



● 专用于国家职业技能鉴定

国家职业资格培训教程

锅炉设备安装工

(初级、 中级)

劳 动 和 社 会 保 障 部 组 织 编 写
中国就业培训技术指导中心



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

• 专用于国家职业技能鉴定
国家职业资格培训教程

锅炉设备安装工

(初级、 中级)

劳动和社会保障部 组织编写
中国就业培训技术指导中心



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书分锅炉设备安装工初级、中级两部分。两部分从施工准备工作, 锅炉受热面的组合安装, 锅炉辅机设备检修及安装, 锅炉的砌筑与保温, 锅炉机组启动准备与试运行等几方面, 对初级工、中级工的具体工作内容进行了论述, 其中主要内容包括划线及找正, 消除缺陷, 解体检修中、低压阀门, 消除辅机设备的缺陷, 锅炉管道保温层的施工, 管道的压力试验与冲洗, 锅炉整体水压试验和风压试验, 锅炉试运行中的故障排除等。

本书适用于初级、中级锅炉设备安装工的培训, 是锅炉设备安装工职业技能鉴定的指定辅导用书, 也可供各级培训中心、职业学校的师生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

锅炉设备安装工 (初级、中级) / 劳动和社会保障部中国就业培训技术指导中心组织编写. —北京: 中国电力出版社, 2003

国家职业资格培训教程

ISBN 7-5083-0970-7

I. 锅... II. 劳... III. 锅炉-设备安装-职业技能鉴定-教材 IV. TK226

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 014461 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

2003 年 4 月第一版 2003 年 4 月北京第一次印刷
787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 17.5 印张 387 千字
印数 0001—3000 册 定价 26.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换)

国家职业资格培训教程
锅炉设备安装工
编审委员会

主 任 陈 宇

副主任 宗 健 宋 建 陈 蕾

委 员 (按姓氏笔画为序)

丁 雁 马家斌 王科会 朱良镭

刘锁清 张天孙 李晓东 李润林

杨元峰 林顺兴 俞景贤 赵利华

袁智骏 郭 跃 葛忠祥 谭平成

潘宏娟

锅炉设备安装工 (初级、中级) 编审人员

主 编 袁智骏

编 者 袁智骏 林顺兴 谭平成 俞景贤

葛忠祥 郭 跃

审 稿 王科会 罗 挺

前 言

为推动锅炉设备安装工职业培训和职业技能鉴定工作的开展，在锅炉设备安装工从业人员中推行国家职业资格证书制度，劳动和社会保障部中国就业培训技术指导中心在完成《锅炉设备安装工国家职业标准》制定工作的基础上，组织部分参加《标准》编写和审定的专家及其他有关专家，编写了《国家职业资格培训教程 锅炉设备安装工》。

《教程》紧贴《标准》，内容上力求体现“以职业活动为导向，以职业技能为核心”的指导思想，突出职业培训特色；结构上，《教程》是针对锅炉设备安装职业活动的领域，按照模块化的方式，分初级、中级、高级、技师、高级技师5个级别进行编写的。《教程》的章对应于《标准》的“职业功能”，节对应于《标准》的“工作内容”，节中阐述的内容对应于《标准》的“技能要求”和“相关知识”等内容。针对《标准》中的“基本要求”，还专门编写了《锅炉设备安装工（基础知识）》。《锅炉设备安装工（基础知识）》包括职业概述、职业道德、职业基础知识系列等方面的内容，是锅炉设备安装工各个级别从业人员的必备知识。

本书适用于初级、中级锅炉设备安装工的培训，是锅炉设备安装工职业技能鉴定的指定辅导用书。

本书由山西省工业设备安装公司林顺兴高级工程师、谭平成高级工程师、袁智骏教授级高级工程师、俞景贤教授级高级工程师、葛忠祥高级工程师、山西省劳动厅锅检所郭跃高级工程师等编写。全书由袁智骏统稿。

本书在编写过程中得到上述单位及其他有关部门的积极支持，在此一并表示感谢。

由于时间仓促，不足之处在所难免，欢迎提出宝贵意见和建议。

劳动和社会保障部中国就业培训技术指导中心

目 录

前 言

第一部分 锅炉设备安装工 初级

第一章 施工准备工作	1
第一节 施工图及技术资料	1
第二节 设备开箱检查及工器具准备	2
第一单元 设备的开箱检查	2
第二单元 工器具的准备	3
第二章 锅炉钢架及金属结构的组合安装	5
第一节 划线及找正	5
第一单元 基础划线	5
第二单元 钢架划线	8
第三单元 组合架搭设划线和简单钢构件放样划线	10
第四单元 钢架垂直度找正	11
第五单元 钢架找正、找平和下料简单计算	13
第二节 加工及制作	15
第一单元 钳工基本操作工艺	15
第二单元 平台栏杆制作	23
第三单元 垫铁配制	24
第四单元 简单三通、大小头制作	26
第三节 组合安装	27
第一单元 设置钢架基础垫铁	27
第二单元 简单烟、风、煤管道组合安装	28
第三单元 简单钢结构、平台、扶梯组合安装	30
第四单元 单根钢架吊装与连接	30
第四节 消除缺陷	32
第一单元 简单构件局部变形矫正	32
第二单元 管道、挡板及圆风门的检修	34
第三章 锅炉受热面的组合安装	36
第一节 加工配制组合架和弯制管子	36
第一单元 弯制中、低压管子	36

第二单元	配制弯头	38
第三单元	受热面设备组合架搭设	39
第二节	解体检修中、低压阀门	40
第一单元	锅炉常用阀门	40
第二单元	解体检查中、低压阀门	48
第三节	锅炉受热面的组合安装	50
第一单元	联箱、汽包的检查和划线	50
第二单元	水冷壁的组合安装	52
第三单元	过热器及再热器的组合、安装	55
第四单元	省煤器的组合、安装	56
第五单元	一般汽、水、油管及附件的安装	57
第四节	消除受热面的缺陷	62
第一单元	校正受热面单管、单排管的弯曲	62
第二单元	受热面单排管水压试验	63
第三单元	中、低压阀门的修复研磨	64
第四章	锅炉辅机设备检修及安装	68
第一节	辅机设备零件的加工配制	68
第一单元	键和销的配制	68
第二单元	垫的加工配制	69
第二节	锅炉辅机设备的检修和安装	70
第一单元	低速钢球磨煤机的一般部件安装	70
第二单元	离心式风机的检修和安装	72
第三单元	给煤机的检修和安装	77
第四单元	给粉机的安装	81
第五单元	电除尘器的校正和安装	82
第六单元	齿轮箱的情况、检查和安装	85
第七单元	联轴器的装配及调整	89
第八单元	普通胶带输送机的安装	92
第九单元	燃油系统设备的安装	93
第三节	消除辅机设备的缺陷	93
第一单元	消除给煤机常见缺陷	93
第二单元	消除减速器常见缺陷	94
第五章	锅炉的砌筑与保温	96
第一节	锅炉炉墙的砌筑	96
第一单元	锅炉炉墙耐火层及保温层的砌筑	96
第二单元	浇灌锅炉炉墙	102
第二节	锅炉管道保温层的施工	105

第一单元 锅炉管道保温层的装设	106
第二单元 保护层的施工	112
第三节 鉴别常用耐火保温材料的质量	114
第一单元 检查耐火混凝土骨料的质量	114
第二单元 检查保温材料的质量	116
第六章 锅炉机组启动准备与试运行	119
第一节 管道的压力试验与冲洗	119
第一单元 管道的压力试验	119
第二单元 管道的水冲洗	120
第二节 转动设备的单机试运行	120
第一单元 电动机空载试运行	120
第二单元 单机试运行的准备工作	121

第二部分 锅炉设备安装工 中級

第七章 施工准备工作	122
第一节 学习施工图纸及技术资料	122
第一单元 施工图纸的识读	122
第二单元 设备技术资料	123
第二节 设备开箱检查及组合程序	124
第一单元 设备开箱检查	124
第二单元 锅炉组合程序	124
第三节 常用施工机具设备	125
第八章 锅炉钢架及金属结构的组合安装	128
第一节 划线及找正	128
第一单元 钢架基础划线	128
第二单元 钢结构制作放样划线	130
第三单元 钢架整体找正	132
第四单元 喷燃器找正	134
第二节 加工及制作	135
第一单元 异形烟风道和伸缩节的加工制作	135
第二单元 防爆膜配制	136
第三节 组合安装	137
第一单元 钢架组合安装	137
第二单元 烟、风、煤管道组合安装	140
第三单元 喷燃器安装	142
第四单元 大法兰、伸缩节组合安装	144

第四节 消除缺陷	145
第一单元 电除尘器阳极板的矫正	145
第二单元 小型钢结构变形的冷、热矫正	147
第三单元 消除风门、挡板的卡涩及泄漏	147
第五节 检验和测量	148
第九章 锅炉受热面的组合安装	151
第一节 中、低压管道的加工、配制及组合	151
第一单元 中、低压管道的加工、配制	151
第二单元 中、低压管道的组合	155
第二节 解体检查汽包内部装置及附属设备	159
第一单元 汽包内部装置的检查与安装	159
第二单元 加药设备的解体和检修	163
第三节 锅炉受热面的组合安装	163
第一单元 受热面组合架的搭设	163
第二单元 联箱的划线与找正	167
第三单元 受热面管子的就位、对口和固定	167
第四单元 受热面铁件及刚性梁的组合	168
第五单元 汽包划线及支吊装置的组合、安装	170
第六单元 中、低压管道的安装	173
第七单元 受热面附属管路及设备的安装	176
第四节 消除受热面的缺陷	180
第一单元 受热面组合件的水压试验	180
第二单元 修整受热面组合件的偏差	182
第三单元 管道偏差的调整	184
第四单元 阀门泄漏的处理	184
第十章 锅炉辅机设备检修及安装	186
第一节 辅机设备部件的加工配制	186
第一单元 静平衡支架、三角扒杆的加工制作	186
第二单元 常用工具的加工制作	187
第二节 锅炉辅机设备的检修和安装	188
第一单元 钢球低速磨煤机的检修和安装	188
第二单元 回转式空气预热器的检修和安装	195
第三单元 水泵的检修和安装	197
第四单元 轴流式风机的检修和安装	201
第五单元 输煤皮带的胶接	203
第六单元 空气压缩机的检修和安装	205
第七单元 转子找静平衡	208

第八单元 润滑油、润滑脂的选用	209
第九单元 中、小型滚动轴承的拆装	211
第三节 消除辅机设备的缺陷	212
第一单元 常见辅机设备缺陷的消除	212
第二单元 消除设备泄漏	213
第三单元 风机常见缺陷的消除	214
第十一章 锅炉的砌筑与保温	217
第一节 锅炉炉墙的砌筑	217
第一单元 锅炉炉墙耐火层及保温层的砌筑	217
第二单元 炉墙的浇灌	226
第二节 锅炉管道保温层的施工	235
第一单元 锅炉管道保温层的装设	235
第二单元 保护层的施工	238
第三节 鉴别常用耐火保温材料的质量	241
第一单元 检查耐火混凝土骨料的质量	241
第二单元 检查保温材料的质量	242
第十二章 锅炉机组启动准备与试运行	244
第一节 锅炉整体水压试验和风压试验	244
第一单元 锅炉整体水压试验	244
第二单元 锅炉整体风压试验	248
第二节 锅炉试运行中的故障排除	249
第一单元 试运行中常见的故障	249
第二单元 受热面管子破损和更换	250
附录 锅炉安装质量检验表格	252
参考文献	267

锅炉设备安装工 初级

第一章 施工准备工作

第一节 施工图及技术资料

一、学习目标

通过本单元的学习，应能看懂一般零件简图，并能绘制简单零件加工图。

二、相关知识

(一) 零件图的识读

按设计零部件画出的设计图，称为零件图。

看零件图首先要弄清零件的用途和使用的部位，加工所使用的材料要求，零件的主要尺寸和图纸的绘制比例，加工的允许误差要求及零件表面的处理要求，以便核对部件加工是否符合设计要求。

(二) 零件图的绘制要求

零件图的绘制应符合机械制图的一般规定，详见《锅炉设备安装工（基础知识）》第三章第一节第一单元。

此外，在零件图上，应该注写的技术条件主要有：

- (1) 零件的尺寸偏差，表面形状偏差和位置偏差。
- (2) 零件的各个表面的光洁度。
- (3) 零件的材料和要求。
- (4) 关于热处理和表面修饰的说明。
- (5) 关于特殊加工和检查试验的说明。

以上内容有的用规定代号、符号、文字及数字等标注在图形上，有的用简明的文字分条注写在图纸下方空白处。标注要明确、清楚；文字要简明、确切；提出的要求要切实可行。

(三) 技术资料的学习

技术资料的范围很广，除图纸外还包括：随设备供应的技术文件、相关的施工验收规范、质量检验评定标准、本企业编制的施工组织设计和施工方案以及各类操作规程等。对初级工来说，重点学习操作规程和本企业编制的技术文件。通过学习熟悉常用工具、机具操作规程和安全操作规程，熟悉组合场布置和水、电、汽、压缩空气、氧气、乙炔气、氩

气等供应情况。

第二节 设备开箱检查及工器具准备

第一单元

设备的开箱检查

一、学习目标

通过本单元的学习，应掌握开箱清点的方法与检查的要求。

二、操作方法

(一) 设备开箱前的准备

(1) 按装箱清单核对设备型号及装箱编号，以防开错箱。

(2) 准备好开箱所需工具及封箱材料。

(3) 准备好开箱检查记录所需表格。

(4) 准备好配合开箱的起重及运输机械。

(二) 设备开箱检查的技术要求

(1) 设备的种类、型号、规格、数量等要求应与实际规定相符。

(2) 检查设备及零部件的外观及表面的防护、包装情况是否完整，如有损坏、锈蚀等缺陷应做出记录。

(3) 按装箱单所规定的数量清点设备、零部件、工具、附属备件、材料及其出厂合格证和其他有关技术文件，并在检查时作好记录。

(4) 机器设备的传动或滑动部件上所涂的防护油脂在未清除前，不得进行转动或滑动。

(5) 在检查中除去的防护油脂，在检查完成后应按原来的油料重新涂上，以防不能及时安装而腐蚀。

(6) 安装时不需要安装的零部件、附件、附属材料、工卡具和与安装无关的技术文件，均属于生产使用的备用品和资料，在检查后应及时移交给使用单位保管。

(7) 凡是安装需要的零部件及其附属材料等，应按主体设备和主机进行统一分类、编号，并妥善保护和管理；安装临时使用的随机设备中的专用工卡具和与交工无关的有关技术文件资料，也应精心保管，用完后移交建设单位保管。

(三) 设备开箱检查记录的填写

填写的项目有：

(1) 建设单位、施工单位的名称。

(2) 工程编号。

(3) 设备名称及编号。

(4) 工程名称：应填写设备所属的单位工程名称或分部、分项工程名称。

(5) 施工图号：系指单位工程的总图号及其分图号。

(6) 设备型号、规格和出厂包装情况：实际检查时的设备型号、规格出厂包装情况是

指制造厂家是否按包装运输要求进行包装；包装箱或设备表面如有损坏时，应将其损坏的程度一并填写清楚。

(7) 设备外观检查情况：应检查开箱设备表面的保护包装是否有损坏，如设备防锈油脂是否损坏变质或漏涂，造成设备产生锈蚀或撞伤痕迹等缺陷，均应填写齐全。

(8) 设备中有关电气绝缘情况。

(9) 已安装在设备上或装入专用箱内的零部件及附属件的名称、编号及其数量。

(10) 检查结论及处理意见：根据实际检查情况，应填写“合格”或“不合格”。

第二单元

工器具的准备

一、学习目标

通过本单元的学习，掌握常用安装施工中所需工器具的名称、规格及使用维护的要求。

二、相关知识

电动工具是安装工程施工的常用小型机具，也是提高工作效率的重要手段。近年来不断出现新的专用电动工具，它们具有效率高、使用安全的特点。现将目前现场经常使用的电动工具介绍如下：

1. 手电钻

电钻是应用最广泛的一种电动工具，主要用于对金属的钻孔。若配以金属孔锯，其加工孔径可以相应扩大。电钻常用的最大钻孔直径有 $\phi 6$ 、 $\phi 10$ 、 $\phi 13$ 等几种。

2. 电锤

电锤可用于在混凝土，岩石，砖石砌体等脆性材料上钻孔。如装上附件，也可用于在金属、木材、塑料等材料上钻孔。钻孔速度快，精确度高。在混凝土中最大钻孔直径 $\phi 22$ 和 $\phi 26$ 两种规格。

3. 冲击电钻

冲击电钻又称冲击钻，具有两种运动形式，当调节至第一旋转状态，配用麻花钻头时，与电钻一样，适用于对金属、木材、塑料件钻孔。当调节至旋转带冲击状态时，配用硬质合金冲击钻头后，可对砖、轻质混凝土、陶瓷等材料钻孔，其技术数据见表 1-1。

表 1-1

Z1J 冲击钻技术数据

型 号	回 Z1J-13	回 Z1J-16	回 Z1J-20
最大钻孔 直径 (mm)	钢 10	10	16
	混凝土 20	16	20
额定电压 (V)	220	220	220
额定电流 (A)	2.6	2.1	3.1
交流频率 (Hz)	50	50	50
输入功率 (W)	500	460	680
额定转速 (r/min)	>780	>680	>890
额定冲击次数 (次/min)	>12 600	>11 200	>16 020
质量 (kg)	3	2.3	3.3

4. 角向磨光机

角向磨光机主要用于金属件的修磨、型材的切割、焊接前开坡口以及工件飞边、毛刺的清理。配用金刚石切割片，可切割非金属材料，如砖、石等。配用钢丝刷可除锈，配用圆形砂纸可进行砂光作业。其规格有 100 型、125 型、150 型和 180 型，其中，数字分别代表所使用的砂轮最大直径。

5. 型材切割机

型材切割机主要利用砂轮对圆形或异形钢管、型钢等进行切割，可转切割角度为 45° 。所使用的薄片砂轮外径有 200、250、300、350 和 400mm 几种规格。

6. 磁座钻

磁座钻主要由电钻、机架、电磁吸盘、进给装置和四转机构等组成。使用时借助直流电磁铁吸附于钢铁等磁性材料工件上的特性，运用电钻进行切削加工，可减轻劳动强度，提高钻孔精度，适用于大型工件和高空作业。钻孔直径有 $\phi 13$ 、 $\phi 19$ 、 $\phi 23$ 和 $\phi 32$ 几种规格。

三、注意事项

(1) 使用钻孔工具前，应详细了解机具的性能。空运转时，各部分工作正常，操纵手柄灵活可靠，各运转部位润滑油充足。钻孔时，工作物要固定牢固，并按工作物的材质和钻孔直径选取合理的切削速度和进刀量。

(2) 使用手电钻和手提电动砂轮时，要符合下列要求：

- 1) 认真检查电源线，无破皮、漏电现象，接地线要保证安全，操作开关应灵敏可靠。
- 2) 使用电钻、砂轮时，要戴绝缘手套并采取必要的安全措施（如在干燥的木板或橡胶上操作）；雨天禁止在室外露天作业。
- 3) 工作场地停电或离开工作岗位时，应及时切断电源。
- 4) 钻孔时，钻头与工作物应保持垂直；当孔快钻透时，应降低压力，以免折断钻头或发生事故。
- 5) 使用手提砂轮时，应有防护罩，并要仔细检查砂轮片有无裂纹和损伤，经空运转无不正常现象时，方可使用。
- 6) 要按被加工件的材质，正确选择砂轮片。当砂轮片磨损到一定程度（一般当砂轮直径大于夹板直径 20~30mm）时，就应换掉。
- 7) 装砂轮时，砂轮孔要与轴很好地配合，孔的两端面应平整，两端夹板直径不应小于砂轮直径的一半，并垫以软的垫片。
- 8) 用砂轮磨削操作时，应使砂轮缓慢的接触工作物，不能猛烈碰撞，以免出现事故。

复 习 题

1. 零件图上注写的技术条件有哪些要求？
2. 设备开箱前应做些什么准备工作？
3. 设备开箱检查工作有哪些工作内容？
4. 手持电动工具使用时应注意些什么？

第二章 锅炉钢架及金属结构的组合安装

锅炉钢架是炉体的支撑骨架，起支撑锅炉受热面及其他附件重量的作用，悬吊式锅炉钢架还需支吊炉墙重量。钢架决定炉体的外形，是安装锅炉受热面和其他部件时找正的依据和基础，所以对钢架的安装和质量检验应十分仔细。

一般工业锅炉的钢架为地面基础支撑式，主要由立柱、横梁及刚性拉条等构成，见图 2-1。小型整装锅炉为金属型钢支架，直接座于地面基础上。大型锅炉多为悬吊式，其炉顶钢架由金属大梁、次梁、拉条等构成，见图 2-2，其立柱由型钢制成，也有钢筋混凝土立柱，锅炉的重量通过吊杆吊挂在炉顶梁上，大梁支撑在立柱顶上。

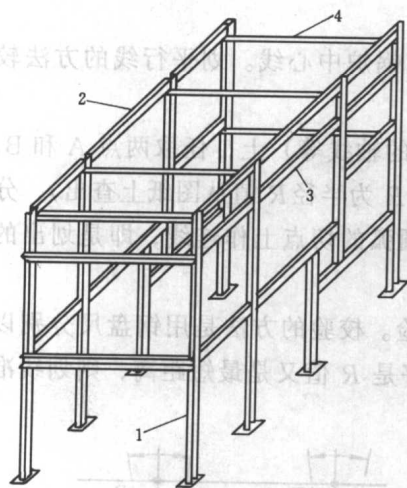
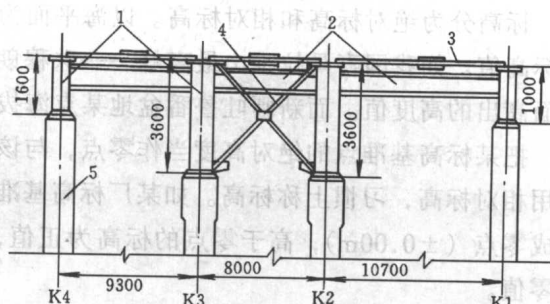
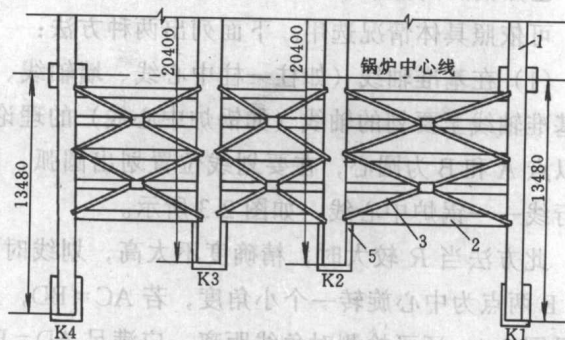


图 2-1 锅炉钢架

1—立柱；2—横梁；3—辅助梁；4—支撑杆



(a)



(b)

图 2-2 炉顶钢架

(a) 侧视；(b) 顶视

1—大梁；2—次梁；3—水平拉条；4—垂直拉条；5—立柱

第一节 划线及找正

第一单元

基础划线

一、学习目标

通过本单元的学习，学会看基础图，了解基础划线的方法，并在指导下完成基础划线

作业。

二、相关知识

(一) 中心线

中心线分为基准中心线（主要中心线）和其他中心线（一般中心线）。安装工程中划线必须先划出基准中心线（如锅炉纵、横向中心线），再以基准中心线为依据，划出其他中心线，如主柱中心线、尾部中心线、外墙线等。

(二) 标高

物体测量处与标高基准点（俗称“零点”）的相对高差（正值或负值），称为该处的标高。

标高分为绝对标高和相对标高。以海平面为基准零点，与海平面的高度差值，称为绝对标高值。如我国喜马拉雅山最高峰——珠穆朗玛峰，海拔 8848m（取整数），即为比海平面高出的高度值。而新疆吐鲁番盆地某点海拔 -200m，即为比海平面低的标高值。

把某标高基准点的绝对高度当作零点，与该基准点的高差，称为相对标高。工程中主要用相对标高，习惯上称标高。如某厂标高基准点的绝对标高值为 +732.15m，我们把它当成零点（ $\pm 0.00\text{m}$ ），高于零点的标高为正值，低于零点的标高为负值，同等高的为正负零值。

(三) 平行线的划法

已知锅炉的基准轴线，常用划平行线的方法来划出锅炉中心线。划平行线的方法较多，可依照具体情况选用。下面列出两种方法：

(1) 在基准轴线（如柱一柱中心线、墙轴线、埋设的轴线等）上，任取两点 A 和 B，以基准轴线至要划的轴线（如锅炉中心线）的理论距离 R 为半径 R 值从图纸上查出），分别以点 A 和 B 为圆心，在要划线位置划出圆弧，在两圆弧的切点上作连线，即是划出的平行线——锅炉中心线，如图 2-3 所示。

此方法当 R 较大时，精确度不太高，划线时应校验。校验的方法是用钢盘尺分别以 A、B 两点为中心旋转一个小角度，若 $AC=BD$ ，且刚好是 R 值又是最短距离，则划线准确见图 2-4。还可检测对角线距离，应满足 $AD=BC$ 。

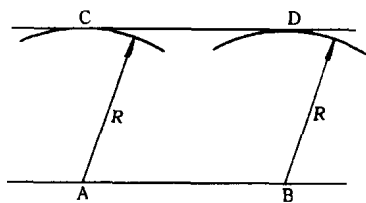


图 2-3 划基础中心线

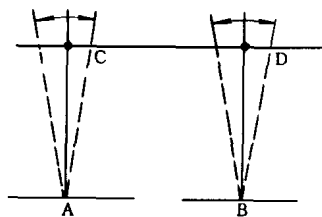


图 2-4 校验划线

(2) 同上方方法取 A 和 B 两点，作 AB 的中分点 O，以此三点为圆心，适当长度为半径（大于 AB 的一半），分别划圆弧交于点 M 和 N，取 AO 的中点 P，OB 的中点 Q，连接并延长两直线 PM 和 QN，量取 $CP=DQ=R$ ，作直线 CD 并延长，即为所划锅炉的中心线，如图 2-5 所示。

三、操作步骤

(一) 清理检查基础

(1) 学习锅炉基础图、钢架图、施工验收规范及土建基础资料,了解基础质量情况、厂房基准轴线、标高基准点的具体位置。

(2) 准备施工工具、测量器具、安全用具。

(3) 清除基础表面及孔洞内的积尘、杂物及预埋铁件上的混凝土层。

(4) 检查基础的外观质量,不得有裂纹、蜂窝、空洞、露筋等缺陷。

(5) 检查核对基础验收资料,应符合设计和施工验收规范的要求。

(6) 测量预埋铁件、螺栓的中心位置和标高,应符合设计和安装要求,地脚螺栓的标高以螺栓顶部为准。

(7) 检查基础发现的缺陷及尺寸超差,应作好记录,由原施工单位进行修复,合格后方可进行安装。

(二) 基础划线

(1) 基础的几何尺寸、轴线、标高点、预埋件、预留孔洞等应与图纸和施工验收规范的要求相符。

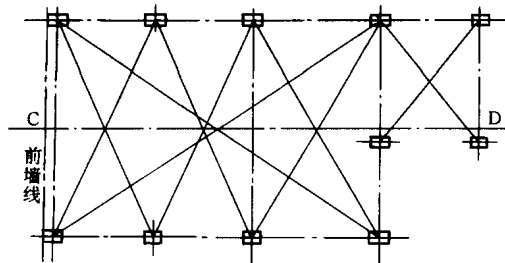


图 2-6 一般工业锅炉基础划线

(2) 按照基准轴线和标高基准点,测量并划出基础的主要中心线、标高线。

(3) 以主中心线为基准,测量并划出各立柱中心线。初步划线确定后,用对角线法进行校验,以保证划线准确,最后作好正式标记。图 2-6 为一般工业锅炉基础划线图,图 2-7 为一台 400t/h 锅炉基础划线图。

(4) 测定标高。用水准仪或玻璃管水平仪将已知的标高基准点平移到锅炉基础上或基础附近的柱、墙上,复验后作好标记。

(5) 测定立柱底部基础标高。选择立柱底部合适的基础部位(选较平坦处,如不平就应铲平),逐一测量其标高值,作好测量记录,备作修理基础和准备垫铁组用。

(三) 水准仪测量计算实例

如图 2-8 所示,已知基准点标高 753.20m,锅炉间地面设计标高 753.36m (± 0.00)。锅炉基础立柱底板下平面标高 0.20m,测得标高基准点测量杆读数为 1.438m,则锅炉立柱处的测量杆读数应为 $1.438 - (753.36 + 0.20 - 753.20) = 1.078\text{m}$ 。实际不大可能正好为此数值,会存

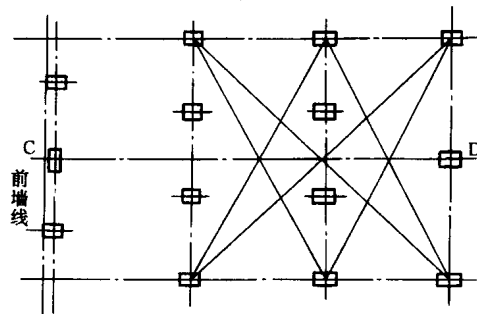


图 2-7 400t/h 锅炉基础划线

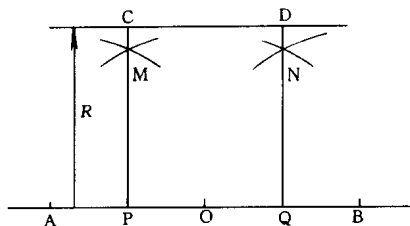


图 2-5 划基础中心线