标人提供检测报告。

所有垂直拉紧装置支腿导轨采用钢管，并应设置防止物料撒落至胶带与改向滚筒之间的措施（倒 V 型挡板，挡板应方便拆卸安装，采用铰接结构）。所有拉紧装置支架应有足够的强度、刚度要求。

所有垂直拉紧装置支腿导轨应设单独直爬梯及防护栏，宽度 700mm。

带式输送机中间架支腿间距 3.0m，采用 I 型和 II 型支腿间隔布置，装电子皮带秤处的范围内支腿间距为 1500mm，并采用双斜撑结构和适合的结构形式。投标人应提交附带中间架支腿的大样图。投标人应向设计院提供全部带式输送机的总体工艺布置图，图中应有间距、载荷、各零部件的定位关系及尺寸，以便设计院审查确认。

十二、头部护罩及漏斗

头部护罩及漏斗参照《DTII A 型固定式带式输送机设计选用手册》选用，带式输送机的漏斗内由制造厂增设板厚大于 12mm 的料流调节挡板，使物料落到胶带的中

央部位，调节机构如采用丝杆结构，应当使用铜合金螺母。头部漏斗和调节挡板应有足够的刚度和强度，受冲刷面衬优质耐磨衬板。

头部漏斗支座由制造厂参照《DTII A 型固定式带式输送机设计选用手册》配制，并向设计院提供其总图及预埋件尺寸、间距。漏斗的有关形状和尺寸应经总体设计院认可，并借鉴国内同类港口成熟经验，优化设计。

漏斗本体采用不低于 8mm 钢板制造，并且用型钢加强和支承，保证在落料和堵料时不发生变形。漏斗上方应设带锁扣的检查门、安装防堵保护装置，漏斗的尺寸空间还应考虑安装头部清扫器和检修便利，漏斗倾斜面倾角应不小于 60°。漏斗应具有使物料对中功能。正交流程的漏斗应设置可调节挡板。挡板应保证调节便利，并设置衬板。

漏斗本体相邻板夹角应大于 90 度，漏斗前壁安装可以快速打开的疏通口。

十三、落料管系统

带式输送机落料管系统包括落料管及其弯头、耐磨衬板、连接管、刚性拉杆、连接法兰、紧固件、检查门、密封件等。

①落料管包括有标准落料管和非标准落料管二种规格，法兰型式包括单法兰（平口及斜口）直管、双法兰直管、单法兰弯管、单弯头、双法兰弯管、变径非标落料管等各种类型。标准落料管按照《DTII A 型固定式带式输送机设计选用手册》的图纸制造，非标准落料管由制造厂根据布置图参照《DTII A 型固定式带式输送机设计选用手册》图纸设计制造。

②落料管本体采用厚度不低于 10mm 钢板（材质 355B），并且用型钢加强和支承。其内部衬优质耐磨衬板。落料管的长度由投标人根据本次招标文件提供的皮带机布置简图中的各皮带机头尾滚筒中心高程及地面高程等自行计算确定。

③落料管的主要承载钢结构应采用合适的结构型式，所用材料的化学成分和机械性能应符合有关标准的规定。主要角焊缝应采用自动或半自动保护焊的方法完成，保证具有足够的熔深，并不得出现夹渣、气孔、裂纹等焊接缺陷。应按等强度的原则选用焊条，且在大批量使用前需进行工艺性试验，试验合格后方可使用。所有焊接件焊后的残余应力应进行消除。落料管外观应平整，焊缝应打磨，不得留有焊渣。

④落料管倾角不小于 60°，与导料槽的联接应密封，在落料管的适当位置应装设导流对中装置，该导流对中装置为可调，以保证将物料导流至受料带式输送机的中

心，防止受料带式输送机被料流冲偏。

⑤为维护检修的方便，在每个落料管的适当位置应开设检修门，检查门的具体位置待设计联络会确定，若是开在衬有耐磨衬板的一侧，检查门与物料的接触面也应按落料管要求衬耐磨衬板。

⑥在每个落料管容易堵料的斜段上应装设防闭塞装置(振打装置)。

⑦可调节的导流对中装置如采用丝杆结构，应当使用铜合金螺母。

十四、导料槽

①为了使落料管落下的物料处于胶带机的中间和防止物料的溢出，带式输送机尾部承料段设置多功能、全封闭的双层全密闭导料槽。每个落料点导料槽长度不低于7m。BC1 皮带机上布置有三个落料点，落料点间隔暂定为 30m，落料点须满足接料漏斗卸料要求，具体方案设计联络会最终确定。

②导料槽应具有良好的密封性，防溢结构采用专业裙板密封形式，正常运行时不应有粉尘外泻，其中前段设置两级防尘帘，两侧安装双层弹性密封防溢裙摆橡胶。防尘帘按照总数多配置 10 个。

③防溢裙摆橡胶应与输送皮带有良好的接触，安装采用可调插销式固定活扣，固定活扣由夹紧器与异型角铝组成，夹紧器采用 S304 不锈钢板材，异型角铝采用高强度铝合金，安装、维修操作应简单方便。夹紧器数量应按照总数另多配置 50 套。

④防溢裙摆橡胶材料采用聚氨脂复合材料（TPU-EK），技术性能要求：

抗拉强度： $\geq 150\text{N} / \text{cm}^2$ ；

伸展性：500%；

硬度： $60 \pm 5^\circ$ ；

阿克隆磨耗： < 0.035 。

⑤密封橡胶条应按各条带式输送机导料槽总长供货（不得按导料槽分段供货）。

⑥导料槽高度应满足防尘喷雾装置的设置，导料槽可根据运输和安装的需要进行分段。导料槽放置胶带纵向撕裂检测器处，应设有便于取出异物的检查门。

⑦每条带式输送机导料槽受料位置及前后 1m 处应加设耐磨衬板。

⑧每条带式输送机导料槽总长应满足落料及除尘的要求，并经设计院认可。

十五、缓冲床

①所有带式输送机每个固定受料点处均设重载缓冲床，缓冲床应具有强度高、断

裂伸长率小、摩擦系数小、阻燃等特点，其结构和材料应有已取得良好的使用效果的证明。阻燃性能应可以满足在多粉尘环境煤炭物料的长时间运行要求。缓冲床结构应便于检修。

②缓冲床长度应大于受料区域的长度 300mm 以上，槽角 45°。缓冲床两侧第一组托辊与缓冲床边缘的间距不应大于 200mm，缓冲床的缓冲条采用进口 UHMW（超高密度聚乙烯板）、天然橡胶及铝合金型材一体硫化而成。

③超高密度聚乙烯板技术性能要求：

高分子密度： ≥ 0.860	GB1033-1986
硬度（邵尔 D 型） 65 ± 3	GB2481-1980
磨耗（旋转滚筒） $< 120 \text{ mm}^3$	GB/T 9867-1988
磨擦系数（与橡胶） < 2.5	HG/T 2729-1995
抗拉屈服应力 $\geq 25\text{N}/\text{mm}^2$	ASTM D638
断裂拉长率 $\geq 350\%$	ASTM D638

④中间橡胶技术性能要求：

抗拉强度 (kgf/cm^2) $> 150 \text{ kgf}/\text{cm}^2$	ASTM D412 (Diec)
断裂伸长率 (%) > 400	ASTM D412 (Diec)
超高密度聚乙烯与橡胶的剥离强度 ($\text{kgf}/25\text{mm}$) > 40 (ASTM D 903)	
橡胶与铝合金型材的剥离强度 ($\text{kgf}/25\text{mm}$) > 40 (ASTM D 903)	

⑤缓冲床的结构形式应能够适应使用场合的需要，耐冲击，有足够的强度。并且更换维护简单，缓冲床设计采用活动式组件设计，所有易损件全部采用不锈钢螺栓联接，能够轻松方便地抽出进行检查、维护，缓冲带采用抗重载冲击装置。在不拆卸导料槽和胶带情况下，能够更换缓冲床损坏的零件。

十六、跨越梯

在每条带式输送机中部并且无大型设备时应设置跨越梯，长度在 100m 以内的带式输送机设 1 个跨越梯，长度在 100m 以上的带式输送机每 100m 设 1 个跨越梯。跨越梯应具有足够的强度、刚度，并满足封闭廊道的布置高度限制要求。跨越梯通行宽度不小于 1 米，能够满足 500KG 负载，踏面和平台采用热浸锌格栅板。跨越梯结构应能防止积水积料、耐腐蚀。跨越梯踏板采用斜梯形式除非结构限制。

十七、安全保护装置（含传感元件）

为保证带式输送机安全可靠的运行，皮带机输送系统应包括但不限于以下安全保护装置：

（1）所有现场检测装置、安全保护装置及其它户外型装置应符合防水、防尘、密封及当地气候条件的要求，防护等级为 IP67。当这些装置需要电源时，应采用 AC220V 电压等级。

（2）拉绳开关每隔 30 米设置一对拉绳开关，具备手动复位功能，外壳全密封，防护等级 IP67（需第三方认证）。开关采用双轴承结构（内部置有两个滚珠轴承），为更好的预防粉尘和水，轴端用骨架油封进行密封，复位杆为铸造件，确保开关的寿命和动作的灵活性，开关有不含公共接点的四常开四常闭接点。含分体式地址编码器，每个地址编码器能带两台拉绳开关，地址编码器防护等级 IP67。

（3）跑偏检测装置：在每条输送机上均设置跑偏检测装置。跑偏检测装置分两侧成对设置，机头、机尾、及其他中间每隔 100 米设置一对。跑偏开关壳体采用铝合金压铸成型，结构件和立棍为全不锈钢材质，最大偏转角度 75°。外壳全密封，防护等级 IP67。开关采用双轴承结构（内部置有两个滚珠轴承），为更好的预防粉尘和水，轴端采用骨架油封进行密封，开关有不含公共接点的一常开一常闭接点。含分体式地址编码器，每个地址编码器能带两台拉绳开关，地址编码器同时接入寻址通讯信号和干接点停机信号。

（4）速度检测装置：速度检测装置应安装在从动轮上。速度检测装置具有失速检测、超速检测和断带检测功能，在输送带运行速度低于正常速度或高于正常速度一定范围时发出报警信号。采用非接触检测，带有两对无公共点的常开和常闭触点。具有 4-20mA 电流输出。

（5）料流开关：料流开关用来检测输送带上是否有料，带有一对无公共点的常开和常闭触点，其中一组接点接入综保仪。料流开关含有长度可调的摆臂。

（6）溜槽堵塞检测装置 每台漏斗上均应设置溜槽堵塞检测装置。溜槽堵塞检测装置安装在漏斗侧壁开口上，其位置应适当，便于维护、检修。堵塞检测装置应带有一对无公共点的常开和常闭触点。

（7）防撕裂保护装置 每处收料点均安装皮带纵向撕裂检测器，纵向防撕裂装置要求使用全方向的压电式传感器，预防尖锐铁器等穿破胶带，造成胶带纵向撕裂事

故。每套防撕裂开关含 4 个压电式检测器和 1 个控制器，防护等级 IP67，适合长时间在恶劣的现场环境下工作。防撕裂开关具有故障自检、断线自检功能。

(8) 输送机启动预告系统：在带式输送机沿线每隔 ≤ 100 米装一组声光报警器，在每次启动前进行声光信号警示。声光报警器壳体采用压铸铝，警示灯上设置不锈钢防撞网，声光报警器需要 $\geq 120\text{db}$ 。

(9) 综保仪 为实现现场数据总线化的实时监测管理，现场设置综保仪。需要有透明视窗，触摸屏设置，方便界面上直接自定义每个地址的开关类型。能够显示每个编码器的状态和开关点的状态；带有速度监测的 4~20mA 的模拟量输入端口，能在现场查看故障地址和故障类型，并能显示实时带速。

以上带式输送机保护装置及其现场电缆桥架及线缆均由带式输送机供方提供，在本次供货范围内，应选用成熟可靠的产品。

十八、挡风板

BC1 带式输送机两侧安装挡风板，投标人应提供挡风板的供货数量。

挡风板高度为 2.0 米，挡风板蒙面采用彩钢板制造，彩钢板实测厚度不得低于 1.2mm，彩钢板用不锈钢加大法兰螺栓（不低于 GB5789、不小于 M8）彩钢板螺栓孔应无毛边，圆形规则。

挡风板安装在钢制骨架结构上，能够抵抗风速 35m/s 不变形、不松动、不脱落。挡风板上边缘能够经受卸船机掉落的物料冲击。钢制骨架结构由投标人提供并安装，其价格含在合同总价里。

十九、胶带刮水器

①胶带刮水器用来排除胶带槽中的雨水，本次招标共配置 1 台套胶带刮水器，分别设置在 BC1 带式输送机上，其布置位置须在相应的装卸设备的行走范围之外。胶带刮水器包括排水刮板和放平托辊、转动臂及电驱动装置等组成的将胶带展平机构。刮水器工作时不得影响皮带机运行的对中性。

②刮水器采用电液推杆形式，应有刮水器的电液推杆发生故障时通过手柄等人工驱动的机构。刮水器应采用电动液压推杆和可变槽角托辊升降结构，刮水器的犁板起落与托辊升降应同步完成，快速高效。刮水器升降动作应灵活可靠，刮水器抬起高度应能够满足物料通过要求，其结构应能够在皮带跑偏达带宽 15%时不刮擦皮带。

③刮水器的钢结构应保证有足够的强度和刚度。犁板所用钢板厚度不小于 10mm，

下部移动托架所用钢板厚度不小于 12mm。刮水器整机结构强度高，应保证刮水器牢固，不受皮带机运行振动影响，能够适用皮带运行速度，无抖动现象，其结构或部件不产生松动、脱落、变形而刮损皮带。

④刮水板材质采用高耐磨的高分子树脂材料，头部小角度造型，在尾部圆弧造型，刮水板贴紧胶面。犁头部分的上下位置应能够调节，贴紧皮带的角度也可由拉杆进行调节。既能将水犁干净又不损坏胶带。所有螺栓、调整装置应采用不锈钢，并且螺母有防松措施。

⑤电动液压推杆液压部分应有可靠的防止漏油的措施。所采用的行程开关必须具有高度的可靠性，并应防水防尘。

⑥刮水器设置机旁就地控制箱，同时也可以由中央控制系统远距离程控。刮水器附近应设置检修平台、栏杆，方便维护。

刮水器位置皮带机两侧设置排水溜槽及排水管，排水管接到码头面排水沟，排水管长度按 15m 计。

二十、电子皮带秤

本工程电子皮带秤采用高精度皮带秤，应在免维护的情况下可长期动态稳定精度 $\leq 0.2\%$ ，应具有良好的线性度、稳定性高。

本工程在带式输送机系统的 BC2 上设置有 1 台电子皮带秤用以系统计量管理。皮带秤的安装位置应根据设计院的要求布置。皮带秤用来测量皮带上物料的瞬时流量和累计重量。

电子皮带秤的具体要求：

1) 为有效抗击输送机皮带跑偏带来的偏载效应，减少机械部件后期的变形应力所带来的受力误差，减小无效载荷对计量精度的影响，提高计量精度与稳定性，称重桥架采用单点悬浮式受力结构、每个称重单元采用双计量托辊结构，其化学成分和力学性须能符合 GB700-06 的规定。为保证 $\pm 0.2\%$ 计量精度及长期稳定性，计量单元数量 ≥ 8 、计量托辊数量 ≥ 16 、精度长期稳定保持 3-6 个月

2) 电子皮带秤重力传递采用单点式：秤架和传感器之间采用抗扭力模块连接方式，保证机械结构不受现场输送机皮带扭力导致位移松动；不得使用杠杆弹性支点，关节轴承等力的传递和连接方式，以防止机械零漂，保证电子皮带秤的长期稳定性。

3) 电子皮带秤的整体采用环氧富锌底漆、整机喷砂表面处理、烤漆工艺，保证

机械结构使用寿命并可置于较恶劣环境工况中；

4) 称重传感器

- 型式：CAN 数字型称重传感器
- 灵敏度 2mV/V
- 最大分度数：6000n
- 重复性误差：0.005% FS
- 激励电压：10VDC（最大 15VDC）
- 工作温度范围：-45~+60℃
- 偏载 X:0.005% FS Y: 0.005% FS

称重传感器采用单点箱式结构产品，合金钢材质，并要求卖方具备称重传感器特性校验能力、要求提供四角试验检测平台并记录每一只传感器性能数据录入称重仪表单独运算，能通过对称重传感器特性的试验和配型，确保皮带秤的动态误差优于±0.2% 单台皮带秤需配置 8 台独立称重计量单元、每个单元由一只单点箱式称重传感器支撑两个计量托辊。

5) 电子皮带秤计量精度优于±0.2%，

6) 为了方便皮带秤定期校准，皮带秤须带有标准流量值 60%效验所需砝码装置，将砝码放置皮带秤主梁固定支架处，标定的时候将砝码放到皮带秤副梁双计量托辊上，具备双效验模式选择，1、动态皮带运转效验。（输送带需要运转校零，挂载棒码、标定结束将砝码抬起）2、静态皮带校零校准。（输送带无需运转可以通过皮带张力补偿零位、自动记录零点，静态挂载棒码、实时显示流量及最终标定误差对比值，确认数据后，标定结束将砝码抬起）。

7) 称重控制仪使用可靠的品牌处理芯片及 AD 采样。

8) 称重控制仪：

仪表采用壁挂式带透明窗口设计、触摸彩色屏显示、具备简便操作界面、人机互换性好，防水防尘 IP65 等级达到国际标准。

仪表可实现触摸屏及按键双向操作，可显示累计量、瞬时流量、8 秤架各单元的实际输出 AD 值数值及皮带带速。

带超速失速报警、流量超载报警、载荷超载报警。

带 RS232 及 RS485、TCP、4-20MA 等通讯功能输出。

仪表系统具备皮带张力补偿程序、皮带效应补偿程序、温度补偿自动修正程序、故障称重单元自动剔除功能、操作行为轨迹自动记录功能、仪表与中央接线盒处理终端采用 CAN 总线通讯

9) 速度传感器采用与秤体同一品牌;

速度传感器

为了准确测量皮带速度,采用双轮一体式结构、采用上置式皮带自适应配重压式设计;外轮有防滑设计、外观需具备镀锌或烤漆工艺、检测单元具备防水防尘 IP66 等级达到国际标准;皮带秤系统采集皮带运行信号,当速度检测出问题时,可以自动切换工作模式采用恒速测量。

10) 要交付完整的安装图纸,接线图,安装手册等相关技术资料。要提供技术培训,包括安装,调试和皮带秤出现故障的解决办法。

11) 当某一组计量单元输出信号超差时,红色报警提示并自动切除该组数据。

12) 具备由国家认可的检测机构颁发的 0.2 级计量型式批准证书或 0.2 级计量效验报告

13) 显示仪表及打印部分

电子皮带秤可以通过通信接口、以太网接口,将皮带速度、瞬时流量、班累积量、日累积量、月累积量、年累积量等数据传送到中央控制室。要求投标人开放通信协议,并配合与中央控制室通信的实现。清洁和油漆要求按照本技术规格书的相关规定。

二十一、吊环及溜管支撑埋件

各转运站除顶层外各层内适当位置设置若干吊环,以便与手拉葫芦配合进行设备检修。吊环及溜管支撑埋件位置由投标人提供。

二十二、物料切换装置

物料输送通过安装在溜管内的切换装置实现一对二转接,应能满足含水量大、粘度大物料正常顺畅输送的要求,不粘料、不积料、不堵塞,并能达到规定的煤炭最大输送能力,同时还能抗冲击耐磨损,可程控和就地控制,并在码头中央控制室装有物料流向显示器。

切换装置采用电动液力驱动,并按标准加大一级选型,以增强翻板的驱动力,保证切换准确自如,无卡阻,并带有切换装置行程限位开关。

二十三、悬臂布料车

BC4 上设置一台悬臂布料车，额定卸料能力 600t/h，最大 720t/h，悬臂长度 10m。

悬臂布料车轨道布置在带式输送机支架上。投标人根据卸料小车尾车长度和落料口位置正确布置轨道和车档，要求移动卸料车作业行程最大。

1 总体要求

悬臂布料车由行走机构、胶带传输机构、悬臂皮带机、车架、附属结构、安全保护设施、电气控制等组成。

卖方提供的设备应功能完整，技术先进，并能满足人身安全和劳动保护条件。移动式卸料车应满足长期连续运行的要求，安全可靠，维护工作量小，使用寿命长。

所有设备均应正确设计和制造，在所有正常工况下均能安全、持续运行，而不应有过度的应力集中、振动、温升、磨损、腐蚀、老化等其他问题，买方欢迎卖方提供优于本规范书要求的先进、成熟、可靠的设备及部件。设备结构应便于日常维护。买方一般不接受带有试制性质的部件，如果采用带有试制性质的技术，必须征得买方的同意。

设备零部件应采用先进、可靠的加工制造技术，应有良好的表面粗糙度及合适的公差配合。

所用的材料及零部件(或元器件)应符合有关规范的要求，且应是新的和优质的，并能满足当地环境条件的要求。外购配套件，选用的产品详见本部分参考品牌，并有生产许可证及生产检验合格证。严禁采用国家公布的淘汰产品。卖方应对外购的部件及材料进行检验，并对其质量、性能负责。

各转动件必须转动灵活，不得有卡阻现象，并应设有防护罩。润滑部分密封良好，不得有油脂渗漏现象，加油方便。轴承温升一般不得大于 40℃，且轴承温度不得超过 80℃。外露的转动部件均应设置防护罩，且应便于拆卸。人员易于达到的运动部位应设置防护栏，但不得妨碍维修工作。所有外露的电气设备及元件均应有防护、防水、防尘、防潮等设施。

悬臂布料车的整体设计需布置紧凑、合理，外形尺寸对空间占用较少；合理设置检修平台，满足卸料车和地面胶带机检修。

设备运行的噪声小于 GB10595-2017《带式输送机》的要求，并符合国家其他有关标准对噪声的要求。

采用先进、成熟、可靠、实用的技术和装备，满足长期连续运行的要求。

整机设备应符合相关通用技术条件的相关要求。

2 基本结构要求

(1) 设备结构、功能、布置要求

悬臂布料车的钢结构应具有足够的刚度、强度和稳定性。主要钢结构用材料预处理等级为 Sa21/2。主要承载钢结构应采用合适的结构型式，所用材料的化学成分和机械性能应符合 GB1591 的规定。

所用的材料的在焊接前均应进行喷丸处理，所有的施焊区域在焊接前均需经清洁处理。保证具有足够的熔深，钢板的对接焊缝应保证焊透。焊缝坡口的外形尺寸应符合 GB985、GB986 的规定。应按等强度的原则选用焊条，且在大批量使用前需进行工艺试验，试验合格后方可使用。

所有需要解体运输的钢结构在发运前应进行工厂预组装，并应有便于现场组装及安装、调试的措施。移动式卸料车便于检修、维护及观察。

铸锻件、金属焊接、机加工件必须消除残余应力，保证尺寸精度。

悬臂布料车适应远方程序控制，卖方应配合智能化改造标段进行电气和控制部分的设计、调试工作。

(2) 主要部件技术性能要求

1) 行走机构

悬臂布料车各车轮与钢轨应良好接触。卸料车走行时，不能有严重啃轨情况。卸料车必需具有足够的轮压，保证小车在设备启动时不会因胶带的牵引而产生滑移或振动。小车行走速度 0.3m/s，轨道型号不低于 38#。

行走机构采用行走车轮组。车轮采用单轮缘车轮，要求注明踏面宽度及轮缘厚度。车轮材质 ZG310-570，踏面及轮缘内侧硬度 HRC40~50。轴承座使用整体式轴承座带端盖。

行走机构设有液压自动夹轨器，与行走电机电气连锁。

行走机构配备缓冲器及两终端防撞击结构。

小车尾车处装设压带装置，防止飘带撒料。

行走驱动装置应配备合理，具有足够的输出力，电机防护等级不低于 IP55，并带有制动功能，电机功率不小于 $2 \times 18.5\text{KW}$ 。

2) 车架及其他钢结构

悬臂布料车的设计必须考虑由于制动、积料或者带料启动等外部原因所引起的冲击荷载，以防止引起钢结构变形或卸料车损坏。卸料车的车架、传动装置支架应有足够的刚度和强度，其制造误差不超过有关标准的要求。

悬臂布料车的钢结构部分的焊接必须符合《焊接通用技术条件》(JB/ZQ4000.3-86)的要求。焊缝应饱满连续，无断焊及夹渣现象。主要受拉的焊接部位应进行探伤检查。

车架及其他钢结构所用板材与型材选用优质钢材，材料的化学成分和机械性能应符合 GB1591 的规定，制造所使用的喷砂处理，除锈质量不低于 Sa2.5 级。焊接工艺和焊缝的检查严格遵照被确认的标准和规范。用合理的焊接工艺防止和减少焊接所产生的内应力和变形，对焊接变形较大的部件应进行矫正。选用焊条的抗拉强度高于母材的抗拉强度。对需解件运输的钢结构在发运前应进行工厂预组装。

悬臂布料车上设置的检修检查用爬梯、平台、栏杆的设计应保证人员上下、行走、工作时的安全。车体平台设置必要的照明设施。

悬臂皮带机悬臂长度 10m，应具有足够的强度，两侧应有检修走道便于检修，宽度不低于 800mm。皮带机为可逆皮带机，应配置可靠的自动调偏托辊组、可逆用空段清扫器，带宽 1.2m，带速 2.5m/s，运量 1600t/h。小车主架体与悬臂皮带机应连接可靠，两侧有拉杆固定，保证平衡性。

3) 安全保护设施

悬臂布料车上需设置料流检测器、漏斗堵料检测装置等保护装置。

悬臂布料车上需设置声光报警。在移动卸料车移动时，声光报警器发出报警，警示行人不要靠近，保证人员的安全。

设有终端限位开关和止挡装置，应运行可靠。

所有的电动机均设置过负荷、短路及断相保护。

上述保护的检测装置和控制部分适应多尘、高温的室内工作条件。卖方还须提供其它必要的电气系统和传动机构的保护和联锁。

3 电气及控制部分

电气设备的设计与元器件的选择既要先进，又要通用，互换性强。

控制系统设有工艺流程自动顺序联锁系统。机械的运行及其机构动作跟该系统相匹配。机械的运行及其机构动作跟防撞系统自动联锁。

无线通讯要求能将布料机的工作状态和位置坐标传到地面工作站。

操作方式为单动、手动、程序控制三种方式，这三种方式之间能灵活、可靠、方便地切换。

所用电气设备符合 IEC529 标准，防护等级符合 IP65 标准，绝缘等级为 F 级。

电动机及成套控制柜防护等级不低于 IP65。温升按 B 级考核，绝缘等级为 F 级。电机能效要求不低于 2 级。

卖方成套提供 PLC。PLC 与中控的通讯为有线通信，并配备以太网接口，协议为 MODBUS TCP/IP。PLC 应具备远程故障诊断功能。控制及安全保护信号应用硬接线连接。PLC 程序不能带密码保护，提供源程序给买方。

除了现场 PLC 控制柜到中控的电缆以外的所有仪控材料均由卖方负责，确保系统的完整性。电缆采用下进下出，动力电缆、控制电缆分开敷设。

设备本体照明光源选用 LED 或无极灯，暖光色。

悬臂布料车采用电缆卷筒供电，要求能远程控制，电源接口位于皮带机中部，电缆卷筒用电缆应采用专用扁平电缆。小车带无线遥控器，可在地面直接控制。

二十四、头部漏斗和导料槽出口喷淋装置

本工程在系统皮带机头部漏斗和尾部导料槽出口处均设置有微米级干雾抑尘系统。装置由高压空气系统（含无油空压机）、喷嘴、电磁阀、过滤器及其控制系统（含控制柜、控制电缆等）等组成。

①喷嘴采用技术成熟的气液两相混合的产品，要求同时混合高压空气和水、喷出水呈实心锥形雾状，喷射区域呈圆形，喷射面积大，喷雾均匀，液滴大小为中等至偏大。喷嘴材料为不锈钢。

数量：头部漏斗专用喷嘴导料槽出口专用喷嘴及电磁阀及过滤阀见干雾抑尘设计方案。

工作压力：0.5Mpa

喷雾夹角：102°

接口：螺纹连接(内接)

②控制电磁阀及过滤阀

控制电磁阀采用可靠品牌。控制电磁阀可根据机械式传感器发出的电信号，开启和关闭管路中的水流，电磁阀为常闭式先导阀。

进口电磁阀承压 1.2Mpa，电源要求 AC24V 50HZ。其线圈密封在模塑化合物内，耐高湿度和防微生物生长，防护等级 IP65 以上。其结构特点应能够减小震动冲击磨损和变形，并能消除过早的泄漏和提高使用寿命。

为延长电磁阀的使用寿命，防止喷嘴堵塞，在每个电磁阀前安装过滤阀，过滤器为不锈钢材质。

控制电磁阀及过滤阀采用优质产品，并且多配置 10 个。

③电气控制要求

喷头工作方式：每只喷嘴喷洒与皮带机联动。

控制方式：控制方式采用就地程序控制和就地手动控制相结合的控制方式，程序控制通过可编程控制器（PLC）实现就地/程控的选择，设置喷嘴喷洒与皮带机的连锁节点，要求与喷洒的皮带输送机同步开机，并设有滞后停机功能，当接收到系统停机信号后，应滞后 0~5 分钟停止喷洒。PLC 输出量全部采用中间继电器隔离。

招标人仅负责在各转运站 MCC 间提供 AC220V 电源。系统内的所有设备和材料、设计、安装、调试均由投标人完成及负责。

就地控制箱内设就地操作手段供调试和检修之用，箱内设有就地/远方切换开关，合、跳闸按钮，运行状态显示等。当切换开关切换至远方，就地无法操作。运行状态及故障信号能以无源空接点方式送中央程控（接点容量为 220VAC 5A 或 24VDC 1A），同时还可接受中央程控送来的启动及停止命令。

控制箱布置在转运站内，控制箱防护等级 IP55。

④头部漏斗和尾部导料槽出口喷淋装置采用优质产品，主要配套件应采用优质产品。喷嘴按照总数另外多配置 30 只，过滤器多配置 30 只。

具体方案以微米级干雾抑尘系统设计为准，由干雾抑尘系统厂家深化，并与设计院最终确认。

二十五、回程清洗箱

本工程每条皮带布置有一台回程皮带清扫箱，回程清扫箱具体设计方案由主机厂提供，但需满足如下要求：

(1) 回程皮带清洗箱内部集成多级清扫器、喷水系统、风干系统。输送带喷洗及物料冲洗采用独立进水，并由电控系统分别控制。皮带清洗箱自带增压泵，保证出口压力不低于 0.4MPa；内设喷雾装置、清洗装置和皮带干燥装置，通过喷雾装置降

低物料的粘着力，利用清洗箱内的清扫器刀片刮下附着物，再利用高压气刀吹净刮刀刮后滞留的少量水迹。

(2) 回程皮带清洗箱不锈钢喷头均匀排布，喷头数量需满足现场工作要求。清洗箱内部采用三排刮刀清扫，第一道、第二道碳钨合金，第三道采用柔性除水清扫器，柔性除水清扫器采用优质材质，聚氨酯材料邵氏硬度 90 ± 5 。阿克隆磨损 $\leq 40 \text{mm}^3$ ，抗拉强度 $\geq 40 \text{MPa}$ ；碳化钨材质硬度 $\text{HRC}66 \sim 77$ ，载荷 50N 。每套设备使用压辊数量不少于 2 组，包括安装支架：压辊使用标准托辊直径 $\geq 159 \text{mm}$ ，

(3) 回程皮带清洗箱安装位置应方便检修、维护，箱体要有观察门，方便开启，同时做好密封，防止漏风、喷粉、漏水现象；所有清扫器均应具备自动间隙补偿功能，不应由人工定期调整。每台清扫器的使用寿命处易损件外均应连续运行 5000h 以上。

(4) 回程皮带清洗箱皮带干燥装置应能及时的去皮带粘附的多余水分，高压风机机与风刀入口连接软管选材时要充分考虑防止漏风、老化、腐蚀等现象。清洗箱应自带气源，干燥装置所需气源应由卖方统一考虑。

(5) 皮带清洗箱配套电气控制系统，含电气控制箱，限位保护器，电磁阀。电气控制箱，配供的就地电气控制箱应设计合理、可靠，具有防尘、防水、防腐性能，防护等级不低于 IP65，回程皮带清洗箱箱体采用 304 不锈钢进行钣金折弯制作，厚度 $\geq 3 \text{mm}$ ；表面采用静电喷涂工艺，厚度为 $50 \sim 200 \mu \text{m}$ 。箱体设双层密封门，显示、操作设备安装于箱(柜)内门上，外门带观察窗，制作和安装工艺精致美观。当控制箱(柜)内并存强电动力回路、强电控制回路和弱电控制回路时，应将各种回路关联的控制器件、端子排和连接导线分隔布置，采取防止强电回路干扰弱电信号回路的措施，利于运行、检修安全。柜内空间要留有足够的维修空间，控制箱到设备之间的动力和控制电缆采用铜芯电缆。端子留有 20% 余量。控制箱及控制箱至就地设备电缆由供方提供，线缆默认 50 米，具体长度根据现场确定。

(6) 皮带清洗箱配供的电气控制箱可进行皮带清洗箱具有就地手动、远方程序控制两种功能控制方式，。

(7) 回程皮带清洗箱要具备带式输送机连锁的功能，保证带式输送机运行状态下，回程皮带智能清洗设备开始工作(系统设有对皮带的运行与否进行检测并与清扫箱的工作进行互锁)。供方需在就地控制箱上提供必要的信号指示，信号包括：就地控制、远程控制、过载信号、运行信号、起动信号、停止信号。皮带清洗箱应能实现程

控及就地控制,配带的控制箱应留有控制信号接口。控制箱上应设有“远方/就地”选择开关,并能就地实现相互切换,当选择开关位于“远方”位置时,皮带清洗箱控制系统能接收 PLC 控制系统系统的启、停指令,并应设置事故按钮,该事故按钮不通过选择开关,即无论选择开关在何位置,当运行人员在现场发现事故,可通过该事故按钮紧急停机。电气控制箱具有显示、报警及联锁保护功能,通过硬接线与 PLC 控制系统相连,能向 PLC 控制系统提供故障报警等必要的信号。在 PLC 控制系统上可实现显示、报警、控制及联锁保护等功能。

二十六 电磁除铁器

电磁除铁器布置在 BC1 头部,输送物料为煤炭,对应带式输送机参数为 $B=1200\text{mm}$,共 1 台。

除铁器选型为风冷或油冷带式除铁器(优先选用油冷)。

除铁器卸铁皮带采用一次硫化皮带,卸铁刮条与皮带一次成型,不允许采用白钢刮板卸铁形式,防止刮板脱落再次伤害输送皮带。要求鼓型滚筒结构,有自动纠偏皮带功能,运行稳定可靠。

要求重型托辊结构,承载力强,设备运行平稳。

要求双列调心滚子轴承和双密封轴承座,轴承横向、轴向承载力大,运行可靠,轴承座密封性好,确保轴承使用寿命。

除铁器保证能长期处于强磁场下运转。工作类型:连续型。

除铁器具有优良的散热方式,散热器采用模块化设计,可分体安装。绕组在夏季高温条件下长期运行温升不高于 65°C ,满足本工程的气候要求。

除铁器采用双磁极结构,磁场呈阶梯型分布,卸铁效果好。

电气、仪表和控制要求:按环境温度长期运行设计。

PLC 实现整套除铁系统的自动化控制,控制柜对设备有温度监控功能,励磁电流监测及过流保护功能,电机过流保护功能,紧急停机功能等保护功能。并含有自动清灰功能,提高设备散热效率等特殊功能。

控制柜内断路器、接触器、按钮、开关、PLC 主要电气件均采用优质产品。

柜体内设有插座、照明灯设备,方便检测和维修。

除铁器设备由除铁器本体、控制柜、吊具及行走机构、集铁箱等组成。除铁器钢结构件应具有足够的刚度和强度,外观应光滑美观,所有焊缝均应打磨光滑。主要承

载结构采用碳素结构钢制造，其化学成分和力学性能符合 GB700-88 的规定。

钢板对接采用埋弧焊完成，保证焊透。主要角焊采用埋弧焊，CO₂ 气体保护焊等自动或半自动焊的方法完成，保证有足够的焊深。按等强度原则选用焊条，焊条大量使用前应作工艺试验。

设备应防尘防水，性能优良可靠。具有优良的绝缘和耐腐蚀性能，能够适应各种恶劣环境需要。

电磁除铁器设计、制造、验收均应按 JB/T7689 标准执行。

磁芯材料应采用高导磁、高饱和磁感应强度的电工纯铁，以降低冷热态磁场差异，提高总磁场的稳定性。

本设备应质量可靠，吸铁重量标准 0.1~20kg。除铁器均采用强磁场，在额定悬挂高度处其磁场强度 $\geq 120\text{mT}$ 。

除铁器运行时绕组的极限允许温升应不大于 80℃（F 级）。除铁器设备应有有效的散热结构（措施）。

带式电磁除铁器自卸胶带应正常运行并无跑偏现象，运行滚筒带有防跑偏功能。传动部分应转动灵活，运转平稳。

除铁器悬挂设施如吊环、吊耳等必须安全牢固，且应满足长期使用的要求。

每台带式除铁器应配置 4 件手动单轨行车及悬挂吊具。吊具应能根据实际安装高度进行调节。

每台除铁器应配备 1 个集铁箱，集铁箱为手推移动式。集铁箱应根据具体布置位置设计，尺寸不宜过大，避免占用空间和通道，同时应保证除铁器弃铁不被抛出集铁箱外。集铁箱应移动灵活，箱内弃铁应清理方便，无死角。

除铁器应自带电控箱和电控箱至现场设备的线缆，线缆默认 50 米，具体长度根据现场确定，电控箱内相关控制信号要求满足控制系统的远程和就地控制要求，箱内还应考虑引至现场 I/O 站控制电缆的接线端子，箱内具有可靠的接地措施。电控箱满足就地控制和远程管控一体化控制要求，电控箱设备材质：不锈钢，铭牌 PVC；进线方式：底部进线；防护形式：封闭；接线维护：板前接线，板前维护；安装形式：壁挂式；防护等级：IP65，喷塑；其他：双门结构，第一层门安装透明窗（该窗采用不低于 5mm 厚的钢化玻璃），操作按钮指示灯安装于第二层门；预留接线口应满足进出线要求。

除铁器应能参与系统联锁和远方控制。投标方应提供除铁器动力、控制用的所有电气设备，就地控制柜及与除铁器间的连接电缆由投标方提供并留有余量。招标方仅提供 380/220V 交流电源，就地控制箱应留有与输送物料系统设备联锁运行的接口，其接口的接点数应满足带式输送机系统的要求，投标方有义务配合输送物料系统控制厂家完成控制功能。控制箱设有手动/自动切换开关，具有就地/远方控制功能，手动时能在盘上手动操作各电动设备的启/停，自动时能通过自动控制系统远程控制，一种方式使用时另一种操作自动闭锁；应能提供设备的运行、停止及故障信号给中控，并能接受从中控来的启动、停止信号。设备本体与就地控制箱之间的电缆由投标方负责提供并开列清册。控制箱接线图及原理图及控制箱内元器件提交招标方审定。

除铁器电控柜满足就地控制和远程管控一体化控制要求，控制柜柜体需使其承重好占用空间小，防护等级：IP65 以上；柜体采用不锈钢材质。颜色：征求业主意见确定，操作按键部分采用双门结构，第一层门安装透明窗，操作按钮指示灯安装于第二层门。

以上方案为初步设计方案，有投标方对以上方案进行详细深化，最终方案应得到设计院的认可。

二十七、设备标志

设备铭牌应采用耐腐蚀的 1Cr18Ni9Ti 不锈钢板制造。

铭牌应安放在运行人员容易看到的地方。

铭牌上应刻有耐磨损的下列内容，但不限于此。

制造厂名称；

设备名称；

设备型号；

主要技术参数；

出厂日期编码；

出厂检验编码；

主要技术要求；

.....

带式输送机及其辅助配套系统中各部件均需要设置设备标志

二十八、钢材及预处理和油漆

①本次招标所有材料在制造前都是全新的、未经使用过的，并具有出厂检验合格证明书。这些用作焊接结构件的钢材属 Q235 和 Q355-B 类，应符合 GB 标准。投标人应进行材料跟踪，保证专材专用。

主要的承载结构件钢板厚度不小于 10mm；型钢腹板及次要构件的板厚不小于 8mm，并且是同型号中最厚的；承重钢管壁厚不小于 6mm；栏杆扶手钢管的壁厚不小于 2.8mm，且直径不小于 25.4mm。落料槽、导料管等板厚不小于 10 毫米。电气柜（箱）薄板厚度 $\geq 3\text{mm}$ 。未经招标人允许承载构件上不得使用轻合金材料。本技术规格书另有描述的并与上述不符合的按照更严格的规定、要求执行。

钢结构件应有足够的强度和刚度，变形量接近于零。投标人的钢结构件设计计算必须获招标人和设计院许可，招标人和设计院认为不合理的结构及选材，投标人应予修改，投标人不得由此增加价格。

②钢材预处理

结构件材料应进行矫正和整平，在下料前需按瑞典 Sa2 1/2 级对所有钢材表面进行喷丸除锈预处理，并立即喷涂保护漆。组装前应从每个零部件内部清除全部加工垃圾，如金属切屑、填充物等，同时应从内外表面清除所有渣屑、锈皮油脂等。投标厂家应具有钢结构原材料抛丸除锈预处理全套设备。

③应根据 Sa2 1/2 级对所有钢材表面进行喷丸预处理并应立即涂保护漆。油漆前对需要涂漆的部位表面应进行清洁、除锈处理。

④带式输送机所采用的油漆和油漆方法，应适合使用地区的气候环境条件（如盐雾腐蚀严重）和作业物料的化学成份，油漆涂层质量保证使用十年，十年内非人为原因出现的锈点、爆裂、剥落或其他问题，投标人应对这些部位进行局部修补或直至全部重新油漆。

⑤油漆及涂装工艺应符合所认可的标准和规范，底漆采用环氧富锌防锈漆，干膜厚度 $\geq 70\mu\text{m}$ ；中间漆采用环氧云铁防锈漆，干膜厚度 $\geq 120\mu\text{m}$ ；面漆采用酯肪族聚氨酯漆，干膜厚度 $\geq 120\mu\text{m}$ ，漆膜总厚度 $\geq 310\mu\text{m}$ （其中面漆干膜 $40\mu\text{m}$ 在现场涂漆）。油漆采用品牌详见本部分参考品牌，由业主和设计院最终确认。

⑥完全封闭的箱型结构，其内表面在封闭前经表面处理后涂二道防锈底漆，干膜厚度 $\geq 100\mu\text{m}$ 。带人孔的箱型结构件（含配重箱），其内表面的涂装要求与外表面一

样。

⑦投标人应负责对在运输或安装中被碰掉的漆膜进行现场补漆，补漆的层数不能减少。油漆、溶剂和添加剂应采用同一制造厂产品并带有铭牌的原包装。

⑧投标人最后一度面漆于安装调试完成后在现场涂刷，面漆颜色需经招标人确认。

⑨油漆的施工工艺方案和质量要求由油漆制造商提供，并要通过油漆制造商的检验合格。投标人不能因此要求更改合同价格。

二十九、外购配套件和外协作

所有外购的各种配套件技术性能都应符合所认可的各自相应的标准和规范，产品必须有检验证书、合格证书和说明书（进口件应带中英文对照）。外购产品品牌的选择需经招标人认可。

对于引进的零部件及电气设备，应经招标人认可。对于重要的零部件及设备须对其产品的技术性能和质量经招标人考察确认后才能使用。考察的内容、地点由投标人建议，招标人确认。

投标时必须注明主要配套件的厂家名称及产品的性能、特点和使用情况。

结构件和特殊机加工件，凡需外协加工，应得到招标人认可，否则不得外包，其产品质量应由投标人负责。

投标人应对外购材料及各种配套件、部件进行检验，并对其质量负全责。

第7章 主要外购件与设备规范

一、主要外购件

主要外购件必须是具有良好运行业绩的优质产品。所有投标人按表格内推荐品牌进行报价。外购件的选用最终需经招标人认可。

主要外购件一览表

序号	名称	参考品牌	备注
1	电动机	江特电机、武汉长航、大连天元	
2	减速器	南高齿、上海振华、杭齿、杰牌	
3	逆止器	随减速器配同品牌	
4	制动器	江西华伍、长沙三占、焦作金箍	
5	胶带	青岛橡胶六厂、无锡宝通、扬州中德、浙江双箭、凤凰	
6	液力耦合器	湖南中特、大连液力、广州中兴	
7	蛇形弹簧联轴器	北京东驰、山西冠晟、北京博普	
8	清扫器、缓冲床	山西班姆德、厦门珀珽、江苏富莱士	
9	全封闭导料槽	山西班姆德、厦门珀珽、江苏富莱士	
10	机械纠偏装置	山西班姆德、厦门力祺、江苏富莱士	
11	滚筒包胶	蒂普拓普、安徽德普、威固	含传动及改向滚筒
12	液压拉紧装置	徐州五洋、江苏朝阳液压机械、徐州远大	
13	电子皮带秤	海鼎科技、三埃、西门子	
14	滚筒用轴承	FAG、SKF、NHK、STC、NSK	
	托辊用轴承	哈尔滨（HRB）、瓦房店（ZWZ）、洛阳（LYC）原厂产品	
15	滚筒包胶	蒂普拓普、安徽德普、威固	
16	干雾抑尘系统	宜昌凯诺、秦皇岛思泰意达、江苏富莱士、天津成科	
17	回程清洗箱	蒂普拓普、安徽德普、孚乐率	
18	所有装置控制柜内电气元器件	西门子、施耐德、ABB	
19	安全保护装置（含传感元件）	武汉菲舍、重庆宝励、天津大正	
20	油漆	立邦、海虹、佐敦、关西、国际	

带式输送机部件明细表（不限本表内容）

带式输送机编号			整机总重量 (t)		
额定出力 (t/h)			电 动 机	型号	
带宽 (mm)				电压 (V)	
带速 (m/s)				功率 (KW)	
水平长度 (m)				转速 (r/min)	
倾斜角度 (°)				数量 (台)	
提升高度 (m)				制造商	
胶带面理论中心高 (mm)				型号	
拉紧装置	拉紧方式		减 速 器	机械功率 (KW)	
	拉紧行程 (mm)			热功率 (KW)	
	张紧力 (KN)			速比	
	配重质量 (Kg)			数量 (台)	
	数量 (套)			制造商	
	质量 (Kg)			质量 (Kg)	
驱动滚筒	直径 (mm)		逆 止 器	型号	
	许用张力 (KN)			额定逆止力矩 (KN.m)	
	许用扭矩 (N.m)			数量 (组)	
	胶面厚度 (mm)			制造商	
	胶面类型		质量 (Kg)		
	数量 (组)		制 动 器	型号	
	质量 (Kg)			额定逆止力矩 (KN.m)	
直径 (mm)		数量 (组)			
尾部滚筒	许用张力 (KN)		制造商		

	胶面厚度 (mm)		高速轴联轴器	类型		
	胶面类型			型号		
	数量 (组)			额定逆止力矩 (KN. m)		
	质量 (Kg)			数量 (组)		
改向滚筒	直径 (mm)		低速轴联轴器	制造商		
	许用张力 (KN)			质量 (Kg)		
	胶面厚度 (mm)			类型		
	胶面类型			型号		
	数量 (组)			数量 (组)		
	质量 (Kg)			额定逆止力矩 (KN. m)		
托辊	槽形托辊	型号		清扫器	质量 (Kg)	
		质量 (Kg)			制造商	
		数量 (组)			头部清扫器型号	
	缓冲托辊	型号		数量 (组)		
		质量 (Kg)		空段清扫器型号		
		数量 (组)		数量 (组)		
	过渡托辊	型号		制造商		
		质量 (Kg)		多功能导料槽(米)/质量(Kg)		
		数量 (组)		头部护罩质量 (Kg)		
	上调心托辊	型号		头部漏斗质量 (Kg)		
		质量 (Kg)		缓冲床型号/数量		
		数量 (组)		安全保护装置	名称	
	型号		型号			
	质量 (Kg)		数量			

	辊	数量 (组)			名称	
		型号			型号	
	清扫托辊	质量 (Kg)			数量	
		数量 (组)			型号	
	反V型托辊	型号			数量	
		质量 (Kg)			胶带型号/层数	
		数量 (组)			胶带长度 (米)	
	下调心托辊	型号			胶带总质量 (t)	
		质量 (Kg)				
		数量 (组)			各种防护设施总质量 (t)	
	托辊总质量 (t)				各种托辊支架总质量 (t)	
	钢结构件总质量 (t)					
钢结构件包括：驱动装置、头尾架、中间架						

滚筒技术性能参数表（不限本表内容）

机 号：

制造厂：

制造标准：GB10595

轴承制造厂：SKF、FAG、NSK（传滚）

轴承座制造厂：

项 目	性能参数		
	驱 动	尾 部	改 向
滚筒类型			
滚筒直径			
滚筒长度			
轴径/轴长			
轴与轮毂的联接型式			
轴承型号和直径			
轴承制造商			
轴承寿命			
轴承座型号			
轴承座密封型式			
筒皮厚度			
筒皮有效厚度			
硫化橡胶套硬度			
硫化橡胶套厚度			
筒皮的最大厚差			
滚筒的最大径向跳动量			
转动惯量 GD^2			
滚筒组的重量			

说明：

- 1、筒皮有效厚度是指扣除硫化橡胶套沟槽后的筒皮厚度。
- 2、依据 GB10595 和本技术规格书 5.1 及相关章节所列标准检测和评判。
- 3、外购件及其它要求遵从技术规格书规定。

托辊技术性能参数表

制造厂：

制造标准：

说明：托辊的检测方法和评判标准按照 GB10595 及本技术规格书相关章节的具体规定。

项 目	性能参数					
	承 载		缓 冲	回 程		
	槽形	调心		平行	V形	调心
辊长						
轴承型号						
轴承制造商						
轴径						
辊径						
钢管壁厚						
单辊承载能力						
最大径向跳动量						
最大轴向移动量						
辊子整体重量						
辊子转动部分重量						
托辊寿命						
密封型式						
润滑脂型号						

带式输送机驱动装置部件汇总表

带式输送机编号	联轴器		制动器		逆止器	
	型号规格	质量	型号规格	质量	型号规格	质量

说明：本表仅表示投标人投标时初步设计选用参数，投标人应对具体参数进行设计计算校核，设计结果在设计审查时提交招标人及设计院审核，外购件具体要求应遵从技术规格书规定。

减速器主要参数表

制造厂：

制造标准：

带式输送机编号	型号	额定传动比	额定机械功率(KW)	额定热功率(KW)	冷却方式	允许温升	允许径向荷载(kN)	工作寿命(h)	转动惯量GD2	整机重量(kg)	逆止器

说明：本表仅表示投标人投标时初步设计选用参数，投标人应对具体参数进行设计计算校核，设计结果在设计审查时提交招标人及设计院审核，外购件具体要求应遵从技术规格书规定。

电动机主要参数表

制造厂：

制造标准：

带式输送机编号	功率 (KW)	型号	额定转速 rpm	额定电流 (A) -FLC	起动电流 (A) -xFLC	起动转矩/额定转矩	最大转矩/额定转矩	防护等级	绝缘等级	每小时允许起动次数*	转子转动惯量 (kg/m ²)	整机重量 (kg)

说明：本表仅表示投标人投标时初步设计选用参数，投标人应对具体参数进行设计计算校核，设计结果在设计审查时提交招标人及设计院审核，外购件具体要求应遵从技术规格书规定。

带式输送机托辊汇总表

带式输送机编号	上托辊						下托辊				
	前倾托辊	槽型托辊 (35°)	过渡托辊 (10°)	过渡托辊 (20°)	槽型托辊 (45°)	调心托辊	平行托辊	清扫托辊	反V型托辊	调心托辊	
	(个)	(个)	(个)	(个)	(个)	(个)	(个)	(个)	(个)	(个)	
总计											

说明：本表具体要求应遵从技术规格书规定。

带式输送机滚筒汇总表

带式输送机编号	带宽(m)	传动滚筒				改向滚筒							
		型号	直径	许用扭矩	许用合力	D=800		D=630		D=1000		D=800	
			(mm)	(KNM)	(KN)	许用合力	数量	许用合力	数量	许用合力	数量	许用合力	数量
						(KN)	(个)	(KN)	(个)	(KN)	(个)	(KN)	(个)

说明：本表仅表示投标人投标时初步设计选用参数，投标人应对具体参数进行设计计算校核，设计结果在设计审查时提交招标人及设计院审核，具体要求应遵从技术规格书规定。

电液刮水器（参数由投标人提供）

部件	数量	参数	生产厂商
电液推杆	1 台		
刮水板	1 片	高分子	
行程开关	2 个	接触式	
就地控制箱	1 个		

说明：本表仅表示投标人投标时初步设计选用参数，具体参数在设计审查时审核，其它具体要求应遵从技术规格书规定。

防尘罩与挡风板（参数表由投标人提供）

彩钢板厚度	
开启罩布置	
挡风板长度	

说明：本表仅表示投标人投标时初步设计选用参数，具体参数在设计审查时审核，其它具体要求应遵从技术规格书规定。

缓冲床技术性能参数

抗拉强度	
抗冲击强度	
断裂伸长率	
橡胶与铝合金剥离强度	
高分子衬板与橡胶剥离强度	
摩擦系数	
材料密度	

说明：本表仅表示投标人投标时初步设计选用参数，具体参数在设计审查时审核，其它具体要求应遵从技术规格书规定。

电子皮带秤技术性能参数

系统精度	
称量范围	
皮带宽度	
皮带速度	
电源电压	
皮带输送倾角	
传感器	
结构形式	

说明：本表仅表示投标人投标时初步设计选用参数，具体参数在设计审查时审核，其它具体要求应遵从技术规格书规定。

安全保护装置汇总表

带式输送机 编号	张紧力 检测开关		张紧限 位开关		轴温检测 开关		制动器释放检测开关		纵撕检测器		料流检测 器		堵煤检测器		声光报警 器		跑偏开关		拉绳开关		振动防 闭塞装 置		速度检 测仪	
	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量
总计																								

说明：本表仅表示投标人投标时初步设计选用参数，具体要求应遵从技术规格书规定。

除尘装置主要技术参数（参数表由投标人提供）

电源电压	
除尘效率	
排放浓度	
本体漏风率	
除尘器阻力	
机组噪声	

说明：本表仅表示投标人投标时初步设计选用参数，具体要求应遵从技术规格书规定。

回程清洗箱主要技术参数（参数表由投标人提供）

项目	技术要求

说明：本表仅表示投标人投标时初步设计选用参数，具体要求

第8章 备品备件及专用工具、维修工具

一、必需的备品备件及专用工具

必需的备品备件和专用工具系指每个设备提供的不附加费用的、用于应急和第一次大修用的备件和专用工具。投标人应根据所供设备随机提供备品和专用工具。投标人应提供用于设备安装调试及商业运行前的必需备品备件，并另提供一份明细表。若投标人提供的备品备件和专用工具未能满足招标人要求的，招标人有权要求投标人进行追加，但不增加费用。必需的备品备件和专用工具不含前述各节另外要求多配置的内容。

所提供的非国家标准件类备件应附带加工图纸，且应保证这些图纸的完整性和正确性，国家标准件类部件应开列标准代号及参数。

投标人应提供满足大修时安全有效地拆卸部件或组件及特殊维修和检修要求的专用工具，并应根据其使用寿命和使用频率考虑一定的余量。每项工具均需附有必要的说明。

投标人负责转运站内除起重机轨道外的单轨手动小车、电动葫芦（如有）、单梁起重机（如有）等的安装调试。

二、三年运行之备品备件（具体内容经过详细设计审查时确定）

投标人应根据所提供设备的具体情况，提出足够三年运行之用的备件（从商业运行之日起计算），以供招标人选购。从商业运行之日起一年内价格不能变动。

投标人应提出具有品种、数量及分项价格的备品表。投标人应根据自己的经验和设备运行条件决定备件的数量，并应为不可预知的情况保留一定的余量。

所有备件均希望附有带技术规范和说明书的加工图。

三、备品备件、专用工具及加工图一览表

必需的备品备件及专用工具（具体要求应遵从技术规格书相关规定）：（按设备分项填写）

随机备品备件表

序号	名称	规格型号	单位	数量	生产厂家	单价	合计
1	槽形辊子						
2	平行下辊子						

序号	名称	规格型号	单位	数量	生产厂家	单价	合计
3	V形下辊子						
4	螺旋清扫辊子						
5	锥形上辊子						
6	锥形下辊子						
合计							

专用工具分项表

序号	名称	规格型号	单位	数量	生产厂家	价格	备注
1							
2							
合计							

三年之用备品备件

(按设备分项填写, 由招标人选购)

序号	名称	规格型号	单位	数量	生产厂家	单价	合计
1	槽形辊子						
2	平行下辊子						
3	V形下辊子						
4	螺旋清扫辊子						
5	锥形上辊子						
6	锥形下辊子						
7	第一道清扫器						
8	第一道清扫器						
9	V形空段清扫器						

序号	名称	规格型号	单位	数量	生产厂家	单价	合计
						

说明：本表仅表示投标人投标时选用参数，外购件具体要求应遵从技术规格书规定。

备品备件加工图

(具体内容经过详细设计审查时确定)(按设备分项填写)

序号	图 纸 名 称	单价	有偿	无偿	备注
1	滚筒加工图			√	
2	托辊加工图			√	
3	联轴器			√	
4	制动盘			√	
5				

说明：本表仅表示投标人投标时填写，具体要求应遵从技术规格书规定，并在设计审查阶段按照招标人要求提供。

四、维修工具及工具柜

维修工具及工具柜 2 套,含在合同总价中,此维修工具不包括投标人的专用工具、随机工具。工具柜规格为 1.2 米宽、0.4 米深、1.6 米高,采用 3mm 不锈钢板冲压焊接及 60mm 不锈钢角钢制造框架。工具柜为对开门形式,带安装底座及锁、门把等,柜内可以挂手拉葫芦、千斤顶等,有分层结构放置工具。

每个工具柜工具配置表:

	名称	规格及要求	数量	品牌
1	移动电焊机	500A 电源电缆长度 100 米,焊把电缆长度 30 米,500A 焊钳	1	
2	手持角磨机		1	
3	户外移动电源带漏电保护	YL-16NB, 电缆长度 50 米	1	
4	管钳		2	
5	开口板手、梅花板手、套筒板手	9-32 各系列	各 1	
6	活动板手	800mm	2	

	名称	规格及要求	数量	品牌
7	铁锤	2磅、3磅、8磅	各1	
8	手电钻	13mm	1	
9	螺丝刀	一字(150、250、300)、十字(150、250、300)	各1	
10	钢丝钳		2	
11	手动钢丝剪	900mm	1	
12	手动油脂枪		2	
13	气动油脂泵		1	
14	撬杆	1000mm	2	
15	氧气管乙炔管	双联 50 米	1 套	
16	重型套筒及板手	按照各滚筒安装螺栓配置，方孔 25X25	1 套	
17	工作灯	20 米	1	

第9章 技术服务

一、技术文件和图纸

(1) 投标人应提供各带式输送机的详细设计计算书（运量校核、托辊寿命、功率、带强、起制动分析以及主要部件设计选型计算），供招标人审核和确认。

(2) 投标人应向招标人提供完整、详尽的关于带式输送机的设计、验收、储存、安装、调试、运行及维修等方面的技术资料，如果招标人认为投标人所提供资料不能满足要求时，有权要求投标人补充。

(3) 投标人提供的技术资料中应包括各设备和部件的检验、试验、安装、运行和维护等方面的技术数据、说明书、有关图纸以及有关的规程、规范、标准及其它技术资料。

(4) 投标人提供技术文件的范围也应满足本技术规格书其它部分的要求。

(5) 投标人应提供下列技术文件和图纸，但不限于此：

产品合格证(包括主要外购件)；

产品安装使用说明书；

主要用材的质量检验书；

安装要求及安装质量标准；

设备总装配图和部件组装图；

设备基础图及有关的接口资料；

有关的规程、规范和标准。

(6) 投标人应根据保证安装、调试、运行、维护保养等顺利进行的原则，提供有关建议性技术文件资料和图纸。

二、设计审查

招标人对投标人提供的中标设备将进行设计审查, 审查工作分为基本设计(技术设计)审查和最终设计(二级图设计)审查两个阶段进行。基本设计审查和最终设计审查所需的一切费用均由投标人支付。

(一) 基本设计审查

投标人在签订合同后 15 天内将基本设计的图纸资料及有关说明（含有关带式输送机的驱动装置机架、头架、尾架、拉紧装置架、中间架等三类部件的修改设计图和预埋件尺寸、预留孔洞、间距、载荷资料等 10 套）递交给招标人。

投标人提供的图纸要比投标时齐全详细，在收到资料的 2 周内，由双方协商安排进行基本设计审查，招标人代表将按有关规范标准及本协议的要求进行审查，如发现有关内容与招标人的要求不符，招标人有权提出建议，投标人应做相应的修改。

(二) 最终设计审查

投标人在基本设计审查后 4 周内完成最终设计，然后安排进行最终设计审查。最终设计审查应提供的资料：

图纸和技术资料，包括带式输送机的平断面图、驱动装置组合和张紧机构的三视图、部件明细表、辅助配套件的三视图、必要的说明。所有图纸均应以 AUTOCAD2004 及以上版本按 1/1 比例绘制，文本使用 office2000 及以上版本，投标人应向设计院按图纸和光盘两种方式提供资料。

设备维护和操作说明书；

备品备件清单；

生产进度计划安排。

最终图纸和有关技术文件经招标人审查确认后，设备方可制造，招标人对投标人的设计审查并不解除投标人的责任。

三、培训

投标人负责制定对招标人人员在运行、维护和试验等方面的培训计划，并应由招标人批准。

投标人应为招标人的待培人员提供培训必须的技术资料（包括标准规范）、图纸、设备和仪器。

投标人应指派专门人员实施培训计划，负责指导学员正确理解设计意图，认识设备的特点和特性，掌握在运行、维修和管理中要遵守的规则等方面的综合知识。

所有技术联络、配合工作必须通过设计联络会及传真书面解决。由于带式输送机存在较多接口问题，均应在设计联络会中予以解决。投标人应制定详细的设计联络计划，设计联络会的费用应包括在设备总价之中。招标人有权根据实际工作需要要求召开设计联络会，在设计联络会上形成的决议和文件均和合同文本同等有效。

四、售后服务

设备质保期从签署初步验收证书之日起 24 个月。

在设备质保期内，因设备质量问题、安装问题而造成的设备损坏、变形或不能正

常使用时，投标人应无偿修理或更换，更换损坏或不合格件（不包括易损件）。

质保期后，投标人应长期有偿供应备品备件。

质保期后，如招标人有必要请投标人人员到现场服务时，投标人人员应积极到现场服务。

第 10 章 技术文件和图纸交付进度

投标人提供的技术文件和图纸的交付进度应能满足工程设计和施工实际进度的要求，在投标书中提出并经招标人审查确认。

在投标时，投标人应提供带式输送机的设计计算书、设备总图和安装使用说明书以及投标人所执行的有关标准等资料，包括本招标文件的相关章节所要求的资料。

投标人在收到中标通知书 7 天内，应派技术人员到设计院配合进行施工图设计工作，以尽快完成有关带式输送机的驱动装置机架、头架、尾架、拉紧装置架、中间架等三类部件的设计图，以满足本工程施工图设计进度的要求。

合同生效后 15 天内，投标人应向设计院提供设备基础设计资料及有关的接口资料，包括带式输送机头部与驱动装置的安装尺寸，滚筒合张力、电机功率、电机重量、减速机型号、减速机和减速机支架重量、头架、滚筒、联轴器重量、孔洞、减速机埋件尺寸和每块埋件载荷。所有载荷都应按水平力、上拔力、下压力分别提出。

基本设计审查后 4 周内完成最终设计，并提供施工图设计的有关资料（技术资料、图纸、试验报告等）共 7 套（其中设计院 3 套、业主方 4 套），另加电子版（光盘）资料 2 套（其中设计院 1 套、业主 1 套）；竣工图资料提供 8 套（其中设计院 1 套、业主存档 4 套、业主工作本 4 套），另加电子版（光盘）资料 2 套。所有的电子文档文本用 Office2000 及以上版本软件编辑，图纸均应以 AUTOCAD2000 及以上版本绘制。

第 11 章 质量保证、试验和监造

一、质量保证

(1) 投标人应有健全的质量保证体系，并应随投标书提交一份质量保证计划，该计划应包括质量保证程序、组织方式和所涉人员的资格证明及影响项目质量的各项活动如设计、制造、运输、安装、调试和维护等的控制及措施。

投标人应对此点进行详细描述。

(2) 投标人应有负责质量保证活动的专职人员。

(3) 质量保证计划必须明确下列各点：

设备出售者货源的检验和控制；

所采购的设备或材料的技术文件的控制；

材料的控制；

特殊工艺控制；

现场施工监督。

(4) 重要的部件试运见证和质量控制活动应邀请招标人的代表参加，且招标人有权参加分析并纠正与招标人要求不一致的活动。

(5) 设备的设计应满足国家的有关标准、规范的要求，并应充分考虑当地环境条件和使用条件的影响。

(6) 设备用材应采用能满足其使用条件的优质材料，零部件或元器件的选择应以技术先进、成熟可靠、安全耐用为原则。严禁采用国家公布的淘汰产品。

(7) 投标人应提出施工现场安装注意事项及安装质量保证方法。

二、设备监造

(1) 设备在出厂前制造过程中，由招标人派 1~2 名工程技术人员，在投标人制造场地和其国内主要的配套件生产厂参加设备制造和出厂前的检验、试验并驻厂监造，投标人为监造人员购置 4 台全新的数码相机用于记录制造、安装现场的影像资料，数码相机型号为 Nikon S9500 (3 台)、Nikon P340 (1 台)，并另为配 32G 存储卡。以上及监造费用 (包括食宿、通讯、市内交通、办公等费用) 包含在合同总价内。

(2) 监造人员的往返路费，按照 10 万元计，含在投标总价内，单独列出，根据实际情况结算。

(3) 招标人检验人员不签署任何检验文件，他们的检验既不能代替设备到达现

场后的检验，也不能解除投标人对设备质量所承担的责任。

(4) 投标人应接受招标人派出的监造人员对设备进行监造，对制作质量、生产计划进度及费用支付方面进行全面监督，为招标人监造人员提供必要的技术文件、所需图纸、工具仪器等，应及时向监造人员递交设备制造、组装总装的进度计划及各种试验报告、检验证书、检查记录。投标人为招标人派出的驻厂监造人员提供所有现场的办公场地(必须开通长途电话、宽带，配备打印机、传真机、复印机等办公设备。

(5) 招标人监造人员若发现任何设备、材料、工艺不符合规定的标准和规范或经认可的要求，招标人监造人员有权提出意见，投标人应加以充分考虑并采取必要的改进措施直至监造人员满意为止，以确保制造质量。在生产过程应按监造人员的要求，提交相关工序的报验手续，未经监造人员的同意，不得施工下一道工序。

三、试验

(1) 设备应进行工厂试验和现场试验，以证实材料、工艺及性能满足所采用的标准及本技术规范书的要求。投标人应严格按照所采用的标准、规范制定出一套完整的检验、试验和验收试验的项目、步骤及验收准则，并应以书面的形式随报价书提交招标人，以供招标人审阅并提出意见。

(2) 投标人在设备加工过程中必须按有关工厂标准进行检验、试验，不合格品不得进入后续工序。

(3) 各部件组装前，应进行零件检查，不合格零件不允许组装。组装过程中必须按有关工厂标准及 GB10595—89《带式输送机技术条件》进行检查，所有检查项目的结果必须满足有关要求。

(4) 出厂前检验应邀请招标人代表参加，并对驱动装置单元及其它招标人认为必要的部件进行试装试运，招标人代表对试运的意见并不表示可以免除投标人在后续工作中的责任。

(5) 整机性能试验，整机的验收试验工作在设备使用现场进行。

(6) 各项检验、试验活动，投标人均应向招标人提交检验或试验报告。某项检验、试验不能满足标准、规范及性能要求时，投标人应自费进行调整、修改和补充，直至满足要求为止。

(7) 性能验收试验所需的测点、一次元件和就地仪表的装设应由投标人提供，参加方配合。投标人也要提供试验所需的技术配合和人员配合。

(8) 投标人应向招标人提供下列检验证证书及试验报告，但不限于此：

各种材质的试验报告，内容包括产品的编号、试验号、拉伸试验、弯曲试验、冲击试验、化学成分等。

机电产品（如电动机、减速器、制动器、逆止器等）的出厂检验合格证书。

高强度联接件试验报告。

金属结构焊缝检验合格文件（按 GB10595—89 执行）。

部件安装使用说明书。

(9) 试验的费用

本招标项目各项试验和验收的费用均包含在合同总价内。

第 12 章 合同设备的交货状态、交货计划、包装、运输和储存

一、合同设备的交货状态

本合同为“交钥匙”工程，即包括本规格书范围内的所有设备及配套设施的设计、制造、装配、运输、安装、调试、检验试车以及培训等。

为了减少现场安装的工作量，合同设备应以大件交货。考虑到运输的可能，所有的机械、液压部件、驱动及各动力总成件以及钢结构都应在工厂进行预组装试车，现场只进行组装件的连接工作。

二、包装

(1) 装运方法需经招标人确认。在运输期间应注意防止设备磨损和受力，运输计划和安装计划应协调，以免互相影响。原则上，设备应配套装运避免因缺少零件延误工期。

(2) 投标人应提供机械设备紧固所需的各种规格的螺栓、螺母、垫圈，投标人应提供紧固件清单，标明规格及螺母锁紧力，紧固件和设备应一起在现场交货。所有的螺栓、螺母、垫圈必须是公制的。

(3) 所有小件设备，如螺栓、套管、电气零件等，应按其型号和规格包装，并标明准确的标记，根据现场工程的进度发运。所有的零部件都应该按技术规格要求，在装运前进行检验。

(4) 设备及其分块发运箱应采用与图纸相同的编号，以利于接卸、检验和安装。组装件的编号数量和重量、尺寸在发运前交由招标人确认。

(5) 设备出厂时，应按 JB2647《带式输送机包装技术条件》的要求进行包装，正确进行零部件及各种材料的标记，以便于运输、安装和查找，并应提供详细的装箱单。

(6) 投标人应在设备发运的同时随机提供下列文件，但不限于此：

装箱单；

产品使用说明书；

产品检验合格证书；

三、运输

经由铁路运输的部件，其运输尺寸和重量不应超过国家标准所允许的限界规定。其它运输方式部件的运输尺寸和重量的限值，在授予合同后买卖双方进一步协商确定。

长大部件的运输应有防止变形、擦伤及碰撞等的措施。

第 13 章 设备安装

(1) 投标人负责将带式输送机部件运至现场，并负责现场安装。

(2) 带式输送机发货前一个月，投标人应向招标人提供发货清单、发货顺序、安装工艺规程和相应图纸、运输方式等，并经招标人认可。

(3) 投标人负责设置现场临时设施，临时设施和其他一切费用由投标人承担。

(4) 安装、调试和试车检验工作开始以前，除装运前应提供的资料外，投标人应提供下述资料：

- a 使用的各种材料的试验报告和出厂合格证书；
- b 机电产品的试验报告和出厂合格证书；
- c 高强度螺栓和钢丝绳等主要受力构件的试验报告和出厂合格证书；
- d 焊接的检验合格证书；
- e 装配质量的合格证书；
- f 涂漆合格证书；
- g 投标人在制造厂已完成的其它测试检验项目报告。

(5) 总装完毕后投标人向招标人提供全套总装记录。

(6) 投标人在工程安装施工中至少应有下列措施：

a 投标人应对安装工程施工的关键点及重点进行分析并制定对策：包括对工程实施的难点、重点、关键程序、技术要点等的分析。

b 投标人应制定完善的工程施工管理制度：包括信息资料管理制度、工地会议制度、工作报告制度和其他工程管理制度等。

c 投标人应有完善的工程质量控制措施：包括目标分解、控制程序、控制要点、控制方法等。

d 投标人应有完善的工程进度计划：包括目标分解、控制程序、控制要点、进度控制方法与措施等。

e 投标人应有严格的工程投资控制制度：包括目标分解、控制程序，控制方法与措施等。

f 投标人应有严格的工程安全文明管理制度：包括管理目标、管理程序、控制方法与措施等。

g 投标人应有完善的项目组织机构与人力资源。

h 投标人应有完善的施工机具设备配置：包括施工设备和机械配备的完整性、合理性及可靠性等。

(7) 投标人在安装过程与控制系统、相关设备、设施技术接口和调试运行的技术措施，包含且不低于下列措施、相关标准及本技术规格书的相关规定。

1) 控制系统、相关设备设施技术接口

本工程不含控制系统设计及配置，但包含带式输送机系统全部安全保护装置的安
装、所有配套附属设备（除铁器、除尘系统、回程清洗箱等）的电气控制箱。

保护装置的接口在接处盒处，附属设备的电气接口在电控箱的接线端子处，我司
负责设备内部的调试，配合控制系统作全局调试。

结合施工用水，设立消防系统，施工区域的重点消防部位安装消防栓。同时保持
与地方消防部门的联系。

施工用水管网均采用地下敷设，所有管线均敷设在冻土以下。各分区用水接口处
设水表。重要部位的临时消防采用地下消火栓与手提式灭火器相结合的布置方式。

施工用电统一布置，业主提供电源接口，施工方在业主提供的接口位置接线，然
后以直埋电缆的形式向各个施工点和生活点供电，装表计费，形成自身的施工电源网
络并自行管理。采用统一配电方式。照明和动力电源统一采用一个总电源，照明从各
分配电箱内就地引接。电缆敷设方式采用直埋与架空相结合，直埋时深度达到要求，
且有明显标识。架空通过道路时不得妨碍车辆通行。

2) 调试运行的技术措施

连续输送设备试运转前的检查应符合下列要求：

各润滑点和减速器内所加油、脂的牌号和数量应符合设备技术文件的规定；

连续输送设备的输送沿线及通道，应无影响试运转的障碍物；

所有紧固件应无松动现象；

电气系统、安全联锁装置、制动装置、操作控制系统和信号系统均应经模拟或操
作检查，其工作性能应灵敏、正确、可靠；

盘动各运动机构，使传动系统的输入、输出轴旋转一周，不应有卡阻现象；电动
机的转动方向与输送机运转方向应相符合。

试运转应由部件至组件，由组件至单机，由单机至全输送线；且应先手动后再机
动，从低速至高速，由空负荷逐渐增加负荷至额定负荷按步骤进行。

I 空负荷试运转应符合下列要求:

当输送带接头强度达到要求后,方可进行空负荷试运转;

拉紧装置调整应灵活,当输送机启动和运行时,滚筒均不应打滑;

当输送带运行时,其边缘与托辊侧辊子端缘的距离应大于 30mm。

II 负荷试运转应符合下列要求:

整机运行应平稳,应无不转动的辊子;

清扫器清扫效果良好,刮板式清扫器的刮板与输送带接触应均匀,并不应发生异常振动;

(3) 卸料装置不应产生颤抖和撒料现象。

1) 重载联调试车

单机试运转合格后,方可进行系统的重载联调试车;

根据运输工况确定起运顺序;

停机顺序依次相反。

2) 设备安装施工技术要求

带式输送机安装应遵照 JBJ32-96《连续输送设备安装工程施工及验收规范》、JTJ244-95《港口设备安装工程质量检验评定标准》及 TJ231(四)-78《机械安装工程施工及验收规范》等有关专业标准执行。

带式输送机全长中心线的直线度偏差 $\leq 30\text{mm}$,并保证在任意的 25m 长度内的直线度偏差 $\leq 5\text{mm}$ 。

滚筒轴线对皮带机机架中心线的垂直度为滚筒长度的 $2/1000$; 水平面的平行度为滚筒轴线长度的 $1/1000$; 滚筒、托辊中心线对皮带机中心线的对称度为 3mm 。

驱动滚筒轴线与减速器低速轴的径向偏差量 0.1 , 角向偏移量为不大于 $10'$, 同轴度应符合 GB1184-80 中的 10 级的规定。

托辊横向中心线与输送机纵向中心线应重合,其偏差不应大于 3mm 。托辊上表面应位于同一平面上或在一个公共半径的弧面上,其相邻三组托辊辊子上表面母线的相对高差不应大于 2mm 。

输送带硫化后应平直,在 10m 长度上的直线度允许偏差为 20mm ,接头处差不大于 3mm 。硫化接头处的强度应大于原带强的 95% 以上。

输送机的凸弧和凹弧段需要将支腿与中间架栓接后焊接,焊缝为连续角焊缝,焊

角高度为 5mm。

耐磨衬板要求安装在落料管的受冲刷面和两侧面上全部面积。在所有安装衬板的钢板上、下均需焊 $\delta = 8\text{mm}$ 的封堵钢板。封堵钢板焊接要求：先预装耐磨衬板，确认封堵钢板的焊接位置，再把耐磨衬板取下，焊封堵钢板（与衬板相连的一边不焊）。

耐磨衬板与落料管壁采用螺栓固定，螺栓应有防松措施。

落料管法兰结合面必须平整不得有变形现象，安装落料管时应在法兰间垫 $d=10$ 的石棉绳，以防止粉尘泄漏；落料管上下法兰中的一个法兰不应焊死，以便安装时调整。

与落料管连接处导料槽顶部现场开孔，待落料管安装完毕后用厚 4mm 的钢板封堵。

根据现场安装情况，在落料管的适当位置处焊接吊挂用吊环和开检修用人孔门。

设备安装完毕后，带式输送机头部漏斗处、落料管处缝隙用厚 4mm 的钢板封堵。

所有钢结构所允许的形变、挠度、长度和截面的公差范围都应符合规定。立柱的基础板、立柱顶部、立柱的接口以及类似的联接处都要切割准确。锯割或用砂轮切割的要经机械加工，以便能很好地联接。

为了在工厂焊接和在现场连接工作，应对联接处进行仔细设计。除注明规格的地方外，一般采用最小规格为 20mm (Q235B 或相应的规格) 的螺栓，螺母和垫圈来进行联接。联接处的设计应尽量减少现场焊接工作。

所有焊接的方法、条件、工艺、设计、检验和检修都应该符合招标书所述标准，投标人根据情况，配备合格的持有国家劳动部门颁发的上岗证的焊接工人且工艺过程要符合要求。

投标人要保存有焊接工、焊机操作者、焊缝检验仪操作者和全部工艺检验或其它所作试验的合格证书。这些证书按要求用来作证并提供给招标方。招标方如认为焊接工作没能达到标准要求，则有权出示证据并拒绝之。

如果要焊接普通钢或低碳钢以外的其它钢材时，这些钢材的可焊性和焊接方法要征得招标方的同意并符合 FEM 的规范。

第 14 章 调试、试验、验收和交机

一、调试

(1) 调试应分空载、轻载和满载三个阶段进行；按单机运行和程序运行二种方式，程序运行应与输送系统同时调试，每个阶段都应有齐全的调试记录。

(2) 调试前应对带式输送机进行一般性检查，内容包括：结构、滚筒、拉紧装置、电机、机械传动、螺栓连接、托辊、电线接头和电线标记以及调试现场安全检查等。

(3) 调试检测项目包括：带式输送机性能参数，金属结构，传动机械，拉紧装置，电机性能参数等。检查并记录有关温升、电流稳定值、峰值、齿轮啮合、密封、机械振动、噪声等指标参数，电力拖动性能，起动时间，停车时间、各连接部位的安全可靠性、金属结构的应力和变形情况等。

二、试验

试验包括单机空载试运行、空载联动试车和重载联动试车。

(1) 单机空载试运行

每条带式输送机必须空载运行总计 20 小时（此 20 小时可以是不连续的运行）。此期间带式输送机应得到调整，对轴承、托辊、电机、减速器须检查其温升、振动、噪音及一般运转特性。对所有设备反应出的不符合规定的地方应作校正，运行时间和检查结果应作记录。

(2) 空载联动试车

检验整个系统的所有机械的联动运转、停止情况。

(3) 重载联动试车

在经过招标投标双方代表的确认后，在空载联动试车合格的基础上，投标人方可进行重载联动试车。

合同设备的重载联动试车按下列内容检验：

- 1) 所有机械、机构的各种速度及运转性能。
- 2) 所有机械设备运转过程中，在电动机上的电流、电压、噪音、振动、漏油、电动机和轴承的温升及齿轮啮合的情况。
- 3) 物料在带式输送机料斗处和导料槽等处的流动情况、驱动滚筒打滑情况、张紧装置上、下运行情况、尾车和皮带张紧情况、皮带清扫器的功能、皮带重锤保护装置的位置恰当、运转时噪音等情况。

三、性能考核

(一) 胶带性能保证

投标人应保证下列性能值：

- 1) 覆盖层磨耗量不大于 120mm³；
- 2) 胶带直线度：7m 长度内不大于 25mm；
- 3) 延伸率聚酯胶带应不大于 1.5%；
- 4) 聚酯帆布芯（聚酯 EP 输送带）胶带起动时安全系数 10，正常运行时安全系数 12。

投标人应在下表中填入所有的性能保证值。如果投标人未全部填入性能保证值，将被视为废标。

带式输送机用胶带性能保证值表

项目	性能保证值	备注
覆盖层磨耗量不大于 (mm ³)	120	
胶带直线度	≧25	7m 长度内
延伸率应不超过 (%)	1.5%	聚酯 EP 输送带

说明：本表仅表示投标人投标时填写参数，具体要求应遵从技术规格书规定及相关标准要求。

(二) 整机性能考核

在重载联动试车合格的基础上，应对每台机械，每个系统的生产能力进行性能考核。带式输送机在连续运转 6 小时时间内不出现影响生产率故障。

四、验收

设备验收的依据是合同、技术规格书、认可的标准和规范、检验证书等。

符合《港口设备安装工程质量检验评定标准》 JTJ 244-95 规定并具备以下条件时，方可验收：

- a 完成了合同规定的全部测试检验，经考核和试验，设备的规格、材质、质量和性能完全符合合同的规定；
- b 考核试验中出现的问题，已由投标人全部作好处理，招标人表示满意；
- c 合同规定的供货范围内货物已经全部交付给招标人，并经检验合格；
- d 合同规定的技术文件，已经如数提交给招标人 质量合格；

e 合同规定的验收前技术服务已经实现，招标人表示满意。

五、交机

- 1) 合同签订后，在接到买方进场通知后 7 天内运抵交货地点（不可抗拒因素除外）；
- 2) 抵达码头现场后，60 天内完成整机安装（不可抗拒因素除外），15 天内完成调试、试车，并取得特种设备检验合格证（如需）；
- 3) 经各方联合验收合格，验收之日即为交货截止日。

带式输送机的前述试验和验收全部满足条件要求，招投双方可进行交机移交手续的办理与签字，从双方交机签字日起，带式输送机的所有权和使用权归属招标人，质保期也从该日起计算。

以上为参考工期，交货期以招标文件商务部分为准。

第四部分 王家村码头技术规格书(带式输送机及其辅助配套系统)

第1章 总则

本技术规格书用于吉安港峡江港区王家村作业区货运码头一期工程(以下简称本工程)所配置的1条BC1带式输送机设备及辅助配套系统。它提出了设备的功能、性能、结构等设计、制造、运输、安装、调试、试验和验收等方面的技术要求。投标人应负责整个带式输送机的完整设计,还应提供和完成所有必须的工艺技术,形成完整的、安全的、经济的和可靠的设计布置。包括带式输送机的设计、设计审查、制造、检验和监造、运输、保险、安装、现场补漆、调试、检测、试车、联动重载试车、验收交机、备品备件、技术培训、技术服务和质保期服务以及向买方所在地安全质量监督部门的安装申报和安全使用许可证书的办理(若国家或政府相关部门有相应的规定要求时)等,即为“交钥匙”工程。

本规格书提出的是最低限度的技术要求,并未对一切技术细节作出规定,也未充分引述有关标准和规范的条文,投标人应在满足本招标文件的基础上,提供符合相关工业标准以及国家有关安全、环保、能源等强制性标准的优质产品。本招标文件所标明的工艺、设备、材料和所采用的标准只是说明所期望的系统的基本形式,而并非限制性的。如果投标人能充分说明其所要替代的方案与标准实质上等于或优于本招标文件所规定的标准时,有可能得到招标人的接受,但并不解除投标人符合本技术规格书的责任。

本规格书所使用的标准如遇与投标人所执行的标准发生矛盾时,按较高的标准执行,并且所使用的标准必须是最新的版本。在合同签订后,招标人有权提出因标准、规程和规范发生变化而产生的修订要求,若国家或政府相关部门发布有新的或修改的相关标准、规定、规范、条例时,且生效时间在合同交货期(买卖双方所签定的交货日期,下同)前的,投标人必须无条件满足;若生效时间在合同交货期后的,要求投标方要尽量满足新的标准、规定、规范、条例的规定,具体事宜由买卖双方协商确定。但因规范、标准变动而修改设计时,不影响本项目合同的价格及交货期。

本规格书经招标人、投标人双方确认后,作为供货合同附件的技术协议书,与合同正文具有同等效力。

本工程的带式输送机及其辅助系统不限于本技术规格书的全部内容,同时还应包括本技术规格书中未提到但涉及到整机或者其中部件的效率、经济性、安全性、可靠性、稳定性和完整性而明显需要的部分,以及公认的良好工程实践中证明的有效功能

等内容。投标人还应提供全部材料和配件，并完成有关的所有工作（即使这些材料、配件和工作在本技术规格书中没有明确提出）。所有这些均被认为包括在合同总价中。

设备采用的专利（如果有）涉及到的全部费用均被认为已包含在设备报价中，投标人应保证招标人不承担有关设备专利的一切责任。

产品总体要求：所提供的带式输送机及其辅助系统应是技术先进、性能完备、使用可靠、稳定性好、效率高、维修保养方便的成熟产品，能满足港口码头大运量、高效率的作业需要。基本构件、附件、所有备件、部件应是当前的通用型号而且必须是合同签订后生产的产品。

除技术规格书要求外购配套件外，所有带式输送机的构件应在本厂加工制造，不得分包（必需在投标人独资或绝对控股的企业内生产与制造），如确需分包，必须经招标人同意。投标人对带式输送机的整套系统和设备（包括附属系统与设备）负有全责，即包括分包（或采购）的产品。分包（或采购）的产品制造商应事先征得招标人的认可。

投标人应具有设计、制造、安装带式输送机的资格和能力，并取得国家相关部门认可的相关证书，拥有计算机设计与应力分析的能力，能够进行制造、检验，拥有完整的质量监督和安全管理体系统。投标人制造厂的质量管理体系应已获得 ISO9000 认证。投标人要对其产品质量负全面责任（包括分包或采购的产品），且对产品负终身的设计责任。

投标人还应具有完善的售后服务保障系统。

投标人对本招标设备的设计承担寿命期内的终身责任。

本技术规格书解释权归招标人所有。

第 2 章 工程概况

吉安港峡江港区王家村作业区货运码头一期工程拟建 1 个 2000 吨级通用泊位（水工结构按 3000 吨级船舶靠泊设计），岸线总长 102m。设计吞吐量为 300 万吨/年，主要货种为建筑石料。

第 3 章 项目内容和供货范围

吉安港峡江港区王家村作业区货运码头一期工程的 1 条带式输送机及其辅助配套系统，包括带式输送机及其辅助配套系统的优化设计、设计审查、制造、检验和监造、运输、保险、安装、现场补漆、调试、检测、试车、联动重载试车、验收交机、备品备件、技术培训、技术服务和质保期服务以及向买方所在地安全质量监督部门的安装申报和安全使用许可证书的办理（若国家或政府相关部门有相应的规定要求时）等，即为“交钥匙”工程。具体内容如下(至少但不限于此)：

①带式输送机设备及配套附属设备的供货范围包括：接料漏斗、输送带及清扫器、机架（中间架和头尾架）、托辊组及支架、滚筒组及支架、压轮组、头部漏斗、物料输送切换装置、溜管、溜槽、耐磨衬板、导料槽（含防溢裙板）、缓冲床、排水器、挡风板、机罩、防护罩和安全栅、防风链和防风杆、跨越桥、鼓风机、驱动装置（包括变频器、永磁滚筒、水冷机及相应控制箱等）、张紧装置、润滑系统、保护装置、附属设备设施（包括电子皮带秤和校验装置及其供电设施、干雾抑尘系统及其供电设施、导料靴及各种联接件、紧固件、构件等）、主机就地启停控制箱等的设计、制造、运输、安装、调试、试验和验收等；安全试验许可证及其它规定证件的办理（若交机时，政府相关部门有要求）。

②负责带式输送机设备各有关接口的技术处理和施工，并负责相关设施、设备的设计，负责与设计、施工单位的协调、技术对接。设备与基础连接安装所需的紧固件。

③随机工具、备品、备件及附件

随机工具及检测仪器（包括专用工具）：投标人应列出清单，注明其名称、型号、规格、数量、制造厂、单价，同时提供说明书，此项费用列入报价中。

备品备件：投标人除应提供随机的备件清单外，另外列出在质保期终止后三年正常运转所需的备品备件和易耗品清单及其价格清单。质保期终止后三年正常运转所需的备品备件价格不列入总报价内。

维修工具：含在投标总价中，不包括投标人提供的随机工具。

④除上述条款外，还须包括本技术规格书有关章节规定的其它供货内容及具体要求。

⑤投标人应对部件进行分项报价。

第4章 带式输送机设计及运行条件

一、使用概况

本次招标的带式输送机共计1条，具体工艺流程要求详见工艺布置图。

二、使用地点

吉安港峡江港区王家村作业区货运码头一期工程位于江西省吉安市峡江县王家村，峡江县赣江左岸赣江大桥下游约450m。

皮带机使用地点为吉安港峡江港区王家村作业区货运码头一期工程上，即为项目现场。

三、自然条件

(一) 气温

吉安境内多年平均气温在17~18℃之间。常年最冷月出现在1月，平均气温5.3℃；最热月为7月，平均气温29.1℃；极端最高气温40.7℃；极端最低气温-9.1℃。

(二) 降水

吉安境内历年平均降水量1604.5mm。历年平均降雨日为158.3天。日最大降水量达216.1mm。降水量季节分布极不均匀，10~2月由于受北方冷高压控制，降水量少，历年平均5个月降水量仅319.6mm，占全年降水量的21.8%；“雨水”节气前后，暖湿气流逐渐活跃，雨水开始增多，3~6月降雨量相当集中，4个月降水量为927.7mm，占全年的57.8%；进入盛夏，受副热带高压影响，降雨剧减，一般为局部地方性雷阵雨，偶有台风降水，3个月降水量为327.1mm，占全年的20.1%。

(三) 雪、霜、雾、冰

历年平均雾日为35.1天，一年中以第四季度雾日最多，平均为5天；第二季度最少，平均为1.2天。

年平均无霜期为275天，年平均有霜期为23天。

年平均降雪6.7天，年平均积雪为3.9天，最大积雪厚度为23cm。

(四) 风况

吉安区域内多微风和风天气，年平均风速1.8~2.6m/s。赣江河谷风速大于陆地，平原大于山区，四季平均风速变化不大，但冬、春季寒潮侵袭时，有8级以上大风出现，夏季遇雷雨天气，也伴有8级以上大风，瞬时最大风速为34m/s（1981年5月2日）。历年最多风向为偏北风，年内风向随季节转换明显，7月份以东南风为主，8月份东

南风和偏北风为主，其他月份风向以北风或东北风为主。

(五) 地震

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016年版)附录A区划、《水运工程抗震设计规范》(JTS146-2012)和《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),江西省吉安市抗震设防烈度为6度,属设计地震分组第一组,设计基本地震加速度值为0.05g,设计特征周期为0.35s。

四、设计条件

(1) 建筑石料: 容重 $1.5\sim 1.7\text{t/m}^3$, 粒度 $0\sim 300\text{mm}$, 安息角 35° 。带式输送机生产能力计算时堆密度取小值。

(2) 设计风速

工作状态风速: 工作风速 20 米/秒 非工作状态最大风速: 55 米/秒

(3) 环境温度: $-15^\circ\text{C}\sim 45^\circ\text{C}$

(4) 接口设备: 接料漏斗

带式输送机必须满足长期连续运行的要求。带式输送机处于有雾气和湿热气候侵蚀、粉尘和雷暴的工作环境。启动、运行和停机应平稳并安全可靠。

带式输送机系统日工作班次为3班制,最大日运行时间为24小时,年作业时间为360工作日。带式输送机为重型工作制,使用寿命30年。带式输送机系统采用程控和就地控制两种方式。

第5章 标准和规范

带式输送机的设计、制造、包装、运输、储存、安装、调试和验收应遵照下列标准及其它有关中国国家标准和规范、行业标准和规范(至少但不限于此):

GB/T10595-1989	带式输送机技术条件
GB53447	带式输送机产品质量分等
GB50431-2020	带式输送机工程设计规范
GB/T987-1991	带式输送机基本参数与尺寸
GB/T988-1991	带式输送机滚筒基本参数与尺寸
GB/T990-1991	带式输送机托辊基本参数与尺寸
GB/T13792-1992	带式输送机托辊用电焊钢管
GB/T12497-1995	三相异步电动机经济运行
GB/T13957-1992	大型三相异步电动机基本系列技术条件
GB 13561.3-1992	港口连续装卸设备安全规程——带式输送机
GB/T14521.4-1993	运输机械术语 带式输送机
GB/T14784-1993	带式输送机安全规范
GB/T17119-1997	带承载托辊的带式输送机运行功率和张力的计算
JB/T2647-1995	带式输送机 包装技术条件
JB/T3927-1999	移动带式输送机
JB/T5863-1991	交流传动钢丝绳芯带式输送机电控设备
JB/T6328-1992	交流传动钢丝绳芯带式输送机电控设备试验方法
JB/T9015-1999	带式输送机用逆止器
JB/J32-96	连续输送设备安装工程施工及验收规范
GB/T3766-1983	液压系统通用技术条件
GB11345	焊接缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级
GB985	气焊、手工电弧焊及气体保护焊焊缝坡口的基本形式与尺寸
GB986	埋弧焊焊缝坡口的基本形式与尺寸
GB3323	钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级
GB3767	噪声源声功率级的测定

JB/ZQ4000.7	锻件通用技术要求
GB5014	弹性柱销联轴器
GB5015	弹性柱销齿式联轴器
GB5272	梅花形弹性联轴器
GB/T528-1998	硫化和热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定
GB/T2941-1991	橡胶试样环境调节和试验的标准温度、湿度及时间
GB/T3512-1983 (89)	橡胶热空气老化试验方法
GB3684-1983	运输带导电性规范和试验方法
GB3685-1996	运输带耐燃性试验方法
GB/T3690-1994	织物芯输送带拉伸强度和延伸率的测定方法
GB/T4490-1994	输送带尺寸
GB/T5752-1992	输送带标志
GB/T5753-1992	钢丝绳芯输送带覆盖层厚度的测定
GB/T5754-1986	钢丝绳芯输送带纵向拉伸强度的测定
GB/T5755-1986	钢丝绳芯输送带钢丝绳粘合强度的测定
GB/T6759-1986	输送带层间粘合强度测定方法
GB/T7983-1987	输送带成槽性试验方法
GB/T7984-2001	输送带具有橡胶或塑料覆盖层的普通用途织物芯输送带
GB/T9867-1988	硫化橡胶耐磨性能的测定（旋转滚筒式磨耗机法）
GB/T9770-2001	普通用途钢丝绳芯输送带
GB10822-1992	一般用途难燃输送带
GB/T12753-200X	输送带用钢丝绳
GB/T17044-1997	钢丝绳芯输送带覆盖层与带芯层粘合强度试验方法
HG/T2194-1991	帆布芯输送带布层接头规定
HG/T2410-1992	输送带取样
HG/T3046-1989	织物芯输送带外观质量规定
HG/T3646~3647-1999	输送带
HG/T3646-1999	普通用途防撕裂钢丝绳芯输送带

HG/T3056-1986 (1997)	输送带贮存和搬运通则
GB8923-1988	涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级
GB50254-50259-1996	电气装置安装工程施工及验收规范
GB/T 12668.2-2002	《调速电气传动系统标准》
JTJ244-1995	港口设备安装工程质量检验评定标准
GB50053—94	《10kv 及以下变电所设计规范》
GB50052—95	《供配电系统设计规范》
GB50054—95	《低压配电设计规范》
GB50057—94	《建筑物防雷设计规范》
GB50055—93	《通用用电设备配电设计规范》
GB50217—94	《电力工程电缆设计规范》
JGJ/T16-92	《民用建筑电气设计规范》
JT556-2004	《港口防雷与接地技术要求》
JT/T 557—2004	《港口装卸区域照明照度及测量方法》
GB 50017-2003	《钢结构设计规范》
DBJ08-68-97	《轻型钢结构设计规程》
DBJ08-216-95	《钢结构制作工艺规程》
AWS D 1. 1/D1. 1M-2002 (美国焊接协会标准)	： 钢结构焊接规范
GB50205-2001	《钢结构工程施工质量验收规范》
ISO5048: 1989	托辊承载的带式输送机——运行功率及张力计算
EN50081-2: 1993	电磁兼容—— 一般辐射标准
EN50082-2: 1995	电磁兼容—— 一般抗干扰标准
GB16297-1996	大气污染物综合排放标准
JB/ZQ4286	包装通用技术条件
GB7251	低压成套开关设备
GBJ55	工业与民用通用设备电力装置设计规范
SD19	电测量仪表装置设计技术规程
GB12348	工业企业厂界噪声标准II 类混合区评价标准
GB755	电机基本技术要求

JB8	产品标牌
JT2006-1984	港口装卸作业煤粉尘浓度控制指标
JT464-2001	港口矿石粉尘浓度控制及测试方法

除上面列出的以外，其它有关的迄今最新版本的中国国家标准和行业标准。

下列国际组织标准系列中有关的迄今最新版本的标准，投标人应通知招标人采用了其中的哪些标准，并根据招标人的需要提供其文本（中文或原文）。

ISO（国际标准化组织）

IEC（国际电工技术委员会）

IEEE（国际电气与电子工程师协会）

AGMA（美国齿轮制造协会） FEM（欧洲搬运工程协会）

JIS（日本工业标准） DIN（德国标准）

CEMA（输送机设备联合会） RMA（橡胶制造商协会）

DIN（硫化板温度均匀标准）

计量单位：中华人民共和国法定计量单位

上述标准均应为招标截止日时的最新有效版本。除上述标准外，若投标人要采用一些也是被公认的，且与上述标准不相矛盾的、更适用的标准和一些最新研究并经实践检验可行的、成熟的成果应用，将在具体的设计审查时提请招标人认可，投标人应提供该标准的文本（原文及中文本），并取得招标人的认可。投标人应说明所采用的设计标准，中标后应提供2套所采用的有关标准。

投标人应本着对其产品全面负责和对产品的安全性、可靠性和实用性更为有利的原则采用适用的标准。技术规格书所提的要求与标准规范不一致时，按照更严格的、对招标人更有利的规定要求。

由国内厂商提供的图纸和文件采用中文，由进口商直接提供的图纸和文件采用中英文对照书写。

总之，在本项目工程中所允许采用的各标准，除了得到招标人特别认可的以外，必须按最新版本和最高要求、对招标人最有利的原则执行。

第 6 章 带式输送机及其辅助配套系统的技术要求

一、主要设计条件

①带式输送机各部件的布置要求参照《DTII A 型固定式带式输送机设计选用手册》和不低于上述有关标准执行。

②组成带式输送机的部件如招标人无特殊说明时，均应在有关标准及《DTII A 型固定式带式输送机设计选用手册》或不低于上述所限定的范围内选择，并向设计院提供选型手册。

③带式输送机运行时最大跑偏量不得超过带宽的 5%，投标人应充分考虑设备制造及配套件选择对带式输送机跑偏量的影响。所有结构及附属设施在带式输送机启动、正常运行和跑偏 15% 情况下不会刮损胶带。

④带式输送机在满载启动和停机时，最大瞬时张力不得超过正常工作张力的 1.5 倍。

⑤带式输送机的总体设计和具体布置应经设计院认可。投标人必须根据提供的带式输送机本技术规格书附图和相应预埋件布置图（详见附图）进行带式输送机的总体设计和布置，并最终应经总体设计院认可。与本项目相关的辅助配套设施（但又不属于本项目供货范围），投标人必须考虑相应的安装、施工、运行需要，具体方案需征得招标人认可。

⑥带式输送机及主要附属设施基本参数一览表：

带式输送机基本参数一览表

序号	带式输送机	带宽 (m)	带速 (m/s)	输送能力 (t/h)	头尾滚筒中心距 (m)	爬升角度 (°)	张紧方式	供电电压	功率 (kW, 仅供参考)	附属设施	运输货种	带芯	其他
1	BC1	1.2	2.5	1500	119.72	-5° ~+14°	重锤	380V	185	电子皮带秤及校验装置、3个接料料斗	建筑石料	EP200×5 (6+3)	

注:

- (1) 带式输送机最大输送能力不小于 1650t/h, 皮带机带面高度初为 1500mm。
- (2) BC1 皮带机尾部布置有三个固定汽车卸车受料点, 受料点与接料漏斗衔接, 布置有导料槽及接料口。
- (3) BC1 采用永磁滚筒驱动型式。
- (4) 由于相关设备尺寸尚未最终确定, 上表中水平机长、倾角、提升高度最终尺寸及功率等参数为参考值, 待设计联络会时最终 确认, 与表格不一致所引起的费用均在本次招标总价内。

主要辅助设施一览表（包括但不限于，以施工图设计方案为准）：

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	电动葫芦	CD1型, Q=5t	台	1	位于趸船上转运平台, 满足转运站的设计要求, 含滑触线及其支架、电控箱
2	电子皮带称及校验装置	B=1.2m	台	1	位于BC1平直段, 最终位置设计联络会确定
3	干雾抑尘系统	详见文件	套	1	位于卸车间内, 卸车位置、皮带机受料料点、导料槽及其他扬尘位置
4	接料漏斗	斗口4×4, 高度2.5m	台	3	位于卸车间内, 接料漏斗尺寸应满足现场安装条件, 最终设计尺寸在设计联络会确定

⑦带式输送机应满足长期连续运行的作业工况条件，并应适应当地气候条件。

二、总体技术要求

投标人提供的设备应功能完整，技术先进，并能满足人身安全和劳动保护条件。

所有设备均应正确设计和制造，在正常工况下带式输送机所有零部件均能安全、可靠地持续运行，而不应有过度的应力、振动、温升、磨损、老化等其它问题，工作时的振动和噪声应符合规范要求。招标人欢迎投标人提供优于本技术规范书要求的先进、成熟、可靠的设备及部件。招标人一般不接受带有试制性质的部件，如果采用带有试制性质的技术，必须征得招标人的同意。

设备零部件应采用先进、可靠的加工制造技术，应有良好的表面几何形状及合适的公差配合。投标人应对外购部件及材料进行检验，并对其质量负责。

易于磨损、腐蚀、老化或需要调整、检查和更换的部件应提供备用品，并能比较方便地拆卸、更换和修理。所有重型部件均应有便于安装和维修的起吊或搬运条件。各构件的运行使用应不发生干涉。

所使用的材料、零部件(或元器件)或组件应有良好的互换性，都应符合所认可的标准和规范，并应考虑安装方便和维修拆装时的安全；应是新的和优质的，基本构件、附件、所有备件、部件应是当前的通用型号而且必须是合同签订后生产的产品。并能满足当地环境条件的要求；应选用优质、节能、先进的产品，并有生产许可证、质量保证书、试验、检验报告及产品检验合格证，严禁采用国家公布的淘汰产品。重要部件需取得招标人认可或由招标人指定，目前国内产品质量尚不过关的部件，可选用进口产品。

带式输送机的计算应参照《DTII A 型固定式带式输送机设计选用手册》执行。

进行带式输送机圆周驱动力、张力及所需传动功率计算时，其输送能力应按最大输

送能力考虑，模拟摩擦系数及其余各摩擦阻力应按《DTII A 型固定式带式输送机设计选用手册》中提供摩擦阻力系数范围的上限值计算。带式输送机设计计算的主要系数取下列数据：

上/下托辊的计算阻力系数	0.03
传动滚筒与输送胶带的摩擦系数	0.3
驱动装置单元的效率系数	0.90
驱动的备用系数	1.2~1.3

带式输送机张力计算应考虑六种工况：满载起动、满载运行、满载制动和空载起动、空载运行、空载制动，且必须同时满足输送带与滚筒间不打滑和保持输送带在两组承载托辊间保持垂度小于 1%。满载起动、满载制动时带式输送机的最大张力应不超过正常工作的 1.5 倍。

投标人应提供详细的设计计算书。投标人提供带式输送机及配套附属设备的基础受力要求。

所有构件中采用的钢材均要标明厚度参数。型钢材料按照同系列的厚度最厚的选用。所有构件的安装孔、配合面在工厂机加工好，不在现场加工，重要结构件应在工厂预装配。

带式输送机头部尾部应合理布置过渡托辊组。

投标人应确保提供的上、下调心托辊具有良好的自动控制纠偏功能。投标人应提供该产品在以往工程的使用情况等相关资料，以证明该产品性能的优越性。

当带式输送机布置有凹弧时，凹弧半径应满足带式输送机启动及运行时胶带不脱离托辊，并加设压轮装置。当带式输送机布置有凸弧时，应保证当胶带通过凸弧时，尽可能减小托辊边缘的张力，以避免托辊和胶带过早磨损。

各转动部件必须转动灵活，不得有卡阻现象。润滑部分密封良好，不得有油脂渗漏现象。轴承温升不得大于 40℃。所有机构及附件的轴承座材料采用钢板或铸钢。各活动部件应能够适应作业工况需要。各部件的润滑材料（油、脂、粉）都应按照要求的牌号添加注满到规范、标准和合理的要求，满足运行需要。

所有外露的电气设备及元件均应有防护、防雨水、防晒、防尘、防潮、防盐雾等设施。

所有可选部件或元件最终由招标人确认。外购材料及部件投标人应进行检验，并对其质量负全责。

投标人应在设计和制造中采取必要的声学措施，保证单个设备运行时，在距离设备1m处的最大噪声不大于85dB（A）。投标人应提供设计噪声等级数据，并至少有两个运行点的数据。

投标人应对托辊间距及各类托辊具体布置作详细说明。

所有螺纹联接紧固件（螺栓、螺柱、螺钉、螺母、垫圈、挡圈）均采用公制，并符合相应标准要求。除特殊要求的螺栓、螺母外，螺栓和螺母的性能等级必须不低于8.8级和8.0级，规格为M12及M12以下的螺栓和螺母应采用不锈钢材料制作（包括所有配套件）。外露的及规格为M16（含M16）以上的螺栓、螺母应采用镀锌、镀铬、热浸锌或达克罗的工艺处理。

螺纹联接采取可靠的防止松动和脱落措施，高速旋转处要用钢丝带螺母防松，高强度螺母用专用垫圈，并达到规定的预紧力矩。

所有带式输送机及其辅助配套系统、带式输送机的保护装置均设置就地控制箱、隔离装置，投标人提供设备系统内各部件到就地控制箱、控制盒、信号转换、隔离装置等的连接电缆电线并负责上述设备的安装连接调试。其防护等级按照本技术规格书要求和相关标准规范。所有现场电气控制箱体、柜体，采用厚度不低于2mm不锈钢304材料制造。

栏杆扶手采用镀锌钢管，平台及楼梯踏板采用热浸锌格栅板。

输送机的生产能力、驱动能力及输送带张力等按GB50431-2020《带式输送机工程设计规范》计算。

带式输送机均能满足满负荷起动的要求，按起动满载输送带和满载溜槽的输送机来设计驱动装置。驱动装置的大小须满足当输送机满载运行时在小于或等于额定电流（额定电压下的）条件下运转。

控制上下游输送机之间的惯性差，以保证任何流程在满载紧急制动情况下任何输送机头部溜槽堵塞物料的量不超过溜槽堵塞开关，并且重新起动时不撒料。

带式输送机在空载、满载时跑偏量均不得超过带宽的5%或75mm（取小值）。

根据驱动装置的铭牌功率、输送机的运转张力来选择与驱动力和输送带张力有关的输送机钢结构和零部件。输送带张力由六种工况的计算结果决定，即：满载起动、运行、

制动和空载起动、运行、制动。

当带式输送机布置有凹弧段时，凹弧半径应满足带式输送机启动及运行时胶带不脱离托辊，加设压轮装置。

当带式输送机布置有凸弧时，凸弧半径设计保证输送带承载侧伸长率不大于 2%。

输送机传动滚筒包角和张紧装置张紧力的选择须满足输送机满载、输送带潮湿条件下起动而不发生打滑，对制动亦是如此。

所有钢结构均应满足强度、刚度、稳定性的要求。主要受力构件钢板厚度不小于 8mm，型钢腹板等其它钢板厚度不小于 6mm。

带式输送机支架应有足够的刚度、强度，头部支架、尾部支架的设计应考虑带式输送机满负荷启动时需要。

斜升带式输送机均装设逆止器。

三、滚筒

①滚筒结构按重型工作制进行设计，直径须大于由输送带性能决定的最小直径。驱动永磁滚筒直径不小于 1000mm，改向滚筒直径的选择应符合《DT II A 型固定式带式输送机设计选用手册》中的规定。滚筒的选择要严格按照皮带机功率进行计算，其许用扭矩满足皮带机满负荷启动和各种工况下的要求。滚筒的设计制造应符合 GB10595—89 有关技术条件，其质量指标均应不低于一等品（GB53447-94）的质量，并应满足技术规格书中指定的技术和参数要求。所有滚筒均需进行优化设计，使其惯量最小。滚筒结构焊接后应经时效处理，消除应力，保证具有 10^8 次以上的旋转疲劳强度。

②滚筒轴为优质锻钢，应进行适当的热处理。其许用扭矩及许用合力均应满足设计要求。直径大于 200mm 的轴在加工前必须进行超声波检查。所有轴必须经无损探伤检验，在加工前可采用超声波检查。在加工后可采用电磁介质或渗透性检查。检验报告应提交给招标人。

③滚筒筒体长度应比胶带宽度大 200mm，驱动滚筒筒体钢材最小壁厚应不小于标准要求。滚筒筒体采用铸焊结构，轮毂与轮轴之间采用胀套联接。轮毂腹板采用无孔形式。毂与缘之间的焊接必须采用完全穿透的连续焊。铸焊结构的滚筒，其铸焊接盘材料为 ZG45，筒体焊接方法为 CO₂ 气体保护焊和埋弧焊。筒体焊接后，焊缝应进行 100% 无损探伤和 25%X 射线拍片检查，以确保焊接质量，还要进行退火处理，以消除内应力。不能有夹层、折叠、裂纹、结疤等缺陷。滚筒装配后，要进行静平衡试验。并向招标人提供

相关检验、试验报告。

④滚筒采用整体轴承。油嘴沟槽方式润滑，轴承座内外端盖应有良好的防水防尘的密封结构和利于旧润滑脂的排出，能够方便拆卸，并有足够空间对轴承进行清洁润滑，投标人应对该方案进行描述，以供招标人选择。滚筒两端的轴承应有温度检测装置，检测的温度可送中控系统。轴承的理论寿命不小于 50000 小时。温度检测装置含传感器及变送装置，由投标人提供。

⑤带式输送机所有传动滚筒表面采用陶瓷包胶，采用冷粘工艺。要求整体性好，使用寿命不低于 5 年，期内不得脱落。胶板必须含增加强度的半硫化 CN 层，与金属面粘接力 $>12\text{N/mm}$ ，包胶厚度不小于 15mm。施工开始前，需做粘接强度测试，确认技术参数后方可施工，卖方须提交滚筒的检验方法和结果，由买方认可，橡胶撕裂下来不可以从基材底涂或者胶水撕裂，要求撕裂层发生在橡胶层。面胶和底胶的物理机械性能应符合 GB10595 中的有关规定。

⑥改向滚筒均采用平面冷硫化包胶，包胶厚度不小于 15mm。胶板必须含增加强度的半硫化 CN 层，与金属面粘接力 $>12\text{N/mm}$ 。施工开始前，需做粘接强度测试，确认技术参数后方可施工，橡胶撕裂下来不可以从基材底涂或者胶水撕裂，要求撕裂层发生在橡胶层。胶层不允许出现脱层、起泡等缺陷。面胶和底胶的物理机械性能应符合 GB10595 中的有关规定。

⑦滚筒的主要技术参数滚筒外圆径向跳动

$\phi \leq 800\text{mm}$ 时： $\leq 1.1\text{mm}$

$\phi > 800\text{mm}$ 时： $\leq 1.50\text{mm}$

静平衡、动平衡精度 G40

垂直张紧装置的张紧滚筒上面设有排落料及杂物设施。

滚筒轴是一根整轴，传动滚筒采用 42CrMo 钢锻件、从动滚筒采用 40Cr 钢锻件加工而成，所有轴要求按最大荷载条件下允许轴在轴承座之间的挠度小于 1/2500 来设计。其许用扭矩及许用合力均满足设计要求。所有轴在加工前都应采用超声波无损探伤检查，在加工后可采用电磁介质或渗透性检查。轴承保证在设计荷载和速度条件下轴承的有效寿命不低于 50000h。

⑨轴承座

a. 轴承座由球墨铸铁制造，轴承座外壳是采用剖分型基座。壳体的固定螺栓孔设计

成可调的，使滚筒易于对中，并且在现场由安装人员把滚筒对中以后，轴承座通过钢板来固定。轴承座应采用迷宫密封方式，有良好的防水、防尘密封效果。

以上滚筒技术要求若与驱动装置中永磁滚筒要求相冲突，永磁滚筒要求以五、驱动装置章节要求为准。

四、托辊

①托辊是带式输送机的重要部件，应采用先进合理的结构和加工工艺，具有良好的稳定的性能参数，托辊直径不小于 133mm，辊皮厚度不小于 4mm，其质量指标均应不低于一等品（GB53447-94）的质量，并应满足技术规格书中指定的技术和参数要求。托辊应根据有关标准抽样检验，进行防尘、防水、加载位移、运行阻力、跌落等试验，并向招标人提交检测报告。

②各类托辊辊体均采用高精度专用高频焊接钢管制造，钢管内需防锈并涂防锈漆，成品托辊辊体的钢管管壁厚度应符合相关标准要求。托辊轴承采用国内哈轴、瓦轴、洛轴三大轴承厂的优质产品。托辊在正常工作条件下的使用寿命不低于 50000 小时，在寿命期内损坏率不超过 5%。

③托辊轴承采用多层密封（包括迷宫方式密封和轴承双端盖密封），冲压式轴承座、冷拔轴。轴向定位保证两轴承有良好的同心度。冲压轴承座使用冲压板材，成品托辊轴承座的厚度不少于 3.5mm。要求冲压轴承座与托辊辊体间采用自动二氧化碳气体保护焊接。辊子两端要有可靠的防尘、防淋密封措施。润滑采用锂基润滑脂。装配时应一次性注满长效锂基润滑脂，并使用具有防水、防尘、摩阻小及耐热的迷宫式密封，轴承和油封应为同类产品中的优质产品，除此之外，缓冲托辊的密封要求具有阻燃特性。

④应保证托辊及其轴承的承载能力，托辊在正常工作条件下的使用寿命不低于 50000 小时，在寿命期内损坏率不超过 5%，投标人应对轴径进行计算校核。托辊在装配后，要进行抽检，应根据《带式输送机技术条件》（GB10595）的要求，对托辊进行旋转阻力试验、防水防尘试验、轴向位移试验、轴向力试验、跌落试验、径向跳动检验，抽检报告应提交招标人确认。

⑤托辊的主要技术性能参数：运行阻力系数 ≤ 0.022

外圆径向跳动 $\leq 0.5\text{mm}$

轴向位移量 $\leq 0.25\text{mm}$

托辊其它性能参数不低于“JB/ZQ8008 带式输送机产品质量分等”标准中一级品

指标。

⑥投标人必须提交所采用的各类托辊的详细尺寸参数。

⑦上托辊

带式输送机上托辊采用槽形托辊，除带式输送机落料点下布置缓冲床位置，其余导料槽下的上托辊间距为 0.4 米。凸弧曲线段上托辊间距为 0.6 米。带式输送机其余各段上托辊间距均为 1.0 米。

带式输送机受料处上托辊槽角为 45° ，其余段上托辊槽角为 35° ，并在槽角 35° 与 45° 托辊间设置角度可调整的过渡托辊。过渡托辊安装在输送机承载段靠近头尾滚筒处。过渡托辊由三个与承载托辊相同的辊子组成。过渡托辊的槽角应具有至少在 10° 、 20° 、 30° 三种规格中调节的功能。

所有带式输送机每个固定受料点处均设缓冲床，缓冲床长度应大于受料区域的长度，缓冲床两侧第一组托辊与缓冲床边缘的间距不应大于 200mm，缓冲床的缓冲条表面材料采用 UHMW（超高密度聚乙烯）。

所有皮带机的上托辊采用普通槽形上托辊组与前倾槽形上托辊组（前倾 1.5° ）按 1:1 比例间隔交替布置，并每隔 10 组上托辊安装一组上调心托辊，以防止胶带跑偏。所有带式输送机的上调心托辊采用锥形上调心托辊，上调心托辊支架考虑承受带式输送机满载情况的负荷。

⑧下托辊

带式输送机除凸弧曲线段下托辊间距为 1.5 米外，其余所有各段下托辊间距均为 3 米。下托辊上表面离机侧走道面高度不小于 500mm，以便于清扫与维修。

下托辊分为平行下托辊、V 型下托辊、清扫托辊等。从头部滚筒中心 30m 内，第一个回程托辊是螺旋型自清托辊，其余托辊采用分隔橡胶环形的。对于单向输送机采用前倾式 V 型下托辊组，而可逆双向输送机采用普通 V 型下托辊组。

每 10 组回程托辊中设 1 组下调心托辊装置。原则上采用锥形下调心托辊装置，托辊支架转动部分应采用一只定制平面轴承加一只圆锥轴承组成，转动灵活。托辊辊体采用托辊专用焊接钢管，冲压式轴承座，有 4 道密封（包括迷宫方式密封和内密封），轴承座内充锂基润滑脂。要求锥形下调心托辊装置组具有极强的防止输送带损伤和跑偏的能力。

⑨投标人应确保提供托辊及托辊组的安装支架具有良好的刚度、强度，能够满足本

次招标的要求。所使用的主钢材厚度不低于 8mm，其结构形式符合 DT II A 样式。投标人应提供该产品在以往工程的使用情况等相关资料，以证明该产品性能的优越性。

⑩特殊要求

带式输送机头尾部中间支架的下层带两侧分别安装 1 只竖辊，与上托辊规格相同。其安装支座应方便更换。

五、驱动装置

驱动装置采用永磁滚筒驱动方式，配备相应变频器和自循环水冷机，布置在趸船转接平台二层，具体位置根据现场实施，为避免粉尘对变频器的不良影响，变频器须设置保护柜，保护柜箱体采用不锈钢制成，柜门上设置透明窗以便观察变频器状态。

供货一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	三相永磁同步电动滚筒	台	1	
2	低压交流变频器	台	1	
3	自循环水冷机	台	1	

(一) 技术参数及要求

三相永磁同步电动滚筒技术要求

额定功率：185kW 额定电压：380V

额定转速：60r/min

额定转矩：29446N.m

功率因数($\cos \phi$)： ≥ 0.95

效率： $\geq 94\%$

防护等级：IP55

绝缘等级：F 级，主要材料选用 H 级

(1) 永磁电动滚筒主要技术要求

永磁滚筒外转子永磁体材料应采用高磁能级和高内禀矫顽力的烧结钕铁硼，耐受温度不低于 180℃，失重特性满足 HAST 标准要求，使用寿命不低于 25 年，每 10 年退磁率不

高于 1%;

外转子永磁体应采用表贴式安装，应采用专用永磁安装工装及安装工艺，避免离心力、环境腐蚀等使用过程中任何可能出现的对永磁体的损害，优先采用具有永磁体装配知识产权的厂家，投标时需提供证明文件；装配工艺过程需符合 ZL202111047616.0 要求；

永磁滚筒内定子翻转装配时，应采用专用翻转装置，保护定子绕组在翻转过程中不会被碰伤地同时，还可以实现快速翻转、高效、安全。优先采用具有永磁体装配知识产权的厂家，投标时需提供证明文件；翻转工艺过程需符合 ZL202111089949.X 要求；

定子冲片应采用整圆冲片结构，整体强度高，散热效果好；

为保证永磁滚筒具有较高的转矩密度以及更优的电磁结构，永磁滚筒极数应按 ≥ 44 极进行设计，提高铁磁材料利用率，供货时需提供相应极数证明文件；

永磁滚筒定子绕组应有效保证电机绝缘可靠性；永磁滚筒定子绕组采用 VPI 压力浸漆工艺，应具有优良的耐电晕性能、绝缘性能、导热性能；定子绕组温升高，机械强度高、防潮、防污、耐腐蚀效果显著，能够在极端恶劣的环境条件下长期稳定运行；应采用分布式绕组结构，保证散热性能；

永磁滚筒绝缘水平应满足：额定短时工频耐倍额定电压+1000V 1min 无击穿和闪络；

永磁滚筒采用开环同步矢量控制方式，具有优良的无极调速、恒转矩调速性能，能在额定转速内的任意转速下长时间运行，且输出转矩不低于额定转矩；

永磁滚筒轴承选用品牌详见本部分参考品牌；

永磁滚筒绕组/轴承应具有温度保护功能，绕组/轴承温度保护需一用一备，保护信号可连接到变频器；

永磁滚筒噪音等级需符合 GB/T 10069.1、GB/T 10069.3 标准的相关要求。

永磁滚筒内定子固定轴材质采用高性能合金钢，性能不低于 40Cr 材质；轴变断面处设定过渡圆角，避免产生应力集中；到货时提供相应的证明材料及合格证，同时提供轴的检测试验报告（包括探伤报告、抗拉强度试验及冲击试验等）；

永磁滚筒表面线速度在额定带速内连续可调，工作频率在 3Hz~额定频率可调，应做动平衡试验，并提供试验报告；

永磁滚筒外圆径向圆跳动、滚筒表面线速度偏差率等技术要

求应符合 JB/T7330-2008 中的相关规定；

永磁滚筒的最高表面温度（温度计法）在规定允许最不利的工作条件下应不超过 85℃；

永磁滚筒在运行时，轴承应平稳轻快，无停滞现象，声音均匀和谐不夹杂有害杂音；

当三相电源平衡时，电动滚筒三相空载电流的任何一相电流与三相平均值的偏差（绝对值）不得大于平均值的 10%；

启动方式：变频器启动；

冷却方式：水冷；

永磁滚筒安装方式：按国家标准 GB/T 10595-2017 规定的尺寸设计，并满足安全运行要求；

绕组及引线应满足额定电流要求，同时满足绝缘等级：F 级，其中主要部件用料达到 H 级；

永磁滚筒可以根据运行电流实现智能调速，生产厂家应具有电流调速应用业绩，投标需附相关证明文件；

永磁滚筒与配套变频器设备应匹配，确保系统稳定运行；

永磁滚筒出厂前，须做滚筒全参数试验（包括绕组冷态直流电阻，绝缘电阻，交流耐压试验，空载、加载运行试验，匝间绝缘试验等）；应按有关标准操作，并出具出厂试验报告；

投标人必须具备变频器与永磁滚筒联试联调加载试验能力，并提供试验报告；试验内容包含但不限于：永磁同步变频永磁同步电机型式性能试验、空载试验、负载试验及负载工作特性计算、短时过转矩试验、额定负载超速试验、空载超速试验、重载起动试验、温升试验、过载温升试验等；

（2）低压交流变频器技术要求

额定电压：380V；

额定功率：250kW；

运行象限：两象限；

调速范围：5Hz～电机额定频率；

控制方式：开环矢量控 3 制；

冷却方式：风冷；

工作制：S1(连续工作制)；

控制永磁同步电动机，直接驱动负载设备，硬件结构和软件控制为永磁同步电动机专门设计，抗负载冲击能力强；

调制方式：正弦波脉宽调制(SPWM)；

调速误差： $\leq 0.5\%$ (静态)；

控制方式：采用开环矢量控制方式，启动转矩不小于 150%额定转矩；

电源：输入电源电压 AC380V，频率 50Hz；电压允许波动范围 $-15\% \sim +10\%$ ；

频率允许波动范围 $\pm 2.5\%$ ；

输出频率 5~电动机额定频率连续可调；变频器的频率调节精度 0.1Hz，稳定精度 0.1%，有一定的弱磁扩速功能。

低频运转时，具有恒转矩调速功能，能保证 100%的额定转矩输出。

保护：变频器设有过压、欠压、过流、过载，功率元件过温和电机绕组过热、缺相等保护，设有故障记忆功能，能保留三个月的故障信息；

变频器总谐波含量 $< 5\%$ ；散热采用强制风冷。

变频器配 10 寸全彩触摸屏，界面简洁、操作灵敏，方便操作，通过触摸屏即可实现功能参数设置、单元详细状态查看、故障及日志的记录与查看、4 通道的示波器功能等。

变频器操作简单，只需要按照设计好的步骤进行参数设置，就可以将伺服控制器使用前的调试工作完成，即使在没有厂家调试的情况下也可以快速实现通电即用。

变频器具有较强的故障分析功能：定位准确：各个故障都有准确定位；故障排查：根据故障代码，无需查找用户手册，通过指引按钮，即可快速查到故障原因及排查步骤，简单故障迅速解决，减少停机时间；黑匣子功能：能够准确记录故障前后 700 个点的数据，疑难故障准确分析。

具备主从控制技术，广泛应用于多机驱动皮带机以及其他多机并联应用场合，实现功率分配不平衡度 2%以内。

变频器适用于永磁同步电动滚筒，支持无速度传感器矢量控制。

变频器进线变压器在各分接头位置时，能承受线端突发短路的动、热稳定而不产生任何损伤、变形及紧固件松动。

变频器内变压器有超温报警和停机信号，直接由系统板进行控制，报警或停机。对

变压器的输入电压和电流进行采样控制，超过波动范围，系统保护；对变压器的温度进行控制，有超温报警和停机信号；

变频器具备加减速自适应功能，能够有效的避免由于加减速时间设置不正确而导致的过流、单元过压等故障，保证在正常生产条件允许下达到尽可能短的速度升降时间。

变频器具有较强的抗干扰能力，能在电子噪声，射频干扰及振动的环境中连续运行，且不需要降低系统的性能。距电子柜 1.2m 处以外使用大功率对讲机做电磁干扰和射频干扰试验，不影响系统正常工作。

（3）自循环水冷机技术要求

散热功率：40kW；

电压等级：380V；

外观颜色：白色(RAL9003)；

风机水泵功率：4kW（一体化设计）；

水冷机容积：500L；

水质要求：自来水或软水；

外形尺寸：≤1350×1100×1150mm(长×宽×高)；

单台重量：590kg(不含冷却水)；

自循环水冷机主要技术要求：

水冷机散热功率应满足电动滚筒发热量需求，确保散热效果。

水冷机应内置散热风机、水泵及配套电机，水泵应采用不锈钢材质，水冷机内置电机应采用 380V 防爆电机，风机电机与水泵电机应为一体化结构设计。

水冷机水箱容积应不低于 500L，水冷机水箱、水泵均为不锈钢材质，管路、连接件采用不锈钢波纹管及镀锌无缝钢管。

水冷机应配备液位计能够显示水箱水位，且便于观察；水冷机配备进、出水口温度传感器，由配套变频器采集温度信号；水冷机设有搬运、安装用起吊环。

配套提供水管及接头，水管采用单层编织高压橡胶软管，标配 10m×2 根/台，水管 两端压接矿用快换接头与永磁电动机、水冷机接口相配。

水冷机电源由配套变频器提供，控制启停信号并采集进出水口温度信号，无需另加额外电源。

水冷机外部采取防腐处理，保证在正常使用条件下不掉漆、不生锈。

（二）设计和制造标准

GB/T 191-2008 包装储运图示标志

GB/T 1993-93 旋转电机冷却方法

GB/T 997-2008 旋转电机结构型式、安装型式及接线盒位置的分类

GB/T 755-2019 旋转电机 定额和性能

GB/T 4942.1-2006 旋转电机整体结构的防护等级(IP 代码)分级

GB/T 4208-2017 外壳防护等级 (IP 代码)

GB/T 22670-2008 变频器供电三相笼型感应电动机试验方法

GB/T 22669-2008 三相永磁同步电动机试验方法

GB/T 21418-2008 永磁无刷电动机系统通用技术条件

GB/T 10068-2020 轴中心高为 56mm 及以上电机的机械振动振动的测量、评定及限值

GB/T 10069.3-2008 旋转电机噪声测定方法及限值第 3 部分：旋转电机噪声测定方法及限值

GB 14048.1-2012 低压开关设备和控制设备 第 1 部分：总则

GB/T 2423.4-2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Db 交变湿热 (12h+12h 循环)

GB/T 12668.2-2002 调速电气传动系统 第 2 部分：一般要求 低压交流变频电气传动系统额定值的规定

GB 12668.3-2012 调速电气传动系统 第 3 部分：产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法

GB/T 9969-2008 工业产品使用说明书 总则

六、拉紧装置

拉紧装置的最大拉紧力应按重载启动工况计算确定，拉紧行程按所选用输送带的伸长率计算，并应考虑输送机启动时张紧处上冲的行程和胶带硫化的富裕长度。

重锤式垂直拉紧装置由张紧滚筒组、滚筒支架、导向架及配重等组成。垂直拉紧用改向滚筒中心与导向架中心应一致，垂直重锤拉紧装置的配重箱体采用型钢和钢板焊接的箱式结构，箱内填充铸铁块，箱外按设计要求标注铸铁块数量和总重，并另提供 5% 数量的铸铁块用于调整。铸铁块表面经过喷砂处理并且油漆。在配重导向架上应设置维

修时的支承、吊装点和固定配重用的装置, 导向架单独设置直梯和栏杆。

拉紧装置所有部件应在《DTIIA 型固定式带式输送机设计选用手册》所限定的范围内选择。带式输送机参照上述手册执行, 并向设计院提供其总图、预埋件布置尺寸荷载、水电需求等接口条件。

七、清扫装置

带式输送机的传动滚筒均装设两级胶带清扫器, 头部第一级清扫器为正压式, 第二级清扫器为一字式, 清扫器必须满足输送物料的使用要求。清扫器及刀头的拆装应方便。空段清扫器设于地面驱动装置之前改向滚筒、尾部改向滚筒前和垂直拉紧装置前适当的位置, 采用“V”型刮板清扫器。

清扫器应有自动调节控制装置, 设有恒压式调压器, 具有自动补偿功能, 调整安全、方便, 并设恒定压力指示窗, 以方便掌握恒压范围, 保持刮刀与皮带之间具有稳定的接触压力, 同时还应具有微调的功能。以始终保持恒定的接触压力, 保证清扫刮片与胶带连续接触, 有效清除皮带表面粘附的物料。清扫的物料须全部落入漏斗或溜槽内。

清扫器刮刀材质采用聚氨脂复合材料橡胶或其它性能更优并经实践的材质材料, 刮刀应具有低摩擦、高耐磨、高强度、高弹性、防腐蚀、防老化、防断裂以及稳定的良好刮料效果, 并确保刮刀绝不损伤皮带。刮刀的有效使用寿命应不小于 25000 小时。清扫器的结构设计应使刮刀的磨损均匀。

八、胶带

①橡胶输送带采用 EP 输送带, 胶带型号为 EP200×5(6+3), 难燃型, 应能满足所运输物料的特性, 并有足够的强度和使用寿命, 所有胶带延伸率按 GB10595 执行。橡胶输送带均采用连续硫化生产, 各层帆布张力均匀, 附着力高, 伸长率小。②所有胶带应能在满载条件下起动, 并能承受电机最大输出扭矩所产生的最大运行张力。胶带选用的安全系数:

正常满负荷运转时 $n \geq 12$

起制动运转时 $n \geq 7$

③胶带应该具有良好的载荷支承性和成槽性。应具有足够的横向柔性(成槽性) 与槽型托辊的形状相一致, 且无论在受载或空载条件下都能接触中间辊子。带式输送机受料导料槽处采用 45° 槽角上托辊, 其它区域采用 35° 槽角上托辊。输送带应有良好的成槽性能, 满足成槽度要求。

④输送带的粘接使用电热蒸汽硫化接头，且全部的胶带接头均应在现场硫化。胶带接头用胶由供货商提供，并应满足现场用量的要求。

⑤胶带应按每条带式输送机的胶带设计计算长度分卷供货，其分卷长度应使胶带安装接头最少，并应标注所对应的编号、胶带规格、长度及总重。计算胶带长度时应考虑预留一个接头长度及满足现场供试验用长度。

⑥应保证每条带式输送机的胶带长度不小于设计长度，满足现场安装要求。如果安装时出现胶带长度短缺，由投标人承担后果。

⑦胶带必须具有良好的包装，以防止由于外界因素损坏胶带，保证在存放及运输过程中胶带不受到外界的挤压。

⑧输送带应满足本技术规格书提出的输送带型号及输送带技术要求。输送带在正常工作条件下的使用寿命不低于3万小时。

⑨输送带的设计、制造、包装、储存、搬运均符合相关的国家标准或国际标准。

⑩输送带的表面有良好的光洁度，不出现凸凹不平现象，输送带侧边平直、无波浪形、无毛刺，输送带厚度符合GB/T4490-1994标准（以上标准以最新版本为准）。

⑪输送带的上、下胶具有良好的耐磨损和抗冲击性能。

⑫输送带覆盖胶由强度高、耐磨、耐老化胶料组成。胶带胶质必须符合国家规定。输送带覆盖层材料该具有良好的防切割性、耐磨蚀性及抗冲击性。

九、压带装置

在带式输送机上有凹弧曲线段处均应装设压带装置。带式输送机凹弧半径应满足带式输送机启动及运行时胶带不脱离托辊，不能通过在皮带压带轮来解决，但可以作为附加的安全保护装置。同时，应保证当胶带通过凸弧时，尽可能减小托辊边缘的张力，以避免托辊和胶带过早磨损。

十、安全防护装置

所有外露的旋转、移动部件均应设置防护罩（颜色及标志由投标人指定），以保证作业安全。安全防护罩用钢板网制成，厚度不少于3mm。在驱动装置、尾部滚筒和张紧滚筒周围安装可拆卸的安全防护栅栏。尾部受料点及拉紧装置上中间架面上设5mm厚的挡板。所有非露天硐廊道内且无防尘罩的输送机应在中间位置安装分段式防护栏。所有部件都应具备人员达到的通道、爬梯、平台、护栏。皮带机若有上部防雨罩采用压型彩钢板，厚度不低于0.6mm。

十一、支架

带式输送机的中部支架、头部支架、尾部支架、拉紧装置支架、传动装置支架应有足够的刚度和强度。头部支架、尾部支架的设计应考虑带式输送机满负荷启动时需要。支架制造误差不得超过有关标准的要求。对于特殊的非标准支架应参照《DTIIA 型固定式带式输送机设计选用手册》所采用的结构型式，并向设计院提供其总图及预埋件尺寸、间距。

制造所使用的板材与型材必须选用优质钢材，所有钢材表面均应进行喷丸除锈预处理。所有支架焊接工艺应符合有关标准要求，驱动机构等主要的焊接部位应进行探伤检验。

所有支架均采用与土建结构的预埋钢板焊接的方式，各支架的间距及其作用力计算方式由制造厂提供，并经设计院确认。单驱动头架增面滚筒的设计位置应保证驱动滚筒的围包角不小于 210° ，同时增面滚筒的下部距地面或结构件的净空高度不得小于 250mm。所有支架下方不形成积水积料的空间，应容易清理。

头架、尾架应有足够的强度和刚度。安装滚筒处的机架变形应接近于零。头尾架焊接成型后应采取有效措施消除内应力，主要受拉的焊接部位应进行无损探伤检查，检查报告应提交给招标人。头尾架可采用三角形结构，并应充分考虑头部漏斗、护罩等的安装、拆卸条件。头尾支架与基础联接采用焊接结构。头尾架的设计制造必须满足强度和刚度以及设备安装要求。制造厂应向设计院提供头尾架总图位置及载荷，由设计院确认后实施。由于大功率的带式输送机头、尾架合张力大，制造厂应采取措施（如采用头架与头部漏斗支架连成一体等措施），以降低头、尾架对埋件的上拔力。

驱动装置支架应采用钢板或 H 型钢焊接结构，主结构的钢板厚度不小于 10mm，驱动装置架应有足够的强度和刚度，变形量接近于零。驱动装置架与基础联接采用焊接结构，须满足钢引桥设计要求，驱动装置支架高度应充分考虑安装调整要求，以及不得影响头部回程皮带落料的清理。

垂直拉紧装置支腿导轨采用钢管，并应设置防止物料撒落至胶带与改向滚筒之间的措施（倒 V 型挡板，挡板应方便拆卸安装，采用铰接结构）。拉紧装置支架应有足够的强度、刚度要求。

带式输送机中间架支腿间距 3.0m，采用 I 型和 II 型支腿间隔布置，装电子皮带秤处的范围内支腿间距为 1500mm，并采用双斜撑结构和适合的结构形式。投标人应提交附带中

间架支腿的大样图。投标人应向设计院提供全部带式输送机的总体工艺布置图，图中应有间距、载荷、各零部件的定位关系及尺寸，以便设计院审查确认。

十二、头部护罩及漏斗

头部护罩及漏斗参照《DTIIA 型固定式带式输送机设计选用手册》选用，应使物料落到胶带的中央部位，受冲刷面衬优质耐磨衬板。

头部漏斗支座由制造厂向设计院提供其总图及预埋件尺寸、间距，应满足码头趸船水位变化引起的高差变化，漏斗的有关形状和尺寸应经总体设计院认可，并借鉴国内同类港口成熟经验，优化设计。

漏斗本体采用不低于8mm 钢板制造，并且用型钢加强和支承，保证在落料和堵料时不发生变形。漏斗的尺寸空间还应考虑安装头部清扫器和检修便利，漏斗倾斜面倾角应不小于60°。

十三、落料管系统

带式输送机落料管系统包括落料管及其弯头、耐磨衬板、连接管、刚性拉杆、连接法兰、紧固件、检查门、密封件等。

①落料管包括有标准落料管和非标准落料管二种规格，法兰型式包括单法兰（平口及斜口）直管、双法兰直管、单法兰弯管、单弯头、双法兰弯管、变径非标落料管等各种类型。标准落料管按照《DTIIA 型固定式带式输送机设计选用手册》的图纸制造，非标准落料管由制造厂根据布置图参照《DTIIA 型固定式带式输送机设计选用手册》图纸设计制造。

②落料管本体采用厚度不低于10mm 钢板（材质355B），并且用型钢加强和支承。其内部衬优质耐磨衬板。落料管的长度由投标人根据本次招标文件提供的皮带机布置简图中的各皮带机头尾滚筒中心高程及地面高程等自行计算确定。

③落料管的主要承载钢结构应采用合适的结构型式，所用材料的化学成分和机械性能应符合有关标准的规定。主要角焊缝应采用自动或半自动保护焊的方法完成，保证具有足够的熔深，并不得出现夹渣、气孔、裂纹等焊接缺陷。应按等强度的原则选用焊条，且在大批量使用前需进行工艺性试验，试验合格后方可使用。所有焊接件焊后的残余应力应进行消除。落料管外观应平整，焊缝应打磨，不得留有焊渣。

④落料管倾角不小于60°，与导料槽的联接应密封，在落料管的适当位置应装设导流对中装置，该导流对中装置为可调，以保证将物料导流至受料带式输送机的中心，防止

受料带式输送机被料流冲偏。

⑤为维护检修的方便，在每个落料管的适当位置应开设检修门，检查门的具体位置待设计联络会确定，若是开在衬有耐磨衬板的一侧，检查门与物料的接触面也应按落料管要求衬耐磨衬板。

⑥在每个落料管容易堵料的斜段上应装设防闭塞装置(振打装置)。

⑦可调节的导流对中装置如采用丝杆结构，应当使用铜合金螺母。

十四、导料槽

为了使落料管落下的物料处于胶带机的中间和防止物料的溢出，带式输送机尾部承料段设置多功能、全封闭的双层全密闭导料槽。BC1 皮带机上布置有三个落料点，落料点须满足接料漏斗卸料要求，初定长度不低于 15m，具体方案设计联络会最终确定。

②导料槽应具有良好的密封性，防溢结构采用专业裙板密封形式，正常运行时不应有粉尘外泻，其中前段设置两级防尘帘，两侧安装双层弹性密封防溢裙摆橡胶。防尘帘按照总数多配置 10 个。

③防溢裙摆橡胶应与输送皮带有良好的接触，安装采用可调插销式固定活扣，固定活扣由夹紧器与异型角铝组成，夹紧器采用 S304 不锈钢板材，异型角铝采用高强度铝合金，安装、维修操作应简单方便。夹紧器数量应按照总数另多配置 50 套。

④防溢裙摆橡胶材料采用聚氨脂复合材料（TPU-EK），技术性能要求：

抗拉强度： $\geq 150\text{N} / \text{cm}^2$ ；

伸展性：500%；

硬度： $60 \pm 5^\circ$ ；

阿克隆磨耗： < 0.035 。

⑤密封橡胶条应按带式输送机导料槽总长供货（不得按导料槽分段供货）。

⑥导料槽高度应满足防尘喷雾装置的设置，导料槽可根据运输和安装的需要进行分段。导料槽放置胶带纵向撕裂检测器处，应设有便于取出异物的检查门。

⑦每条带式输送机导料槽受料位置及前后 1m 处应加设耐磨衬板。

⑧每条带式输送机导料槽总长应满足落料及除尘的要求，并经设计院认可。

十五、缓冲床

①带式输送机每个固定受料点处均设重载缓冲床，缓冲床应具有强度高、断裂伸长率小、摩擦系数小、阻燃等特点，其结构和材料应有已取得良好的使用效果的证明。阻

燃性能应可以满足在多粉尘环境煤炭物料的长时间运行要求。缓冲床结构应便于检修。

②缓冲床长度应大于受料区域的长度 300mm 以上，槽角 45°。缓冲床两侧第一组托辊与缓冲床边缘的间距不应大于 200mm，缓冲床的缓冲条采用进口UHMW（超高密度聚乙烯板）、天然橡胶及铝合金型材一体硫化而成。

③超高密度聚乙烯板技术性能要求：

高分子密度： ≥ 0.860	GB1033-1986
硬度（邵尔 D 型） 65 ± 3	GB2481-1980
磨耗（旋转滚筒） $< 120\text{mm}^3$	GB/T 9867-1988
磨擦系数（与橡胶） < 2.5	HG/T 2729-1995
抗拉屈服应力 $\geq 25\text{N}/\text{mm}^2$	ASTM D638
断裂拉长率 $\geq 350\%$	ASTM D638

④ 中间橡胶技术性能要求：

抗拉强度 (kgf/cm^2) $> 150\text{kgf}/\text{cm}^2$	ASTM D412 (Diec)
断裂伸长率 (%) > 400	ASTM D412 (Diec)
超高密度聚乙烯与橡胶的剥离强度 ($\text{kgf}/25\text{mm}$) > 40 (ASTM D 903)	
橡胶与铝合金型材的剥离强度 ($\text{kgf}/25\text{mm}$) > 40 (ASTM D 903)	

⑤缓冲床的结构形式应能够适应使用场合的需要，耐冲击，有足够的强度。并且更换维护简单，缓冲床设计采用活动式组件设计，所有易损件全部采用不锈钢螺栓联接，能够轻松方便地抽出进行检查、维护，缓冲带采用抗重载冲击装置。在不拆卸导料槽和胶带情况下，能够更换缓冲床损坏的零件。

十六、跨越梯

在带式输送机中部设置跨越梯。跨越梯应具有足够的强度、刚度，并满足封闭廊道的布置高度限制要求。跨越梯通行宽度不小于 1 米，能够满足 500KG 负载，踏面和平台采用热浸锌格栅板。跨越梯结构应能够防止积水积料、耐腐蚀。跨越梯踏板采用斜梯形式除非结构限制。

十七、安全保护装置（含传感元件）

为保证带式输送机安全可靠的运行，皮带机输送系统应包括但不限于以下安全保护装置：

- (1) 所有现场检测装置、安全保护装置及其它户外型装置应符合防水、防尘、密

封及当地气候条件的要求，防护等级为 IP67。当这些装置需要电源时，应采用 AC220V 电压等级。

(2) 拉绳开关每隔 30 米设置一对拉绳开关，具备手动复位功能，外壳全密封，防护等级 IP67（需第三方认证）。开关采用双轴承结构（内部置有两个滚珠轴承），为更好的预防粉尘和水，轴端用骨架油封进行密封，复位杆为铸造件，确保开关的寿命和动作的灵活性，开关有不含公共接点的四常开四常闭接点。含分体式地址编码器，每个地址编码器能带两台拉绳开关，地址编码器防护等级 IP67。

(3) 跑偏检测装置：在每条输送机上均设置跑偏检测装置。跑偏检测装置分两侧成对设置，机头、机尾、及中间设置一对。跑偏开关壳体采用铝合金压铸成型，结构件和立棍为全不锈钢材质，最大偏转角度 75° 。外壳全密封，防护等级 IP67。开关采用双轴承结构（内部置有两个滚珠轴承），为更好的预防粉尘和水，轴端采用骨架油封进行密封，开关有不含公共接点的一常开一常闭接点。含分体式地址编码器，每个地址编码器能带两台拉绳开关，地址编码器同时接入寻址通讯信号和干接点停机信号。

(4) 速度检测装置：速度检测装置应安装在从动轮上。速度检测装置具有失速检测、超速检测和断带检测功能，在输送带运行速度低于正常速度或高于正常速度一定范围时发出报警信号。采用非接触检测，带有两对无公共点的常开和常闭触点。具有 4-20mA 电流输出。

(5) 料流开关：料流开关用来检测输送带上是否有料，带有一对无公共点的常开和常闭触点，其中一组接点接入综保仪。料流开关含有长度可调的摆臂。

(6) 溜槽堵塞检测装置 每台漏斗上均应设置溜槽堵塞检测装置。溜槽堵塞检测装置安装在漏斗侧壁开口上，其位置应适当，便于维护、检修。堵塞检测装置应带有一对无公共点的常开和常闭触点。

(7) 防撕裂保护装置 每处收料点均安装皮带纵向撕裂检测器，纵向防撕裂装置要求使用全方向的压电式传感器，预防尖锐铁器等穿破胶带，造成胶带纵向撕裂事故。每套防撕裂开关含 4 个压电式检测器和 1 个控制器，防护等级 IP67，适合长时间在恶劣的现场环境下工作。防撕裂开关具有故障自检、断线自检功能。

(8) 输送机启动预告系统：在带式输送机沿线每隔 ≤ 100 米装一组声光报警器，在每次启动前进行声光信号警示。声光报警器壳体采用压铸铝，警示灯上设置不锈钢防撞网，声光报警器需要 ≥ 120 db。

(9) 综保仪 为实现现场数据总线化的实时监测管理，现场设置综保仪。需要有透明视窗，触摸屏设置，方便界面上直接自由定义每个地址的开关类型。能够显示每个编码器的状态和开关点的状态；带有速度监测的 4~20mA 的模拟量输入端口，能在现场查看故障地址和故障类型，并能显示实时带速。

以上带式输送机保护装置及其现场电缆桥架及线缆均由带式输送机供方提供，在本次供货范围内，应选用成熟可靠的产品。

十八、电子皮带秤

本工程电子皮带秤采用高精度皮带秤，应在免维护的情况下可长期动态稳定精度 $\leq 0.2\%$ ，应具有良好的线性度、稳定性高。

本工程在带式输送机系统的 BC1 上设置有 1 台电子皮带秤用以系统计量管理。皮带秤的安装位置应根据设计院的要求布置。皮带秤用来测量皮带上物料的瞬时流量和累计重量。

电子皮带秤的具体要求：

1) 为有效抗击输送机皮带跑偏带来的偏载效应，减少机械部件后期的变形应力所带来的受力误差，减小无效载荷对计量精度的影响，提高计量精度与稳定性，称重桥架采用单点悬浮式受力结构、每个称重单元采用双计量托辊结构，其化学成分和力学性须能符合 GB700-06 的规定。为保证 $\pm 0.2\%$ 计量精度及长期稳定性，计量单元数量 ≥ 8 、计量托辊数量 ≥ 16 、精度长期稳定保持 3-6 个月。

2) 电子皮带秤重力传递采用单点式：秤架和传感器之间采用抗扭力模块连接方式，保证机械结构不受现场输送机皮带扭力导致位移松动；不得使用杠杆弹性支点，关节轴承等力的传递和连接方式，以防止机械零漂，保证电子皮带秤的长期稳定性。

3) 电子皮带秤的整体采用环氧富锌底漆、整机喷砂表面处理、烤漆工艺，保证机械结构使用寿命并可置于较恶劣环境工况中；

4) 称重传感器

- 型式：数字型称重传感器
- 灵敏度 2mV/V
- 最大分度数：6000n
- 重复性误差：0.005% FS
- 激励电压：10VDC（最大 15VDC）

-
- 工作温度范围:-45~+60°C
 - 偏载 X:0.005% FS Y: 0.005% FS

称重传感器采用单点箱式结构产品，合金钢材质，并要求卖方具备称重传感器特性校验能力、要求提供四角试验检测平台并记录每一只传感器性能数据录入称重仪表单独运算，能通过对称重传感器特性的试验和配型，确保皮带秤的动态误差优于±0.2%单台皮带秤需配置 8 台独立称重计量单元、每个单元由一只单点箱式称重传感器支撑两个计量托辊。

5) 电子皮带秤计量精度优于±0.2%，

6) 为了方便皮带秤定期校准，皮带秤须带有标准流量值 60%效验所需砝码装置，将砝码放置皮带秤主梁固定支架处，标定的时候将砝码放到皮带秤副梁双计量托辊上，具备双效验模式选择，1、动态皮带运转效验。（输送带需要运转校零，挂载棒码、标定结束将砝码抬起）2、静态皮带校零校准。（输送带无需运转可以通过皮带张力补偿零位、自动记录零点，静态挂载棒码、实时显示流量及最终标定误差对比值，确认数据后，标定结束将砝码抬起）。

7) 称重控制仪使用品牌处理芯片及 AD 采样。

8) 称重控制仪：

仪表采用壁挂式带透明窗口设计、触摸彩色屏显示、具备简便操作界面、人机互换性好，防水防尘 IP65 等级达到国际标准。

仪表可实现触摸屏及按键双向操作，可显示累计量、瞬时流量、8 秤架各单元的实际输出 AD 值数值及皮带带速。

带超速失速报警、流量超载报警、载荷超载报警。

带 RS232 及 RS485、TCP、4-20MA 等通讯功能输出。

仪表系统具备皮带张力补偿程序、皮带效应补偿程序、温度补偿自动修正程序、故障称重单元自动剔除功能、操作行为轨迹自动记录功能、仪表与中央接线盒处理终端采用 CAN 总线通讯，也可采用其他成熟的通讯方式。

9) 速度传感器采用与秤体同一品牌；

速度传感器：为了准确测量皮带速度，采用双轮一体式结构、采用上置式皮带自适应配重压式设计；外轮有防滑设计、外观需具备镀锌或烤漆工艺、检测单元具备防水防尘 IP66 等级达到国际标准；皮带秤系统采集皮带运行信号，当速度检测出问题时，

可以自动切换工作模式采用恒速测量。

10)要交付完整的安装图纸，接线图，安装手册等相关技术资料。要提供技术培训，包括安装，调试和皮带秤出现故障的解决办法。

11)当某一组计量单元输出信号超差时，红色报警提示并自动切除该组数据。

12)具备由国家认可的检测机构颁发的 0.2 级计量型式批准证书或 0.2 级计量效验报告

13)显示仪表及打印部分

电子皮带秤可以通过通信接口、以太网接口，将皮带速度、瞬时流量、班累积量、日累积量、月累积量、年累积量等数据传送到中央控制室。要求投标人开放通信协议，并配合与中央控制室通信的实现。清洁和油漆要求按照本技术规格书的相关规定。

十九、干雾抑尘系统

本工程在 BC1 皮带机接料漏斗卸车位置和尾部导料槽出口处均设置有微米级干雾抑尘系统。装置由高压空气系统（含空压机、储气罐等全套设备设施）、喷嘴、电磁阀、过滤器、管道及其控制系统（含控制柜、控制电缆等）等组成。详细设计方案由投标方详细设计，方案应在设计联络会上得到招标方的认可方可实施，未达到招标方要求投标方应无条件响应修改。

(1)喷嘴采用技术成熟的气液两相混合的产品，要求同时混合高压空气和水、喷出水呈实心锥形雾状，喷射区域呈圆形，喷射面积大，喷雾均匀，液滴大小为中等至偏大。喷嘴材料为不锈钢。

工作压力：0.5Mpa，喷雾夹角：102°，接口：螺纹连接(内接)

(2)控制电磁阀及过滤阀

控制电磁阀可根据机械式传感器发出的电信号，开启和关闭管路中的水流，电磁阀为常闭式先导阀。

进口电磁阀承压 1.2Mpa，电源要求 AC24V50HZ。其线圈密封在模塑化合物内，耐高湿度和防微生物生长，防护等级 IP65 以上。其结构特点应能够减小震动冲击磨损和变形，并能消除过早的泄漏和提高使用寿命。

为延长电磁阀的使用寿命，防止喷嘴堵塞，在每个电磁阀前安装过滤阀，过滤器为不锈钢材质。控制电磁阀及过滤阀采用优质进口产品，并且多配置 10 个。

(3)电气控制要求

喷头工作方式：每只喷嘴喷洒与皮带机联动。

控制方式：控制方式采用就地程序控制和就地手动控制相结合的控制方式，程序控制通过可编程控制器（PLC）实现就地/程控的选择，设置喷嘴喷洒与皮带机的连锁节点，要求与喷洒的皮带输送机同步开机，并设有滞后停机功能，当接收到系统停机信号后，应滞后 0~5 分钟停止喷洒。PLC 输出量全部采用中间继电器隔离。

招标人仅负责提供AC220V 电源。系统内的所有设备和材料、设计、安装、调试均由投标人完成及负责。

就地控制箱内设就地操作手段供调试和检修之用，箱内设有就地/远方切换开关，合、跳闸按钮，运行状态显示等。当切换开关切换至远方，就地无法操作。运行状态及故障信号能以无源空接点方式送中央程控（接点容量为 220VAC 5A 或 24VDC 1A），同时还可接受中央程控送来的启动及停止命令。

控制箱布置在卸车间内，控制箱防护等级 IP55。

（4）头部漏斗和尾部导料槽出口喷淋装置采用国内优质产品，主要配套件应采用优质进口产品。喷嘴按照总数另外多配置 30 只，过滤器多配置 30 只。

具体方案以微米级干雾抑尘系统设计为准，由干雾抑尘系统厂家深化，并与设计院最终确认。

二十、设备标志

设备铭牌应采用耐腐蚀的 1Cr18Ni9Ti 不锈钢板制造。铭牌应安放在运行人员容易看到的地方。

铭牌上应刻有耐磨损的下列内容，但不限于此。

制造厂名称；

设备名称；

设备型号；

主要技术参数；

出厂日期编码；

出厂检验编码；

主要技术要求；

.....

带式输送机及其辅助配套系统中各部件均需要设置设备标志

二十一、钢材及预处理和油漆

①本次招标所有材料在制造前都是全新的、未经使用过的，并具有出厂检验合格证明书。这些用作焊接结构件的钢材属 Q235 和 Q355-B 类，应符合 GB 标准。投标人应进行材料跟踪，保证专材专用。

主要的承载结构件钢板厚度不小于 10mm；型钢腹板及次要构件的板厚不小于 8mm，并且是同型号中最厚的；承重钢管壁厚不小于 6mm；栏杆扶手钢管的壁厚不小于 2.8mm，且直径不小于 25.4mm。落料槽、导料管等板厚不小于 10 毫米。电气柜（箱）薄板厚度 $\geq 3\text{mm}$ 。未经招标人允许承载构件上不得使用轻合金材料。本技术规格书另有描述的并与上述不符合的按照更严格的规定、要求执行。

钢结构件应有足够的强度和刚度，变形量接近于零。投标人的钢结构件设计计算必须获招标人和设计院许可，招标人和设计院认为不合理的结构及选材，投标人应予修改，投标人不得由此增加价格。

②钢材预处理

结构件材料应进行矫正和整平，在下料前需按瑞典 Sa2 1/2 级对所有钢材表面进行喷丸除锈预处理，并立即喷涂保护漆。组装前应从每个零部件内部清除全部加工垃圾，如金属切屑、填充物等，同时应从内外表面清除所有渣屑、锈皮油脂等。投标厂家应具有钢结构原材料抛丸除锈预处理全套设备。

③应根据 Sa2 1/2 级对所有钢材表面进行喷丸预处理并应立即涂保护漆。油漆前对需要涂漆的部位表面应进行清洁、除锈处理。

④带式输送机所采用的油漆和油漆方法，应适合使用地区的气候环境条件（如盐雾腐蚀严重）和作业物料的化学成份，油漆涂层质量保证使用十年，十年内非人为原因出现的锈点、爆裂、剥落或其他问题，投标人应对这些部位进行局部修补或直至全部重新油漆。

⑤油漆及涂装工艺应符合所认可的标准和规范，底漆采用环氧富锌防锈漆，干膜厚度 $\geq 70 \mu\text{m}$ ；中间漆采用环氧云铁防锈漆，干膜厚度 $\geq 120 \mu\text{m}$ ；面漆采用酯肪族聚氨酯漆，干膜厚度 $\geq 120 \mu\text{m}$ ，漆膜总厚度 $\geq 310 \mu\text{m}$ （其中面漆干膜 $40 \mu\text{m}$ 在现场涂漆）。油漆采用品牌详见本部分参考品牌，由业主和设计院最终确认。

⑥完全封闭的箱型结构，其内表面在封闭前经表面处理后涂二道防锈底漆，干膜厚度 $\geq 100 \mu\text{m}$ 。带人孔的箱型结构件（含配重箱），其内表面的涂装要求与外表面一样。

⑦投标人应负责对在运输或安装中被碰掉的漆膜进行现场补漆，补漆的层数不能减少。油漆、溶剂和添加剂应采用同一制造厂产品并带有铭牌的原包装。

⑧投标人最后一度面漆于安装调试完成后在现场涂刷，面漆颜色需经招标人确认。

⑨油漆的施工工艺方案和质量要求由油漆制造商提供，并要通过油漆制造商的检验合格。投标人不能因此要求更改合同价格。

二十二、外购配套件和外协作

所有外购的各种配套件必须是具有良好运行业绩及国家和部级的优质产品，技术性能都应符合所认可的各自相应的标准和规范，产品必须有检验证书、合格证书和说明书（进口件应带中英文对照）。外购产品品牌的选择需经招标人认可。

对于引进的零部件及电气设备，必须是著名厂商生产的产品，并应经招标人认可。对于重要的零部件及设备须对其产品的技术性能和质量经招标人考察确认后才能使用。考察的内容、地点由投标人建议，招标人确认。

投标时必须注明主要配套件的厂家名称及产品的性能、特点和使用情况。

结构件和特殊机加工件，凡需外协加工，应得到招标人认可，否则不得外包，其产品质量应由投标人负责。

投标人应对外购材料及各种配套件、部件进行检验，并对其质量负全责。

第 7 章 主要外购件与设备规范

一、主要外购件

主要外购件必须是具有良好运行业绩的优质产品。所有投标人按表格内推荐品牌进行报价。外购件的选用最终需经招标人认可。

主要外购件一览表

序号	名称	参考品牌	备注
1	永磁滚筒、水冷机	山东欧瑞安、江苏嘉轩、株洲中车	
2	逆止器	随永磁滚筒配同品牌	
3	变频器	汇川科技、武汉港迪、英威腾	
4	胶带	青岛橡胶六厂、无锡宝通、扬州中德、浙江双箭、凤凰	
5	清扫器、缓冲床、全封闭导料槽	西班牙姆德、厦门珀珽、江苏富莱士	
6	机械纠偏装置	西班牙姆德、厦门力祺、江苏富莱士	
7	滚筒包胶	蒂普拓普、安徽德普、威固	含传动及改向滚筒
8	电子皮带秤	海鼎科技、三埃、西门子	
9	滚筒用轴承	FAG、SKF、NHK、STC、NSK	
10	托辊用轴承	哈尔滨（HRB）、瓦房店（ZWZ）、洛阳（LYC）原厂产品	
11	滚筒包胶	蒂普拓普、安徽德普、威固	
12	干雾抑尘系统	宜昌凯诺、秦皇岛思泰意达、江苏富莱士	
13	所有装置控制柜内电气元器件	西门子、施耐德、ABB	所有装置控制柜内电气元器件
14	安全保护装置（含传感元件）	武汉菲舍、重庆宝励、天津大正	安全保护装置（含传感元件）
15	油漆	立邦、海虹、佐敦、关西、国际	油漆

说明：

- 1、招标人发布的最高投标限价根据上表中参考品牌的价格水平编制；
- 2、参考品牌不分先后；
- 3、投标人可选用其他品牌，但材料及配套设备品质应参照或相当于上述参考品牌的品质；

带式输送机部件明细表（不限本表内容）

带式输送机编号			整机总重量 (t)	
额定出力 (t/h)				
带宽 (mm)				
带速 (m/s)				
水平长度 (m)				
倾斜角度 (°)				
提升高度 (m)				
胶带面理论中心高 (mm)				
拉紧装置	拉紧方式			
	拉紧行程 (mm)			
	张紧力 (KN)			
	配重质量 (Kg)			
	数量 (套)			
	质量 (Kg)			
驱动滚筒	直径 (mm)			
	许用张力 (KN)			
	许用扭矩 (N.m)			
	胶面厚度 (mm)			
	胶面类型			
	数量 (组)			
	质量 (Kg)			
尾部滚	直径 (mm)			
	许用张力 (KN)			

筒	胶面厚度 (mm)		高速轴联轴器	类型	
	胶面类型			型号	
	数量 (组)			额定逆止力矩(KN.m)	
	质量 (Kg)			数量 (组)	
改向滚筒	直径 (mm)		高速轴联轴器	制造商	
	许用张力 (KN)			质量 (Kg)	
	胶面厚度 (mm)		低速轴联轴器	类型	
	胶面类型			型号	
	数量 (组)			数量 (组)	
	质量 (Kg)			额定逆止力矩(KN.m)	
托辊	槽形托辊	型号	低速轴联轴器	质量 (Kg)	
		质量 (Kg)		制造商	
		数量 (组)		头部清扫器型号	
	缓冲托辊	型号	清扫器	数量 (组)	
		质量 (Kg)		空段清扫器型号	
		数量 (组)		数量 (组)	
	过渡托辊	型号	清扫器	制造商	
		质量 (Kg)		多功能导料槽(米)/质量(Kg)	
		数量 (组)		头部护罩质量 (Kg)	
	上调心托辊	型号	清扫器	头部漏斗质量 (Kg)	
		质量 (Kg)		缓冲床型号/数量	
		数量 (组)		安全保护装置	名称
	平行托辊	型号	型号		
		质量 (Kg)	数量		

		数量 (组)			名称	
		型号			型号	
清扫托辊		质量 (Kg)			数量	
		数量 (组)			型号	
反V型托辊		型号			数量	
		质量 (Kg)			胶带型号/层数	
		数量 (组)			胶带长度 (米)	
下调心托辊		型号			胶带总质量 (t)	
		质量 (Kg)				
		数量 (组)			各种防护设施总质量(t)	
托辊总质量 (t)					各种托辊支架总质量(t)	
	钢构件总质量 (t)					
钢构件包括：驱动装置、头尾架、中间架						

滚筒技术性能参数表（不限本表内容）

机 号：

制造厂：

轴承制造厂：SKF、FAG、NSK（传滚）

制造标准：GB10595

轴承座制造厂：

项 目	性能参数		
滚筒类型	驱 动	尾 部	改 向
滚筒直径			
滚筒长度			
轴径/轴长			
轴与轮毂的联接型式			
轴承型号和直径			
轴承制造商			
轴承寿命			
轴承座型号			
轴承座密封型式			
筒皮厚度			
筒皮有效厚度			
硫化橡胶套硬度			
硫化橡胶套厚度			
筒皮的最大厚差			
滚筒的最大径向跳动量			
转动惯量 GD ²			
滚筒组的重量			

说明：

- 1、筒皮有效厚度是指扣除硫化橡胶套沟槽后的筒皮厚度。
- 2、依据 GB10595 和本技术规格书 5.1 及相关章节所列标准检测和评判。
- 3、外购件及其它要求遵从技术规格书规定。

托辊技术性能参数表

制造厂：

制造标准：

说明：托辊的检测方法和评判标准按照 GB10595 及本技术规格书相关章节的具体规定。

项 目	性能参数					
	承 载		缓冲	回 程		
托辊类型	槽形	调心		平行	V 形	调心
辊长						
轴承型号						
轴承制造商						
轴径						
辊径						
钢管壁厚						
单辊承载能力						
最大径向跳动量						
最大轴向移动量						
辊子整体重量						
辊子转动部分重量						
托辊寿命						
密封型式						
润滑脂型号						

带式输送机托辊汇总表

带式输送机 编号	上托辊					下托辊				
	前倾托辊	槽型托辊 (35°)	过渡托辊 (10°)	过渡托辊 (20°)	槽型托辊 (45°)	调心托辊	平行托辊	清扫托辊	反V型托辊	调心托辊
	(个)	(个)	(个)	(个)	(个)	(个)	(个)	(个)	(个)	(个)
总计										

说明：本表具体要求应遵从技术规格书规定。

缓冲床技术性能参数

抗拉强度	
抗冲击强度	
断裂伸长率	
橡胶与铝合金剥离强度	
高分子衬板与橡胶剥离强度	
摩擦系数	
材料密度	

说明：本表仅表示投标人投标时初步设计选用参数，具体参数在设计审查时审核，其它具体要求应遵从技术规格书规定。

电子皮带秤技术性能参数

系统精度	
称量范围	
皮带宽度	
皮带速度	
电源电压	
皮带输送倾角	
传感器	
结构形式	

说明：本表仅表示投标人投标时初步设计选用参数，具体参数在设计审查时审核，其它具体要求应遵从技术规格书规定。

安全保护装置汇总表

带式输送机编号	张紧力检测开关		张紧限位开关		轴温检测开关		制动器释放检测开关		纵撕检测器		料流检测器		堵煤检测器		声光报警器		跑偏开关		拉绳开关		振动防堵塞装置		速度检测仪	
	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量
总计																								

说明：本表仅表示投标人投标时初步设计选用参数，具体要求应遵从技术规格书规定。

除尘装置主要技术参数（参数表由投标人提供）

电源电压	
除尘效率	
排放浓度	
本体漏风率	
除尘器阻力	
机组噪声	

说明：本表仅表示投标人投标时初步设计选用参数，具体要求应遵从技术规格书规定。

第8章 备品备件及专用工具、维修工具

一、必需的备品备件及专用工具

必需的备品备件和专用工具系指每个设备提供的不附加费用的、用于应急和第一次大修用的备件和专用工具。投标人应根据所供设备随机提供备品和专用工具。投标人应提供用于设备安装调试及商业运行前的必需备品备件，并另提供一份明细表。若投标人提供的备品备件和专用工具未能满足招标人要求的，招标人有权要求投标人进行追加，但不增加费用。必需的备品备件和专用工具不含前述各节另外要求多配置的内容。

所提供的非国家标准件类备件应附带加工图纸，且应保证这些图纸的完整性和正确性，国家标准件类部件应开列标准代号及参数。

投标人应提供满足大修时安全有效地拆卸部件或组件及特殊维修和检修要求的专用工具，并应根据其使用寿命和使用频率考虑一定的余量。每项工具均需附有必要的说明。

投标人负责转运平台内除起重机轨道外的电动葫芦等的安装调试。

二、三年运行之备品备件（具体内容经过详细设计审查时确定）

投标人应根据所提供设备的具体情况，提出足够三年运行之用的备件（从商业运行之日起计算），以供招标人选购。从商业运行之日起一年内价格不能变动。

投标人应提出具有品种、数量及分项价格的备品表。投标人应根据自己的经验和设备运行条件决定备件的数量，并应为不可预知的情况保留一定的余量。

所有备件均希望附有带技术规范和说明书的加工图。

三、备品备件、专用工具及加工图一览表

必需的备品备件及专用工具（具体要求应遵从技术规格书相关规定）：（按设备分项填写）

随机备品备件表

序号	名称	规格型号	单位	数量	生产厂家	单价	合计
1	槽形辊子						
2	平行下辊子						
3	V形下辊子						
4	螺旋清扫辊子						

序号	名称	规格型号	单位	数量	生产厂家	单价	合计
5	锥形上辊子						
6	锥形下辊子						
合计							

专用工具分项表

序号	名称	规格型号	单位	数量	生产厂家	价格	备注
1							
2							
合计							

三年之用备品备件

(按设备分项填写, 由招标人选购)

序号	名称	规格型号	单位	数量	生产厂家	单价	合计
1	槽形辊子						
2	平行下辊子						
3	V形下辊子						
4	螺旋清扫辊子						
5	锥形上辊子						
6	锥形下辊子						
7	第一道清扫器						
8	第一道清扫器						
9	V形空段清扫器						
						

说明: 本表仅表示投标人投标时选用参数, 外购件具体要求应遵从技术规格书规定。

备品备件加工图

(具体内容经过详细设计审查时确定)(按设备分项填写)

序号	图 纸 名 称	单 价	有 偿	无 偿	备 注
1	滚筒加工图			√	
2	托辊加工图			√	
3	联轴器			√	
4	制动盘			√	
5				

说明：本表仅表示投标人投标时填写，具体要求应遵从技术规格书规定，并在设计审查阶段按照招标人要求提供。

四、维修工具及工具柜

维修工具及工具柜 2 套，含在合同总价中，此维修工具不包括投标人的专用工具、随机工具。工具柜规格为 1.2 米宽、0.4 米深、1.6 米高，采用 3mm 不锈钢板冲压焊接及 60mm 不锈钢角钢制造框架。工具柜为对开门形式，带安装底座及锁、门把等，柜内可以挂手拉葫芦、千斤顶等，有分层结构放置工具。

每个工具柜工具配置表：

序号	名 称	规格及要求	数 量	品 牌
1	移动电焊机	500A 电源电缆长度 100 米，焊把电缆长度 30 米，500A 焊钳	1	
2	手持角磨机		1	
3	户外移动电源带漏 电保护	YL-16NB，电缆长度 50 米	1	
4	管钳		2	
5	开口板手、梅花板手、套筒板手	9-32 各系列	各 1	
6	活动板手	800mm	2	
7	铁锤	2 磅、3 磅、8 磅	各 1	
8	手电钻	13mm	1	

序号	名称	规格及要求	数量	品牌
9	螺丝刀	一字(150、250、300)、十字(150、250、300)	各 1	
10	钢丝钳		2	
11	手动钢丝剪	900mm	1	
12	手动油脂枪		2	
13	气动油脂泵		1	
14	撬杆	1000mm	2	
15	氧气管乙炔管	双联 50 米	1 套	
16	重型套筒及板手	按照各滚筒安装螺栓配置，方孔 25X25	1 套	
17	工作灯	20 米	1	

第9章 技术服务

一、技术文件和图纸

(1) 投标人应提供各带式输送机的详细设计计算书(运量校核、托辊寿命、功率、带强、起制动分析以及主要部件设计选型计算),供招标人审核和确认。

(2) 投标人应向招标人提供完整、详尽的关于带式输送机的设计、验收、储存、安装、调试、运行及维修等方面的技术资料,如果招标人认为投标人所提供资料不能满足要求时,有权要求投标人补充。

(3) 投标人提供的技术资料中应包括各设备和部件的检验、试验、安装、运行和维护等方面的技术数据、说明书、有关图纸以及有关的规程、规范、标准及其它技术资料。

(4) 投标人提供技术文件的范围也应满足本技术规格书其它部分的要求。

(5) 投标人应提供下列技术文件和图纸,但不限于此:产品合格证(包括主要外购件);

产品安装使用说明书;

主要用材的质量检验书;

安装要求及安装质量标准;

设备总装配图和部件组装图;

设备基础图及有关的接口资料;有关的规程、规范和标准。

(6) 投标人应根据保证安装、调试、运行、维护保养等顺利进行的原则,提供有关建议性技术文件资料和图纸。

二、设计审查

招标人对投标人提供的中标设备将进行设计审查,审查所需的一切费用均由投标人支付。

投标人在签订合同后15天内将基本设计的图纸资料及有关说明(含有关带式输送机的驱动装置机架、头架、尾架、拉紧装置架、中间架等三类部件的修改设计图和预埋件尺寸、预留孔洞、间距、载荷资料等10套)递交给招标人。

投标人提供的图纸要比投标时齐全详细,在收到资料的2周内,由双方协商安排进行基本设计审查,招标人代表将按有关规范标准及本协议的要求进行审查,如发现有关内容与招标人的要求不符,招标人有权提出建议,投标人应做相应的修改。

投标人在基本设计审查后 4 周内完成最终设计, 完成后应提供的资料:

图纸和技术资料, 包括带式输送机的平断面图、驱动装置组合和张紧机构的三视图、部件明细表、辅助配套件的三视图、必要的说明。所有图纸均应以 AUTOCAD2004 及以上版本按 1/1 比例绘制, 文本使用 office2000 及以上版本, 投标人应向设计院按图纸和光盘两种方式提供资料。

设备维护和操作说明书;

备品备件清单;

生产进度计划安排。

最终图纸和有关技术文件经招标人审查确认后, 设备方可制造, 招标人对投标人的设计审查并不解除投标人的责任。

三、培训

投标人负责制定对招标人人员在运行、维护和试验等方面的培训计划, 并应由招标人批准。

投标人应为招标人的待培人员提供培训必须的技术资料 (包括标准规范)、图纸、设备和仪器。

投标人应指派专门人员实施培训计划, 负责指导学员正确理解设计意图, 认识设备的特点和特性, 掌握在运行、维修和管理中要遵守的规则等方面的综合知识。

所有技术联络、配合工作必须通过设计联络会及传真书面解决。由于带式输送机存在较多接口问题, 均应在设计联络会中予以解决。投标人应制定详细的设计联络计划, 设计联络会的费用应包括在设备总价之中。招标人有权根据实际工作需要要求召开设计联络会, 在设计联络会上形成的决议和文件均和合同文本同等有效。

四、售后服务

设备质保期从签署初步验收证书之日起 24 个月。

在设备质保期内, 因设备质量问题、安装问题而造成的设备损坏、变形或不能正常使用时, 投标人应无偿修理或更换, 更换损坏或不合格件 (不包括易损件)。

质保期后, 投标人应长期有偿供应备品备件。

质保期后, 如招标人有必要请投标人人员到现场服务时, 投标人人员应积极到现场服务。

第 10 章 技术文件和图纸交付进度

投标人提供的技术文件和图纸的交付进度应能满足工程设计和施工实际进度的要求，在投标书中提出并经招标人审查确认。

在投标时，投标人应提供带式输送机的设计计算书、设备总图和安装使用说明书以及投标人所执行的有关标准等资料，包括本招标文件的相关章节所要求的资料。

投标人在收到中标通知书 7 天内，应派技术人员到设计院配合进行施工图设计工作，以尽快完成有关带式输送机的驱动装置机架、头架、尾架、拉紧装置架、中间架等三类部件的设计图，以满足本工程施工图设计进度的要求。

合同生效后 15 天内，投标人应向设计院提供设备基础设计资料及有关的接口资料，包括带式输送机头部与驱动装置的安装尺寸，滚筒合张力、驱动装置功率、头架、滚筒、孔洞和每块埋件载荷。所有载荷都应按水平力、上拔力、下压力分别提出。

第 11 章 质量保证、试验和监造

一、质量保证

(1) 投标人应有健全的质量保证体系，并应随投标书提交一份质量保证计划，该计划应包括质量保证程序、组织方式和所涉人员的资格证明及影响项目质量的各项活动如设计、制造、运输、安装、调试和维护等的控制及措施。

投标人应对此点进行详细描述。

(2) 投标人应有负责质量保证活动的专职人员。

(3) 质量保证计划必须明确下列各点：

设备出售者货源的检验和控制；

所采购的设备或材料的技术文件的控制；

材料的控制；

特殊工艺控制；

现场施工监督。

(4) 重要的部件试运见证和质量控制活动应邀请招标人的代表参加，且招标人有权参加分析并纠正与招标人要求不一致的活动。

(5) 设备的设计应满足国家的有关标准、规范的要求，并应充分考虑当地环境条件和使用条件的影响。

(6) 设备用材应采用能满足其使用条件的优质材料，零部件或元器件的选择应以技术先进、成熟可靠、安全耐用为原则。严禁采用国家公布的淘汰产品。

(7) 投标人应提出施工现场安装注意事项及安装质量保证方法。

二、设备监造（若有）

(1) 设备在出厂前制造过程中，由招标人派 1~2 名工程技术人员，在投标人制造场地和其国内主要的配套件生产厂参加设备制造和出厂前的检验、试验并驻厂监造，投标人为监造人员购置 4 台全新的数码相机用于记录制造、安装现场的影像资料，数码相机型号为 Nikon S9500（3 台）、Nikon P340（1 台），并另为配 32G 存储卡。以上及监造费用（包括食宿、通讯、市内交通、办公等费用）包含在合同总价内。

(2) 监造人员的往返路费，按照 3 万元计，含在投标总价内，单独列出，根据实际情况结算。

(3) 招标人检验人员不签署任何检验文件，他们的检验既不能代替设备到达现

场后的检验，也不能解除投标人对设备质量所承担的责任。

(4) 投标人应接受招标人派出的监造人员对设备进行监造，对制作质量、生产计划进度及费用支付方面进行全面监督，为招标人监造人员提供必要的技术文件、所需图纸、工具仪器等，应及时向监造人员递交设备制造、组装总装的进度计划及各种试验报告、检验证书、检查记录。投标人为招标人派出的驻厂监造人员提供所有现场的办公场地(必须开通长途电话、宽带，配备打印机、传真机、复印机等办公设备)。

(5) 招标人监造人员若发现任何设备、材料、工艺不符合规定的标准和规范或经认可的要求，招标人监造人员有权提出意见，投标人应加以充分考虑并采取必要的改进措施直至监造人员满意为止，以确保制造质量。在制作过程应按监造人员的要求，提交相关工序的报验手续，未经监造人员的同意，不得施工下一道工序。

三、试验

(1) 设备应进行工厂试验和现场试验，以证实材料、工艺及性能满足所采用的标准及本技术规范书的要求。投标人应严格按照所采用的标准、规范制定出一套完整的检验、试验和验收试验的项目、步骤及验收准则，并应以书面的形式随报价书提交招标人，以供招标人审阅并提出意见。

(2) 投标人在设备加工过程中必须按有关工厂标准进行检验、试验，不合格品不得进入后续工序。

(3) 各部件组装前，应进行零件检查，不合格零件不允许组装。组装过程中必须按有关工厂标准及 GB10595—89《带式输送机技术条件》进行检查，所有检查项目的结果必须满足有关要求。

(4) 出厂前检验应邀请招标人代表参加，并对驱动装置单元及其它招标人认为必要的部件进行试装试运，招标人代表对试运的意见并不表示可以免除投标人在后续工作中的责任。

(5) 整机性能试验，整机的验收试验工作在设备使用现场进行。

(6) 各项检验、试验活动，投标人均应向招标人提交检验或试验报告。某项检验、试验不能满足标准、规范及性能要求时，投标人应自费进行调整、修改和补充，直至满足要求为止。

(7) 性能验收试验所需的测点、一次元件和就地仪表的装设应由投标人提供，参加方配合。投标人也要提供试验所需的技术配合和人员配合。

(8) 投标人应向招标人提供下列检验证书及试验报告，但不限于此：

各种材质的试验报告，内容包括产品的编号、试验号、拉伸试验、弯曲试验、冲击试验、化学成分等。

机电产品（如永磁滚筒、逆止器等）的出厂检验合格证书。高强度联接件试验报告。

金属结构焊缝检验合格文件（按GB10595—89 执行）。部件安装使用说明书。

(9) 试验的费用

本招标项目各项试验和验收的费用均包含在合同总价内。

第 12 章 合同设备的交货状态、交货计划、包装、运输和储存

一、合同设备的交货状态

本合同为“交钥匙”工程，即包括本规格书范围内的所有设备及配套设施的设计、制造、装配、运输、安装、调试、检验试车以及培训等。

为了减少现场安装的工作量，合同设备应以大件交货。考虑到运输的可能，所有的机械、液压部件、驱动及各动力总成件以及钢结构都应在工厂进行预组装试车，现场只进行组装件的连接工作。

二、包装

(1) 装运方法需经招标人确认。在运输期间应注意防止设备磨损和受力，运输计划和安装计划应协调，以免互相影响。原则上，设备应配套装运避免因缺少零件延误工期。

(2) 投标人应提供机械设备紧固所需的各种规格的螺栓、螺母、垫圈，投标人应提供紧固件清单，标明规格及螺母锁紧力，紧固件和设备应一起在现场交货。所有的螺栓、螺母、垫圈必须是公制的。

(3) 所有小件设备，如螺栓、套管、电气零件等，应按其型号和规格包装，并标明准确的标记，根据现场工程的进度发运。所有的零部件都应该按技术规格要求，在装运前进行检验。

(4) 设备及其分块发运箱应采用与图纸相同的编号，以利于接卸、检验和安装。组装件的编号数量和重量、尺寸在发运前交由招标人确认。

(5) 设备出厂时，应按JB2647《带式输送机包装技术条件》的要求进行包装，正确进行零部件及各种材料的标记，以便于运输、安装和查找，并提供详细的装箱单。

(6) 投标人应在设备发运的同时随机提供下列文件，但不限于此：

装箱单；

产品使用说明书；

产品检验合格证书；

三、运输

经由铁路运输的部件，其运输尺寸和重量不应超过国家标准所允许的限界规定。

其它运输方式部件的运输尺寸和重量的限值，在授予合同后买卖双方进一步协商确定。
长大部件的运输应有防止变形、擦伤及碰撞等的措施。

第13章 设备安装

(1) 投标人负责将带式输送机部件运至现场，并负责现场安装。

(2) 带式输送机发货前一周，投标人应向招标人提供发货清单、发货顺序、安装工艺规程和相应图纸、运输方式等，并经招标人认可。

(3) 投标人负责设置现场临时设施，临时设施和其他一切费用由投标人承担。

(4) 安装、调试和试车检验工作开始以前，除装运前应提供的资料外，投标人应提供下述资料：

- a 使用的各种材料的试验报告和出厂合格证书；
- b 机电产品的试验报告和出厂合格证书；
- c 高强度螺栓和钢丝绳等主要受力构件的试验报告和出厂合格证书；
- d 焊接的检验合格证书；
- e 装配质量的合格证书；
- f 涂漆合格证书；
- g 投标人在制造厂已完成的其它测试检验项目报告。

(5) 总装完毕后投标人向招标人提供全套总装记录。

(6) 投标人在工程安装施工中至少应有下列措施：

a 投标人应对安装工程施工的关键点及重点进行分析并制定对策：包括对工程实施的难点、重点、关键程序、技术要点等的分析。

b 投标人应制定完善的工程施工管理制度：包括信息资料管理制度、工地会议制度、工作报告制度和其他工程管理制度等。

c 投标人应有完善的工程质量控制措施：包括目标分解、控制程序、控制要点、控制方法等。

d 投标人应有完善的工程进度计划：包括目标分解、控制程序、控制要点、进度控制方法与措施等。

e 投标人应有严格的工程投资控制制度：包括目标分解、控制程序，控制方法与措施等。

f 投标人应有严格的工程安全文明管理制度：包括管理目标、管理程序、控制方法与措施等。

g 投标人应有完善的项目组织机构与人力资源。

h 投标人应有完善的施工机具设备配置：包括施工设备和机械配备的完整性、合理性及可靠性等。

(7) 投标人在安装过程与控制系统、相关设备、设施技术接口和调试运行的技术措施，包含且不低于下列措施、相关标准及本技术规格书的相关规定。

1) 控制系统、相关设备设施技术接口

本工程包含带式输送机系统全部安全保护装置的安装、所有配套附属设备（电子皮带秤、干雾系统等）的电气控制箱。

保护装置的接口在接处盒处，附属设备的电气接口在电控箱的接线端子处，我司负责设备内部的调试，配合控制系统作全局调试。

结合施工用水，设立消防系统，施工区域的重点消防部位安装消防栓。同时保持与地方消防部门的联系。

施工用水管网均采用地下敷设，所有管线均敷设在冻土以下。各分区用水接口处设水表。重要部位的临时消防采用地下消火栓与手提式灭火器相结合的布置方式。

施工用电统一布置，业主提供电源接口，施工方在业主提供的接口位置接线，然后以直埋电缆的形式向各个施工点和生活点供电，装表计费，形成自身的施工电源网络并自行管理。采用统一配电方式。照明和动力电源统一采用一个总电源，照明从各分配电箱内就地引接。电缆敷设方式采用直埋与架空相结合，直埋时深度达到要求，且有明显标识。架空通过道路时不得妨碍车辆通行。

2) 调试运行的技术措施

连续输送设备试运转前的检查应符合下列要求：

各润滑点和减速器内所加油、脂的牌号和数量应符合设备技术文件的规定；

连续输送设备的输送沿线及通道，应无影响试运转的障碍物；

所有紧固件应无松动现象；

电气系统、安全联锁装置、制动装置、操作控制系统和信号系统均应该经模拟或操作检查，其工作性能应灵敏、正确、可靠；

盘动各运动机构，使传动系统的输入、输出轴旋转一周，不应有卡阻现象；电动机的转动方向与输送机运转方向应相符合。

试运转应由部件至组件，由组件至单机，由单机至全输送线；且应先手动后再机动，从低速至高速，由空负荷逐渐增加负荷至额定负荷按步骤进行。

I 空负荷试运转应符合下列要求:

当输送带接头强度达到要求后,方可进行空负荷试运转;

拉紧装置调整应灵活,当输送机启动和运行时,滚筒均不应打滑;当输送带运行时,其边缘与托辊侧辊子端缘的距离应大于30mm。

II 负荷试运转应符合下列要求:

整机运行应平稳,应无不转动的辊子;

清扫器清扫效果良好,刮板式清扫器的刮板与输送带接触应均匀,并不应发生异常振动;

(3) 卸料装置不应产生颤抖和撒料现象。

1) 重载联调试车

单机试运转合格后,方可进行系统的重载联调试车;根据运输工况确定起动顺序;停机顺序依次相反。

2) 设备安装施工技术要求

带式输送机安装应遵照 JBJ32-96《连续输送设备安装工程施工及验收规范》、JTJ244-95《港口设备安装工程质量检验评定标准》及 TJ231(四)-78《机械安装工程施工及验收规范》等有关专业标准执行。

带式输送机全长中心线的直线度偏差 $\leq 30\text{mm}$,并保证在任意的25m长度内的直线度偏差 $\leq 5\text{mm}$ 。

滚筒轴线对皮带机机架中心线的垂直度为滚筒长度的 $2/1000$;水平面的平行度为滚筒轴线长度的 $1/1000$;滚筒、托辊中心线对皮带机中心线的对称度为 3mm 。

驱动滚筒轴线与减速器低速轴的径向偏差量 0.1 ,角向偏移量为不大于 $10'$,同轴度应符合 GB1184-80 中的 10 级的规定。

托辊横向中心线与输送机纵向中心线应重合,其偏差不应大于 3mm 。托辊上表面应位于同一平面上或在一个公共半径的弧面上,其相邻三组托辊辊子上表面母线的相对高差不应大于 2mm 。

输送带硫化后应平直,在 10m 长度上的直线度允许偏差为 20mm ,接头处差不大于 3mm 。硫化接头处的强度应大于原带强的 95% 以上。

输送机的凸弧和凹弧段需要将支腿与中间架栓接后焊接,焊缝为连续角焊缝,焊角高度为 5mm 。

耐磨衬板要求安装在落料管的受冲刷面和两侧面上全部面积。在所有安装衬板的钢板上、下均需焊 $\delta = 8\text{mm}$ 的封堵钢板。封堵钢板焊接要求：先预装耐磨衬板，确认封堵钢板的焊接位置，再把耐磨衬板取下，焊封堵钢板（与衬板相连的一边不焊）。

耐磨衬板与落料管壁采用螺栓固定，螺栓应有防松措施。

落料管法兰结合面必须平整不得有变形现象，安装落料管时应在法兰间垫 $d = 10$ 的石棉绳，以防止粉尘泄漏；落料管上下法兰中的一个法兰不应焊死，以便安装时调整。

与落料管连接处导料槽顶部现场开孔，待落料管安装完毕后用厚 4mm 的钢板封堵。

根据现场安装情况，在落料管的适当位置处焊接吊挂用吊环和开检修用人孔门。

设备安装完毕后，带式输送机头部漏斗处、落料管处缝隙用厚 4mm 的钢板封堵。

所有钢结构所允许的形变、挠度、长度和截面的公差范围都应符合规定。立柱的基础板、立柱顶部、立柱的接口以及类似的联接处都要切割准确。锯割或用砂轮切割的要经机械加工，以便能很好地联接。

为了在工厂焊接和在现场连接工作，应对联接处进行仔细设计。除注明规格的地方外，一般采用最小规格为 20mm (Q235B 或相应的规格) 的螺栓，螺母和垫圈来进行联接。联接处的设计应尽量减少现场焊接工作。

所有焊接的方法、条件、工艺、设计、检验和检修都应该符合招标书所述标准，投标人根据情况，配备合格的持有国家劳动部门颁发的上岗证的焊接工人且工艺过程要符合要求。

投标人要保存有焊接工、焊机操作者、焊缝检验仪操作者和全部工艺检验或其它所作试验的合格证书。这些证书按要求用来作证并提供给招标方。招标方如认为焊接工作没能达到标准要求，则有权出示证据并拒绝之。

如果要焊接普通钢或低碳钢以外的其它钢材时，这些钢材的可焊性和焊接方法要征得招标方的同意并符合 FEM 的规范。

第14章 调试、试验、验收和交机

一、调试

(1) 调试应分空载、轻载和满载三个阶段进行；按单机运行和程序运行二种方式，程序运行应与输送系统同时调试，每个阶段都应有齐全的调试记录。

(2) 调试前应对带式输送机进行一般性检查，内容包括：结构、滚筒、拉紧装置、电机、机械传动、螺栓连接、托辊、电线接头和电线标记以及调试现场安全检查等。

(3) 调试检测项目包括：带式输送机性能参数，金属结构，传动机械，拉紧装置，电机性能参数等。检查并记录有关温升、电流稳定值、峰值、齿轮啮合、密封、机械振动、噪声等指标参数，电力拖动性能，起动时间，停车时间、各连接部位的安全可靠性、金属结构的应力和变形情况等。

二、试验

试验包括单机空载试运行、空载联动试车和重载联动试车。

(1) 单机空载试运行

每条带式输送机必须空载运行总计20小时（此20小时可以是不连续的运行）。此期间带式输送机应得到调整，对轴承、托辊、电机、减速器须检查其温升、振动、噪音及一般运转特性。对所有设备反应出的不符合规定的地方应作校正，运行时间和检查结果应作记录。

(2) 空载联动试车

检验整个系统的所有机械的联动运转、停止情况。

(3) 重载联动试车

在经过招招投标双方代表的确认后，在空载联动试车合格的基础上，投标人方可进行重载联动试车。

合同设备重载联动试车按下列内容检验：

1) 所有机械、机构的各种速度及运转性能。

2) 所有机械设备运转过程中，在电动机上的电流、电压、噪音、振动、漏油、电动机和轴承的温升及齿轮啮合的情况。

3) 物料在带式输送机料斗处和导料槽等处的流动情况、驱动滚筒打滑情况、张紧装置上、下运行情况、尾车和皮带张紧情况、皮带清扫器的功能、皮带重锤保护装置的位置恰当、运转时噪音等情况。

三、性能考核

(一) 胶带性能保证

投标人应保证下列性能值：

- 1) 覆盖层磨耗量不大于 120mm^3 ；
- 2) 胶带直线度：7m 长度内不大于 25mm；
- 3) 延伸率聚酯胶带应不大于 1.5%；
- 4) 聚酯帆布芯（聚酯 EP 输送带）胶带起动时安全系数 10，正常运行时安全系数 12。

投标人应在下表中填入所有的性能保证值。如果投标人未全部填入性能保证值，将被视为废标。

带式输送机用胶带性能保证值表

项目	性能保证值	备注
覆盖层磨耗量不大于 (mm^3)	120	
胶带直线度	≥ 25	7m 长度内
延伸率应不超过 (%)	1.5%	聚酯 EP 输送带

说明：本表仅表示投标人投标时填写参数，具体要求应遵从技术规格书规定及相关标准要求。

(二) 整机性能考核

在重载联动试车合格的基础上，应对每台机械，每个系统的生产能力进行性能考核。带式输送机在连续运转 6 小时时间内不出现影响生产率的故障。

四、验收

设备验收的依据是合同、技术规格书、认可的标准和规范、检验证书等。

符合《港口设备安装工程质量检验评定标准》 JTJ 244-95 规定并具备以下条件时,方可验收：

- a 完成了合同规定的全部测试检验,经考核和试验,设备的规格、材质、质量和性能完全符合合同的规定；
- b 考核试验中出现的问题,已由投标人全部作好处理,招标人表示满意；
- c 合同规定的供货范围内货物已经全部交付给招标人,并经检验合格；
- d 合同规定的技术文件,已经如数提交给招标人质量合格；

e 合同规定的验收前技术服务已经实现，招标人表示满意。

五、交机

1) 合同签订后，在接到买方进场通知后 7 天内运抵交货地点（不可抗拒因素除外）；

2) 抵达码头现场后，60 天内完成整机安装（不可抗拒因素除外），15 天内完成调试、试车，并取得特种设备检验合格证（如需）；

3) 经各方联合验收合格，验收之日即为交货截止日。

带式输送机的前述试验和验收全部满足条件要求，招投双方可进行交机移交手续的办理与签字，从双方交机签字日起，带式输送机的所有权和使用权归属招标人，质保期也从该日起计算。

以上为参考工期，交货期以招标文件商务部分为准。

第六章 投标文件格式

中国·江西

吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程

吉安港峡江港区王家村作业区货运码头一期工程

装卸工艺机械设备采购及安装工程

投标文件

(商务及技术文件)

__标段

投标人： （盖投标人单位电子公章）

年 月 日

目 录

- 一、投标函
- 二、法定代表人身份证明（适用于无委托代理人的情况）
- 二、授权委托书（适用于有委托代理人的情况）
- 三、投标保证金
- 四、拟分包项目情况
- 五、资格审查证明材料
- 六、技术文件
- 七、其他资料（如有）

(一) 商务文件评分自评表

序号	评分因素		招标文件要求	投标文件响应情况				自评分	证明材料所在页码
1	投标人业绩	最低要求							
		项目业绩加分		项目业绩					
				项目名称	项目主要内容	合同金额(元)	设备验收时间		
自评得分合计									

备注：本表仅作为评标委员会评审参考资料，不作为评审依据。

(二) 投标人情况公示表

一、对技术性能指标和交货期的响应情况				
技术性能指标		全新的产品，符合国家的质量标准，技术性能指标满足招标文件第五章供货要求中相关要求。		
交货期		6个月		
安全目标		不发生一般及以上生产安全事故		
二、投标人业绩				
序号	项目名称	项目主要内容	合同金额（元）	设备验收时间
...				

备注：本表仅作为评标委员会评审参考资料，不作为评审依据。

一、投标函

吉安市天裕港口有限责任公司：

1. 我方已仔细研究了吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程吉安港峡江港区王家村作业区货运码头一期工程装卸工艺机械设备采购及安装工程招标文件的全部内容（含全部补遗书），愿意按开标一览表中的投标总报价，交货期__个月，按合同约定完成本项目____（标段号）标段相关工作，技术性能指标：_____，安全目标：_____。

2. 我方承诺在招标文件规定的投标有效期内不撤销投标文件。

3. 随同本投标函提交投标保证金一份，金额为人民币（大写）元（¥ _____）。

4. 如我方中标，我方承诺：

（1）在收到中标通知书后，在中标通知书规定的期限内与你方签订合同；

（2）在签订合同时不向你方提出附加条件；

（3）按照招标文件要求提交履约保证金；

（4）在合同约定的期限内完成合同规定的全部义务。

5. 我方在此声明，所递交的投标文件及有关资料内容完整、真实和准确，且不存在第二章“投标人须知”第1.4.3项规定的任何一种情形。

6. 在合同协议书正式签署生效之前，本投标函连同你方的中标通知书将构成我们双方之间共同遵守的文件，对双方具有约束力。

7. 我方接受招标文件的第一章第3.3款有关投标人最多能中标段数量的规定。我方选择中标标段的优先次序如下：按照①_____标段、②_____标段的次序优先选择（参加多个标段投标的投标人各标段填写必须一致，仅参与1个标段投标的投标人不填）。

8. 我方同意：如果我方所投多个标段的排名均为第一，根据招标文件第一章第3.3款投标人最多可中标段数量的规定，我方愿意按第7条的优先次序确定中标标段，同时放弃其他标段的中标机会。

9. _____（其他补充说明）。

投 标 人：_____（加盖投标人单位电子公章）

法定代表人：_____（加盖法定代表人电子签名）

地址：_____

电话：_____

邮政编码：_____

二、法定代表人身份证明（适用于无委托代理人的情形）

投标人名称：_____

姓名：_____ 性别：_____ 年龄：_____ 职务：_____

系（投标人名称）的法定代表人。

特此证明。

附：法定代表人身份证扫描件。

法定代表人：（加盖法定代表人电子签名）_____

投 标 人：（加盖投标人单位电子公章）_____

_____年____月____日

注：

1、投标人应将法定代表人身份证（双面）扫描上传至交易系统（指在商务及技术文件相应位置上传）。

2、法定代表人的签字必须是亲笔签名（签名处可使用法定代表人电子签章或签名代替）。

二、授权委托书（适用于有委托代理人的情形）

本人_____（姓名）系_____（投标人名称）的法定代表人，现委托_____（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清确认、递交、撤回、修改_____（项目名称）设备采购投标文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：自本委托书签署之日起至投标有效期期满。

代理人无转委托权。

附：法定代表人身份证及委托代理人身份证扫描件。

投 标 人：____（加盖投标人单位公章）

法定代表人：____（法定代表人签名）

身份证号码：_____

委托代理人：____（委托代理人签名）

身份证号码：_____

_____年___月___日

（上传授权委托书的扫描件）

注：

1、投标人如授权代理人的，应将授权委托书、法定代表人身份证（双面）及委托代理人身份证（双面）扫描上传至交易系统。

2、法定代表人和委托代理人必须在授权委托书上亲笔签名（签名处可使用法定代表人电子签章或委托代理人签名扫描件代替）。

三、投标保证金

若采用现金或支票，投标人应在此提供汇款凭证的扫描件。

若采用电子投标保函，投标人应在此提供交易平台金融服务系统开具的电子投标保函扫描件。

本项目采用不见面开标方式，不接受纸质形式的银行保函。

电子投标保函格式如下（此格式为参考格式，当金融机构开具的投标保函与招标文件规定的投标保函格式内容存在差异，但是该差异不影响保函的担保效力时，原则上应当认可投标保函的效力）：

投标保函格式

_____（招标人名称）：

鉴于_____（投标人名称）（以下称“投标人”）于____年__月__日参加____（项目名称）____（工程名称）____（类别名称）的投标，_____（担保人名称，以下简称“我方”）无条件地、不可撤销地保证：若投标人在投标有效期内撤销投标文件，中标后无正当理由不与招标人订立合同，在签订合同时向招标人提出附加条件，不按照招标文件要求提交履约保证金，或者发生招标文件明确规定可以不予退还投标保证金的其他情形，我方承担保证责任。收到你方书面通知后，我方在7日内向你方无条件支付人民币（大写）_____。

本保函在投标有效期或经延长的投标有效期内保持有效。要求我方承担保证责任的通知应在上述期限内送达我方。你方延长投标有效期的决定，应通知我方。

担保人名称：_____（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字）

地 址：_____

邮政编码：_____

电 话：_____

传 真：_____

_____年____月____日

(七) 供货清单 (含备品备件、外协件、专用工具等) (适用于 DTY-G1 标)

编号	设备名称	规格型号	单位	数量	原产地	品牌
一	45T-25M 四连杆门座式起重机					
1	电机					
2	齿轮箱					
3	轴承	进口				
4		国产				
5	回转大轴承					
6	制动器、防爬器					
7	联轴器					
8	电气控制柜及电控系统集成					
9	PLC					
10	变频器					
11	变压器					
12	高压开关柜					
13	高压开关柜上的综合保护器					
14	主要电气元件					
15	钢板					
16	智能自动润滑系统					
17	液压系统元件					
18	称重系统					
19	钢丝绳					
20	钢丝绳滑轮					
21	高压电缆卷盘、中心受电环、导缆架					
22	上机电缆					
23	机上电缆					
24	主令控制器					
25	工业电视系统					
26	油漆					
27	空调					
28	抓斗					
29	投光灯					
30	接料漏斗					
31	给料机					
32	高压喷雾装置					
.....						
二	25t/5t-31.5m 双梁桥式起重机					
1	主要钢材					
2	电动机					
3	减速机					

编号	设备名称	规格型号	单位	数量	原产地	品牌
4	滑轮					
5	钢丝绳					
6	国产轴承					
7	进口轴承					
8	制动器					
9	联轴器					
10	PLC					
11	主要电气元器 件					
12	变频调控器					
13	电缆					
14	油漆					
15	滑触线					
16	超力矩限制器					
17	空调					
18	高强螺栓					
19	制动器闸瓦					
20	制动器闸皮					
21	易损断路器					
22	易损熔断器					
23	数显游标尺					
24	手电钻					
25	平锉、三角锉					
26	平口、十字螺 丝刀					
27	手锤					
28	扭力扳手					
29	梅花扳手					
30	活扳手					
31	开口扳手					
32	套筒扳手					
33	内六角扳手					
34	塞尺					

(七) 供货清单 (含备品备件、外协件、专用工具等) (适用于 DTW-G2 标)

编号	设备名称	规格型号	单位	数量	原产地	品牌
一	吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程					
1	电动机					
2	减速器					
3	逆止器					
4	制动器					
5	胶带					
6	液力耦合器					
7	蛇形弹簧联轴器					
8	清扫器、缓冲床					
9	全封闭导料槽					
10	机械纠偏装置					
11	滚筒包胶					
12	液压拉紧装置					
13	电子皮带秤					
14	滚筒用轴承					
15	托辊用轴承					
16	滚筒包胶					
17	干雾抑尘系统					
18	回程清洗箱					
19	所有装置控制柜内电气元器件					
20	安全保护装置 (含传感元件)					
21	油漆					
22	槽形辊子					
23	平行下辊子					
24	V形下辊子					
25	螺旋清扫辊子					
26	锥形上辊子					
27	锥形下辊子					
28	移动电焊机					
29	手持角磨机					
30	户外移动电源带漏电保护					
31	管钳					
32	开口板手、梅花板手、套筒板手					
33	活动板手					
34	铁锤					
35	手电钻					

编号	设备名称	规格型号	单位	数量	原产地	品牌
36	螺丝刀					
37	钢丝钳					
38	手动钢丝剪					
39	手动油脂枪					
40	气动油脂泵					
41	撬杆					
42	氧气管乙炔管					
43	重型套筒及板手					
44	工作灯					
.....						
二	吉安港峡江港区王家村作业区货运码头一期工程					
1	永磁滚筒、水冷机					
2	逆止器					
3	变频器					
4	胶带					
5	清扫器、缓冲床、全封闭导料槽					
6	机械纠偏装置					
7	滚筒包胶					
8	电子皮带秤					
9	滚筒用轴承					
10	托辊用轴承					
11	滚筒包胶					
12	干雾抑尘系统					
13	所有装置控制柜内电气元器件					
14	安全保护装置(含传感元件)					
15	油漆					

编号	设备名称	规格型号	单位	数量	原产地	品牌
16	槽形辊子					
17	平行下辊子					
18	V形下辊子					
19	螺旋清扫辊子					
20	锥形上辊子					
21	锥形下辊子					
22	移动电焊机					
23	手持角磨机					
24	户外移动电源 带漏 电保护					
25	管钳					
26	开口板手、梅 花板手、套筒 板手					
27	活动板手					
28	铁锤					
29	手电钻					
30	螺丝刀					
31	钢丝钳					
32	手动钢丝剪					
33	手动油脂枪					
34	气动油脂泵					
35	撬杆					
36	氧气管乙炔管					
37	重型套筒及板 手					
38	工作灯					
.....						

注：1、由投标人填报，规格、型号等相关参数应满足招标文件第五章供货要求。

法定代表人： （加盖法定代表人电子签名）

投 标 人： （加盖投标人单位电子公章）

六、技术文件

投标人编制技术文件时应采用文字并结合图标形式说明拟提供的设备和服务符合招标文件的规定，应包括拟提供设备主要技术和性能的详细说明，拟提供设备与技术标准和要求的偏差；交货方式；拟提供的技术服务的内容、方式等。

技术文件内容包括但不限于：

- 1、拟提供的主要外购、外协件及其品牌型号；
- 2、生产工艺及标准及加工能力；
- 3、生产组织计划和交货进度计划；
- 4、产品检验与质量保证措施和交货方案；
- 5、技术服务体系
 - 5.1 拟提供的现场服务技术人员
 - 5.2 技术培训及售后服务
 - 5.3 保修期内的维修服务
- 6、投标人认为有必要提供的其他资料；
- 7、附表。

注：1、技术文件总体的字数和页数不限（其中关键内容建议字数不超过 100000 字，页数不超过 200 页）。

2、其他资料内容可以是关键内容的补充或投标人认为其他需要补充的内容，字数和页数不限

中国·江西

吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程

吉安港峡江港区王家村作业区货运码头一期工程

装卸工艺机械设备采购及安装工程

投标文件

(报价文件)

——标段

投标人：（盖投标单位电子公章）

年 月 日

目 录

- 一、报价函
- 二、已标价工程量清单（含工程量清单说明）
- 三、选配件报价清单
- 四、开标一览表

一、投标函

吉安市天裕港口有限责任公司：

1. 在研究了吉安港中心城区港区天玉作业区综合码头一期工程吉安港峡江港区王家村作业区货运码头一期工程装卸工艺机械设备采购及安装工程招标文件（含全部补遗书），我们愿意按开标一览表的投标总价，遵照招标文件的要求承担本项目____（标段号）相关服务、供货及安装工作。

2. 在合同协议书正式签署生效之前，本投标函连同你方的中标通知书将构成我们双方之间共同遵守的文件，对双方具有约束力。

3. （其他补充说明）。

法定代表人： （加盖法定代表人电子签名）

投标人： （加盖投标人单位电子公章）

地址： _____

电话： _____

传真： _____

邮政编码： _____

年 月 日

二、已标价工程量清单（含工程量清单说明）

投标人应该按照“工程量清单”的要求逐项填报已标价工程量清单，包括工程量清单说明、投标报价说明、计日工说明、其他说明及工程量清单各项表格。

注：工程量固化清单由招标人提供，在交易系统“补遗书领取”模块领取。投标人应在此处上传完整的已标价工程量清单（含工程量清单说明）。

（上传加盖单位公章的扫描件，电子章或鲜章扫描均可）

四、开标一览表

请投标人在投标文件制作软件“开标一览表”模块中填写，本表由交易系统自动生成，编入投标文件中。

开标一览表中所填报的投标报价与已标价工程量清单中填报的投标总报价必须一致，否则投标人的投标将被否决。