

双色

水电工操作技能 一本通

● 乔长君 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

水电工操作技能 一本通

● 乔长君 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



内容提要

本书以水电工实用的给水排水施工、10kV 以下架空线路、室内配线、照明安装工作为主线,将水工常用材料、水工识图、电工常用材料、电工识图、触电及救护知识以相关知识的形式安排在每节后面,覆盖了水电工基本知识和操作技能;所选问题力求贴近实际,突出对新技术、新设备、新工艺的推广应用;可操作性强,具有通俗性、针对性、完整性和广泛性的特点,是水电工必备的参考书,也是工程技术人员不可缺少的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

水电工操作技能一本通/乔长君编著. —北京:中国电力出版社, 2013. 8

ISBN 978 - 7 - 5123 - 4432 - 7

I. ①水… II. ①乔… III. ①房屋建筑设备 - 给排水系统 - 基本知识②房屋建筑设备 - 电气设备 - 基本知识 IV. ①TU821②TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 095179 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2013 年 8 月第一版 2013 年 8 月北京第一次印刷

710 毫米×980 毫米 16 开本 17 印张 308 千字

印数 0001—3000 册 定价 38.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究



前言

水电工是对于技术性要求很强的工种，不仅要具有准确的动手能力——正确进行设备安装，而且还要具有很强的判断能力——快速确定设备故障，及时修复系统故障，确保系统正常运行。因此他们不仅要掌握管内设备的原理、运行、维护等技术，而且还要懂得其异常处理。只有沉淀深厚的专业知识、积累丰富的实际工作经验，才能在实际运行中遇事不乱、沉着稳定，关键时刻有所作为。

本书涉及面较广，不求太深，旨在实用，内容贴近实际，尽量使读者能看得懂、能接受、消化得了。

本书以水电工实用的给水排水施工、10kV 以下架空线路、室内配线、照明安装工作为主线，将水工常用材料、水工识图、电工常用材料、电工识图、触电及救护知识以相关知识的形式安排在每节后面，以利于拓展读者知识面，达到举一反三的目的。

本书包含了水电工的基本知识与操作技能，以模块形式编排，剔除了繁琐的推理和修饰语言，浅显易懂。

参加本书编写的有乔长君、刘海河、马军、朱家敏、于蕾、武振忠、杨春林等。

由于编者水平有限，不足之处在所难免，恳请读者不吝赐教批评指正。

编者



目录

前言

第1章 给水排水施工

1.1 通用操作方法	1
1.1.1 管子的调直	1
1.1.2 钢管的弯曲	3
1.1.3 管子的切割	7
1.1.4 支架的制作	8
1.1.5 支架安装	19
1.1.6 管道连接	22

相关知识：管道工常用工具

1.2 室内给水管道安装	34
1.2.1 室内给水管道的组成、布置与敷设	34
1.2.2 室内给水管道的安装	37

相关知识1：管道施工图的识读

相关知识2：常用管件

1.3 室内排水管道安装	57
1.3.1 室内排水管道的组成、布置与敷设	57
1.3.2 室内排水管道的安装	60
1.3.3 硬聚氯乙烯排水管道的安装	63
1.4 卫生器具安装	64
1.4.1 卫生器具安装的一般知识	64
1.4.2 卫生器具安装	66

相关知识：常用的厨卫器具

1.5 室内采暖管道的安装	78
1.5.1 热水采暖系统的组成与布置	78
1.5.2 室内热水采暖管道的安装	79
1.5.3 散热器安装	84
1.6 管道试压与防腐	88
1.6.1 室内给水管道系统的水压试验与冲洗	88
1.6.2 室内排水管道系统的灌水试验	91
1.6.3 室内采暖管道系统的试压、冲洗	93
1.6.4 管道的防腐施工	95

第2章 10kV 以下架空线路

2.1 架空线路的安装	99
2.1.1 电杆的安装	99
2.1.2 横担安装	107
2.1.3 绝缘子(瓷瓶)的安装	110
2.1.4 拉线的制作安装	110
2.1.5 安装导线	115

相关知识 1: 架空线路的距离要求

相关知识 2: 常用架空导线

相关知识 3: 常用电力金具

相关知识 4: 绝缘子的技术数据

2.2 低压进户装置的安装	139
2.2.1 基本概念	139
2.2.2 低压进户装置的安装	141

相关知识 1: 架空线路常见故障

相关知识 2: 常用工具

相关知识 3: 触电救护

第3章 室内配线

3.1 护套线配线	160
3.1.1 弹线定位	160
3.1.2 导线固定	160
3.1.3 塑料护套线敷设	161

相关知识 1: 室内配线的技术要求

相关知识 2: 室内配线导线的选择

相关知识 3: 电气安装图的识读

3.2 塑料管配线	179
3.2.1 硬质塑料管暗敷设	179
3.2.2 半硬塑料管暗敷设	183
3.2.3 管内穿线	187

相关知识 1: 硬质塑料管配件

相关知识 2: 难燃半硬塑料管线盒规格及尺寸

3.3 钢管明配线	193
3.3.1 钢管加工	193
3.3.2 管子安装	195

相关知识: 金属件规格及尺寸

3.4 其他配线	205
3.4.1 钢索线路的安装	205
3.4.2 塑料线槽明敷设方法	209
3.4.3 导线的连接	213

第4章 照明安装

4.1 盒(箱)暗装	219
4.1.1 塑料波纹管与盒(箱)的连接方法	219
4.1.2 器具盒及配电箱的预埋	220
4.1.3 楼(屋)面板上预埋件设置	223
4.1.4 盒(箱)修整	225

相关知识: 各种盒(箱)位置的确定

4.2 盒(箱)明装	231
4.2.1 管子与盒(箱)连接	231
4.2.2 明装灯位安装	232
4.2.3 灯具安装	235

相关知识 1: 常用照明用具

相关知识 2: 常用照明线路

相关知识 3: 电气照明的维修



给水排水施工

1.1 通用操作方法

1.1.1 管子的调直

1. 管子弯曲部位的检查

(1) 目测检查法。

检查较短的钢管时,可用目测检查法。检查时,将管子的一端抬起,抬起端的高度以检查人的眼睛与管子高、低端三点略成一条直线为宜。检查人的头略低下,一只眼睛略闭,用另一只眼睛从管子的高端看向低端,同时慢慢地转动管子。若管子的外表面呈一直线时,这根管子就是直的,如果发现管子某处有一面凸起,则另一面必然凹下,这时就在管子弯曲部位用滑石笔画上标记,以备在此处进行调直。

(2) 滚动检查法。

检查较长的钢管时,可用滚动检查法。检查时,将管子对称地横放在两根平行且等高的型钢(两根型钢的长度,以被检查管子长度的一半为宜)上,用两手转动管子,让管子在型钢(或调直的钢管)表面上轻轻滚动。当管子以均匀的速度滚动且无摆动,可停止在任意位置上时,该管子即为直管;如果发现管子滚动时快时慢,且来回摆动,而且每次停止时都是同一个部位朝下,说明该管子已弯曲,停止时朝下的面就是凸弯面,应在此处用滑石笔画上标记,以便进行调直。

2. 管子的调直操作

管子调直的方法分为冷调法和热调法两种。

(1) 冷调法。

对于管径较小、弯曲度不大的管子,宜采用手工冷调法调直;对于管径较大、管壁厚的或弯曲度稍大的管子,宜采用设备冷调法调直。

1) 锤击法冷调直管子。调直小管径($DN25\text{mm}$ 以内)的钢管一般采用手

工冷调,操作时将一把锤子顶在管子弯曲(凹面)起点处作为支点,用另一把锤子敲打管子背面(凸面)高点。敲打时需注意,两把锤子不能在管子的同一点上下对着敲打,以防将管子打扁,两锤的击点要相互错开,可根据管径和管子弯曲程度,保持50~150mm距离。

2) 平台上冷调直管子。调直长度和弯曲较大的钢管,可在普通平台上调直,操作时,一人将需要调直的弯曲凸面朝上,另一人按观察者的指点,用木槌在弯曲凸面处敲打。经几次翻转,反复矫正,管子即可调直。对于管径稍大的管子,也可用大锤从上向下敲打,但管子上面必须垫上胎具,不得直接打在管子表面上。

调直时,要细心:先从大弯处着手,继而再调小弯处;用力要适中,如果用力过重管子会产生凹陷和斑点;要边敲打,边观察,边转动管子,反复矫正,直到管子调直为止。

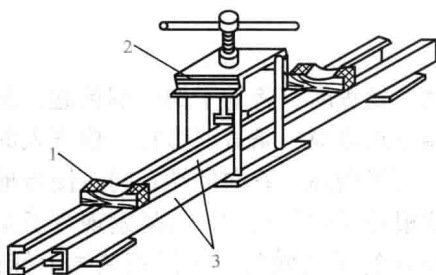


图 1-1 丝杠式压力机

1—调直器; 2—垫块; 3—支撑槽钢

3) 丝杠式压力机冷调直。调直管径较大($DN325\text{mm}$ 以内)、管壁较厚(不小于 10mm)或弯曲较大的管子,可在丝杠式压力机上进行,如图1-1所示。操作时,沿逆时针方向旋转丝杠,将压块提升到夹持管子所需要的高度,然后把管子插入,并将管子凸面朝上放置,置于两个垫块之间,垫块之间的距离,可根据管子弯曲部位的长度进行适当调整,再沿顺时针方向旋转丝杠,迫使压块下落,从而将管子的凸出部位压下去。如此反复,管子几经转动和调整,并适当用力加压,即可将管子调直。

使用丝杠式压力机调直管子,每压下一次可调直 $3^{\circ}\sim 5^{\circ}$ 。

(2) 热调法。

热调法一般适用于管径较大($DN50\text{mm}$ 以上)和弯曲较大的管子调直。

操作步骤如下。

1) 将管子弯曲部分放在加热炉上或用气焊加热(不装砂子),边加热边转动,注意加热的部位在中央,使管子的质量均匀地分布在加热段两端的管子上。

2) 待加热到 $600\sim 800^{\circ}\text{C}$ (呈火红色)时,将管子抬放在由4根以上管子组成的滚动支承架上滚动,如图1-2所示,利用管子的自重就可以将管子调直。管子数量的多少与间距的大小,要根据被调管子管径与长短的具体情况

而定。

3) 对于弯曲较大的管子,可抬起管子一端往下叩碰或在管子弯背处轻轻地地下压后再做滚动。为了加速和均匀冷却,并防止再产生弯曲及氧化,调直后,需在管子过火部位涂上废润滑油。



图 1-2 滚动支承架

硬质聚氯乙烯管的调直温度为 85°C ,其调直方法是把弯曲的管子放在平直的调直平台上,在管内通入蒸汽,使管子变软,利用其自重进行调直。

1.1.2 钢管的弯曲

1. 钢管弯曲的要求

钢管弯曲后管子外侧受拉,管壁变薄,管子内侧受压,管壁变厚,甚至出现皱折。管壁减薄及管子扁化程度分别用壁厚减薄率和椭圆率表示。其计算公式为

$$\text{壁厚减薄率} = \frac{\text{弯制前壁厚} - \text{弯制后壁厚}}{\text{弯制前壁厚}} \times 100\%$$

$$\text{椭圆率} = \frac{\text{最大外径} - \text{最小外径}}{\text{最大外径}} \times 100\%$$

对于中、低压管道,壁厚减薄率不能超过 15% 且不能小于设计壁厚,椭圆率 $\leq 8\%$ 。对于高压管道,壁厚减薄率不超过 10%,且不小于设计壁厚,椭圆率不超过 5%。

钢管弯曲半径是把弯管看成圆弧,其管中心圆弧的半径常用 R 表示。最小的 R 值与管径 D 值及其制作方法有关,如表 1-1 所示。

表 1-1 弯管的最小弯曲半径值

管子类别	弯管的制作方法	最小弯曲半径 (R)
中、低压钢管	热弯	$3.5D$
	冷弯	$4.0D$
	褶皱弯	$1.5D$
	压制弯	$1.0D$
	热推弯	$1.5D$
	焊制	$DN > 250, 0.75D$
		$DN \leq 250, 1.0D$
高压钢管	冷、热弯	$5.0D$
	压制	$1.5D$

2. 弯管方法

弯管的方法有冷弯和热弯两种。

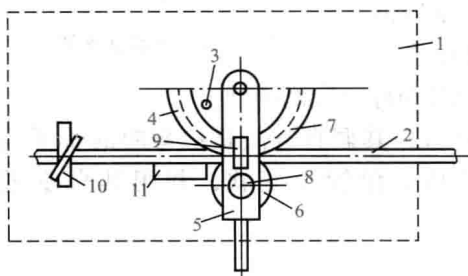


图 1-3 手工弯管台

- 1—管台；2—管子；3、8—销子；
4—固定轮；5—推架；6—动轮；
7—角度表；9—观察孔；
10—压力钳；11—靠铁

(1) 冷弯。

手工弯管台如图 1-3 所示。其主要部件是两个轮子，轮子由铸铁毛坯经车削而成，边缘处都有向里凹进的半圆槽，半圆槽直径等于被弯管子的外径。大轮固定在管台上，其半径为弯头的弯曲半径。弯制时，将管子用压力钳固定，推动推架，小轮在推架中转动，于是管子逐渐弯向大轮。靠铁是防止该处管子变形而设置的。

(2) 热弯。

1) 充砂。管子一端用木塞塞紧，把粒径 2~3mm 的洁净河砂加热、炒干，灌入管中。弯管量大时应搭设灌砂台，将管竖直排在台前，以便从上向内灌砂。每充一段砂，要用手锤在管壁上敲击振实，填满后以敲击管壁砂面不再下降为合格，然后用木塞塞紧。

2) 画线。根据弯曲半径 R 算出应加热的弧长 L 。其计算公式为

$$L = \frac{2\pi R}{360} \alpha$$

式中： α 为弯曲角度。

在确定弯曲点后，以该点为中心两边各取 $L/2$ 长，用粉笔画线，这部分就是加热段。常用的弯曲长度见表 1-2。

表 1-2

常用管的弯曲长度

mm

管子直径	$R = 3.5D$				$R = 4D$			
	弯曲角度				弯曲角度			
DN	30°	45°	60°	90°	30°	45°	60°	90°
15	24	35	47	70	27	40	53	80
20	35	53	70	106	40	61	81	121
25	47	70	93	140	53	80	106	158
32	59	88	117	176	67	100	133	200

续表

管子直径	$R = 3.5D$				$R = 4D$			
	弯曲角度				弯曲角度			
40	70	105	140	210	80	122	160	240
50	94	140	186	280	103	162	212	314
65	117	154	233	350	133	203	265	400
80	140	210	280	420	160	243	315	480
100	187	280	372	560	213	320	425	638
125	230	344	458	687	262	393	524	785
150	275	412	550	825	314	471	628	943
200	367	550	733	1100	419	628	838	1257
250	458	687	916	1374	524	785	1047	1571
300	550	825	1100	1649	628	943	1257	1885
350	641	962	1283	1924	733	1100	1466	2199
400	733	1100	1466	2199	838	1257	1676	2513

3) 加热。加热在地炉上进行, 用焦炭或木炭作燃料。不能用煤, 因为煤中含有硫, 对管材起腐蚀作用, 而且用煤加热会引起局部过热。为了节约焦炭, 可用废铁皮盖在火炉上以减少热损失。加热时要不时转动管子, 使加热段温度一致。加热到 $950 \sim 1000^{\circ}\text{C}$ 时, 管面氧化层开始脱落, 表明管中砂子已热透, 即可弯管。弯管的加热长度一般为弯曲长度的 $1.1 \sim 1.2$ 倍, 弯曲操作的温度区间为 $750 \sim 1050^{\circ}\text{C}$, 低于 750°C 时不得再进行弯曲。

管壁温度可由管壁颜色确定: 微红色约为 550°C , 深红色约为 650°C , 樱红色约为 700°C , 浅红色约为 800°C , 深橙色约为 900°C , 橙黄色约为 1000°C , 浅黄色约为 1100°C 。

4) 弯曲成型。弯曲工作在弯管台上进行。弯管台是用一块厚钢板做成, 钢板上钻有不同距离的管孔, 板上焊有一根钢管作为定销, 管孔内插入另一个销子, 由于管孔距离不同, 就可弯制各种弯曲半径的弯头。把烧热的管子放在两个销钉之间, 扳动管子自由端, 一边弯曲一边用样板对照, 达到弯曲要求后, 用冷水浇冷, 继续弯曲其余部分, 直到与样板完全相符为止。由于管子冷却后会回弹, 故样板要较预定弯曲度多弯 3° 左右。弯头弯成后, 趁热涂上机油, 机油在高温弯头表面上沸腾而生成一层防锈层, 防止弯头锈蚀。在弯制过程中如果出现过大椭圆度、鼓包、皱折, 应立即停止成型操作, 趁热用手锤修复。

成型冷却后,要清除内部砂粒,尤其要注意把粘接在管壁上的砂粒除净,确保管道内部清洁。

目前在工厂内制作各种弯头,采用机械热煨弯技术,加热采用氧—乙炔火焰或中频感应电热,制作规范。

热弯成型不能用于镀锌钢管,因为镀锌钢管的镀锌层遇热即变成白色氧化锌并脱落掉。

3. 几种常用弯管制作

(1) 乙字弯管制作。

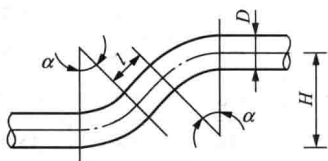


图 1-4 乙字弯管

乙字弯管又称回管、灯叉管,如图 1-4 所示。它由两个小于 90° 的弯管和中间一段直管组成,弯曲角度为 α ,一般为 30° 、 45° 、 60° 。可按几何条件求出,即

$$l = \frac{H}{\sin \alpha} = 2R \tan \alpha$$

当 $\alpha = 45^\circ$ 、 $R = 4D$ 时,可化简求出 $l = 1.414H - 3.312D$ 。

每个弯管划线长度为 $0.785R = 3.14D \approx 3D$ 。

乙字弯管的划线长为

$$L = 2 \times 3D + 1.414H - 3.312D = 2.7D + 1.414H$$

乙字弯管用作在室内采暖系统散热器进出口与立管的连接管时,管径为 $DN15 \sim 20\text{mm}$,在工地可用手工冷弯制作。制作时先弯曲一个角度,再由 H 定位第二个角度弯曲点,因为保证两平行管间距离 H 的准确是保证系统安装平、直的关键。这样做可以避免角度弯曲不准、 l 定位不准造成 H 不准。弯制后,乙字弯管整体要与平面贴合,没有挠起现象。

(2) 半圆弯管的制作。

半圆弯管一般由两个弯曲半径相同的 60° (或 45°) 弯管及一个 120° 弯管组成,如图 1-5 所示。其展开长度为

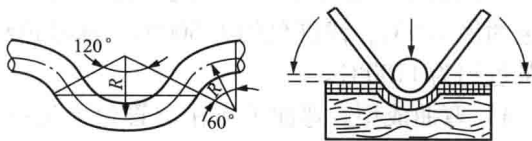


图 1-5 半圆弯管的组成与制作

$$L = \frac{3}{4} \pi R$$

制作时先用胎管压制中间的 120° 弯管,再弯曲两侧的弯管。

半圆弯管用于两管交叉又在同一平面上,半圆弯管绕过另一直管的管道。

(3) 圆形弯管的制作。

圆形弯管如图 1-6 所示。其划线长度为

$$L = 2\pi R + \frac{2}{3}\pi R + \frac{1}{3}\pi r + 2l$$

式中：第一项为一个整圆弧长；第二项为一个 120° 弧长；第三项为两边立管弯曲 60° 时的总弧长； l 为立管弯曲段以外直管，一般取 100mm 。按图 1-6 所示， R 取 60mm ， r 取 33mm ，则划线长度 L 为 737.2mm 。煨制此管用无缝钢管，选择稍小于圆环内圆的钢管做胎具（如选择 $\phi 100$ 管），用氧 -

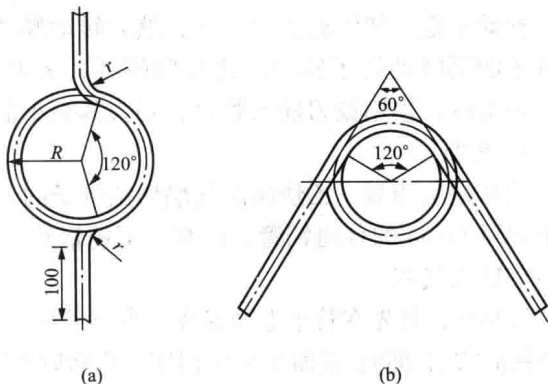


图 1-6 圆形弯管

乙炔火焰烘烤，先煨环弯至两侧管子夹角为 60° ，浇水冷却后，再煨两侧立管弧管，逐个完成，使两立管在同一中心线上。

圆形弯管用作安装压力表。

1.1.3 管子的切割

常用的切割管子方法有锯削、刀割、气割和电焊切割等。施工中，可根据管子的材质、管径大小和现场施工条件，来选择适合的切割方法。

1. 锯削

锯削是管道施工及维修中用于切断钢管、有色金属管和塑料管较常用的一种方法。锯削分为手工锯削与机械锯削两种。

(1) 手工锯削。

手工锯削时，将被切的管子固定在管子台虎钳上，用齐口样板沿管子周围画出切割线，然后用锯对准切割线进行锯削。锯削时，锯条要保持与管子轴线垂直，并在锯口处加些全损耗系统用油。锯削时应锯到管子底部，不可把剩余部分折断。

(2) 机械锯削。

机械锯削可使用往复式弓锯和圆盘式机械锯。前者可切断 $DN200\text{mm}$ 以下的各种金属管、塑料管等。后者适用于锯削有色金属管及塑料管。

机械锯削时，要将管子垫稳、放平、夹紧，然后用锯条（锯盘）对准切断线锯削。管子快锯断时，要适当降低机械转动速度，注意安全。

2. 刀割

刀割是用管子割刀上的滚刀切断管子。它可切断 $DN100\text{mm}$ 以内的钢管。优

点是操作简便、速度快、切口断面平整,缺点是管子断口受挤压管径缩小变形。

用管子割刀切断管子时,先把管子固定好,然后将割刀的滚刀对准切割线,拧动手把,使滚轮夹紧管子,然后转动螺杆,滚刀即沿管壁切入。同时边沿管子四周转动管子割刀,边拧紧螺杆,滚刀不断地切入管壁,直至割断为止。刀割后,须用铰刀插入管口,刮去其缩小部分。

3. 气割

气割是利用氧—乙炔高温气焰切割管子的方法。一般适用于切断公称通径大于 $DN100\text{mm}$ 的普通钢管。注意:不锈钢管、铜管、铝管及需要套螺纹的管子不宜选用气割。

气割前,首先在管子上画好线,将管子垫平、放稳;管子下方要留有空间,便于铁渣吹出和防止混凝土地面损坏。割断后要用锉刀、扁铲或手砂轮清除管口切口处的薄膜,使之平滑、干净,同时应保证管口端面与管子中心线垂直。

4. 电焊切割

操作时,首先在电焊机的零线端设 1 个电焊钳,电焊钳上夹持 1 根直径为 $\phi 4 \sim 5\text{mm}$ 、较电焊条长 $100 \sim 200\text{mm}$ 的圆钢棍,火线端的电焊钳上夹持 1 根 $\phi 3 \sim 4\text{mm}$ 的电焊条,然后按电焊条粗细调整电焊机电流,以一般焊接钢管用的电流稍大些为宜。

切割时,从管子侧面按预先画好的切割线开始,左手握零线端电焊钳,将圆钢棍一端放到管子切割线上。右手触燃电焊条,此刻,管壁上便立即产生强烈的高温,管子表面随之被熔化成液态。继续燃烧电焊条,保持高温,便能很快地将管壁穿出一定深度的坑槽,进而出现了熔洞。这时须注意,一定要在洞壁上自上而下地燃烧电焊条,并沿着管子切割线移动电焊条,直到将管子切断为止。

管子切口质量标准与检查:一是切口表面平整,不得有裂纹、重皮、毛刺、凸凹和缩口,熔渣、氧化铁及铁屑等应清除干净;二是切口平面倾斜偏差为管子直径的 1%,但不得超过 3mm 。高压钢管或合金钢管切断后,应及时标上原有标记。

1.1.4 支架的制作

在管道施工中,管道支架中固定支架由设计人员确定,而活动支架是由施工人员在施工现场自行决定的。

1. 砖墙埋设和焊于混凝土柱预埋钢板上的不保温滑动支架

砖墙上埋设的不保温滑动单管支架公称直径在 $25 \sim 150\text{mm}$ 时采用简易支架,公称直径在 $200 \sim 300\text{mm}$ 时采用加强支架;焊于混凝土柱预埋钢板上的不保温滑动支架公称直径在 $25 \sim 150\text{mm}$ 时采用简易支架,公称直径在 $200 \sim 300\text{mm}$ 时采用加强支架;焊于混凝土柱预埋钢板上的不保温滑动支架公称直

径在 25 ~ 150mm 时采用简易支架, 双管不保温滑动支架在公称直径为 200 ~ 300mm 时也可采用夹于柱上的安装方法。常用不保温滑动支架的制作安装方法如图 1-7 所示, 加工尺寸见表 1-3。

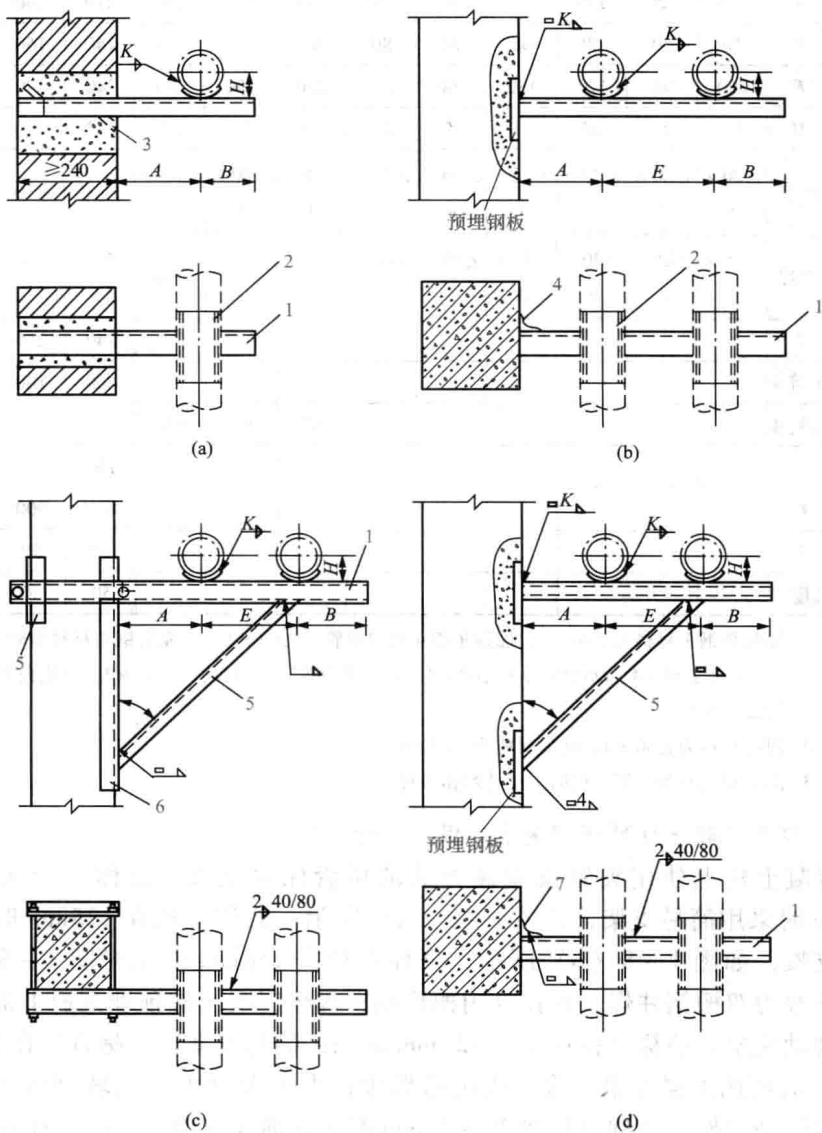


图 1-7 滑动支架

(a) 砖墙上的滑动支架; (b) 焊于柱上的滑动支架; (c) 夹于柱上的滑动支架; (d) 焊于柱上的加强支架

1—支架; 2—弧形板; 3、4、6、7—加强筋; 5—斜撑

表 1-3 砖墙埋设和焊于混凝土柱预埋钢板上的不保温滑动支架尺寸 mm

公称直径 DN		25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
管子外径 D		32	38	45	57	73	89	108	133	159	219	273	325
支架 尺寸	A	120	120	130	130	140	150	160	170	180	210	240	270
	B	50	50	60	60	70	80	80	100	110	140	160	180
	E	150	160	170	180	190	210	230	250	280	340	390	450
	H	18	21	25	31	39	47	56	70	83	113	140	180
支架 材料	单管	$\angle 20 \times 3$	$\angle 20 \times 3$	$\angle 20 \times 3$	$\angle 25 \times 4$	$\angle 36 \times 4$	$\angle 36 \times 4$	$\angle 45 \times 4$	$\angle 50 \times 5$	$\angle 63 \times 5$	[6.3]	[10]	[11.5]
	双管	$\angle 25 \times 4$	$\angle 25 \times 4$	$\angle 30 \times 4$	$\angle 45 \times 4$	$\angle 50 \times 5$	$\angle 63 \times 5$	[5]	[6.3]	[10]	2 × [5]	2 × [5]	2 × [6.3]
加强 角钢 长度	3										240	240	370
	单管 4										63	100	126
	双管 4							50	63	100			
	5										150	160	160
	6										800	900	1110
	7										50	50	63
斜撑长度											50	50	63

注 1. 加强角钢 3 材料为 $\angle 40 \times 4$, 加强角钢 4 材料单管为 $\angle 63 \times 4$, 加强角钢 4 材料双管 $DN100$ 、125 时为 $\angle 50 \times 4$ 、 $DN150$ 时为 $\angle 63 \times 4$, 加强角钢 5、6 材料均为 $\angle 40 \times 3$, 加强角钢 7 材料为 $\angle 63 \times 4$ 。

2. 斜撑材料为 $\angle 30 \times 4$, 夹紧材料为 $\angle 63 \times 4$ 。

3. 图示双管改为单管使用时, 尺寸数据去掉 E 。

2. 焊于混凝土柱预埋钢板上的保温滑动支架

混凝土柱上使用夹紧梁安装方法的单管保温支架, 公称直径在 25 ~ 100mm 时采用简易支架, 如图 1-8 (a) 所示; 公称直径在 125mm 时采用加强支架, 如图 1-8 (b) 所示, 公称直径在 150mm 以上时图 1-8 (b) 的槽钢改为双槽钢并焊, 管托改用槽形板; 焊于混凝土柱预埋钢板上的单管保温滑动支架, 公称直径在 25 ~ 125mm 时采用简易支架, 公称直径在 150 ~ 300mm 时使用加强支架, 管托改用槽形板; 焊于混凝土柱预埋钢板上的双管保温滑动支架, 公称直径在 25 ~ 32mm 时采用简易支架, 公称直径在 40 ~ 100mm 时使用加强支架, 如图 1-8 (c) 所示; 公称直径在 125 ~ 300mm 时采用斜撑支架, 如图 1-8 (d) 所示; 常用保温滑动支架的加工尺寸见表 1-4。