

目录

第一章工程概况	2
第二章焊接工程编制依据、适用范围和质量标准	4
第三章焊接流程、施工准备及部署	5
第四章热处理工艺方案	15
第五章焊接过程的控制	16
第六章焊口的质量检验	18
第七章本工程焊接的技术措施	19
第八章平安技术措施	20

第一章 工程概况

第一节、主要技术参数

中山市南部组团垃圾燃烧发电厂，以燃烧生活垃圾产生大量热量加热锅炉，锅炉产生蒸汽，蒸汽推动汽轮机发电并入中山市电网。成为中山市第三座生活垃圾燃烧发电的优质环保工程。

1. 1 余热锅炉技术参数如下：

锅炉型号：LC550-54.5-4/450 2 台

锅炉最大连续蒸发量：48.5t/h

过热蒸汽出口压力：4Mpa

过热蒸汽出口温度：450℃

给水温度：130℃

排烟温度：190℃

1. 2 垃圾燃烧炉特性如下：

垃圾热值：6500KJ/kg

垃圾处理量：550 吨/日

第二节、焊接工程特点：

2.1 每台余热锅炉压力管道局部由膜式水冷壁、蒸发器、过热器（低温、中温、中低、高温过热器）、省煤器组成。下降管、顶部连接管和锅筒、主蒸汽管道组成。其中省煤器为箱形体结构、蒸发器和过热器为分片组装。因此管道焊接工程量大。小口径管道多，大口径管道多，集箱壁厚大。

2.2 焊接时由于高温过热器属于合金钢管道，因此管道热处理焊口多。

2.3 该焊接工程焊接母材种类多，焊接母材种类有 Q235-A、Q235-B、20、20G、12CrMo、母材种类分布见〔焊接母材分类表〕选用焊条、焊丝种类多。

2.4 由于膜式水冷壁管道间距小（管道间距仅 20mm）而且大局部管道焊接是在高空焊接，固定口、焊接难度大。

第三节、焊接工程一览表

焊接工程一览表

锅炉焊接工程一览表

工程名称：中山南部组团垃圾燃烧发电工程

序号	分项工程名称	焊口编号	焊口规格及材质	材质	焊口数量	焊接方法	焊接材料	无损检测比例	焊口热处理	焊口硬度
一	水冷系统	具体见附表	φ 60×5	20G	2481	WS	TIG-J50	25%		5%
			φ 89×7	12Cr1MoV	28	WS-D	TIG-J50 J422	25%		5%
			φ 89×7	20G	16	WS-D	TIG-J50 J422	25%		5%
			φ 89×4.5	20G	20	WS	TIG-J50	25%		5%
二	下降管	具体见附表	φ 377×15	20G	4	Ws-D	TIG-J50 J422	25%	100%	5%
			φ 325×15	20G	8	Ws-D	TIG-J50 J422	25%	100%	5%
			φ 219×8	20G	24	Ws-D	TIG-J50 J422	25%	100%	5%
			φ 159×6	20G	4	Ws-D	TIG-J50 J422	25%		5%
			φ 133×6	20G	124	Ws-D	TIG-J50 J422	25%		5%
三	顶部连接管	具体见附表	φ 89×4.5	20G	186	Ws-D	TIG-J50 J422	25%		5%

		表	$\phi 159 \times 6$	20G	48	Ws-D	TIG-J50 J422	25%		5%
			$\phi 133 \times 6$	20G	58	Ws-D	TIG-J50 J422	25%		5%
四	高温过热器		$\phi 89 \times 4.5$	12Cr1MoV	412	Ws	TIG-J50	25%		5%

		具体 见附 表	φ 51×5	12Cr1MoV	156	Ws	TIG-J50	25%		5%
			φ 89×4.5	20G	128	Ws	TIG-J50	25%		5%
			φ 51×5	20G	104	Ws	TIG-J50	25%		5%
			φ 108×4.5	12Cr1MoV	20	Ws-D	TIG-J50 J422	25%		5%
			φ 23×3.5	12Cr1MoV	92	Ws	TIG-J50	25%		5%
			φ 273×16	20G	4	Ws-D	TIG-J50 J422	25%		5%
五	低温过热器	具体 见附 表	φ 89×4.5	20G	128	Ws	TIG-J50	25%		5%
			φ 51×5	20G	104	Ws	TIG-J50	25%		5%
六	蒸发器	具体 见附 表	φ 76×4	20G	184	Ws	TIG-J50	25%		5%
七	省煤器	具体 见附 表	φ 42×5	20G	396	Ws	TIG-J50	25%		5%
	总计				4666					

第二章 焊接工程编制依据、适用范围和质量标准

第一节、编制依据

江联重工提供的设备图纸、技术说明书和有关文件要求

中山市南部组团垃圾发电厂工程施工组织设计

焊接有关技术规程

《电力建设施工及验收技术标准》〔焊接火力篇 DL5007-92〕

《电力建设施工及验收技术标准》〔管道篇 DL5031-94〕

《电力建设施工及验收技术标准》〔锅炉机组篇 DL5049-95〕

《火力发电厂异种钢焊接技术规程》DL/T752-2001

《火力发电厂焊接热处理技术规程》DL/T819-2002

《管道焊接接头超声波检验技术规程》DL/T820-2002

《刚制承压管道对接焊接接头射线检验技术规程》DL/T821-2002

《火力施工质量检验及评定标准》（焊接篇）建质（1996）111号

《火力发电厂锅炉压力容器焊接工艺评定》SD/340-89

《火电施工质量检验及评定标准》焊接篇 1996

《火力发电厂金属技术监督规程》DL/438-2000

公司一体化相关文件

第二节、适用范围

本方案适用于锅炉本体受热面管道、集箱、锅炉钢架及电焊焊接工艺管道，〔不适合汽机局部、电气母线和燃烧炉特殊钢的焊接〕

第三节、焊接质量到达标准

质量目标 管道无损检测一次合格率 $\geq 98\%$ ，水压试验一次成功，消灭焊口漏焊，做到烟、汽、水、油管道受监焊口无渗漏，杜绝错发、错用焊接材料，焊接记录、检验资料准确、齐全、资料填写与工程进度同步

依据《火电施工质量检验及评定标准》焊接篇 1996 划分为下表

序号	工程类别	范围	焊接接头类别	质量检查及数量								备注
				外观检查			无损检测	代样检验	硬度	光谱	严密性试验	
				自检	专 检							
					工地	质检部门						
1	A5	工作温度大于 300℃，且小于 450℃汽水管道及管件	I	100	50	10	50	-	100	100	100	
2	B1	工作压力小于 9.81Mpa 的受热面管子	II	100	25	5	25	0.5	5	-	100	
3	B4	工作压力大于 1.6Mpa，且小于 4Mpa 汽、水、油、气管道	II	100	25	10	5	-	100	-	100	
4	C1	工作压力为 0.1~1.6Mpa 的汽、水、油、气管道	III	100	25	5	1	-	-	-	100	
5	C2	外径小于 76mm 的锅炉水压范围外的疏水、放水、排污、取样管道	III	100	25	5	-	-	-	-	-	
6	D1	工作压力为 0.1Mpa 的压力容器	I	100	50	25	50	-	100	100	100	
7	D2	工作压力小于 0.1~1.6Mpa 的压力容器	III	100	25	5	-	-	-	-	-	
8	E1	承重结构（锅炉钢架、起重设备结构、主厂房、支吊架等）	II	100	25	5	设计无规定	-	-	-	-	
9	E2	烟、风、粉、灰等管道及附件	III	100	25	5	-	-	-	-	100	
10	E3	一般支撑钢结构（设备支撑、梯子、平台、步道、拉杆、非承重钢结构）	III	100	10	5	-	-	-	-	-	
11	E4	密封结构	III	100	10	5	-	-	-	-	100	

注：高温过热器为合金钢我公司在安装前进行 100%光谱分析。

第三章 焊接流程、施工准备及部署

第一节、焊接工艺流程

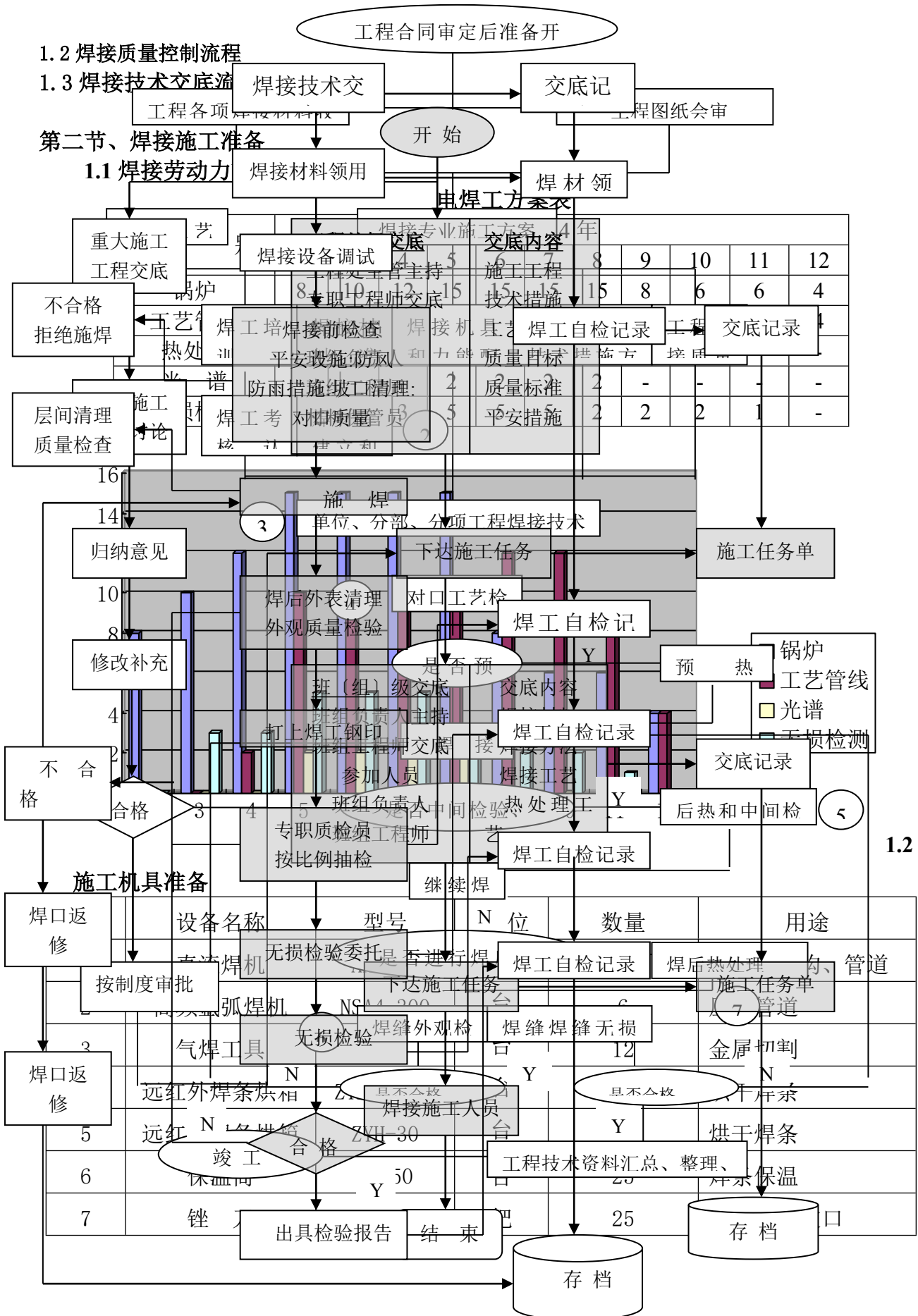
1.1 焊接停点控制流程(见下表)

1.2 焊接质量控制流程

1.3 焊接技术交底流程

第二节、焊接施工准备

1.1 焊接劳动力



8	手砂轮机		台	25	打磨管道坡口
9	打磨机		台	4	打磨管道坡口
10	内磨机		台	6	打磨管道坡口

1.3 热处理设备准备

序号	设备名称	型号	数量 (台)
1	远红外电脑温控加热器	DWK-A-120	2
2	热处理控制箱	BCT3-111	2

1.4 无损检测质检、检测人员及设备配置

1.4.1 焊接质检员

人数 资质	专业	工程焊接 质检员	锅炉管道及其它管道 焊接质检员
	湖南安装调试中心	1	1

1.4.2 无损检测人员

人数 工程	资质	高级 (III)	中级 (II)	初级 (I)
	射线	2	2	2
超声	1	2	1	
光谱		1		
渗透		1		
磁粉		1		
金相		1		
机械性能		1		

1.4.3 无损检测设备

序号	设备名称	型号	数量 (台)
2	X 射线探仪	3005 (日本)	1
3	X 射线探仪	3005 (日本)	2
4	A 型脉冲式超声波探伤仪	GTS-222000 型	2
5	金相检查仪	XJB-200	2
6	光谱分析仪	35W	2
7	里氏硬度计	HLN-11A	1
8	超声波测厚仪	GTS-30 型	1

9	磁粉探伤仪	DCE	1
---	-------	-----	---

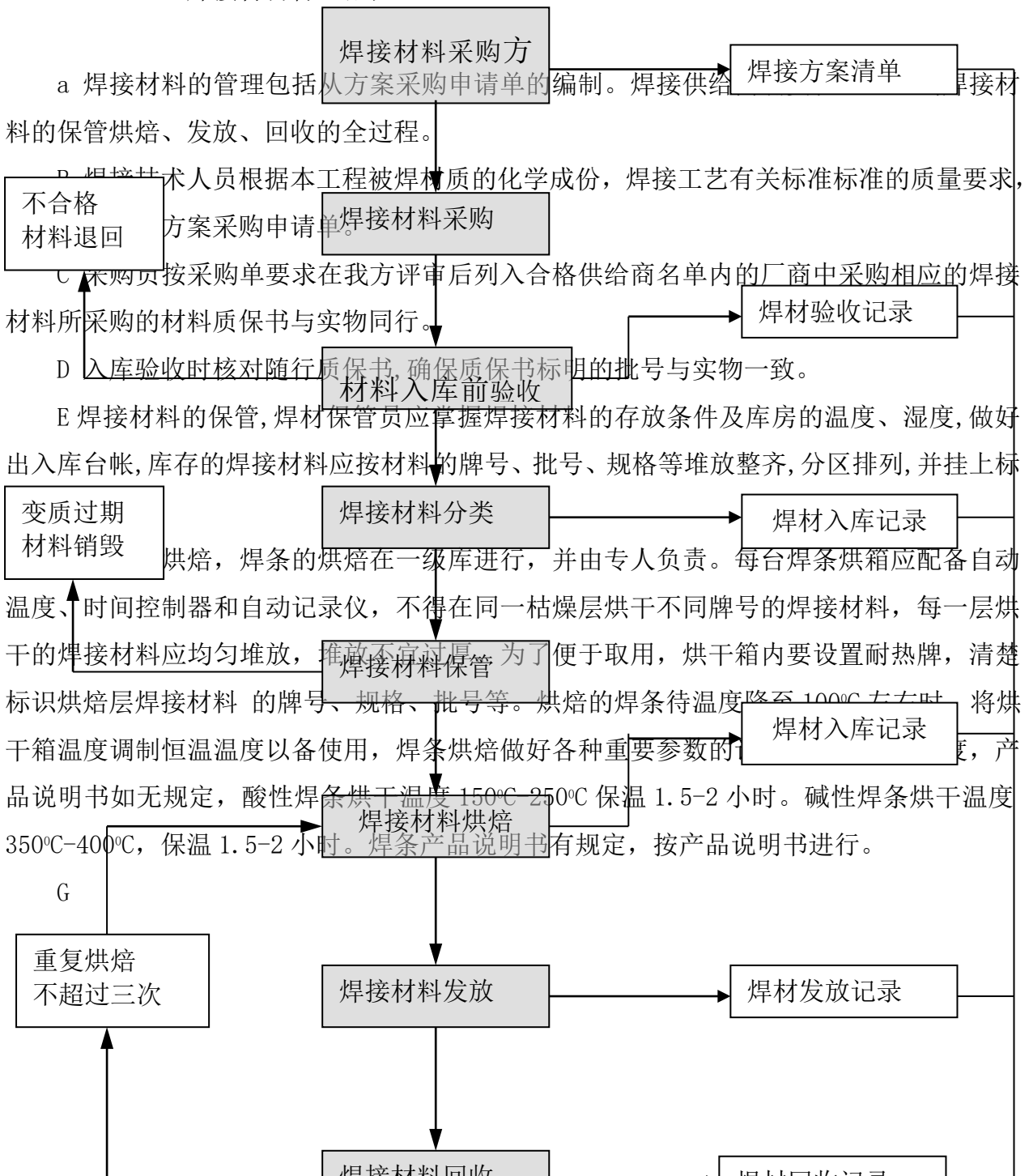
1.5 焊材库的布置及焊材管理

1.5.1 根据本工程实际情况，保证工程的焊接质量，在施工现场建立一个一级焊材库。焊材库由专人负责管理，焊材库采用移动式库房，面积为 30m²，外壁为钢板、内壁为木板，中间用 100mm 隔热岩棉面，地面铺设防潮层，房屋内涂防火涂料。开设一个通风口安装 1 台排气扇，安装 1 台双向制冷空调保证室内温度和湿度符合标准。在焊材库内配置 1 个温度计和 1 个湿度计并将配置 1 台烘干能力在 100kg 温度 500℃ 带保温箱的烘干箱，配置堆放货架 3 个用于放置合格的焊条、焊材。

焊材库平面布置图

焊接材料管理

1.5.2.1 焊接材料管理流程



焊接材料的发放：一级库按批准的施工任务单要求的牌号、规格、数量进行发放，一级库按作业队小组长签发的施工任务单领取焊接材料。施焊作业人员一次领用的焊接材料不宜过多，一般不超过一焊条保温筒的数量。发放员要填好焊材发放记录，焊材发放单上要清楚标明每名焊工所领用的牌号、规格、数量。

H 焊条的回收：一级库每天回收焊工从施工现场带回用剩的焊条，回收与发放一样。

I 焊接材料保管储存、烘干、发放、回收检查。工地焊接人员应定期对焊材的保管储存、烘干、发放、回收记录进行检查、对库存标识，烘箱内标志等情况，定期检查，并做好检查记录，发现问题及时整改。

J 工地焊接材料保管员对焊接材料的保管、储存、烘干、发放、回收等记录的收集，整理、保存工作。整理焊接材料入库台帐，焊接材料储存记录、焊接材料烘干记录、焊接材料发放回收记录。

1.6 电焊机的布置

由于锅炉后 7 米平台是施工现场组对场地 1、2 和 1、2 号锅炉本体钢架中心，在此处布置电焊机，可减少电焊电线过长对焊接的质量影响且自然形成一个遮风挡雨的地方，因此做好防雨防潮。见平面布置图

1.7 氧气、乙炔气体的供给

施工用氧气、乙炔以瓶装供给为主。施工现场设氧气、乙炔供给站，分别设置棚仓 30m²，外围设钢栅栏 10×10m²。氧气、乙炔的供给均应在本地采购解决。

氧气、乙炔供给站设置厂房区附近。

1.8 氩气、氮气的供给

氩气采用瓶装供给，购置经验证合格的纯度为 99.99% 瓶装气体，当地采购解决。

氩气采购瓶装气体送货到施工现场。

第三章 焊接工艺评定

一、我公司将依据原电力部 SD340-89《焊接工艺评定规程》的标准，结合实际的新钢号，新的焊接材料，新的焊接工艺的种类规格进行符合规定要求的焊接工艺评定试验。

二、焊接工艺评定委托

本期工程工程部的焊接技术人员根据实际情况，下达工艺评定任务书，任务书经焊接主任工程师和总工程师审核批准。

三、焊接工艺评定方案的编制

焊接培训中心接受下达的焊接工艺评定任务书后，焊接工程师按任务书要求编制评定方案，指导全过程的工艺评定。

四、焊接工艺评定报告的发布

焊缝各项工艺试验试件的性能经试验和检验合格后，焊接培训中心及试验室发布焊接

工艺评定报告。我公司将在本期工程焊接工作正式开工前完本钱期工程所有焊接工艺评定工程，并编制《中山市南部组团垃圾发电厂工程焊接工艺评定工程汇总表》。

五、焊接作业指导书

本期工程工程部焊接技术人员根据焊接工艺评定报告编制相应的焊接作业指导书，作业指导书在焊接施工前半个月下达班组，并由焊接技术人员负责向施焊焊工进行技术交底，交底结束后填写交底记录。

第四章 热处理工艺方案

A 本工程焊前焊件预热按 DL5007-92 表 5.0.2 焊前预热温度的规定。

B 当管子外径 $>219\text{mm}$ 或壁厚 $>20\text{mm}$ (含 20mm)时,采用电加热预热。

C 本工程焊件焊口热处理范围按 DL5007-92 表 6.0.2-6.0.3 条, 即:

1) 壁厚 $>30\text{mm}$ 的碳素钢管子与管件。

2) 壁厚 $>32\text{mm}$ 的碳素钢容器。

3) 壁厚 $>28\text{mm}$ 的普通低合钢容器。

4) 耐热钢管子与管件(第 9.3.6 条规定的内容除外)。

5) 经焊接工艺评定需做热处理的焊件。

6) 采用氩弧焊或低氢型焊条, 焊前预热和焊后适当缓冷的以下部件, 可免作焊后热处理。

(1) 壁厚 $\leq 10\text{mm}$, 管径 $\leq 108\text{mm}$ 的 15CrMo 钢管。

(2) 壁厚 $\leq 8\text{mm}$, 管径 $\leq 108\text{mm}$ 的 15CrMo 钢管子。

(3) 壁厚 $\leq 6\text{mm}$, 管径 $\leq 63\text{mm}$ 的 15CrMo 钢管。

D 本工程焊件焊前预热, 焊后热处理的范围、温度、方法, 按焊接作业指导书。

E 热处理设备采用 DWK 型微电脑控制的远红外加热设备, 并配备自动温度记录仪。

F 热处理施工现场搭设临时工棚, 能防风, 防雨。热处理时管子的二端要封闭, 以防止穿堂风的冷却作用。待工作完成后, 两端的封闭才能撤除。

G 热处理的测温热电偶固定方法, 应采用专用的电容储能热电偶点焊机点焊固定, 点焊工艺以尽量减少测温误差。

H 远红外板加热宽度为管壁厚度的 8-10 倍, 履带式电阴加热板之间不可重叠, 板间距离不应超过壁厚, 且不大于 50mm。

I 加热温度和降温速度应严格按照施工作业指导书的要求, 一般以不大于 $300^{\circ}\text{C}/\text{小时}$ 进行。

J 整个焊后热处理过程应采用自动温度记录仪进行记录并将记录纸编号并存档。

K 热处理后的焊口的硬度抽查, 按《电力建设施工及验收标准 (火力发电厂焊接篇)》的规定。

L

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/616011045131010144>