

5号、6号、7号、8号机组消防照明整改项目

技术要求

一、工程目的

根据《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018 中要求，设置在距地面 8m 及以下的灯具的电压等级及供电方式应选择集中式 A 型灯具（直流 36V 及以下电源），为了确保采购方消防系统安全稳定的可靠运行，特制定本要求。

二、现场设备状况

2.1 采购方 5 号、6 号、7 号、8 号机组消防应急照明和疏散指示系统均采用非集中式 B 型灯具（交流 220V 电源）。

2.2 采购方 7 号、8 号机组应急照明及疏散指示灯与普通照明采用相同回路，断开照明空开时会造成应急照明灯和疏散指示灯故障。

2.3 采购方 5 号、6 号、7 号、8 号机组消防应急照明和疏散指示系统均为分散式，进行应急照明试验时无法集中测试及查看灯具状态。

2.4 采购方 5 号、6 号机组消防照明系统输煤区域疏散指示灯因环境比较潮湿、灰尘比较大，灯具腐蚀、腐蚀较为严重。

三、施工内容及技术要求

本项目为报价人包工包料工程项目，工程量统计见附件一、附件二。报价人需将采购人 5 号、6 号、7 号、8 号机组消防照明系统现有非集中式 B 型灯具更换为集中式 A 型灯具，并新增应急集中电源。预计更换灯具 2112 盏，新增应急照明集中电源 28 套，其中 5 号、6 号机组更换灯具 1062 盏，新增应急集中电源 14 套，7 号、8 号机组更换灯具 1050 盏，新增应急集中电源 14 套，安装完成后进行相关调试。

3.1 施工内容

序号	施工项目	施工内容	备注
1	更换 5、6、7、8 号机组消防疏散指示灯以及应急	1、拆除现有的疏散指示灯以及应急消防照明灯具。 2、敷设消防照明灯具线路、镀锌管、金属线槽。	



	消防照明灯具	3、安装疏散指示灯以及应急消防照明灯具。	
2	安装应急照明集中电源	1、安装应急照明集中电源。	
		2、应急照明集中电源接入电源及灯具。	
		3、系统调试。	

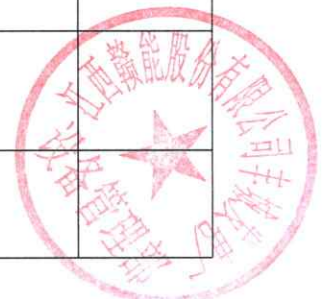
3.2 技术要求

3.2.1 材料技术要求

序号	名称	技术要求	
1	应急照明集中电源 (500W)	1、工作温度：-20°C-55°C。 2、工作相对湿度：<90%（无凝露）。 3、主电电压：AC220V。 4、备电：≤DC36V，30Ah，应急时间≥90min。 5、额定功率：500W。 6、防护等级：IP65。 7、安装方式：壁挂式。 8、输出回路不应超过 8 路。 9、显示：显示系统设备及灯具的状态信息，直观明了。 10、集中管理：实时巡检系统各设备状态，遇故障报警。 11、集中控制：可实时与消防报警主机联动，接收火灾报警信号，自动或手动控制系统转入应急工作状态。 12、满足《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018 中其他相关要求。	
2	应急照明集中电源 (1000W)	1、工作温度：-20°C-55°C。 2、工作相对湿度：<90%（无凝露）。 3、主电电压：AC220V。 4、备电：≤DC36V，30Ah，应急时间≥90min。 5、额定功率：1000W。	



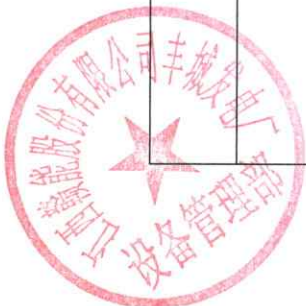
		<p>6、防护等级：IP65。</p> <p>7、安装方式：壁挂式。</p> <p>8、输出回路不应超过 8 路。</p> <p>9、显示：显示系统设备及灯具的状态信息，直观明了。</p> <p>10、集中管理：实时巡检系统各设备状态，遇故障报警。</p> <p>11、集中控制：可实时与消防报警主机联动，接收火灾报警信号，自动或手动控制系统转入应急工作状态。</p> <p>12、满足《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018 中其他相关要求。</p>	
3	消防应急照明疏散灯具	<p>1、应采用《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018 所规定的 A 型灯具。</p> <p>2、灯具能够与应急照明集中电源配套使用。</p> <p>3、地面水平最低照度，不低于 1.0lx。</p> <p>4、标志灯光源点亮、熄灭的响应时间不应大于 5s。</p> <p>5、在室外或地面、隧道场所、潮湿场所内设置的灯具，其防护等级不应低于 IP65。其他区域设置的灯具，其防护等级不应低于 IP34。</p> <p>6、通过中华人民共和国应急管理部强制认证，即消防 CCCF 认证。</p> <p>7、具有消防强制认证（A 签），产品身份识别证（B 签）。</p> <p>8、满足《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018 中其他相关要求。</p>	
4	电缆	ZR-BVV，2*1.5mm ² 。	
5	热浸镀锌钢管	DN20，壁厚≥2.5mm。	
6	铝合金金属线槽	40mm*40mm，铝本色。	
7	防火涂料	GT-NRP-Fp2.0-NCB。	

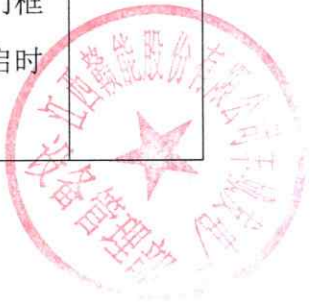


8	接线盒	防爆接线盒，防护等级 IP65 及其以上。	
9	五金配件	需要为镀锌材质。	

3.2.2 施工技术要求

序号	施工项目	技术要求	备注
1	开工前准备	<p>1、报价人应提前勘察现场情况，并出具设计图纸报采购方审核。</p> <p>2、报价人签订合同后应编制本项目《三措两案》报采购方审核。</p>	
2	拆除消防疏散指示灯以及应急消防照明灯	<p>1、将现有的消防疏散指示灯以及应急消防照明灯具拆除。</p> <p>2、不得破坏墙面或者造成二次污染。</p> <p>3、将现有的固定螺丝拆除，并且将墙面修复至平整干净状态。</p>	
3	敷设镀锌管、金属线槽及电缆	<p>1、镀锌管、金属线槽安装需要做到横平竖直。</p> <p>2、线路外侧镀锌管、线槽外部需要涂刷厚度不低于 3mm 的防火涂料。</p> <p>3、除了桥架内部，电缆沟、电缆竖井其余部分需敷设镀锌管、电缆槽盒进行穿线。</p> <p>4、镀锌管、金属线槽拐弯处需要用专用的转接头或者使用弯管器进行安装。</p> <p>5、镀锌管、线槽盒每间隔 1.5 米需要用镀锌卡扣进行螺丝固定，线槽盒可用自攻螺丝在内部进行固定。</p> <p>6、电缆接线应有冗余、电缆不得承受拉应力。</p> <p>7、电缆不可受力紧贴在控制柜底板开口处，防止电缆绝缘损坏。</p> <p>8、槽盒接口应平直、严密，槽盖应齐全、平整、</p>	



		<p>无翘角，并列安装时，槽盖便于开启。</p> <p>9、在地面上、多尘或潮湿场所，接线盒和导线的接头应做防腐蚀和防潮处理。具备 IP 防护等级要求的系统部件，其中线路中的接线盒应达到与系统部件相同的 IP 防护等级要求。</p> <p>10、墙体不够新电缆穿入的情况可对现有孔洞进行扩大。</p> <p>11、扩大孔洞时不能破坏其他无关设备，需要对可能造成损坏的电缆以及管道进行保护，采取隔离措施。</p> <p>12、施工完工后需要恢复现有的建筑结构，对破坏的位置进行修复，根据现场情况按照项目管理员要求施工。</p>	
4	<p>安装消防疏散指示 灯以及应急消防照 明灯</p>	<p>1、灯具的安装应该牢固可靠，根据灯具的安装方式采用防跌落措施。在日常外观保养中不容易脱落。</p> <p>2、接线应该牢固可靠，在潮湿区域进行接线时应该采取防潮措施（例如接线头放置在防水接线盒中），防止后期灯具绝缘下降导致短路损坏。</p> <p>3、灯具采用吊装式安装时，应采用金属吊杆或吊链，吊杆或吊链上端应固定在建筑构件。</p> <p>4、灯具安装后不应对人员正常通行产生影响，灯具周围应无遮挡物，并应保证灯具上的各种状态指示灯易于观察。</p> <p>5、应安装在安全出口或疏散门内侧上方居中的位置，受安装条件限制标志灯无法安装在门框上侧时，可安装在门的两侧，但门完全开启时标志灯不能被遮挡。</p>	

		<p>6、安装在疏散走道、通道两侧的墙面或柱面上时，标志灯底边距地面的高度应小于 1m。</p> <p>7、当安全出口或疏散门在疏散走道侧边时，在疏散走道增设的方向标志灯应安装在疏散走道的顶部，且标志灯的标志面应与疏散方向垂直、箭头应指向安全出口或疏散门。</p> <p>8、灯具安装完成之后具备回路号以及编号。</p> <p>9、安装完成需要建立台账与现场设备回路设备相对应。</p>	
5	安装应急照明集中电源	<p>1、消防电源箱安装至室内，不得安装在室外。</p> <p>2、设备正面操作距离不应该小于 1.2m。</p> <p>3、设备靠近门轴侧距离不应小于 0.5m。</p> <p>4、操作、显示界面高度在 1.5-1.8m。</p> <p>5、在轻质墙上采用壁挂方式安装时，应采取加固措施。</p> <p>6、接线镀锌管需要穿入箱体内部，且需要做防火封堵平整，美观。</p> <p>7、箱体安装过程中不能破坏箱体现有的防护属性。</p> <p>8、箱体内的外部电缆需要悬挂电缆牌，接线处需要有套管标识。</p> <p>9、设备接地应牢固，并应设置明显标识。安装完成之后需要统一粘贴标识牌，样式为白底红字带边框铝塑板材质。</p>	
6	系统调试	<p>1、主电源工作时，灯具正常工作。</p> <p>2、在主电源失去后，备用电源能够提供大于 90min 以上的灯具正常工作续航所需要的能量。</p> <p>3、恢复主电源后，灯具能够自动恢复成主电工作。</p>	

3.3 施工工期要求



项目从签订合同后应10天内完成开工手续办理，整体工期不超过90天。报价人应来现场进行勘察，科学规划施工进度，编制《三措两案》，具体工期安排在《三措两案》中体现。计划工期如下：

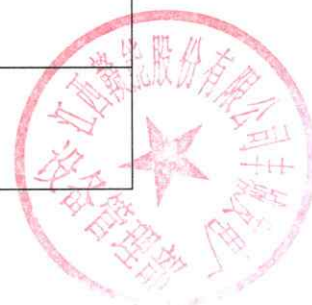
3.4 单位资质要求：

- 1) 营业执照。
- 2) 安全生产许可证。
- 3) 人员要求：

序号	岗位名称	人数	配置人员说明	进现场时间
1	项目经理	1	基于本岗位不少于1个。	开工前10天
2	项目技术负责人	1	基于本岗位不少于1个。	开工前7天
3	兼职安全员	1	基于本岗位不少于1个。	开工前7天
4	安装施工调试人员	8	持有低压电工作业资质证至少3人，其中1人必须为专业调试人员。	开工前7天
5	其他		报价人项目部总人数不得少于10人。	开工前7天

3.5 随机备件要求：

序号	名称	规格型号	数量
1	照明灯具	1、IP34 安全出口指示灯。 2、IP34 应急照明灯。 3、IP34 向左指示灯。 4、IP34 向右指示灯。 5、IP34 双向指示灯。	各3盏
2	照明灯具	1、IP65 安全出口指示灯。 2、IP65 应急照明灯。	各2盏



		3、IP65 向左指示灯。 4、IP65 向右指示灯。 5、IP65 双向指示灯。	
--	--	---	--

四、质量要求

4.1 竣工验收均按照采购方提供的标准执行，若遇采购方没有提供质量和验收标准的项目，则按照国家电力行业及消防行业有关标准或厂家标准执行。

4.2 项目报价人应建立、健全检修质量保证体系，完成内部的三级验收，并接受和配合采购方专业管理人员进行监督、检查和验收工作。

4.3 项目竣工验收时，如达不到规定质量标准，应分清责任，属施工原因造成的，应返工并内部验收合格后再进行验收，竣工日期以最后验收合格日期为准。如仍达不到质量标准，采购方有权另外安排队伍进行维修，所发生的维修费全部由报价人负担。

4.4 本工程保质期为启动运行一年，如项目完成后的三年内出现因施工质量造成的任何问题，均追究报价人的责任，同时报价人需在接到采购方通知之日后立即派人处理。

五、考核

5.1 考核包括安健环考核、质量考核、进度考核和管理考核四个方面，具体内容详见（检修现场考核管理规定）。

5.2 采购方严格按相关管理制度进行考核，报价人必须无条件接受。

5.3 同一事件造成多种后果，分别进行考核。同一事件适用于二种及以上考核条款，按最高考核条款执行。重复发生的事件招标方有权进行加倍考核。

5.4 项目施工过程中考核采取考核通知单形式。质保期内的考核将以联系单、传真或电话通知的方式予以传达。


5.5 总工期每延迟一天考核合同总价的 1%，累计不超过 30%。

5.6 涉及安健环的违章考核每次不低于 1000 元，严重违章按采购方要求从重进行考核。

5.7 采购方现场管理考核条款内没有涉及到的考核内容，采购方有权参照相关考核条款执行，从严从重部分考核以合同条款和招标方管理制度为准。

5.8 考核费用按采购方要求进行上交或扣除。

5.9 现场具体考核条款如下：

 <p>赣能丰城发电厂检修现场考核管理规定</p>
--

序号	考核项目	考核标准
第一部分 安全目标考核		
1	发生生产人身死亡事故、重伤事故	按法规、安全管理要求考核
2	人身轻伤事故	10000 元/人
3	坍塌垮塌事故	考核 5~50 万元/次, 且另加按损失双倍考核
4	火灾、爆炸、中毒事故	考核 1~5 万元/次, 且另加按损失双倍考核
5	环境污染事故	考核 1~5 万元/次, 且另加按损失双倍考核
6	集体讨薪等违法《劳动合同法》有关规定的事件	考核合同款的 5% (10 万元封顶/次), 超过 2 次甲方即可即时终止合同
7	集体罢工、群架等对社会造成较大影响事件	考核 5~20 万元/次, 超过 2 次甲方即可即时终止合同
8	承包方责任设备损坏事故。(非乙方单方责任的以事故分析结果为准, 质保期内相关责任的仍不能免除责任)	考核 5~50 万元 / 次, 超过 2 次甲方即可即时终止合同
9	因乙方的责任发生一般性设备事故(非乙方单方责任的以事故分析结果为准)	考核 5~20 万元/次, 超过 2 次甲方即可即时终止合同
10	因乙方的责任发生设备的一类障碍(非乙方单方责任的以事故分析结果为准)	按我厂有关制度考核
11	因乙方的责任发生设备的二类障碍。	按我厂有关制度考核
12	发生未遂事故。(按甲方未遂事故标准)	考核 3000~5000 元/次
13	误操作事故	考核 1~10 万元/次, 且另加按事故损失双倍考核

第二部分 安全考核		
一	基本要求	
1	检修工作前，没有对工作人员进行安全、技术交底和保存记录	考核 2000 元/次
2	进入生产现场严禁穿拖鞋、凉鞋、高跟鞋、带钉的鞋，严禁打赤膊及其他违章着装，违者责令退出现场并考核	考核 1000 元/人次
3	未进行三级安全教育或考试不合格人员进入生产现场作业	考核 1000 元/人次
4	进入现场作业未佩戴岗位证	考核 200 元/人次
5	酒后进入生产现场作业	考核 2000 元/人次
6	进入生产现场不戴安全帽	考核 1000 元/人次
7	进入生产现场不正确佩戴安全帽或佩戴不合格的安全帽	考核 1000 元/人次
8	交叉作业没有签订安全协议或未按协议执行	考核 2000-5000 元/次
二	安全文明生产	
1	违反厂内规定，擅动生产设备、设施、警告牌等	考核 1000-2000 元/次
2	未经批准任意在厂内的设备、结构、墙板、楼板上开孔、拴挂吊具或焊接临时结构	考核 1000-3000 元/次
3	在门口、通道、楼梯和平台等处堆放杂物	考核 1000 元/次
4	在生产检修现场随意大小便	考核 1000 元/次
5	油漆、粉刷等作业未采取防滴漏措施	考核 1000 元/次
6	污染或损坏已油漆、粉刷好的物件或墙面（地面）	考核 1000 元/次
7	在设备或物件上乱涂乱画	考核 1000 元/次
8	任意倾倒垃圾或垃圾池堆满垃圾未及时清走	考核 1000 元/次
9	检修作业现场严格定制摆放，做到“三无”（无油迹、无水、无灰），“三齐”（拆下零部件放整齐、检修机具放整齐、材料备品放整齐），“三不乱”（电线不乱拉，管路不乱放，垃圾不乱丢），“三不落地”（使用	考核 1000—2000 元/次



	工具、量具不落地，拆下来的零件不落地，油污脏物不落地），违者按要求考核	
10	在平台格栅上进行检修作业，作业区域必须铺设橡胶垫或铁板，以防零部件掉落伤人或损坏，违者按要求考核	考核 1000—1000 元/次
11	检修作业应及时清理被检设备和检修现场，保持作业区域和生产场所的清洁、文明状态。每天检修完毕后将废料、废液、废布等垃圾整理运走，区域内应无灰尘、无垃圾、无油污、无杂物、无散乱零件、处理检修废料时，不能将化学药品、废油等对环境有危害的物品随意处置，违者按要求考核	考核 1000—2000 元/次
12	做好现场地面成品保护，不允许在 PVC 地面、油漆地面上拖、拽、滚重物（如氧气瓶、乙炔瓶、电焊机、油桶等）。同时，在此类地面上搭设脚手架时，要垫好木板、橡皮等物，防止损坏地面，违者按要求考核	考核 1000—2000 元/次
13	保温拆除作业要求轻拆轻装，随拆随清，做到不扬灰、不乱堆乱撒。在脚手架和格栅上施工的，应在脚手架和格栅平台上铺好彩条布，防止碎保温落到下方，违者按要求考核	考核 1000 元/次
14	检修过程中应做好现场成品的保护工作，如管道保温、路沿石、沟盖板、地面、墙面等，违者按要求考核	考核 1000 元/次
15	所辖区域内的设备、设施及卫生区做到清洁、整齐，无卫生死角、无杂物、无乱堆放设备材料，地面及设备平台上无积水、积灰、积油、积粉尘等，违者按要求考核	考核 1000 元/次
三	工作票	
1	无票作业	考核 1000 元/次
2	工作票到期未办终结或超时销票	考核 1000 元/张
3	工作票延期或工作负责人变更未办手续	考核 1000 元/张
4	同一工作负责人同时持有两张或两张以上工作票	考核 1000 元/次



5	工作票安措不全、填写不规范、安全措施漏项	考核 1000 元/次
6	工作负责人不在工作现场、工作票不在工作现场或工作负责人离开现场没有指定临时负责人	考核 1000-2000 元
7	工作人员超出工作票许可作业范围进行工作	考核 2000 元
8	工作负责人冒用他人名字开票	罚款 1000 元
9	危险点分析不符合实际, 防范措施落实不到位或未按要求开展安全技术交底	考核 1000-2000 元/次
10	在易燃易爆设备或区域动火未办理动火工作票, 或办理了动火票但没有采取有效的防火防爆措施	考核 1000-2000 元/次
11	擅自改变经批准签发的工作票、操作票安全措施	考核 1000-2000 元/次
12	工作中不严格执行监护制度, 专职监护人没有进行不间断监护, 擅自脱岗	考核 1000-2000 元/次
13	工作票中的安措执行不到位	考核 2000 元
四	高处作业	
1	高处作业不系(挂)安全带	考核 2000 元/人次
2	高处作业使用破损或不符合要求的安全带	考核 1000 元/人次
3	安全带低挂高用或挂在不牢固的物体上	考核 1000 元/人次
4	高处作业抛掷物件	考核 1000-2000 元/次
5	高处作业工器具、施工材料无防坠落措施	考核 1000 元/人次
6	高处作业不使用工具袋	考核 1000 元/人次
7	高处作业电焊、切割火花四溅, 对火星及下方设备没有采取有效防范措施	考核 1000-2000 元/次
8	高处作业地点的下方未设置隔离区, 且未设置明显的警告标志	考核 1000 元/人次
9	在高空作业的下方通行或逗留	考核 1000 元/人次
10	在高空平台、空洞边缘、安全网内休息或骑坐栏杆	考核 1000 元/人次
11	未经许可在高空平台上开孔打洞或拆除栏杆	考核 1000-2000 元/次
12	深沟、深坑四周无安全警戒线或围栏	考核 1000 元/人次



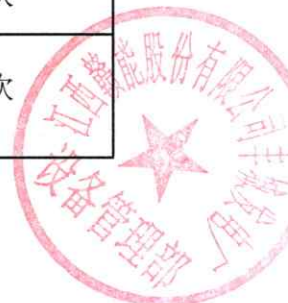
13	夜间高处作业或其他作业区域作业照明不足	考核 1000 元/人次
五	起重作业	
1	利用管道、栏杆、脚手架等悬吊重物或起吊设备	考核 1000-2000 元/次
2	起重作业过程中利用吊钩载人	考核 1000-2000 元/次
3	无证人员操作、指挥起吊机械	考核 1000-2000 元/次
4	利用吊钩斜着拖吊重物	考核 1000-2000 元/次
5	起吊重物长期悬在空中或者重物短时悬在空中驾驶员离开驾驶室	考核 1000-2000 元/次
6	无关人员在起重工作区域内行走或逗留	考核 500-1000 元/次
7	起重工作无统一明确的信号，盲目指挥	考核 1000-2000 元/次
8	吊物捆扎、吊装方法不当，在吊物上堆放、悬挂零星物件	考核 1000-2000 元/次
9	起吊超过额定负荷的吊物且无措施	考核 2000-5000 元/次
10	起吊钢板、管子、毛竹、钢材等较长易滑构件时采用兜吊的方式	考核 2000-5000 元/次
11	起吊大件或不规则组件时，未栓以牢固的溜绳（缆绳）	考核 1000 元/次
12	起吊氧、乙炔瓶等易燃、易爆危险品无安全措施起吊	考核 2000 元/次
13	跨越或手扶正在运行的卷扬机及设备的钢丝绳	考核 1000 元/次
14	操作链条葫芦时，站在葫芦的正下方	考核 1000-2000 元/次
15	起重机工作完毕后，未及时摘除吊钩上的钢丝绳并将吊钩升起，或未切断电源	考核 1000-2000 元/次
16	起重指挥人员没穿反光背心	考核 1000 元/次
17	氧、乙炔瓶等易燃、易爆危险品无安全措施起吊	考核 2000 元/次
六	脚手架搭设	
1	无证人员搭设或拆除脚手架	考核 2000-3000 元/次
2	在管道、阀门、电缆架、仪表箱、开关箱、及栏杆上搭设脚手架	考核 1000-2000 元/次
3	脚手架的爬梯、栏杆、护板、脚手板搭设不符合要求	考核 500-1000 元/次



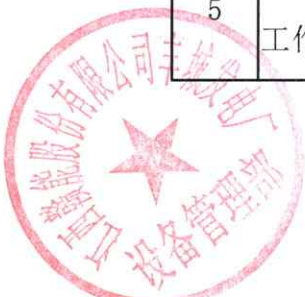
4	脚手架搭设后未经使用部门验收合格并签字后就挂牌使用	考核 1000-2000 元/次
5	工作人员未经同意随意改变脚手架结构	考核 1000-2000 元/次
6	在不合格的脚手架上工作或脚手架堆物超过其承载能力	考核 1000-2000 元/次
7	移动式脚手架使用前没有绑牢固定	考核 1000-2000 元/次
8	在移动式脚手架上有人或工具、材料时移动脚手架	考核 1000-2000 元/次
9	搭设或者拆除大型脚手架时没有搭设或拆除方案	考核 2000-5000 元/次
10	拆除一般脚手架时不按从上往下分层进行或往下抛掷钢管和扣件	考核 1000-2000 元/次
11	不按要求搭设、验收、使用炉膛内、吸收塔内脚手架、悬吊脚手架、炉内升降平台和吊篮	考核 2000-5000 元/次
12	不正确使用各种梯子	考核 1000-2000 元/次
13	脚手架搭设负责人未定期进行脚手架检查	考核 2000 元/次
14	脚手架使用单位未按规定每天作业前进行检查	考核 1000 元/次
15	不按要求搭设、验收、使用脚手架	考核 1000 元/次
16	无证人员擅自操作炉内升降平台、未经验收即使用炉内升降平台	考核 2000 元/次
七	电焊、气割及动火作业	
1	从事焊接工作的人员没有相应的资质	考核 1000-2000 元/次
2	从事电焊工作的人员不按规定着装或使用防护用具（如穿着帆布工作服、戴绝缘手套、穿绝缘鞋、用电焊面罩）	考核 1000 元/人次
3	在装有易燃易爆的容器上或在油漆未干的结构或其他带压物体上进行焊接	考核 1000-2000 元/次
4	在高空焊接或气割作业没有采取防止金属熔渣飞溅或防止烫伤、触电、爆炸等措施，离开前没有进行现场检查留下火种	考核 1000-2000 元/次
5	固定或移动式电焊机外壳没有良好的接地，二次线接头	考核 1000 元/人次



	铜芯裸露	
6	检修现场电焊线、电源线不集中布置，走向混乱，过通道无保护措施	考核 1000 元/人次
7	在潮湿的地方进行电焊工作不穿橡胶绝缘鞋或站在干燥的木板上	考核 1000-2000 元/次
8	在地面（水泥及油漆地面、地板砖）、网格栅等处进行电、火焊作业时，未采取有效的防护措施	考核 1000 元/人次
9	使用没有防震胶圈和保险帽的气瓶或使用没有减压器的氧气瓶和乙炔瓶	考核 1000 元/人次
10	乙炔氧气瓶之间距离小于 8 米，动火点与乙炔、氧气瓶距离小于 10 米，乙炔、氧气瓶不直立使用和可靠固定，不使用乙炔回火保护装置。氧气瓶和乙炔瓶混装运输	考核 1000 元/人次
11	安放在露天的气瓶，没有采取防曝晒措施	考核 1000 元/人次
12	气割工作结束或中断气割工作时，没有关闭氧气和乙炔气瓶	考核 1000 元/人次
13	焊接、切割工作前未清理周围的易燃物，工作结束后未检查清理遗留物，以致于留下火种	考核 1000-2000 元/次
八	临时用电及照明	
1	检修现场临时用电必须经过申请并审批，禁止私拉私设电源	考核 1000-2000 元/次
2	电源开关外壳或电线绝缘有破损，不采用插座式接线方式，将电源线钩挂在刀闸上或直接插入插座内使用	考核 1000-2000 元/次
3	铺设在过道上的临时电源线没有采取保护措施，线路架空高度室内小于 2.5 米、室外小于 4 米，将临时电源线缠绕在护栏、管道及脚手架上	考核 1000 元/人次
4	使用其他金属丝代替熔丝或不符合规范的熔丝	考核 1000 元/人次
5	在设备专用盘、运行（或备用）中的动力（或操作）电源和事故照明电源箱上混接临时电源或将临时负荷搭	考核 1000 元/人次



	接在其他临时电源线上	
6	接入金属容器内部的负荷必须经过漏电保护器，漏电保护器、电源联接器和控制箱等应放在容器外面	考核 1000 元/人次
7	在金属容器内或周围均是金属导体的场所作业时不使用《安规》所规定电压的行灯，如果使用碘钨灯作照明不采取可靠的防止触电的措施	考核 1000-2000 元/次
8	在临时电源线上穿出检修电源箱处没有从底部穿入，并加以固定，没有悬挂标示牌，牌上标明负荷名称、容量、电源使用单位、接线人	考核 500-1000 元/次
9	室外临时电源、动力照明配电箱应固定牢固，加装防雨帽，电源箱门密封条应完整良好，否则按规定考核	考核 1000 元/人次
10	临时电源、动力照明配电箱箱体没有良好可靠的接地装置	考核 1000 元/人次
11	一个电源刀闸控制两台及以上电动设备	考核 1000 元/人次
12	移动式电源盘无漏电保安器或漏电保安器失灵	考核 1000 元/人次
13	用湿手触摸电源开关以及其他电气设备	考核 1000-2000 元/次
14	在有爆炸危险的场所、脱硫烟道系统等处工作时，行灯电压超过 12V	考核 1000 元/人次
15	闸刀、插座无盖	考核 1000 元/人次
九	电动工器具	
1	电动工器具没有按规定经过外观检查和定期绝缘测量	考核 1000 元/人次
2	使用破损或绝缘不合格的电动工器具	考核 1000 元/人次
3	使用电动工具时，不同时使用漏电保护器，漏电保护器应进行试验检查	考核 1000 元/人次
4	使用砂轮切割机、角向磨光机、砂轮坡口及等电动工具时，不装防护罩或没有采取火星飞溅的防火措施	考核 1000 元/人次
5	使用电钻等金属外壳的电气工具时，没有戴绝缘手套，工作中暂停作业或遇到临时停电时没有立即切断电动	考核 1000 元/人次



	工具电源	
6	使用砂轮切割机、角向磨光机、砂轮坡口及等电动工具时，不戴防护眼镜	考核 1000 元/人次
十	消防管理	
1	在生产区禁烟场所吸烟	考核 1000 元/人次
2	在生产区禁烟场所地面有烟头	考核 200 元/个
3	检修作业现场发生火警	考核 3000-10000 元/次
4	未经永许动用检修作业现场消防设施移做他用	考核 500-1000 元/次
5	损坏检修作业现场消防设施	考核 1000-5000 元/次
6	堵塞或挤占消防通道，埋压、圈占消防栓或消防设施	考核 1000-3000 元/次
7	动火作业不执行动火票制度，不采取切实可行的防火措施	考核 1000-3000 元/次
8	油漆作业现场通风不良，没有采取有效防火措施	考核 1000-3000 元/次
9	在检修作业场所存储易燃易爆物品	考核 1000-3000 元/次
10	脱硫装置防腐施工和动火作业必须严格遵守《电力设备典型消防规程》有关动火、照明、热熔要求，否则	考核 2000-5000 元/次
11	脱硝装置防火和动火作业必须严格遵守《电力设备典型消防规程》有关防火、动火要求，否则	考核 2000-5000 元/次
12	擅自或违章挪用消防设施器材，	考核 1000-2000 元/次
13	故意损坏消防设施器材	考核 2000 元/次，且需按器材双倍价格赔偿
十一	受限空间作业	
1	未制定受限空间作业管理规定	考核 1000 元/天
2	办理《进入有限空间作业许可证》	考核 1000 元
3	监护措施、防护设施及应急报警、通讯、营救等设施	考核 1000 元/项
4	受限空间作业管理规定未张贴在受限空间入口	考核 1000 元/天
5	受限空间入口未设登记簿	考核 2000 元/天



6	受限空间入口等级混乱，每差错一人	考核 1000 元/人次
7	未接受限空间作业管理规定进行受限空间内部可燃气体、氧气等检测	考核 2000 元/次
8	无监护人或监护人从事其它工作，监护失职	考核 1000 元
9	监护人暂离作业现场，未指定临时接替人	考核 1000 元/人次
10	在金属容器或坑井内工作时，金属容器无可靠接地，或将行灯变压器带入金属容器或坑井内	考核 1000 元/次
11	违规使用灯具、电动工具、电源电压等级不符合安规要求	考核 1000 元/项
十二	其他考核	
1	无证操作、驾驶各种机动车辆	考核 1000-2000 元/次
2	厂内机动车辆超速行驶或违章带人	考核 500-1000 元/次
3	工作中不严格执行监护制度，专职监护人没有进行不间断监护，擅自脱岗	考核 2000-3000 元/次
4	在有职业危害的工作场所，不按照职业健康的有关规定和防护标准操作的	考核 1000-2000 元/次
5	违反职业禁忌症的有关规定，安排不符合身体健康要求的人员上岗	考核 1000-2000 元/次
6	使用不合格的劳动防护用品	考核 500-1000 元/次
7	违章指挥，默认工人违章作业、冒险作业、在没有可靠的技术措施和安全保障措施的状态下施工	考核 2000-5000 元/次
8	对作业性违章、装置性违章、指挥性违章未发现、不制止、不纠正或不进行处考核和教育	考核 2000-3000 元/次
9	未进行核算及未履行审批手续，随意在厂内构筑物、运行的设备、管道以及脚手架、平台等作为起吊重物的承力点	考核 1000-2000 元/次
10	施工前未按要求做好安全措施，施工中忽视安全规定，安全措施不落实	考核 1000-3000 元/次



11	安全责任人工作不到位，安全体系运转不正常，未进行安全检查，未按要求进行整改，安全活动未正常开展或记录不真实、不齐全	考核 2000 元/次
12	未按要求提供各种资质材料和证明文件	考核 500-1000 元/次
注	其他未尽安全违章考核参照执行，最低考核不低于 1000 元/次	
第三部分 管理考核		
1	未经甲方许可擅自更换项目经理或副经理、技术负责人	每人/次考核 20000 元
2	未经甲方许可擅自更换专业负责人、安全人员、质检员	每人/次考核 10000 元
3	未经甲方许可擅自更换班长（技术员）	每人/次考核 8000 元
4	未经甲方许可擅自更换工作负责人	每人/次考核 8000 元
5	项目经理、副经理或技术负责人未经甲方许可情况下未按期到位或离厂、缺少	每人/每天考核 1000 元
6	专业负责人、安全员或质检员未经甲方许可情况下未按期到位或离厂、缺少	每人/每天次考核 800 元
7	工作负责人、班长（或技术员）每少 1 人	每天考核 600 元
8	检修人员每少 1 人	每天考核 400 元
9	甲方认为相关人员不能满足现场岗位要求，需要乙方进行更换时，乙方未按期进行更换，每延迟一天	考核 2000 元/人
10	五牌二图、现场定制管理方面没有按要求时间布置好	考核 1000 元/天
11	需外部专家评审的重大措施、方案未按要求进行外部评审	考核 50000 元/项
12	重大措施、方案未及时报送	考核 500 元/天/项
13	重大措施、方案缺少	考核 10000 元/项
14	安全技术措施、作业指导书、检修文件包缺少	考核 5000 元/天/项
15	安全技术措施未按要求进行补充	考核 5000 元/项
16	其他修前准备工作未按甲方要求执行	考核 2000 元/项
17	乙方负责人员缺席或未准时参加甲方要求参加的检修协调会、专业会、事故调查会。	考核 300 元/次



18	接到消缺通知，未按时赶到现场处理，值班人员不能随叫随到。	考核 500 元/次
19	在责任范围内，不按时执行甲方安排的工作。	考核 1000 元/次，导致事故按程度另计，最高按非停考核。
20	重要机械设备缺少，已发生进度滞后的，未按甲方要求时间到场，每推迟一天	考核 10000 元
21	不服从甲方管理，与甲方管理人员发生扯皮，推卸责任等事宜	考核 5000-10000 元
22	乙方有关负责人不如实汇报工作情况，或隐瞒事实真相。	考核 2000~5000 元/次
23	乙方使用随机备件、备品备件出现人为损坏或浪费。	按甲方购买价的双倍扣除
24	借用甲方专用工器具损坏的。	乙方能修复的处罚 500 元/项，损坏严重的按双倍的购买价赔偿。
25	人员着装、安全帽、安全带等配置不符合规范、不统一	考核 500 元/人/项，逾期不整改加倍考核
26	现场各类标识、标志牌、宣传标语等缺少、不规范标准、不统一	考核 300 元/处，限期未整改好加倍考核
27	安全健康防护装备、安全设施、安全围栏等不符合标准、不规范、不统一	考核 1000 元/处，限期未整改好加倍考核
28	班前会、班后会未召开	考核 500 元/次
29	班前会、班后会记录不全、不符合要求	考核 300 元/次
30	针对甲方或监理提出的问题没有及时响应（含微信群发布的消息）	考核 500 元/项，限期未整改好加倍考核
31	各类会议确定的问题没有按时进行反馈，每推迟一天	考核 500 元
32	未按甲方要求安排人员配合机组整组启动或启动后的配合工作	考核 5000 元，逾期不执行加倍考核



注	考核天数计算依据为：甲方合同要求的到位时间、检修工期内时间。各级人员素质不满足视为人员缺少，按缺少考核。	
第四部分 质量考核		
1	未按要求时间建立质量管理体系，成立质量管理机构，每推迟一天	考核 2000 元
2	质量管理机构人员不全或人员素质不满足要求	考核 1000 元/人，逾期不整改加倍考核
3	质量验收划分表或质量验收表项目不全	每项考核 1000 元
4	质量验收划分表或质量验收表未按甲方要求时间提交或调整，每推迟一天	考核 2000 元
5	未按设计、图纸、方案、措施、工艺标准进行施工未造成设备损坏的	考核 1000-2000 元/处
6	未按设计、图纸、方案、措施、工艺标准进行施工造成设备损坏的	按损坏设备价值的三倍进行考核
7	使用不符合专业标准的工器具、测量仪器或使用不符合要求的消耗性材料。	考核 2000-5000 元/项或台
8	检修过程中，发现不符合项时，未按检修制度执行，擅自处理	考核 2000--10000 元/次
9	乙方提交的检修、测量记录不及时、不真实或不完整。	考核 500-1000 元/次
10	施工过程中发现检修质量不合格，未按甲方要求及时整改	考核 1000-2000 元/处
11	施工中对设备造成二次污染、二次伤害	考核 1000-5000 元/处
12	不执行甲方检修质量验收制度或跨越 W、H 点。	考核 H 点为 2000 元/个、W 点为 1000 元/个。
13	乙方没有进行内部三级验收	考核 2000 元/个。
14	设备检修一次验收未通过	考核 2000 元/个（二次未通过双倍，以次增加）。



15	隐蔽工程或其他工程未经验收及验收未通过而无法补救的	考核 3000-10000 元
16	质量存在问题没有履行让步放行手续	考核 1000-2000 元/次
17	项目验收优良率低于 100%	每低 1%考核 5000 元
18	单批次焊口检验一次合格率低于 95%的	不合格焊口每只考核 500 元
19	单项工程焊口检验一次合格率低于 95%的	按合同执行，合同未注明即按每低 1%考核 10000 元
20	承压部件试验或修后发生泄漏，氢气、液氨、燃油等易燃易爆有毒管道试验或修后发生泄漏	考核 2000 元/处
21	风烟系统、油系统等试验中或修后发生泄漏	考核 300 元/处
22	因检修质量问题导致设备试运不合格	考核 2000-5000 元/次
23	因乙方检修质量原因造成点火投油，另加考核投油费用	考核 5000 元/吨
24	因检修质量问题导致主要系统调试、水压试验、机组点火、汽轮机冲转一次不成功的	考核 10000-50000 元/次
25	因乙方检修质量原因使设备系统或机组出力降低	按少发电量×50 元/万千瓦时考核
26	因乙方检修质量原因影响机组并网	每推迟半小时考核 5000 元
27	由于乙方检修质量原因，或违反甲方执行的检修标准、作业文件、检修工艺而造成设备投运后或质保期内不符合要求导致停运返修	考核 10000~20000 元/台/次（设备维修、损坏费用按合同另计）
28	设备、材料合格证明、报关材料等未报监理或甲方认可，擅自进行安装或使用	考核 5000 元/项，逾期不整改加倍考核
29	未按甲方要求时间提交过程资料、竣工资料，每推迟一天	考核 2000 元
30	质保期内出现的问题按上述相关考核条款执行	



第五部分 进度考核		
1	设计进度、设计联络会进度、主要设备供货进度按合同 每项每推迟一天	考核 2000-5000 元，影响 开工或施工工期的四倍考 核
2	年度计划检修项目或重大项目检修中检修进度计划未 按甲方要求时间提供或调整，每推迟一天	考核 2000 元，影响开工或 施工工期的四倍考核
3	非计划检修项目或一般项目检修中检修进度计划未按 甲方要求时间提供或调整，每推迟一天	考核 500 元
4	三级进度计划网络图中主要项目节点工期每项每推迟 一天（总工期按合同进行考核）	考核 1000-2000 元
5	三级进度计划网络图中一般项目节点工期每项每推迟 一天（总工期按合同进行考核）	考核 500-1000 元
6	合同总工期每推迟一天且影响机组点火或整组启动	每推迟一天考核合同总价 的 2%，累计不超过合同总 价的 20%
7	合同总工期每推迟一天且未影响重要试验、机组点火或 整组启动	每推迟一天考核合同总价 的 1%，累计不超过合同总 价的 10%
8	存在安全隐患、影响机组安全运行或机组出力的缺陷， 未按甲方要求进行及时处理，每推迟一天	考核 5000 元
9	存在安全隐患、影响机组安全运行或机组出力的缺陷， 未按甲方要求时间处理好，每推迟一天	考核 5000 元
10	检修项目、消缺项目未按甲方要求进行及时处理，开工 时间每推迟一天	考核 500-2000 元
11	检修项目、消缺项目未按甲方要求时间处理好，每推迟 一天	考核 500-2000 元
12	机组投运后质保期内出现缺陷时，乙方未按要求时间到 达甲方现场进行处理的，每推迟一天	考核 1000-5000 元



13	机组投运后质保期内出现缺陷时，乙方未按甲方要求时间处理好，每推迟一天	考核 5000-10000 元
注	如项目执行中，因检修计划总工期调整、交叉作业调整等原因经甲乙双方协商共同同意后工期发生变化，以双方协商确认的工期为准进行考核。	

六、验收条件

6.1 报价人应提供下列资料：

6.1.1 设备材料的检验报告、合格证明材料。

6.1.2 系统安装过程质量检查记录。

6.1.3 系统调试记录。

6.1.4 竣工图纸。

6.2 报价人所提供资料需经采购人检查、审核。

6.3 所有施工项目均已完工，并通过三级验收、完成质检点签字。

6.4 施工现场无遗留物件，所有标识牌、电缆牌、防火封堵等均已完成。现场文明生产需达到采购方验收标准。

6.5 本技术要求所规定的各项施工内容均已完成，功能齐全，设备完好。

6.6 报价人应将拆下设备、物资进行清点，形成记录并转运至采购方指定地点，堆放整齐、做好隔离。配合采购方对固定资产、废旧物资按照有关规定进行处置。

6.7 由报价人提出验收申请，采购方相关部门现场检查验收。

6.8 验收完成后方可进行付款。

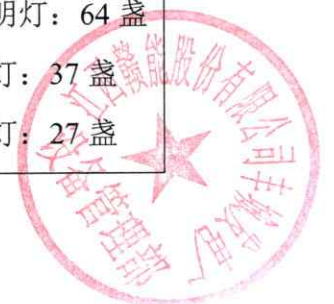


附件一：5号、6号机组工程量统计

设备材料清单

(本清单仅满足本项目最低要求，不承诺其完整性，结算以材料费用据实结算。)

序号	名称	规格型号	数量
1	应急照明集中电源	1、推荐霍尼韦尔、北大青鸟、尚为、木林森、西默、新曙光或同等及以上品牌。 2、额定功率：500W。 3、防护等级：IP65。 4、详见：3.2.1 材料技术要求。	12 套
2	应急照明集中电源	1、推荐霍尼韦尔、北大青鸟、尚为、木林森、西默、新曙光或同等及以上品牌。 2、额定功率：1000W。 3、防护等级：IP65。 4、详见：3.2.1 材料技术要求。	2 套
3	消防应急照明疏散灯具	1、推荐霍尼韦尔、北大青鸟、尚为、木林森、西默、新曙光或同等及以上品牌。 2、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309- 2018 所规定的 A 型灯具。 3、防护等级：IP34。 4、详见：3.2.1 材料技术要求。	1) 安全出口指示灯：175 盏 2) 应急照明灯：263 盏 3) 向左指示灯：117 盏 4) 向右指示灯：79 盏 5) 双向指示灯：109 盏 (预估值，以实际使用量为准)
4	消防应急照明疏散灯具	1、推荐霍尼韦尔、北大青鸟、尚为、木林森、海洋王或同等及以上品牌 2、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309- 2018	1) 安全出口指示灯：24 盏 2) 盏应急照明灯：64 盏 3) 向左指示灯：37 盏 4) 向右指示灯：27 盏



		所规定的 A 型灯具。 3、防护等级：IP65。 4、详见：3.2.1 材料技术要求。	5) 双向指示灯：167 盏 (预估值, 以实际使用量为 准)
5	接线盒	防爆接线盒, 防护等级 IP65 及 其以上。	满足现场使用
6	塑包金属 软管	需匹配现场设备。	满足现场使用
7	五金配件	需要为镀锌材质。	满足现场使用



工程量清单

(本清单仅满足本项目最低要求，不承诺其完整性，结算以材料费用据实结算。)

序号	施工项目	施工内容	工程量
1	更换 5、6、号机组消防疏散指示灯以及应急消防照明灯具	<p>1、拆除现有的疏散指示灯以及应急消防照明灯具共 1062 盏。</p> <p>3、安装疏散指示灯以及应急消防照明灯具共 1062 盏。</p>	<p>1、使用梯子或升降车拆除现有的疏散指示灯以及应急消防照明灯具共 1062 盏（预估值，以实际工程量为准），并转运至指定地点存放。</p> <p>2、安装疏散指示灯以及应急消防照明灯具共 1062 盏（预估值，以实际工程量为准）。</p>
2	安装消防电源箱	<p>1、安装应急照明集中电源箱 14 套。</p> <p>2、系统调试</p>	<p>1、采用金属镀锌膨胀螺栓固定至墙面。</p> <p>2、将灯具电缆线接入应急照明集中电源箱。</p> <p>3、在就近照明电源箱取电源接入应急照明集中电源箱。</p> <p>4、将各个灯具进行编码，确保都具有唯一地址。</p> <p>1、电源箱上电后，主电源能够使得回路上所接入的灯具正常工作。</p> <p>2、电源箱主路电源断电后，备用电池能够使得消防灯具具备 90min 以上的</p>



			<p>正常照明时间。</p> <p>3、恢复主电源后，灯具能够自动恢复成主电工作。</p> <p>4、正常状态下，显示系统设备及灯具的状态信息，直观明了。</p> <p>5、模拟灯具故障，主机应能监视，并报警。</p>
--	--	--	---



附件二：7号、8号机组工程量统计

设备材料清单

(本清单仅满足本项目最低要求，不承诺其完整性，结算以材料费用据实结算。)

序号	名称	规格型号	数量
1	应急照明集中电源	1、推荐霍尼韦尔、北大青鸟、尚为、木林森、西默、新曙光或同等及以上品牌。 2、额定功率：500W。 3、防护等级：IP65。 4、详见：3.2.1 材料技术要求。	12套
2	应急照明集中电源	1、推荐霍尼韦尔、北大青鸟、尚为、木林森、西默、新曙光或同等及以上品牌。 2、额定功率：1000W。 3、防护等级：IP65。 4、详见：3.2.1 材料技术要求。	2套
3	消防应急照明疏散灯具	1、推荐霍尼韦尔、北大青鸟、尚为、木林森、西默、新曙光或同等及以上品牌。 2、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018所规定的A型灯具。 3、防护等级：IP34。 4、详见：3.2.1 材料技术要求。	1) 安全出口指示灯：170盏 2) 应急照明灯：260盏 3) 向左指示灯：117盏 4) 向右指示灯：78盏 5) 双向指示灯：108盏 (预估值，以实际使用量为准)
4	消防应急照明疏散灯具	1、推荐霍尼韦尔、北大青鸟、尚为、木林森、海洋王或同等及以上品牌 2、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018	1) 安全出口指示灯：24盏 2) 盏应急照明灯：63盏 3) 向左指示灯：37盏 4) 向右指示灯：26盏



		所规定的 A 型灯具。 3、防护等级：IP65。 4、详见：3.2.1 材料技术要求。	5) 双向指示灯：167 盏 (预估值, 以实际使用量为准)
5	电缆	ZR-BVVR, 2*1.5mm ² 。	21500 米 (预估值, 以实际使用量为准)
6	热浸镀锌 钢管	DN20, 壁厚≥2.5mm。	6000 米 (预估值, 以实际使用量为准)
7	铝合金金属 线槽	40mm*40mm 铝本色。	5000 米 (预估值, 以实际使用量为准)
8	防火涂料	GT-NRP-Fp2.0-NCB。	乳白色, 10L (预估值, 以实际使用量为准)
9	接线盒	防爆接线盒, 防护等级 IP65 及其以上。	满足现场使用
10	塑包金属 软管	需匹配现场设备。	满足现场使用
11	五金配件	需要为镀锌材质。	满足现场使用



工程量清单

(本清单仅满足本项目最低要求，不承诺其完整性，结算以材料费用据实结算。)

序号	施工项目	施工内容	工程量
1	更换 5、6、7、8 号机组消防疏散指示灯以及应急消防照明灯具	<p>1、拆除现有的疏散指示灯以及应急消防照明灯具共 1050 盏。</p> <p>2、敷设消防照明灯具线路 11000 米，其中敷设 DN20 镀锌管 6000 米，40mm*40mm 金属线槽 5000 米（预估值，以实际工程量为准）。</p> <p>3、安装疏散指示灯以及应急消防照明灯具共 1050 盏。</p>	<p>1、使用梯子或升降车拆除现有的疏散指示灯以及应急消防照明灯具共 1050 盏（预估值，以实际工程量为准），并转运至指定点存放。</p> <p>2、使用梯子或升降车敷设 DN20 镀锌管 6000 米（预估值，以实际工程量为准），使用专用工具固定至墙体。</p> <p>3、使用梯子或升降车敷设 40mm*40mm 金属线槽 5000 米（预估值，以实际工程量为准）。</p> <p>4、拆除灯具原电缆 11000 米（预估值，以实际工程量为准），通过镀锌管、金属线槽重新敷设电缆 21500 米（预估值，以实际工程量为准），并进行接线。</p> <p>5、安装疏散指示灯以及应急消防照明灯具共 1050 盏（预估值，以实际工程量为准）。</p>



			为准)。
2	安装消防电源箱	1、安装应急照明集中电源箱 14 套。	<p>1、采用金属镀锌膨胀螺栓固定至墙面。</p> <p>2、将灯具电缆线接入应急照明集中电源箱。</p> <p>3、在就近照明电源箱取电源接入应急照明集中电源箱。</p> <p>4、将各个灯具进行编码，确保都具有唯一地址。</p>
		2、系统调试	<p>1、电源箱上电后，主电源能够使得回路上所接入的灯具正常工作。</p> <p>2、电源箱主路电源断电后，备用电池能够使得消防灯具具备 90min 以上的正常照明时间。</p> <p>3、恢复主电源后，灯具能够自动恢复成主电工作。</p> <p>4、正常状态下，显示系统设备及灯具的状态信息，直观明了。</p> <p>5、模拟灯具故障，主机应能监视，并报警。</p>