

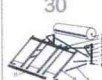
图解

建筑 技术

30天

快速上岗 系列

金智华 主编

		1 	2	3	4 	5
6	7 	8	9 	10	11	12 
13	14	15 	16	17 	18	19 
20 	21	22	23 	24	25 	26
27	28 	29	30 			

图解水

快速上岗



- 图例直观，技术要点轻松学
- 文字通俗，操作规范易掌握
- 一书在手，快速上岗

零压力!



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

图解 建筑技术



30天 快速上岗系列

图解 水暖工

30天快速上岗

金智华 主编



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

图书在版编目 (CIP) 数据

图解水暖工 30 天快速上岗 / 金智华主编. — 武汉: 华中科技大学出版社, 2013. 10

(图解建筑技术 30 天快速上岗系列)

ISBN 978-7-5609-9023-1

I. ①图… II. ①金… III. ①水暖工-图解 IV. ①TU82-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 102529 号

图解建筑技术 30 天快速上岗系列

图解水暖工 30 天快速上岗

金智华 主编

出版发行: 华中科技大学出版社 (中国·武汉)

地 址: 武汉市武昌珞喻路 1037 号 (邮编: 430074)

出 版 人: 阮海洪

责任编辑: 宁振鹏

责任监印: 秦 英

责任校对: 刘之南

装帧设计: 王亚平

录 排: 北京泽尔文化

印 刷: 北京中印联印务有限公司

开 本: 787 mm × 1092 mm 1/32

印 张: 8.25

字 数: 269 千字

版 次: 2013 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

定 价: 25.00 元


华中出版

投稿热线: (010) 64155588—8031 hjzgh@163.com

本书若有印装质量问题, 请向出版社营销中心调换

全国免费服务热线: 400—6679—118 竭诚为您服务

版权所有 侵权必究

编 委 会

主 编 金智华

副主编 赵 丽

参 编 (按姓氏笔画排序)

白会人 吕克顺 陈洪刚 谷文来

宫兆昆 徐旭伟 崔立坤

内 容 提 要

本书主要包括常用量具及工机具、管件加工与管道安装、室内给水排水系统安装、热水供应系统及采暖工程安装以及室外给排水及供热管网安装等。本书采用图解的形式,图文并茂、脉络清晰、简明扼要、通俗易懂、深入浅出、可操作性强,适用于初级水暖工学习,也可作为施工管理人员的参考用书。

前 言

水暖工是一门工艺，是一门独有的技术，也是建筑常用的技术，是中国传统“三行”之一。近年来，随着城市建设和房地产业的高速发展和迅速壮大，各工种的操作工艺、技术手段不断改进和更新，要求建筑工人的技术水平也应不断地提高。水暖工手艺的好坏直接关系整个施工的效果，为此，我们编写了此书，旨在帮助水暖工用较短的时间掌握所需技能。

本书采用图解的形式编辑，内容通俗易懂，方便初级水暖工学习，也可供施工管理人员参考。

由于目前建筑行业发展迅速，而作者的认识和专业水平有限，加之时间仓促，书中必定存在不足之处，敬请专家和读者批评指正。



目 录

第一章 常用量具及工机具	1
1.1 测量工具	1
1.2 常用电动机械	15
第二章 管件加工与管道安装	24
2.1 常见管材、管件及辅助材料	24
2.2 管材加工	51
2.3 管件制作	61
2.4 管道连接	69
2.5 管道架设	81
2.6 管道的防腐和保温	88
第三章 室内给水排水系统安装	94
3.1 室内给水系统安装	94
3.2 室内排水系统安装	126
3.3 室内卫生洁具的安装	143
第四章 热水供应系统及采暖工程安装	174
4.1 室内热水供应系统	174
4.2 室内采暖系统的安装	196
第五章 室外给排水及供热管网安装	230
5.1 室外给水、排水管网系统	230
5.2 室外供热管网安装	236
参考文献	256

第一章

常用量具及工机具

1.1 测量工具

1. 常用的测量工具

(1) 钢直尺(钢板尺)

用来测量钢管下料尺寸。其规格按测量上限有 150 mm、300 mm、500 mm、1000 mm、1500 mm、2000 mm 六种。

(2) 钢卷尺、皮卷尺

用于测量管线长度。但对长距离管线一般使用测绳测量,测绳的长度为 50~100 m,每米有一标记。钢卷尺的规格按测量上限分:小钢卷尺有 1 m、2 m、3 m 三种;大钢卷尺有 5 m、10 m、15 m、20 m、30 m、50 m、100 m 七种。皮卷尺又称皮尺,规格有 5 m、10 m、15 m、20 m、30 m、50 m 六种。

(3) 游标卡尺

用来测量管件内径、外径或孔径的尺寸。这是一种测量精度较高的测量工具,图 1-1 为游标卡尺的结构。其规格见表 1-1。

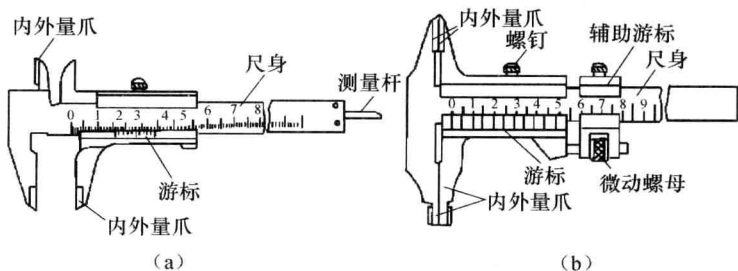


图 1-1 游标卡尺

(a)带深测杆的游标卡尺;(b)可微动调节的游标卡尺

表 1-1 游标卡尺规格表

单位: mm

型号	测量范围	游标分度值
I 型三用游标卡尺	0~125	0.02,0.05
II 型两用游标卡尺	0~200,0~300	
III 型双面游标卡尺		
IV 型单面游标卡尺	0~500,300~1000	0.02,0.05,0.10

游标卡尺的读法: 先读取游标卡尺上零线左边尺身的毫米数, 然后找出游标卡尺上与尺身刻线对齐的线, 自第二条线起每格算 0.05 mm, 最后把尺身尺寸与游标卡尺上的尺寸相加即为测得尺寸。

(4) 90°角尺(直角尺)

用于设备安装或加工部件时直角校验或画线。其规格见表 1-2。

表 1-2 直角尺规格表

单位: mm

长度	40	63	100	125	160	200	250	315	400	500	630
高度	63	100	160	200	250	315	400	500	630	800	1000

(5) 水平尺

水平尺又叫水平仪, 用于测量水平度。较长的水平尺, 还可测量垂直度。其规格见表 1-3。

表 1-3 水平尺规格表

长度/mm	150	200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600
主水准刻度值/(mm/m)	0.5	2

注: 150 mm 的尺子, 其刻度间隙为 0.5 mm; 200~600 mm 的尺子, 其刻度间隙为 2 mm。

(6) 方形水平尺

方形水平尺也称框式水平仪, 安装水暖设备需要纵横向找平时, 可应用方形水平尺找平。其规格见表 1-4。

表 1-4 方形水平尺规格表

框架边长/mm	150×150	200×200	250×250	300×300
主水准刻度值/(mm/m)	0.02, 0.025, 0.03, 0.04, 0.05			



(7) 线锤

用于测量管子的垂直度。其规格见表 1-5。

表 1-5 线锤规格表

单位: kg

材料	铜, 铁
质量	0.05, 0.1, 0.2, 0.25, 0.3, 0.4, 0.5

2. 安装用手工工具

(1) 管钳

管钳又名管子扳手, 用来扳动金属、管子附件或其他圆柱形工件, 如图 1-2 所示。管钳的规格是按手柄的长度来分的, 其规格和适用范围见表 1-6。

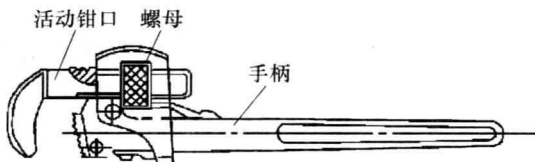


图 1-2 管钳

表 1-6 管钳规格表

公制/mm	150	200	250	300	350	450	600	900	1200
英寸/in	6	8	10	12	14	18	24	36	48
夹持管子最大外径/mm	20	25	30	40	45	60	75	85	110

管钳的操作要点如下:

1) 操作管钳时, 用钳口卡住管子, 通过向钳把施加压力, 迫使管子转动。为了防止钳口脱落而伤及手指, 一般左手轻压活动钳口上部, 右手握钳, 两手动作协调, 如图 1-3 所示。

2) 扳动管钳手柄不可用力过猛或在手柄上加套管, 当手柄尾端高出操作人员头部时, 不得采用正面攀吊的方式扳动



图 1-3 管钳操作

手柄。

3) 管钳钳口不得沾油,以防打滑。

4) 严禁用管钳拧紧六角螺栓等带棱工件。不得将管钳当作撬杠或手锤使用。

(2) 链条钳

链条钳用以卡固管子,一般用作临时固定、安装或拆卸直径较大的管道。若因场地限制,管钳手柄旋转不开时,也可用链条钳代替管钳。链条钳外形如图 1-4 所示。其规格以链长表示,见表 1-7。

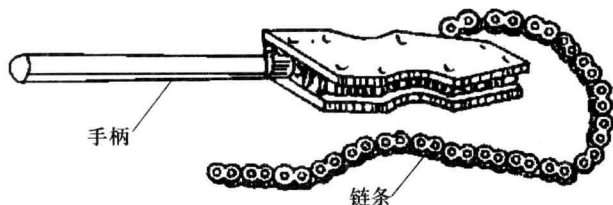


图 1-4 链条钳

表 1-7 链条钳规格

公制/mm	350	450	600	900	1200
英寸/in	14	18	24	36	48
夹持管子最大外径/mm	25~40	32~50	50~80	80~125	100~200

链条钳的操作要点如下:

1) 安装时要逐渐卡紧链条,卡紧时不可用力过猛,防止打滑。

2) 链条上不得沾油,使用后应妥善保管。长期停用应涂油保护,重新启用时,应将防护油擦拭干净。

(3) 套丝板

套丝板又称管子铰板,是用来套丝的工具。套丝板的结构如图 1-5 所示。套丝板的规格见表 1-8。对管子套丝时,先按管子的口径选用合适的板牙,安装时,将刻线对准固定盘“0”的位置,再将板牙对号装入。板牙型号要与机体上的牙槽相符,转动活动盘,使板牙固定在铰板内。

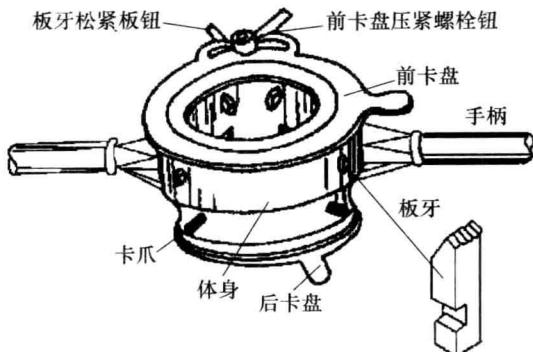


图 1-5 套丝板

表 1-8 套丝板规格

型号	套制管螺纹的公称直径/mm	每套配带板牙规格/in
114(1号)	$15 \sim 50 \left(\frac{1}{2}'' \sim 2'' \right)$	$\frac{1}{2} \sim \frac{3}{4}, 1 \sim 1 \frac{1}{4}, 1 \frac{1}{2} \sim 2$
117(2号)	$65 \sim 100 \left(2 \frac{1}{2}'' \sim 4'' \right)$	$2 \frac{1}{2} \sim 3, 3 \frac{1}{2} \sim 4$

(4) 割刀

割刀(割管器、滚刀)是一种切割小型管子的专用工具。按管子的材质划分,有普通钢管割刀、铝塑复合管割刀、塑料管割刀、有色金属管割刀等多种类型。常用钢管割刀如图 1-6 所示,其规格见表 1-9。

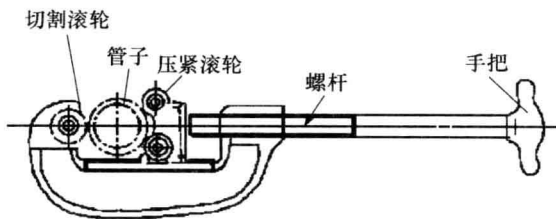


图 1-6 管子割刀

表 1-9 管子割刀规格

单位:mm

割刀型号	2 号	3 号	4 号
被切割管子公称直径	12~50	25~0	50~100

割刀的操作要点如下:

1) 固定好管子,再将其夹在割管器的两个滚轮和一个滚刀间。

2) 将刀刃对准管子切割线,拧动手把,使滚轮夹紧管子,转动螺杆,滚刀沿管壁切入,不得偏斜。边转螺杆边拧动手把,滚刀不断切入管壁,直至切断为止。每次进刀量不可过大,以免管口受挤压使管径变小,并应对切口处加油。

3) 管子切断后,将铰刀插入管口,铰去管口缩小部分。

(5) 管子台钳

管子台钳又名龙门管压钳或龙门钳,用以夹持管子,以便对其进行锯割、套丝或调直工作,如图 1-7 所示。其规格见表 1-10。

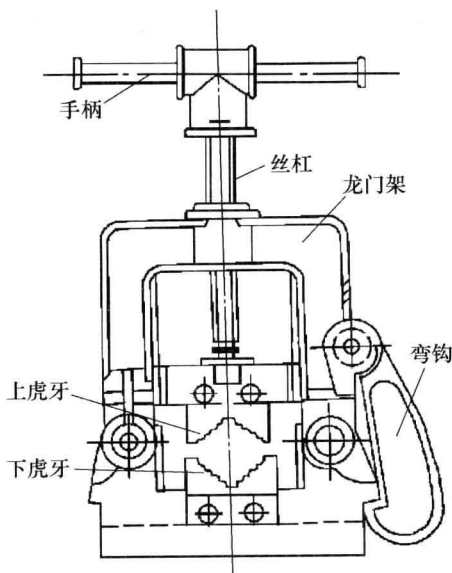


图 1-7 管子台钳



表 1-10 管子台钳规格

单位: mm

号数	2	3	4	5	6
适用管径	15~50	25~65	50~100	75~125	100~150

管子台钳的操作要点如下:

1) 管子台钳下钳口安装应牢固可靠,上钳口在滑道内能自由移动,压紧螺杆和滑道应经常加油。

2) 管子台钳的规格必须与所夹管道的规格匹配,不得将不适合钳口尺寸的工件上钳;对过长的工件,应在其伸出工作台面部分设置支架使其稳固,夹持较脆软的工件时,应用布包裹,避免夹坏工件。

3) 操作时,将管子放入管子台钳钳口中,旋转把手卡紧管子,如图 1-8 所示。

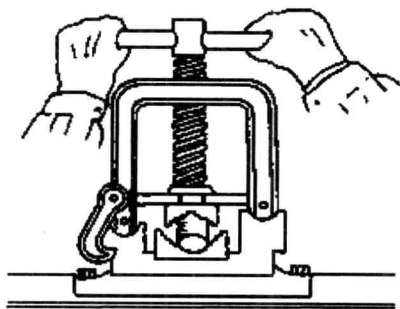


图 1-8 管子台钳的使用

4) 装夹管子或管件时,必须穿上保险销,压紧螺杆。旋转螺杆时应用力适当,严禁用锤击或加装套管的方法扳手柄。

(6) 台虎钳

它是夹持管件的工具,常见的台虎钳有固定式和回转式两种,如图 1-9 所示。台虎钳的钳口宽度有 100 mm、125 mm、150 mm 三种规格。

(7) 手锤

手锤由锤头和木柄组成,常用于管道调直、錾打墙洞(楼板洞)、金属錾割、管道拆卸等。给排水、采暖及燃气施工中常用的手锤有钳工锤和八角锤两种,如图 1-10 所示。

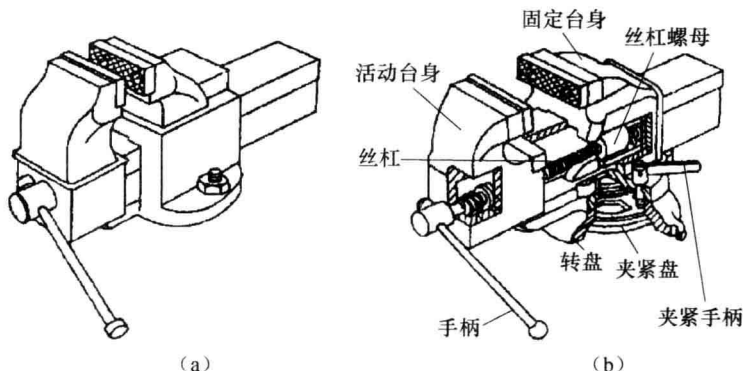


图 1-9 台虎钳

(a)固定式台虎钳;(b)回转式台虎钳



图 1-10 手锤

(a)钳工锤;(b)八角锤

手锤的操作要点如下:

- 1) 手锤平面应平整,有裂痕或缺口的手锤不能使用。
- 2) 锤柄安装要牢固可靠。

为防止锤头脱落,必须在端部打入楔子,将锤头锁紧,如图 1-11 所示。

3) 锤柄不得当撬棍,以免锤柄折断或受损伤。

4) 使用手锤时,手柄和锤头面上不应沾有油脂,握手锤的手不准戴手套,手掌上有汗应及时擦掉。

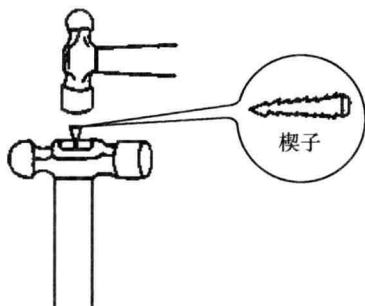


图 1-11 锤柄安装



(8) 錾子

常用的錾子分扁錾和尖錾两种,如图 1-12 所示。扁錾主要用来錾切平面、分割材料和去除毛刺等;尖錾用于錾切各种槽、分割曲线形板料等。

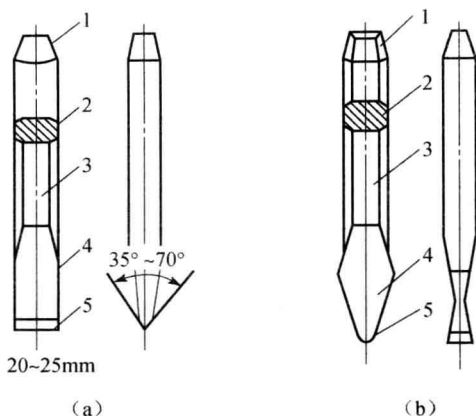


图 1-12 錾子

(a) 扁錾; (b) 尖錾

1—錾头; 2—剖面; 3—柄; 4—斜面; 5—锋口

錾子的操作要点如下:

- 1) 錾子头部不能有油脂, 否则锤击时易使锤面滑离錾头。
- 2) 錾子不可握得太松, 以免锤击錾子时, 松动而击打在手上。
- 3) 卷了边的錾头, 应及时修理或更换。修理时, 应先在铁砧上将蘑菇状的卷边敲掉, 再在砂轮机上修磨。刃口钝了的錾头, 可在砂轮机上磨锐。

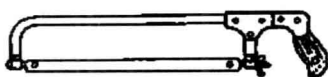
(9) 钢锯

钢锯用于钢管、有色金属管和塑料管的手工切割, 由锯架和锯条组成。锯架有调节式和固定式两种, 如图 1-13 所示。规格见表 1-11。锯条有细齿和粗齿两种, 薄壁管子及塑料管锯切采用细齿锯条, 普通钢管可采用粗齿锯条。使用细齿锯条较省力, 但切割速度慢, 适用于切割管径 40 mm 以下的薄壁管子和塑料管; 使用粗齿锯条较费力, 但切割速度快, 适用于切割管径 50~200 mm 的管材。安装锯条时将锯齿朝前,

将锯条上直后拧紧。



(a)



(b)

图 1-13 钢锯

(a)调节式;(b)固定式

表 1-11 钢锯规格

单位:mm

种类	调节式	固定式
可装锯条长度	200,250,300	300

钢锯的操作要点如下:

1) 将管子固定在管子台虎钳上或其他夹具中,切割铜管时,应在其两侧用木板作衬垫夹持铜管,以免夹伤管壁。

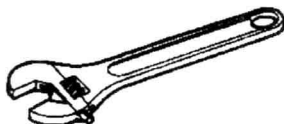
2) 用整齐的厚纸边箍在管子切口处,用石笔或划针沿着厚纸边缘划一圈作为切割线。

3) 锯割时,锯条应保持与管子轴线垂直,用力要均匀,锯条向前推动时加适当压力,往回拉时不宜加力。锯条往复运动应尽量拉开距离,不能只用中间一段锯齿。锯口锯到全断方可停止,不能用手掰。

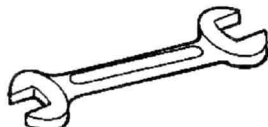
4) 切断后,用砂纸或砂轮打磨端口。

(10) 扳手

用于安装拆卸四方头和六方头螺钉及螺母、活接头、阀门、根母等零件和管件。活扳手的开口大小是可以调整的,呆扳手、梅花扳手、套筒扳手的开口不能进行调节,其中梅花扳手和套筒扳手是成套工具,其结构如图 1-14 所示。



(a)



(b)

图 1-14 扳手结构

(a)活扳手;(b)呆扳手;(c)梅花扳手;(d)套筒扳手