



劳动和社会保障部
中国就业培训技术指导中心
组织编写

专用于国家职业技能鉴定

国家职业资格培训教程

锅炉设备装配工

(初级技能 中级技能 高级技能)

 中国劳动社会保障出版社

GUOLU SHEBEI ZHUANGPEIGONG

出版说明

本书根据《国家职业标准——锅炉设备装配工》的要求，由劳动和社会保障部中国就业培训技术指导中心按照标准、教材、题库相衔接的原则组织编写，是职业技能鉴定的指定辅导用书。

本书包括初级技能、中级技能、高级技能3个部分，分别介绍了初级、中级、高级锅炉设备装配工应掌握的工作技能及相关知识，涉及工艺准备、装配、装配检验等内容。

国家职业资格培训教程——锅炉设备装配工系列

◎《国家职业标准——锅炉设备装配工》

◎《锅炉设备装配工（基础知识）》

●《锅炉设备装配工（初级技能 中级技能 高级技能）》

◎《锅炉设备装配工（技师技能 高级技师技能）》

责任编辑 / 游建颖

责任校对 / 王 静

封面设计 / 张美芝

版式设计 / 朱 姝

ISBN 7-5045-4356-X



9 787504 543561 >

ISBN 7-5045-4356-X/TH · 382 定价：28.00

专用于国家职业技能鉴定

国家职业资格培训教程

锅炉设备装配工

(初级技能 中级技能 高级技能)

劳动保障部 组织编写
中国就业培训技术指导中心

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

锅炉设备装配工：初级技能 中级技能 高级技能/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：中国劳动社会保障出版社，2004

国家职业资格培训教程

ISBN 7-5045-4356-X

I. 锅… II. 劳… III. 锅炉-设备安装-技术培训-教材 IV. TK226

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 016074 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街1号 邮政编码：100029)

出 版 人：张梦欣

*

新华书店经销

北京京安印刷厂印刷 北京密云青云装订厂装订

787 毫米×1092 毫米 16 开本 16.25 印张 3 插页 409 千字

2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月第 1 次印刷

印数：3200 册

定价：28.00 元

读者服务部电话：010-64929211

发行部电话：010-64911190

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话：010-64911344

国家职业资格培训教程

锅炉设备装配工

编审委员会

主 任 陈 宇

委 员	陈李翔	张永麟	李 玲	王宝金	陈 蕾
	袁 芳	葛 玮	刘永澎	沈照炳	应志梁
	楼一光	秦克本	宋安祥	马剑南	焦恒昌
	吕一飞	徐文彦	陈寿龙	朱庆敏	李智康
	吴伟年	何春生	朱初沛	张海英	吴以平
	王一飞	应国强			

本书编写人员

主 编 唐云仁

编 者 唐云仁 田均耕 惠晓涛 姜义翔 陈建华

主 审 江国春

审 稿 江国春 陈桂庆

前 言

为推动锅炉设备装配工职业培训和职业技能鉴定工作的开展，在锅炉设备装配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《国家职业标准——锅炉设备装配工》（以下简称《标准》）制定工作的基础上，组织参加《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——锅炉设备装配工》（以下简称《教程》）。

《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》针对锅炉设备装配工职业活动的领域，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。《教程》的基础知识部分内容覆盖《标准》的“基本要求”；技能部分的章对应于《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”。

《国家职业资格培训教程——锅炉设备装配工（初级技能 中级技能 高级技能）》适用于对初级、中级、高级锅炉设备装配工的培训，是职业技能鉴定的指定辅导用书。

本书由唐云仁、田均耕、惠晓涛、姜义翔、陈建华编写，唐云仁主编；江国春、陈桂庆审稿，江国春主审。

由于时间仓促，不足之处在所难免，欢迎读者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

第一部分 初级锅炉设备装配工工作技能

第一章 工艺准备	(1)
第一节 读图与绘图	(1)
第二节 装配前的准备	(12)
第三节 划线放样和定位找正	(18)
第四节 设备使用及保养	(28)
第五节 装配工艺	(39)
第二章 装配	(43)
第一节 基本操作	(43)
第二节 管件的装配	(52)
第三节 筒体的装配	(55)
第四节 结构件的装配	(57)
第三章 装配检验	(60)
第一节 零件检验	(60)
第二节 装配的测量技术	(64)

第二部分 中级锅炉设备装配工工作技能

第四章 工艺准备	(66)
第一节 读图与绘图	(66)
第二节 装配前的准备	(97)
第三节 定位找正	(101)
第四节 设备使用及保养	(106)
第五节 装配知识	(112)
第五章 装配	(120)
第一节 基本操作	(120)
第二节 管件的组装	(127)
第三节 集箱的组装	(133)

第四节 锅筒的组装.....	(138)
第六章 装配检验	(144)
第一节 组装检验.....	(144)
第二节 锅炉主要部组件检查要点.....	(147)

第三部分 高级锅炉设备装配工工作技能

第七章 工艺准备	(152)
第一节 读图与绘图.....	(152)
第二节 装配前的准备.....	(171)
第三节 定位找正.....	(176)
第四节 设备使用及保养.....	(183)
第五节 装配工艺.....	(191)
第八章 装配	(202)
第一节 基本操作.....	(202)
第二节 管件组装.....	(212)
第三节 锅筒、集箱组装.....	(225)
第四节 回转式空气预热器装配.....	(227)
第九章 装配检验	(232)
第一节 综合检验.....	(232)
第二节 质量检验与分析.....	(242)

第一部分 初级锅炉设备装配工工作技能

第一章 工艺准备

第一节 读图与绘图

学习目标：熟悉锅炉设备零件图样的基本表达方法；掌握识读零件图和绘制简单零件图的基本技能，并能识读简单的装配图。

一、锅炉设备零件图样的基本表达方法

1. 管子的画法及尺寸标注

(1) 单根受热面管子（光管、鳍片管、螺纹管）、连接管、下降管等零件一般用单根粗实线表示（图 1—1、图 1—2）。鳍片管除用单根粗实线表示外，如需表示鳍片的方向和位置时，可画出其断面图（图 1—3）。如果不画断面图则表示鳍片处于管子的弯曲平面上。管子零件图的标题栏上应直接写出其名称，如管子（即光管）、鳍片管、螺纹管等。

(2) 管子上焊有其他零件时，一般采用局部视图（或剖视图）表示其装配关系，管子本身一般仍用单根粗实线表示（图 1—4、图 1—5）。

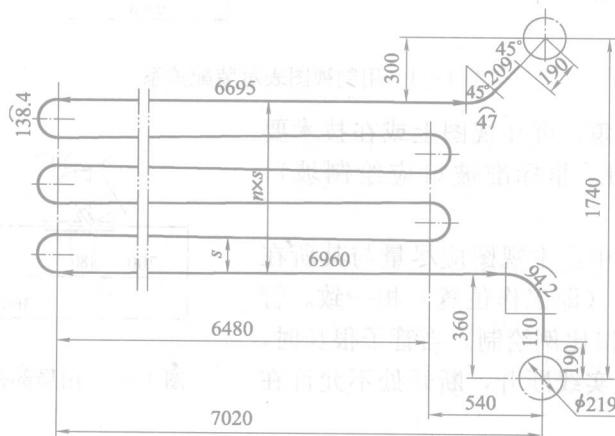


图 1—1 单根受热面管子

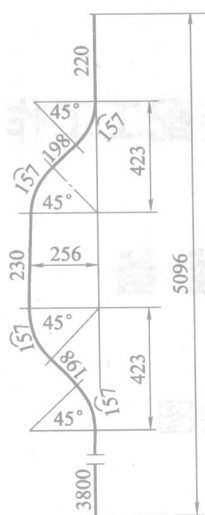


图 1—2 单根管表示方法



图 1—3 带断面图的鳍片管

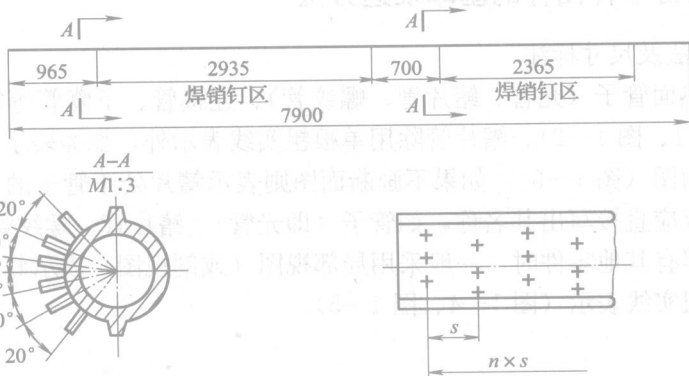


图 1—4 用剖视图表示装配关系

(3) 管子端部倒角，可在视图上或在技术要求中注明，不画详图。非标准坡口应绘制坡口详图。

(4) 管子零件图中，主视图应尽量与其所在组部件中装配图位置（即工作位置）相一致。管子长度、弯曲半径应按比例绘制。当管子很长时，可在其直段部位用细实线断开，断开处不允许在弯头位置（图 1—3）。

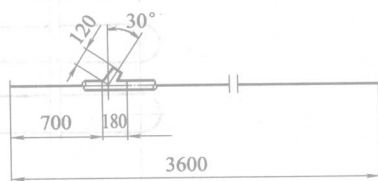


图 1—5 用局部视图表示装配关系

(5) 管子零件图样中的斜视图，必须用箭头表明观察方向和位置，并尽量在箭头指向正前方画出。斜视图中应有一段线条与原线条平行，它们共用同一尺寸界线，并在斜视图上方标出斜视图记号（图 1—6）。

(6) 对称的弯曲管子可绘制一张图，图上仅表示其中一个管子的图形，另一个管子应在其对称部位用假想线画出，此时图样上应分别注明“正”“反”件或“左”“右”件（图 1—7a、b）。

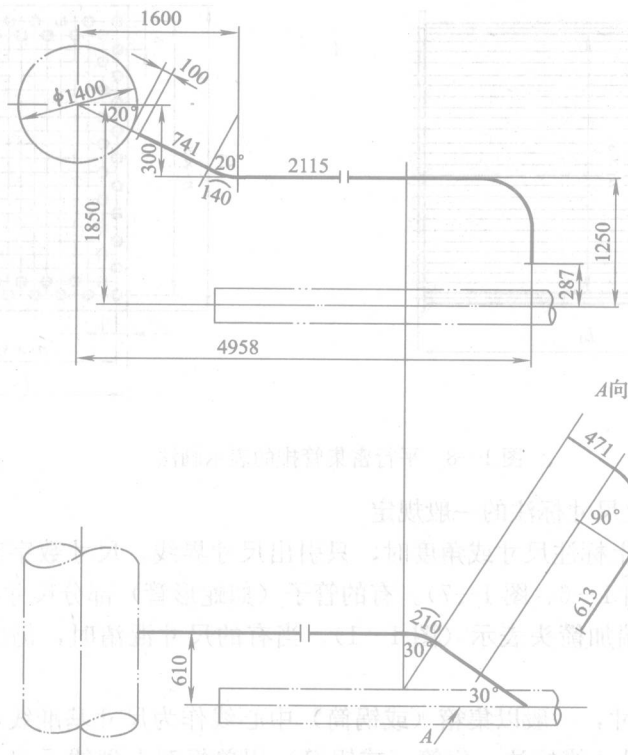


图 1—6 用斜视图表示管子结构

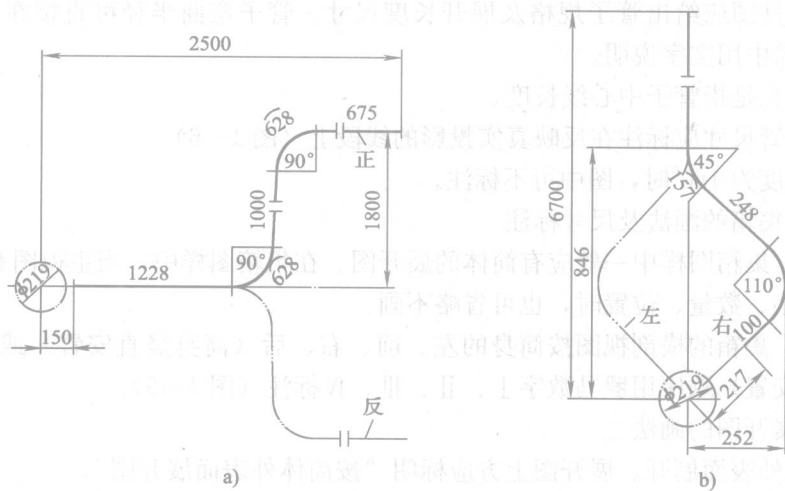


图 1—7 对称画法表示管子结构

a) “正”“反”表示 b) “左”“右”表示

(7) 水冷壁、管式空气预热器等平行密集管排，一般可用点划线表示管子；若是管子横断面图或垂直投影图，除四周画圆孔外，其余可用相交中心线简略表示（图 1—8）。

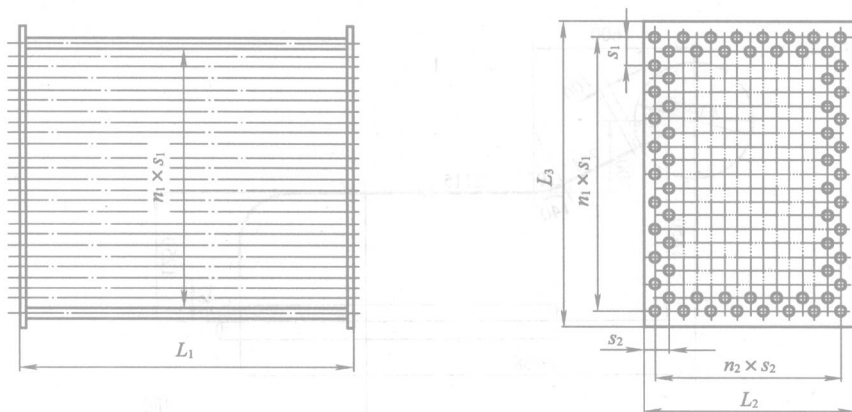


图 1—8 平行密集管排的表达画法

(8) 管子零件图上尺寸标注的一般规定

1) 在管子单线图上标注尺寸或角度时，只引出尺寸界线，尺寸数字直接标注在管段上（图 1—2、图 1—3、图 1—6、图 1—7）。有的管子（如蛇形管）部分尺寸在管段上直接标注不清楚时，则可在管端加箭头表示（图 1—1）。当有的尺寸混淆时，仍应加注尺寸线（图 1—4、图 1—5）。

2) 受热面管子尺寸，一般以集箱（或锅筒）中心线作为尺寸基准线，图中的定位尺寸和管子外形尺寸应加尺寸线标注。集箱（或锅筒）用单根双点划线示出（图 1—1、图 1—3）。当注出管端离集箱（或锅筒）表面距离尺寸时，则该尺寸一般应为管端离外表面的距离（对胀接管则应为管端离内表面的距离）。

3) 弯管零件图应给出管子规格及展开长度尺寸。管子弯曲半径可直接在图形上标注，也可在技术要求中用文字说明。

4) 管子弧长是指管子中心线长度。

5) 空间弯管尺寸应标注在反映真实投影的线段上（图 1—6）。

6) 弯管角度为 180° 时，图中可不标注。

2. 锅筒、集箱的画法及尺寸标注

(1) 锅筒、集箱图样中一般应有筒体的展开图。在集箱图样中，当主视图和详图已能清楚表示管孔大小、数量、位置时，也可省略不画。

(2) 锅筒、集箱的横剖视图按筒身的左、前、右、后（筒身竖直安置）或上、前、下、后（筒身水平安置）顺序用罗马数字 I、II、III、IV 标注（图 1—9）。

(3) 筒体展开图的画法

1) 筒体按外表面展开。展开图上方应标明“按筒体外表面展开图”。

2) 筒体按 IV 号位置展开，展开图中用罗马数字 I、II、III、IV 顺序注明筒体沿周长的位置并与锅筒或集箱的横剖视图中规定位置相对应（图 1—10）。

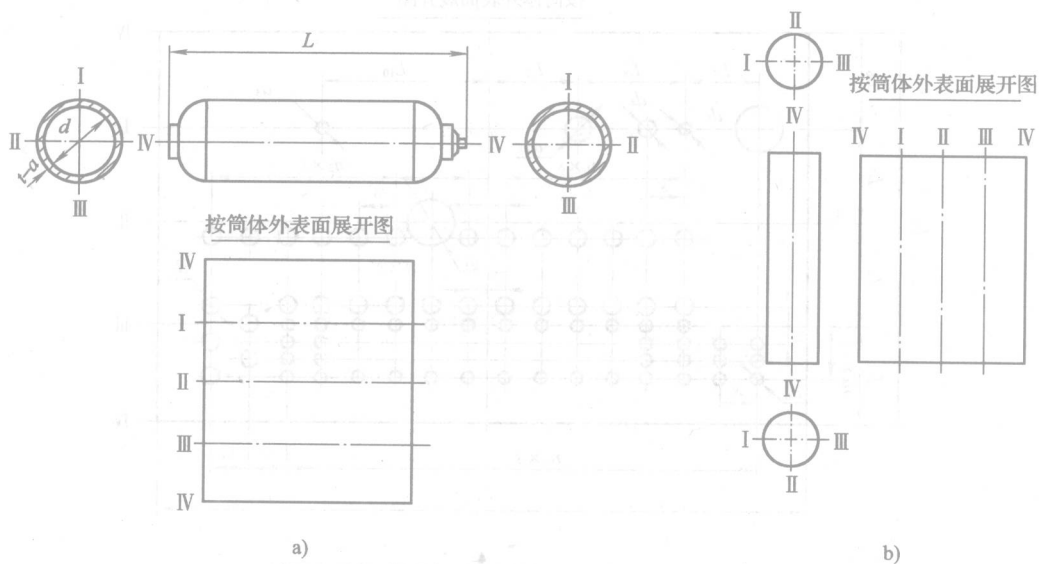


图 1—9 锅筒展开示意图

a) 筒体水平安置 b) 筒体竖直安置

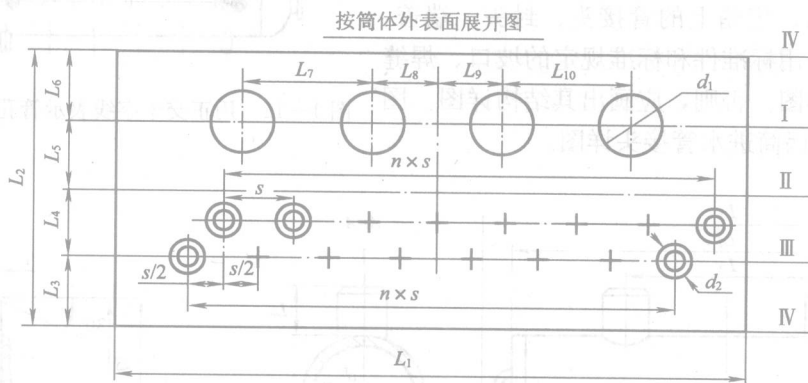


图 1—10 筒体按 IV 号位置展开

3) 锅筒管孔一般全部用圆圈画出。集箱管孔可在每一孔排中心线两端各画一个圆孔，其余用正交十字线表示（图 1—10）。工业锅炉对流管束区允许四周管孔用圆圈画出，中间管孔用相交中心线表示（图 1—11）。

(4) 锅筒、集箱主视图上管孔除两端画出圆孔外，其余用正交十字线表示（图 1—12）；管接头可在每排两端各画一个，其余用中心线简略表示（图 1—12、图 1—13）。有展开图时，此中心线可省略不画。

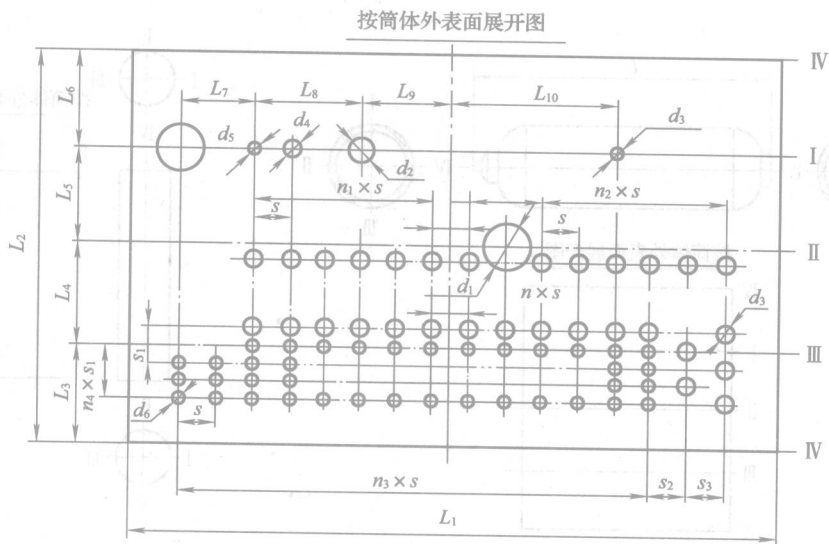


图 1—11 工业锅炉对流管束区管孔的省略画法

锅筒、集箱侧视图（剖视图）上管孔和管接头仍需按机械制图国家标准规定绘制（图 1—13）。

(5) 锅筒、集箱上的管接头、封头、端盖、法兰，如果采用标准件和标准规定的坡口、焊缝形式可不画详图。否则，应画出其结构详图。图 1—14 所示为锅筒进水管接头详图。

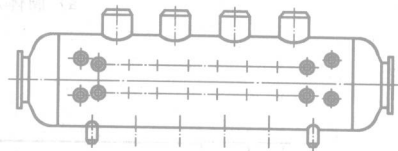


图 1—12 用正交十字线表示管孔的省略画法

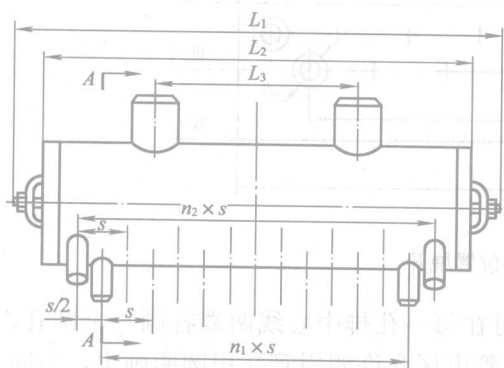


图 1—13 用中心线表示管接头的省略画法

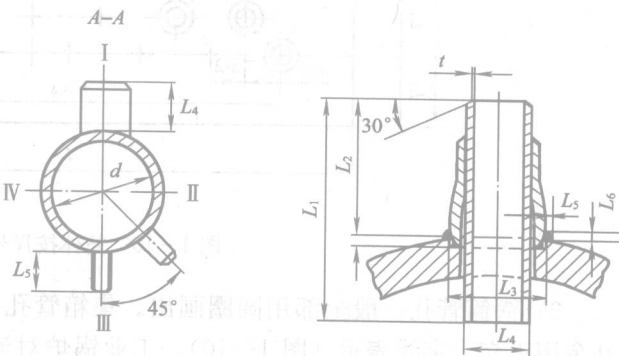


图 1—14 锅筒进水管接头详图

(6) 管接头布置对称的两只集箱，也可以画其中一只集箱图样，另一只仅在其对称位置上用双点划线示出管接头，但必须画出其展开图（展开图允许示意），图样上应注明“正”“反”或“左”“右”（图 1—15）。

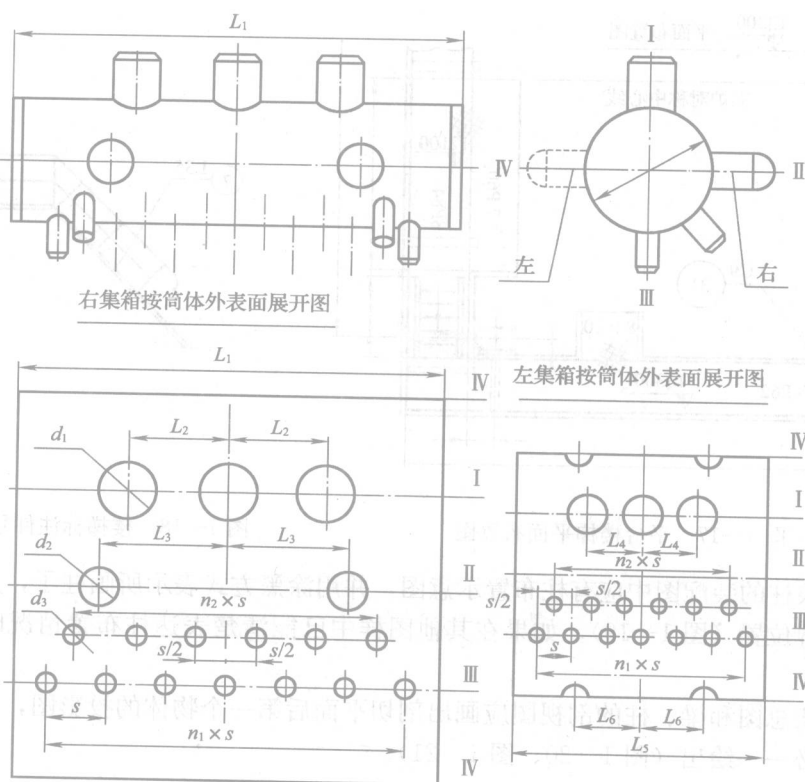


图 1—15 管接头对称布置的两只集箱管接头的省略画法

(7) 锅筒、集箱图样尺寸标注的基本要求

- 1) 图样上应标出总长度、直径和壁厚 (图 1—9a、图 1—13)。
- 2) 展开图中尺寸一般应以中心线为尺寸基准线进行标注 (图 1—10、图 1—11、图 1—15)。
- 3) 展开图中每排管孔位置尺寸应分别标出其间距 s 和 $n \times s$ 值 (图 1—10、图 1—11、图 1—15)。

3. 钢结构的画法及尺寸标注

(1) 锅炉护板剖视图 (侧、俯视图) 中允许钢板用单根粗实线表示, 型钢断面用涂黑表示 (图 1—16)。

(2) 平台楼梯画法的一些规定

1) 不同标高层的平台楼梯平面布置图可绘制在同一图样内, 每层平台应分别注明其标高。每一平台、楼梯和撑架应写出尺寸代号或件号 (图 1—17、图 1—18)。

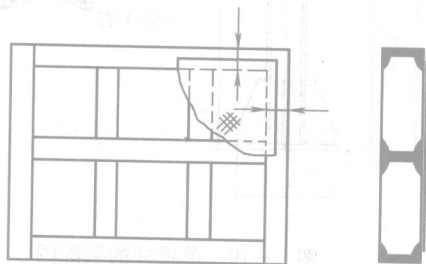


图 1—16 锅炉护板

- 2) 平面布置图中, 楼梯必须画上箭头, 表示向上走向 (图 1—17)。
- 3) 位置尺寸一般应以柱子中心线或炉膛中心线、尾部烟道中心线为准 (图 1—17)。

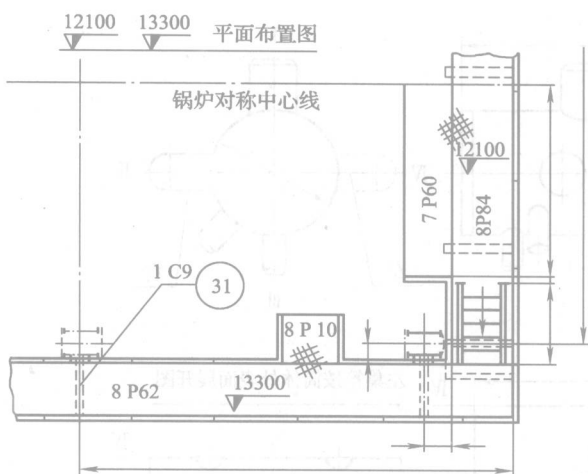


图 1—17 平台楼梯平面布置图

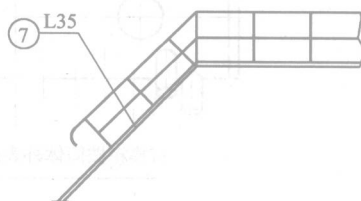


图 1—18 楼梯标注件号、尺寸代号

(3) 单根柱的装配图中应有柱布置示意图,并用涂黑方式表示所画柱子,用箭头指向所画柱子的向视位置(图 1—19)。如果在其他图样中已能清楚表达柱布置情况时,示意图可省略不画。

(4) 钢架总图和梁、柱的剖视图应画出剖切平面后第一个物体的投影图,其余可根据需要绘制,不必一一绘出(图 1—20、图 1—21)。

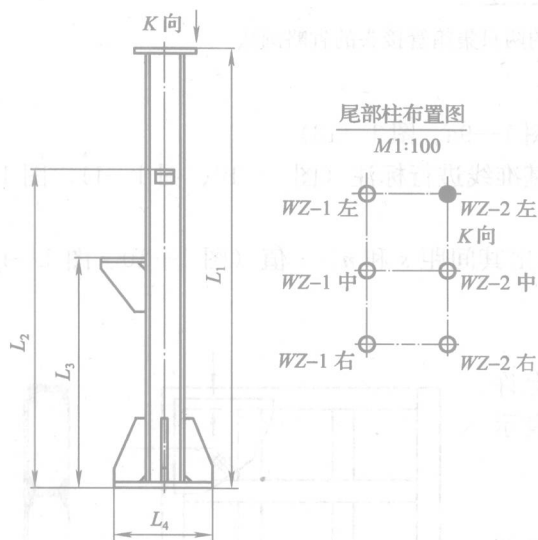


图 1—19 单根柱的装配图

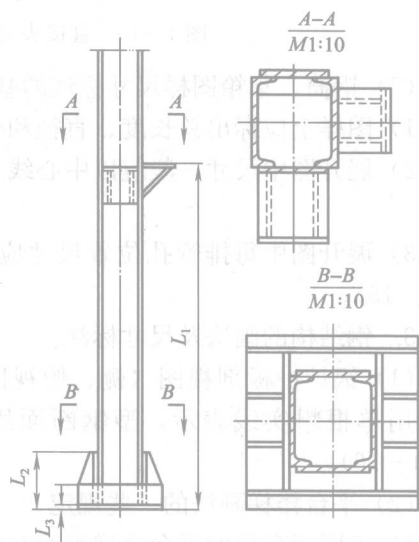


图 1—20 柱的剖视图表示

(5) 柱的尺寸标注应符合下列规定:

- 1) 单根柱以底面为尺寸基准线标注(图 1—19)。
- 2) 柱分段组成时,其底部柱以底面为尺寸基准;顶部柱以顶面为尺寸基准;中间柱以中间分段面为尺寸基准进行标注(图 1—22)。

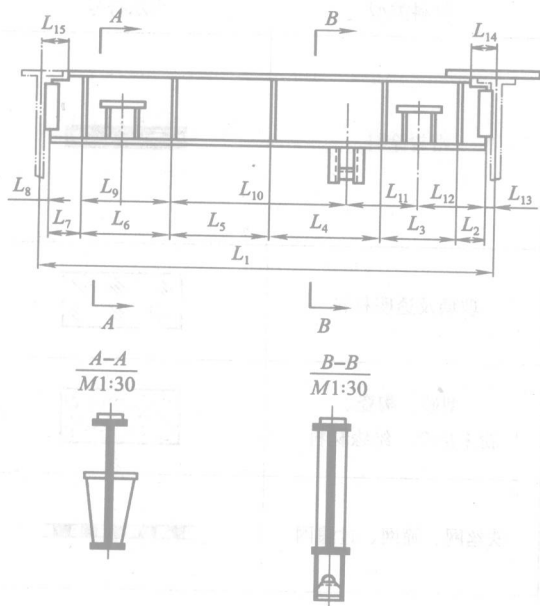


图 1—21 梁的剖视图表示

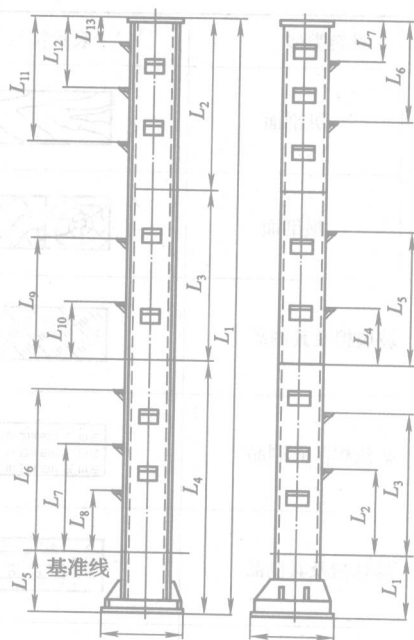


图 1—22 分段组成的柱的尺寸标注

二、锅炉设备图样常用符号

1. 锅炉设备图样的剖视图和断面图中的材料应按表 1—1 规定符号绘制。

表 1—1

锅炉图样的剖视和断面图常用材料表示符号

材料类型	表示符号	材料类型	表示符号
金属		耐火（热）混凝土	
砖		保温混凝土	
耐火黏土砖		石棉剂	
混凝土		硅藻土及其制品	
钢筋混凝土		蛭石及其制品	