

采购申请

采购申请部门: 锅炉检修班

申请人: 曾小禹

申请时间: 2024年01月05日

编号: 10766

零件号	名称	规格型号	计量单位	数量	费用来源	用途	备注
	2024年#6、7、8 锅炉四管防磨防 爆检查项目		项	1.00	三期-主营业务成本-修 理费-机组检修 费-B修-标准项目-工 程费-三期-主营业务成 本-修理费-机组检修 费-B修-标准项目-工 程费_锅炉专业		

项目基本情况: 项目名称: 2024年#6、7、8锅炉四管防磨防爆检查项目

项目时间:

1、#7炉B 级检修计划于2024年02月10日至2024年04月15日, #8炉C 级检修计划于2024年04月16日

至2024年05月25日, #6机组C修计划工期: 2024年10月01日至2024年10月30日;

2、本项目每台炉实施工期均为15天(具体时间根据招标方生产安排确定);

3、施工人员应在接到招标方通知后, 在项目开工前3天进场培训。否则招标方有权考核。

评标方式: 采用综合评分法评标

项目类型: 工程类

项目性质: -

业务类型: -

技术要求: 见附件要求

审批意见

设备管理部专工(自选)	签字:同意	签字:吴华亮	日期:2024/1/8 11:26:35
设备管理部经理	签字:同意。	签字:徐欢涛	日期:2024/1/8 12:04:20
生产技术部专工(自选)	签字:同意	签字:罗翔	日期:2024/1/8 14:19:30
生产技术部经理	签字:同意。	签字:江卫国	日期:2024/1/8 17:17:42
计划经营发展部副经理	签字:同意, 列修理费, 采用询价比选方式 确定供应商。	签字:余炜	日期:2024/1/8 17:31:08
计划经营发展部经理	签字:同意。	签字:于晓平	日期:2024/1/9 13:47:03
设备管理部分管领导	签字:同意。	签字:匡仁钦	日期:2024/1/9 14:11:22
计划经营发展部分管领导	签字:同意。	签字:宋弘景	日期:2024/1/9 21:26:21
总经理	签字:同意	签字:魏建宏	日期:2024/1/10 8:12:1

江西赣能股份有限公司丰城发电厂 技术协议(方案/规范)审批单

2024年1月2日

项目名称	2024年#6、7、8锅炉四管防磨防爆检查项目		
项目编号		项目负责人	曾小禹
相关专业意见	【同意】 吴华亮 2024-01-02		
项目管理部门意见	【同意】 徐欢涛 2024-01-02		
生技部专工意见	【同意】 罗翔 2024-01-03		
生产技术部意见	【同意】 江卫国 2024-01-03		
项目分管领导意见	【同意】 匡仁钦 2024-01-03		
附件 (技术协议/规范书)	📎 2024年#6、7、8锅炉四管防磨防爆检查项目技术说明.docx (258KB) 📎 2024年#6、7、8锅炉四管防磨防爆检查项目 技术评分标准.DOC (27KB)		

2024年#6、7、8锅炉四管防磨防爆检查项目

技术说明书

一、工程目的

锅炉随着运行时间的增长，由于过热、飞灰磨损、支管碰磨、腐蚀及焊接质量等原因，容易发生爆管事故。通过对锅炉四管防磨防爆检查，及时发现存在缺陷的受热面管道，根据检查结果布置下阶段的消缺工作，消除四管隐患，保证机组安全稳定运行。

二、现场设备状况

锅炉设备规范：

#6 锅炉：江西赣能股份有限公司丰城发电厂 2*700MW 超临界机组，锅炉本体由上海锅炉有限公司设计制造，两台机组为超临界参数变压运行直流炉，单炉膛、一次再热、平衡通风、露天布置、固态排渣、全钢构架、全悬吊结构 π 型炉。

名称	单位	BMCR	BRL
主蒸汽流量	t/h	2101.8	2001.7
主蒸汽温度	°C	571	571
主蒸汽压力	MPa(g)	25.4	25.31
再热器进口压力	MPa(g)	4.63	4.37
再热器进口温度	°C	322	316
再热器出口压力	MPa(g)	4.43	4.19
再热器出口温度	°C	569	569
再热蒸汽流量	t/h	1760.9	1673
给水温度	°C	283	280
名 称	单 位	技术数据	
1、燃烧室，水冷壁			
炉膛尺寸（宽，深，高）	mm	18816, 18144, 64670	
炉膛容积	m ³	19225	
炉膛设计压力	Pa	±5800	
燃烧器型式		四角切向，直流燃烧器	
燃烧器出口直径	mm	590×540	
螺旋管圈水冷壁设计压力	MPa	32.23	

螺旋管圈水冷壁工作压力	MPa	28.79
螺旋管圈水冷壁管管型		光管
螺旋管圈水冷壁管外径×壁厚	mm×mm	Φ41.3×7.0
螺旋管圈水冷壁管根数	根	330
螺旋管圈水冷壁管材质		SA-213 T12
螺旋管圈水冷壁受热面积	m ²	2999
垂直管圈水冷壁设计压力	MPa	30.34
垂直管圈水冷壁工作压力	MPa	27.19
垂直管圈水冷壁管管型		光管
垂直管圈水冷壁管外径×壁厚	mm×mm	Φ38.1×7.0
垂直管圈水冷壁管根数		1320
垂直管圈水冷壁管材质		SA-213 T12, T22
垂直管圈水冷壁受热面积	m ²	2021
水冷壁总受热面积	m ²	5020
2、过热器和再热器		
末级过热器设计压力	MPa	27.17
末级过热器工作压力	MPa	25.73
后屏过热器设计压力	MPa	27.64
后屏过热器工作压力	MPa	26.06
分隔屏过热器设计压力	MPa	28.17
分隔屏过热器工作压力	MPa	26.40
包墙过热器设计压力	MPa	28.96
包墙过热器工作压力	MPa	26.95
顶棚过热器设计压力	MPa	28.96
顶棚过热器工作压力	MPa	26.95
顶棚过热器受热面积	m ²	720
包墙过热器受热面积	m ²	1802
分隔屏过热器受热面积	m ²	1702
分隔屏过热器片数	片	2×6
分隔屏过热器片距	mm	2688(平均)
分隔屏过热器后烟温	℃	1178
后屏过热器受热面积	m ²	1594
后屏过热器片数	片	20

后屏过热器片距	mm	896
末级过热器受热面积	m ²	4912
末级过热器片数	片	82
末级过热器片距	mm	224
过热器受热面积总计	m ²	10730
过热器左右侧交叉换位次数	次	1
3. 再热器		
再热器设计压力	MPa	5.45
再热器蒸汽流量 (B-MCR)	t/h	1760.9
再热器进口压力 (B-MCR)	MPa	4.63
再热器出口压力 (B-MCR)	MPa	4.43
再热器进口温度 (B-MCR)	°C	322
再热器出口温度 (B-MCR)	°C	569
主要调温方式		燃烧器摆动
事故喷水量	kg/h	设计 0, 能力为 2×44000
低温再热器受热面积	m ²	11812
低温再热器片数	片	110
低温再热器片距	mm	168
低温再热器前烟温 (B-MCR)	°C	804
低温再热器后烟温 (B-MCR)	°C	558
末级再热器 (屏式) 受热面积	m ²	2801
末级再热器片数	片	33
末级再热器片距	mm	560
末级再热器前烟温 (B-MCR)	°C	1078
末级再热器后烟温 (B-MCR)	°C	966
再热器受热面积总计	m ²	14613
再热器左右侧交叉换位次数	次	1
4、省煤器		
设计压力 (B-MCR)	MPa	32.68
受热面积 (蛇形管, 悬吊管等)	m ²	20544
省煤器管排列方式		顺列
省煤器管外径	mm	Φ50.8
省煤器管内径	mm	Φ36.8

省煤器管节距	mm	112
省煤器管材质		SA-210 C

#7、8 锅炉：1000MW 等级二次再热超超临界参数变压运行直流锅炉，采用塔式布置、单炉膛、燃烧器低 NOx 分级送风燃烧系统、角式切圆燃烧方式，炉膛采用螺旋管圈和垂直膜式水冷壁、带再循环泵的启动系统、二次中间再热。过热蒸汽调温方式以煤水比为主，同时设置二级八点喷水减温器；再热蒸汽主要采用分隔烟道调温挡板和烟气再循环调温，同时燃烧器的摆动对再热蒸汽温度也有一定的调节作用，在高低温再热器连接管道上还设置有事故喷水减温器。锅炉采用平衡通风、露天布置、固态排渣、全钢构架、全悬吊结构，燃用烟煤。

锅炉型号：HG-2765/33.4/605/623/623-YM1 锅炉

锅炉主要参数如下（BMCR、BRL 工况）：

序号	项 目	单 位	BMCR	BRL
1	过热蒸汽流量	t/h	2765.0	2676.08
2	过热蒸汽压力	Mpa. g	33.40	32.49
3	过热蒸汽温度	℃	605	605
4	一次再热蒸汽流量	t/h	2417.29	2340.82
5	一次再热器进口压力	Mpa. g	10.679	10.291
6	一次再热器出口压力	Mpa. g	10.379	9.999
7	一次再热器进口温度	℃	417.4	416.6
8	一次再热器出口温度	℃	623.0	623.0
9	二次再热蒸汽流量	t/h	2067.59	1998.66
10	二次再热器进口压力	Mpa. g	3.323	3.204
11	二次再热器出口压力	Mpa. g	3.073	2.961
12	二次再热器进口温度	℃	441.7	442.1
13	二次再热器出口温度	℃	623	623
14	给水压力	Mpa. g	37.40	36.36
15	给水温度	℃	325.0	322.5

水冷壁循环方式	/	直流+低负荷再循环
螺旋水冷壁		
水冷壁管管型	/	光管
水冷壁管外径×壁厚	mm	Φ38×8.0/Φ38×9.0
水冷壁管材质	/	15CrMoG/12Cr1MoVG
螺旋管圈与水平倾角/圈数	m	24.99/1.52
螺旋管圈上集箱中心标高	m	69.1

水冷壁管节距	mm	53
螺旋管圈水冷壁管根数	根	704
垂直水冷壁		
BMCR 工况质量流速	kg/m ² s	~1485
水冷壁管规格	mm	Φ38×9
水冷壁管节距	mm	57.5
水冷壁管材质	/	12Cr1MoVG
数量	根	1540
上部包墙的垂直水冷壁		
BMCR 工况质量流速	kg/m ² s	~2170
水冷壁管规格	mm	Φ51×12.5
水冷壁管节距	mm	115
水冷壁管材质	/	12Cr1MoVG
数量	根	772
过热器		
一级过热器片数	/	24
一级过热器管径	mm	Φ44.5
一级过热器壁厚	mm	920/60
一级过热器材质	/	SA-213T91/SUPER304H
二级过热器片数	片	192
二级过热器管径	mm	Φ51×10.5
二级过热器壁厚	mm	115/102
二级过热器材质	/	SA-213T91/SUPER304H
三级过热器片数	片	24
三级过热器管径	mm	Φ60/Φ51
三级过热器壁厚	mm	920/72
三级过热器材质	/	SUPER304H/HR3C
喷水减温级数	级	2
喷水各级额定喷水量	t/h	83/83
过热器左右侧交叉换位次数	次	2
一次再热器		
低温再热器管径	mm	Φ57
低温再热器壁厚	mm	115/79
低温再热器材质	/	12Cr1MoVG/SA-213T91
高温再热器管径	mm	Φ63.5
高温再热器壁厚	mm	460/230
高温再热器材质	/	SUPER304H/HR3C
主要调温方式	/	调节挡板+ 烟气再循环+燃烧器摆动
辅助调温喷水量	t/h	0
事故喷水量（减温器设计喷水能力）	t/h	72.6
再热器左右侧交叉换位次数	次	1

二次再热器		
低温再热器管径	mm	Φ57
低温再热器壁厚	mm	115
低温再热器材质	/	12Cr1MoVG/SA-213T91
高温再热器管径	mm	Φ63.5/Φ70/Φ51
高温再热器壁厚	mm	230
高温再热器材质	/	SUPER304H/HR3C
主要调温方式	/	调节挡板+ 烟气再循环+燃烧器摆动
辅助调温喷水量	kg/h	0
事故喷水量	kg/h	62
再热器左右侧交叉换位次数	次	1
省煤器		
省煤器管径	mm	Φ51*9.5/Φ44.5*8.5
省煤器材质	/	SA-210C
省煤器布置方式	/	H型, 顺列
省煤器有无防磨设施	/	有
安全阀		
安全阀型式	/	弹簧安全阀
安全阀制造厂	/	进口
过热器入口配备数量	台	6
过热器出口配备数量	台	2
过热器入口起坐压力	MPa. g	39.03/39.18/39.33/39.48/39.63/39/78
过热器入口回坐压力	MPa. g	36.29/36.43/36.57/36.71/36.85/36.99
排放量	t/h	330.7/332.6/334.4/337.1/338.9/340.8
过热器出口起坐压力	MPa. g	36.98/36.98
过热器出口回坐压力	MPa. g	34.39/34.39
过热器出口单台排汽量	t/h	231.6/231.6
过热器系统电磁泄放阀(PCV)台数	台	2
过热器系统电磁泄放阀(PCV)起座压力	MPa. g	35.2/35.2
过热器系统电磁泄放阀(PCV)回座压力	MPa. g	34.14/34.14
过热器系统电磁泄放阀(PCV)单台排汽量	t/h	204.2/204.2
一次再热再热器入口配备数量	台	9
一次再热器入口安全阀起座压力	MPa. g	12.7/12.7/12.83/12.83/12.95/ 12.95/12.95/13.08/13.08
一次再热器入口安全阀回座压力	MPa. g	12.19/12.19/12.31/12.31/12.44/12.44/12.44/12.56/12.56
一次再热器入口安全阀单台排汽量	t/h	247.1/247.1/249.7/249.7/ 252.3/252.3/252.3/255.1/255.1
一次再热再热器出口配备数量	台	2

一次再热再热器出口安全阀起座压力	MPa. g	12.35/12.35
一次再热再热器出口安全阀回座压力	MPa. g	11.86/11.86
一次再热器出口安全阀单台排汽量	t/h	163.9/163.9
二次再热再热器入口配备数量	台	9
二次再热器入口安全阀起座压力	MPa. g	4.10/4.10/4.14/4.14/4.18/4.18/ 4.18/4.22/4.22
二次再热器入口安全阀回座压力	MPa. g	3.94/3.94/3.98/3.98/4.01/4.01/ 4.01/4.05/4.05
二次再热器入口安全阀单台排汽量	t/h	200.2/200.2/202.1/202.1/204/ 204/204/206.2/206.2
二次再热再热器出口配备数量	台	2
二次再热器出口安全阀起座压力	MPa. g	3.80/3.80
二次再热器出口安全阀回座压力	MPa. g	3.65/3.65
二次再热器出口安全阀单台排汽量	t/h	163.9/163.9
减温水调节阀		
过热器一级减温器数量	个	4
过热器一级减温器喷水量(B-MCR)	t/h	83
过热器一级减温器外径/壁厚	mm	Φ508/Φ95
过热器一级减温器材料	/	SA-335P91
过热器二级减温器数量	个	4
过热器二级减温器喷水量(B-MCR)	t/h	83
过热器二级减温器外径/壁厚	mm	Φ457/Φ100
过热器二级减温器材料	/	SA-335P91
一次再热器减温器数量	个	2
一次再热器减温器喷水量(B-MCR)	t/h	目标值 0, 设计值 72.5
一次再热器减温器外径/壁厚	mm	Φ660/Φ40
一次再热器减温器材料	/	SA-335P91
二次再热器减温器数量	个	2
二次再热器减温器喷水量(B-MCR)	t/h	目标值 0, 设计值 62
二次再热器减温器外径/壁厚	mm	Φ813/Φ40
二次再热器减温器材料	/	12Cr1MoVG

三、施工内容及技术要求

3.1 项目施工内容

3.1.1 招标方计划：

- 1) 2024年2月10日至2024年4月15日进行#7机组B修；
- 2) 2024年4月16日至2024年5月25日进行#8机组C修；
- 3) 2024年10月01日至2024年10月30日进行#6机组C修，

3.1.2 投标方于上述机组检修期间需要对锅炉四管进行防磨防爆检查（含联箱）。

3.1.3 投标方至少需在2021-2023年内有不低于600MW火电机组的锅炉受热面防磨防爆检查业绩10项。

3.1.4 投标方对锅炉受热面采用宏观检查的方式进行检查，若投标方发现需进一步检查的隐患，需通知招标方并阐述清楚缺陷类别，建议检测方式、范围等。投标方只负责对受热面进行检查不包含缺陷处理工作；

3.1.5 投标方负责对招标方锅炉四管消缺过程及完成后的复查工作，检查消缺过程及消缺后四管有无机械损伤、电焊打伤等缺陷，复查人员不得少于2人，需对消缺过程进行全过程跟踪；

3.1.6 投标方#7、8机组检修期间四管检查范围：水冷壁冷灰斗、螺旋段及垂直段水冷壁利用吊篮或升降平台检查、一级过热器、二级过热器、三级过热器、高压低温再热器和高压末级再热器；低压低温再热器和低压末级再热器、上级省煤器、下级省煤器、低温省煤器区域及炉顶区域烟气挡板、梳形板及无介质工管进行检查，详细检查要求见3.2技术要求内容。

3.1.7 投标方#6机组检修期间四管检查范围：水冷壁冷灰斗、螺旋段及垂直段水冷壁、后水冷壁悬吊管、省煤器、末级过热器、低温再热器、高温再热器、包覆过热器及延伸墙，后屏过热器及分隔屏过热器区域进行检查，详细检查要求见3.2技术要求内容。

3.2 技术要求

3.2.1 管壁胀粗及测厚的相关要求：

3.2.1.1 水冷壁

1) #7炉水冷壁

#7炉冷灰斗区域水冷壁四个角的弯头全面测厚，冷灰斗前、后、左、右墙管壁厚度进行抽检，抽检比例不得小于20%；

#7 炉螺旋管水冷壁壁厚进行抽查，抽查比例不得小于 20%，其中燃烧器、再循环烟气喷口附近的水冷壁管全面测厚；

#7 炉中间垂直段水冷壁管壁厚度进行抽查，抽查不得小于 160 个点，重点检查部位在吹灰器附近区域；

#7 炉中间混合集箱及二级过热器前区域二合一及三叉管部位进行全面检查；

2) #8 炉水冷壁

#8 炉冷灰斗区域水冷壁四个角的弯头全面测厚，冷灰斗前、后、左、右墙管壁厚度进行抽检，抽检比例不得小于 20%；

#8 炉螺旋管水冷壁壁厚进行抽查，抽查比例不得小于 20%，其中燃烧器、再循环烟气喷口附近的水冷壁管全面测厚；

#8 炉中间垂直段水冷壁管壁厚度进行抽查，抽查不得小于 160 个点，重点检查部位在吹灰器附近区域；

#8 炉中间混合集箱及二级过热器前区域二合一及三叉管部位进行全面检查；

3) #6 炉水冷壁

#6 炉冷灰斗区域水冷壁四个角的弯头全面测厚，冷灰斗前、后、左、右墙管壁厚度进行抽检，抽检比例不得小于 20%；

#6 炉螺旋管水冷壁壁厚进行抽查，抽查比例不得小于 20%，其中燃烧器、贴壁风附近的水冷壁管全面测厚；

#6 炉垂直段水冷壁管壁厚度进行抽查，抽查不得小于 160 个点，重点检查部位在吹灰器附近区域；

#6 炉后水冷壁悬吊管和拉稀管均需测厚 500 个点；

3.2.1.2 省煤器

#7、8 炉上级省煤器顺列布置于上炉膛最上部的前后竖井内，上级省煤器与烟气以逆流方式换热，上级省煤器采用 4 根管圈绕制而成，分上下两组布置，管组间留有足够的空间，便于检修、清扫。上级省煤器管屏采用光管省煤器，材质 SA-210C，横向节距 115mm，共 192 排。

#7、8 炉下级省煤器顺列布置于脱硝反应器出口的烟道内，分为左右两个部分。下级省煤器与烟气以逆流方式换热，下级省煤器单侧采用 4 根管圈绕制而成。下级省煤器管屏同样采用光管省煤器，材质 SA-210C，横向节距 130mm，单侧共 94 排。

#7、8 炉电除尘入口烟道布置低温省煤器系统，每台锅炉布置 6 台低温省煤器，

采用模块化设计（上下4组、左右2组、单台设备共8个模块，模块均设有单独的进出口集箱，进出口集箱上均设置隔离阀。

#7、8炉省煤器（含低温省煤器）每排靠炉墙部位最外两圈弯头需进行全部壁厚，并测量吹灰器区域上下三层管子壁厚全部测量，悬吊管区域上下两层管子壁厚全部测量，其他部位进行抽检，抽检比例不得小于20%。

#6炉省煤器共计167排，分上下两层布置。#6炉省煤器每排最上部四圈（含中间层区域）炉后方向全部弯头进行壁厚测量，炉前方向上部两圈全部弯头测厚。

#6炉省煤器悬吊管分两层全部进行测厚（含中间层吹灰器区域）。

3.2.1.3 再热器

#7、8炉再热器系统：再热器分成高压再热器系统和低压再热器系统。

#7、8炉高、低压再热器受热面均分为两级。即高压低温再热器和高压末级再热器；低压低温再热器和低压末级再热器。

#7、8炉高压低温再热器共有192片管组，横向节距为115mm，每片管组有6根并联管，材质分别为T91和12Cr1MoVG。

#7、8炉高压末级再热器采用顺流布置，采用拉开布置方式，入口段沿炉宽排列48片，每片屏12根管子，横向节距为460mm，出口段沿炉宽排列96片，每片屏6根管子，横向节距为230mm，管屏采用的材料为Super304H、HR3C

#7、8炉低压低温再热器共有192片管组，横向节距为115mm，材质分别为T91和12Cr1MoVG。

#7、8炉低压末级再热器沿炉宽排列96片，横向节距为230mm，采用的材料为Super304H、HR3C，受热面的进口管接头采用T91，出口管接头采用T92。

#7、8炉再热器每排最外两圈靠炉墙弯头进行全部壁厚测量，吹灰器区域上下三层管子壁厚全部测量，悬吊管区域上下两层管子壁厚全部测量，其他部位进行抽检，抽检比例不得小于20%；

#6炉低温再热器共计110排，分上下两层布置，#6炉低温再热器每排最外两圈（含中间层区域）弯头（靠后墙侧）进行全部壁厚测量，吹灰器区域上下三层管子壁厚全部测量，其他部位进行抽检，抽检比例不得小于20%；

#6炉低温再热器悬吊管分两层全部进行测厚（含中间层吹灰器区域）。

#6炉末级再热器进口、出口底部外三圈弯头全部进行测厚并测量胀粗情况；吹灰器区域外两层管子全部进行测厚；其它部位进行抽检，抽检比例不得小于20%。

3.2.1.4 过热器

#7、8 炉过热器：

一级过热器为屏式受热面，沿炉宽方向布置 24 片，每片管组间节距为 920mm，材质采用 SA-213T91、Super304H。

二级过热器沿炉宽方向布置有 192 片管组，管组间距为 115mm。每片管组由 6 根并联管绕制而成，材质为 SA-213T91、Super304H

三级过热器沿炉宽方向布置 24 片管组，管组间距为 920mm。主要材质为 Super304H、HR3C

一级过热器、二级过热器、三级过热器外部三圈全部进行测厚并测量胀粗情况；吹灰器区域外两层管子全部进行测厚；其它部位进行抽检，抽检比例不得小于 20%。

#6 炉过热器：

包覆过热器后墙阻流板区域和吹灰器四周管壁全部测厚，其他部位进行抽检，比例不得小于 20%。

末级过热器进口、出口底部外两圈弯头全部进行测厚并测量胀粗情况；吹灰器区域外两层管子全部进行测厚；其它部位进行抽检，抽检比例不得小于 20%。

20 屏后屏区域全部进行常规检查；常规检查为检查有无结焦、出列、吹损、机械损伤、胀粗、裂纹及碰磨等缺陷。

6 屏分隔屏区域进行常规检查；常规检查为检查有无结焦、出列、吹损、机械损伤、胀粗、裂纹及碰磨等缺陷。

顶棚过热器进行常规检查，并重点检查顶棚管道有无弯曲、变形、与末过末再管屏有无碰磨。

3.2.1.5 需对上述受热面进行全面常规检查，常规检查为检查有无结焦、出列、吹损、机械损伤、胀粗、裂纹及管卡碰磨、拉裂等缺陷。

3.2.1.6 管子胀粗测量要求：除上述具体要求外，省煤器、再热器、过热器系统均需对 12Cr1MoVG、T91、310Hcfn、S30432、SA-210C/M、Super304、15Cr1Mo 材料管子进行抽测，抽测比例不小于检查范围 20%；

3.2.1.7 管子硬度测量要求：除上述具体要求外，过热器系统受热面均需对 S30432、T91、TP310Hcfn、Super304 材料管子进行硬度抽测，抽测比例不小于检查范围的 10%。

以上所述只是针对本次防磨防爆检查做出最低限度标准要求，具体检查过程应满

足招标方根据现场实际情况提出的检查要求。

3.2.2、对管道采用游标卡尺进行胀粗情况进行测量并记录，碳钢管道胀粗不得超过 3.5%D，合金管道胀粗不得超过 2.5%D，D 为管子外径。

3.2.3、对管道采用测厚仪测量壁厚并做好记录，碳钢壁厚减薄不得超过 30%，合金管道壁厚减薄不得超过 20%。

3.2.4、投标方需对#7、#8 炉前、后墙及中隔墙穿墙管上下三层进行常规检查，重点检查管道焊口折口度及变形情况。

3.2.5、投标方需对#7、#8 锅炉前后墙及中隔墙均流板进行检查，并检查所有吹灰孔密封板。

3.2.6、招标方#7、#8 锅炉炉顶布置由烟气挡板、梳形板及无介质工管，投标方需对其进行常规检查。

3.2.7、对定位管夹、定位块、防磨瓦等装置进行检查，定位管应无脱落且与管道无碰磨，管排能够膨胀自如。

3.2.8、投标方分系统进行检查，查后做好相关的记录并交与招标方，及时通知招标方人员进行验收。

3.2.9、对检查的所有缺陷应按系统进行记录，缺陷位置记录准确详实，缺陷的情况要做详细的描述，如机械损伤、裂纹、电焊打伤、磨损、胀粗等并附相关的数据及照片；

3.2.10、投标方需每天以书面形式汇报当天的检查情况，以便招标方及时跟进安排处理。

3.3 施工人员要求

3.3.1 投标方出具现场三措两案，防磨防爆检查人员需包含项目经理 1 人、兼职安全员 1 人，防磨防爆检查总人员不少于 8 人(必须是从事过火电厂锅炉本体管理或有丰富经验的检修人员且持有锅炉本体检修中级工及以上等级的资格证书的人数不少于 6 人，并提供相应资格证书)。

3.3.2 所有检查人员有相应的专业技能，有一定同类电厂检修维护的经验，身体健康、精神饱满、着装整齐、佩戴工作证。

3.3.3 特种作业人员具备相应资质持证上岗，施工人员经过培训上岗，所有施工人员并具备 120 万元保险。

3.3.4 工作负责人要求：招标方根据具体工作特点、要求对工作负责人进行面试，面试不合格的不准担任工作负责人。工作负责人应具有指挥安装的技术能力。

3.3.5 投标方需遵守并学习招标方相关制度，并服从招标方管理人员技术、质量、安全监督和管理。

3.3.6 现场施工人员经常与招标方沟通，确保安装质量。

3.3.7 管理人员必须确保检修期间在工作现场，不得同时担任其他项目任何职责。

3.4 工期要求

3.4.1 #7 机组 B 修计划工期：2024 年 02 月 10 日-04 月 15 日；#8 机组 C 修计划工期：2024 年 4 月 16 日至 2024 年 5 月 25 日，#6 机组 C 修计划工期：2024 年 10 月 01 日至 2024 年 10 月 30 日。

3.4.2 本项目每台炉实施工期均为 15 天（具体时间根据招标方生产安排确定）。

3.4.3 施工人员应在接到招标方通知后提前 3 天到进场培训。否则招标方有权考核。

四、质量保证条款

4.1 竣工验收均按照招标方提供的标准执行，若遇招标方没有提供质量和验收标准的项目，则按照国家电力行业有关标准或厂家标准执行；

4.2 项目施工方应建立、健全检修质量保证体系，完成内部的三级验收，并接受和配合招标方专业管理人员进行监督、检查和验收工作；工程竣工验收后 5 天内，施工方应向招标方提交完整的检查记录和总结报告，资料需装订成册并有厂家技术人员签字。

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，招标方有权另外安排队伍进行维修，所发生的维修费全部由项目施工方负担；

4.4 本工程质保期为机组检修后启动运行一年，若在质保期内发生因防磨防爆检查不到位导致的爆管情况，则扣除全部质保金。

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，具体内容根据招标方《Q/GNFD-SJ214-2021 承包商考核及评价管理标准》执行。

5.2 招标方严格按相关管理制度进行考核，施工方必须无条件接受。

5.3 同一事件造成多种后果，分别进行考核；同一事件适用于两种及以上考核条款，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 涉及安健环的违章考核每次不低于 1000 元,严重违章按招标方要求从重进行考核。

5.6 招标方现场管理考核条款内没有涉及到的考核内容, 招标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。

5.7 考核费用按招标方要求进行上交或扣除。

技术评分表

序号	评审项目	评分标准	分值
1	业绩	优于技术说明最低业绩要求的，每增加 1 项，加 2 分，最高加 40 分。 注：从 2021 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日	40
2	专题说明	根据投标方投标文件针对锅炉四管防磨防爆检查的可靠性、经济性、安全合理性做专题说明，此项在 1-10 分之间打分。	10
3	安全保证措施	安全管理体系健全、安全保障、监督措施完善得 5 分，有受热面各参数变化分步计算及安全性评估得 10 分。评审依据：依据投标方投标文件提供的安全保证措施进行评分。	15
4	质量保证措施	提供质量管理体系认证 ISO9001 系列得 5 分，无质量体系认证、质量保证措施本项不得分。质量保证措施不完善每一项酌情扣基本分 1 分。评审依据：体系认证证书及措施方案。	5
5	主要技术条款	完全满足本技术说明书主要技术要求得 10 分，一项不满足扣 1 分，扣完为止。	10
6	施工方案	切合实际、科学合理、可行性高，针对高处作业、交叉作业、施工风险较大的施工有专项措施。该项评分在 0-10 分之间打分。 评审依据：根据投标方投标文件施工方案及专项施工方案进行评分。	10
7	质保期	质保期每增加一个月加 2 分，此项最多加 10 分。	10

询价比选采购打分标准

(一) 报价：分值 100 分。（权重 50%）

各询价比选响应单位的报价需经询价比选单位评选为合理报价，否则该项不得计分。计分方法如下：

如有效投标人为 4 家以下时，按有效评标价的算术平均值的 95% 为评标基准价；如有效投标人为 4 家，则去掉一个最高报价，其余有效评标价的算术平均值的 95% 为评标基准价；如有效投标人 4 家以上时，则去掉两个最高报价，其余有效评标价的算术平均值的 95% 为评标基准价。各投标人以评审的最终投标价与基准价相比每高 1% 扣 1 分，每低 1% 扣 0.5 分。等于基准价的得 55 分。不足 1% 部份按内插法计算，小数点保留两位。投标报价部分最低得分为 0 分，最高得分为 55 分。若各投标人所报税率相同，则按含税总价进行评审，若各投标人所报税率不同，则按不含税单价进行评审。

有效评标价的算术平均值的 97% 为评标基准价。各投标人以评审的最终投标价与基准价相比每高 1% 扣 1 分，每低于基准价的 1% 扣 0.5 分，等于基准价的得 50 分。不足 1% 部份按内插法计算，小数点保留两位。投标报价部分最低得分为 0 分，最高得分为 50 分。若各投标人所报税率相同，则按含税总价进行评审，若各投标人所报税率不同，则按不含税总价进行评审。（限价版）

(二) 技术：分值 100 分。（权重 50%）

详见“技术评分表”

总分计分方法如下：

报价、技术得分乘以权重百分比后相加为询价比选响应单位的总分。

各单位最终得分为：每位评选成员评选得出的总分取平均值。

询价比选采购评分表

项目名称：_____

单位名称				
报价（分值 50）				
技术（分值 50）				
合计（分值 100）				

评选小组成员（个人）：

日期：_____年_____月_____日

询价比选采购评分表汇总表

项目名称：_____

序号	单位名称	最终得分	排名
1			
2			
3			
4			
5			
.....			
备注：			

评选小组成员（全体）：

监督人：

日期：_____年____月____日