

全国第一套销量突破10万
技术交底类图书资深创作团队再度联袂

建筑工程 技术交底(实例)范本 通风与空调工程

北京土木建筑学会 主编

**专业力量
铸就权威范本!**

**易查
实用**

要点、难点、措施、禁忌

一网打尽

指导性、科学性、可复制性

三合一

最专业、最强势、最直接的技术交底系列

技术依据——最新国家标准、行业规范

素材来源——特级总承包施工企业

编写模式——优秀建筑工程实例范本

建筑工程技术交底(实例)范本

通风与空调工程

北京土木建筑学会 主编

江苏人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

通风与空调工程/北京土木建筑学会 主编. —南京:
江苏人民出版社, 2012. 11
(建筑工程技术交底(实例)范本)
ISBN 978-7-214-07380-8

I. ①通… II. ①北… III. ①通风设备—建设安装—
工程施工—资料②空气调节设备—建筑安装—工程施工—
资料 IV. ①TU83

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 183745 号

通风与空调工程

北京土木建筑学会 主编

策划编辑:段林彤

责任编辑:蒋卫国

特约编辑:夏莹

责任监印:安子宁

出版:凤凰出版传媒股份有限公司

江苏人民出版社

天津凤凰空间文化传媒有限公司

销售电话:022-87893668

网 址:<http://www.ifengspace.cn>

经 销:全国新华书店

印 刷:昌黎县思锐印刷有限责任公司

开 本:787 mm×1092 mm 1/16

印 张:15.25

字 数:390千字

版 次:2012年11月第1版

印 次:2012年11月第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-214-07380-8

定 价:35.00元

(本书若有印装质量问题,请向销售部调换)

通风与空调工程

编写委员会

主编单位：北京土木建筑学会

主 编：袁建旺 边 螺

副主编：赵 键 满 君

编 委：王 锋 王占良 郭成铭 王 文 李冬梅
 戴 炜 杜淑华 杨荣荣 王 焱 孙光吉
 刘 斌 刘宝印 王 凯 裴立盈 周 敏
 张瑞军 白志忠 郭岐亮 李小欣 单冰辉
 张丽颖 林海侠 王 琮 王升玉 白亦敏
 刘丽丽 李雪冬 刘 洋

内 容 提 要

本书主要包括通风与空调工程各分项工程:风管制作工程,风管系统安装工程,通风与空调设备安装工程,空调制冷系统安装工程,空调水系统管道与设备安装工程,防腐绝热工程及系统调试等各关键分项工程施工和特殊过程、新技术应用的技术交底内容。

本书内容翔实、全面,语言简洁,重点突出,适合不同层次施工人员阅读和理解、应用,具有较强的指导性和可读性,是建筑工程项目各级技术人员、施工操作人员、工程建设监理人员、质量监督人员等必备工具书,也可作为大中专院校相关专业及建筑企业职工培训教材使用,不仅有助于提高建筑施工企业技术水平,也极大地方便了建筑工程现场应用与管理需要。

前 言

技术交底记录是建筑工程施工技术资料的重要组成部分,等同于企业管理标准中的作业指导书,是保证工程施工符合设计要求和规范、质量标准以及操作工艺标准规定,并具体指导施工活动的操作性技术文件。

为了使技术交底的编制严格执行工程建设流程,坚持科学、合理、经济的施工程序、施工顺序和施工工艺,符合设计要求,满足材料、机具、人员等资源和施工条件要求,北京土木建筑学会组织编写了这套《建筑工程技术交底(实例)范本》丛书,基本涵盖了建筑工程施工中常见的分项工程,交底范本内容全面、明确、重点突出,详细说明操作步骤、控制措施、注意事项等,将各分项工程施工步骤化、具体化,具有良好的指导和实践意义。本丛书包括分项工程施工技术交底以及“新技术、新材料、新工艺”在建筑施工中的应用以及建筑节能、环保等交底的具体内容。

分项工程技术交底是由专业工长对专业施工班组(或专业分包)进行的交底。在分项工程施工前,由专业工长对专业施工班组(或专业分包)就分项工程的施工准备、施工操作工艺、质量要求及控制措施、安全措施及注意事项、成品保护、环境保护、绿色施工等要求,向施工班组全体施工作业人员进行交底,所有技术交底必须列入工程技术档案。分项工程技术交底是将设计图纸与施工方案转变为实物的操作性交底,也是使被交底人获取知识及方法的一种管理手段。分项工程技术交底是施工图纸及技术标准要求的全面反映,其内容应具有很强的可操作性、针对性和全面性。

本套丛书共分为9个分册:《地基与基础工程》、《混凝土结构工程》、《砌体结构工程》、《钢结构工程》、《建筑防水及保温节能工程》、《建筑装饰装修工程》、《建筑给水排水及采暖工程》、《通风与空调工程》、《建筑电气工程》,力求做到技术先进、经济实用、内容新颖,符合国家及行业相关技术标准要求。

由于时间关系以及编者水平所限,书中难免存在错误与疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2012年10月

目 录

第 1 章 金属风管及配件制作工程技术交底实例	1
1.1 钢板风管及配件制作工程技术交底记录	2
1.2 不锈钢板风管制作工程技术交底记录	38
1.3 铝板风管制作工程技术交底记录	44
第 2 章 非金属风管及配件制作工程技术交底实例	48
2.1 硬聚氯乙烯塑料板风管制作工程技术交底记录	49
2.2 玻璃纤维复合板风管制作工程技术交底记录	67
2.3 玻璃钢风管制作工程技术交底记录	74
2.4 无机玻璃钢风管制作工程技术交底记录	81
第 3 章 其他风管制作工程技术交底实例	87
3.1 防火板风管制作工程技术交底记录	88
3.2 净化空调系统风管制作工程技术交底记录	96
第 4 章 风管系统部件制作工程技术交底实例	99
4.1 风口制作工程技术交底记录	100
4.2 风阀制作工程技术交底记录	104
4.3 罩类制作工程技术交底记录	108
4.4 风帽制作工程技术交底记录	110
4.5 柔性短管制作工程技术交底记录	112
4.6 消声器制作工程技术交底记录	114
第 5 章 风管及部件安装工程的技术交底实例	117
5.1 风管安装工程的技术交底记录	118
5.2 风管部件安装工程的技术交底记录	131
5.3 消声器安装工程的技术交底记录	136
第 6 章 空气处理设备安装工程技术交底实例	141
6.1 通风机安装工程的技术交底记录	142
6.2 除尘器安装工程的技术交底记录	151
6.3 风机盘管与诱导器安装工程的技术交底记录	156
第 7 章 空调系统及设备安装工程技术交底实例	160
7.1 空调水系统管道安装工程的技术交底记录	161

7.2	空调水系统设备安装工程技术交底记录	181
7.3	空调制冷管道安装工程技术交底记录	191
7.4	组合式空调机组安装工程技术交底记录	198
7.5	活塞式制冷机组安装工程技术交底记录	203
第8章	防腐、绝热及系统调试技术交底实例	214
8.1	管道与设备的防腐工程技术交底记录	215
8.2	管道与设备绝热工程技术交底记录	219
8.3	通风空调系统调试工程技术交底记录	228
	参考文献	235

第 1 章 金属风管及配件制作 工程技术交底实例

- 1.1 钢板风管及配件制作工程技术交底记录
- 1.2 不锈钢板风管制作工程技术交底记录
- 1.3 铝板风管制作工程技术交底记录

1.1 钢板风管及配件制作工程技术交底记录

工程名称	×××工程		编 号	××-××	
分项工程名称	钢板风管及配件制作工程		交底日期	××年××月××日	
施工单位	××建设集团公司××项目部		页 数	共 36 页,第 1 页	
交底摘要	通风与空调钢板风管及配件制作工程施工				
交底内容:					
一、施工准备 1. 技术准备 (1)对建筑、结构和电气、暖卫及管路走向、坐标、标高与通风管道之间跨越交叉等已有具体方案措施。 (2)对风管的制作尺寸、采用的技术标准、接口及法兰连接方法已经明确。 (3)编制了集中加工或现场加工的施工方案,并经审批。 (4)绘制轴测系统图,应体现整个系统水平和垂直的风管走向和设备、部件连接顺序及相对位置、方向等。 (5)应备齐设计中使用规范、标准、通用图集和其他技术资料文件。 (6)已绘制加工草图。 2. 材料要求 (1)使用的各类钢板材、型钢等材料应符合设计要求,并具有出厂合格证书和质量鉴定或检测合格文件。进场时应按品种、规格、外观等进行检查验收。 (2)普通薄钢板。钢板表面应平整光滑,厚度应均匀,不得有裂纹、结疤等缺陷,其材质应符合现行国家标准《优质碳素结构钢冷轧薄钢板和钢带》(GB/T 13237—1991)或《优质碳素结构钢热轧薄钢板和钢带》(GB/T 710—2008)的规定。 (3)镀锌钢板。镀锌钢板(带)宜选用机械咬合类,镀锌层为 100 号以上(双面三点试验平均值不应小于 100 g/m²)的材料,其材质应符合现行国家标准《连续热镀锌钢板及钢带》(GB/T 2518—2008)的规定。厚度应符合设计要求,表面应平整光滑、有镀锌层的结晶花纹;表面应无明显锈斑、氧化层、针孔麻点、起皮、起泡、锌层脱落等弊病。 (4)金属型钢应分别符合现行国家标准《热轧型钢》(GB/T 706—2008)、《热轧钢棒 尺寸、外形、重量及允许偏差》(GB/T 702—2008)的规定。 (5)采用二次镀锌的板材或型材表面应光泽、镀锌层应均匀,厚度符合要求。 3. 机具设备 1)机械设备 自动或半自动风管加工生产线、等离子切割机、剪板机、振动剪板机、联合冲剪机、薄钢板法兰成型机、切角机、厢式联合单平咬口机、圆弯头咬口机、压筋机、压筋合缝两用机、折方机、合缝机、三辊卷圆机、法兰卷圆机、卷圆机、角(扁)钢卷圆机、冲孔机、插条法兰机、螺旋卷管机、空气压缩机、电焊机、台钻、电动角向磨光机、砂轮切割机、手电钻等。					
审核人	×××	交底人	×××	接受交底人	×××、×××、×××、×××

1.1 钢板风管及配件制作工程技术交底记录

工程名称	×××工程	编 号	××-××
分项工程名称	钢板风管及配件制作工程	交底日期	××年××月××日
施工单位	××建设集团公司××项目部	页 数	共 36 页,第 2 页
交底摘要	通风与空调钢板风管及配件制作工程施工		

交底内容:

2)主要工具

手用电动剪、油漆喷枪、液压铆钉钳、电动拉铆枪、冲子、铁锤、木槌等。

3)划线工具

划规(地规)、标度划规、角尺、卡钳、墨斗、划针等。

4)测量工具

游标卡尺、钢直尺、钢卷尺、游标万能角度尺、内卡钳、漏风量测试装置等。

4. 作业条件

(1)应有独立的加工场地。加工场地应平整、清洁、不潮湿,加工平台应找平。

(2)作业地点应有安放施工机具和材料的堆放场地,设施和电源应有可靠的安全防护装置。

(3)作业场地道路应畅通。应设置满足消防要求的设施。

(4)加工设备布置在建筑物内时,应考虑建筑物楼板、梁的承载能力,必要时应采取相应措施。

(5)对于洁净系统的风管制作,应有干净封闭库房储存成品或半成品。

(6)加工场地应预留现场材料、成品及半成品的运输通道,加工场地的选择不得阻碍消防通道。

(7)制作现场有安全管理规定和设备安全操作说明。

二、操作工艺

1. 施工工艺流程

```

    graph LR
      A[领料、检查] --> B[划线与剪切]
      A --> C[法兰制作]
      B --> D[咬口加工]
      D --> E[板材纵向连接]
      E --> F[板材纵向焊接连接]
      E --> G[板材纵向咬口连接]
      F --> H[风管连接形式]
      G --> H
      C --> H
      subgraph H [风管连接形式]
        H1[矩形风管角钢法兰连接]
        H2[矩形风管薄钢板法兰连接]
        H3[矩形风管C形、S形插条连接]
        H4[矩形风管立咬口连接]
        H5[圆形风管横向连接]
      end
      H --> I[加固]
      I --> J[防腐、喷涂]
      J --> K[检验、出厂]
  
```

审核人	×××	交底人	×××	接受交底人	×××、×××、×××、×××
-----	-----	-----	-----	-------	-----------------

工程名称	×××工程	编 号	××-××
分项工程名称	钢板风管及配件制作工程	交底日期	××年××月××日
施工单位	××建设集团有限公司××项目部	页 数	共 36 页,第 3 页
交底摘要	通风与空调钢板风管及配件制作工程施工		

交底内容:

2. 施工要点

1) 领料、检查

(1)根据施工图、大样图、系统图及相关技术文件要求,施工人员应对领取的材料进行核实,以保证材料符合技术、质量要求。

(2)检查金属风管的材料品种、规格、性能与厚度是否符合设计和规范要求。应查验材料质量合格证明文件、性能检测报告,进行尺量及观察检查。

2) 划线与剪切

(1)风管加工尺寸的核定。根据设计要求、图纸会审纪要,结合现场实测数据绘制风管加工草图,并标明系统风量、风压测定孔的位置。

(2)风管展开下料。根据风管施工图(或放样图)把风管的表面形状,按实际的大小敷在板料上。基本线有直角线、垂直平分线、平等线、角平分线、等分直线、弧线等。展开方法有三种:平行线展开法、放射线展开法和三角线展开法。

① 平行线展开法。

a. 如果管件的表面是柱面(圆柱、棱柱等),则其表面的展开即可使用此法。

展开的步骤如下:

a)画出立面图和正断面图。

b)将断面图分成若干(等)分,把各分点投到立面图中,表示出各分点所在素线的位置和长度。

c)在与立面图中柱体轴线垂直的方向上,将断面图周长伸直并画出其上各点,由各点所引柱体轴线的平行线与由立面图中各点所引的柱体轴线垂直线对应相交,把各交点用曲线或折线连接起来,即得展开图。

b. 斜截圆管(可视为弯头的一节)的展开如图 1.1.1 所示。

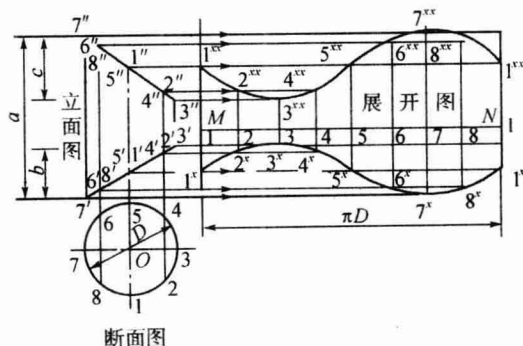


图 1.1.1 斜截圆管展开图(平行线法)

审核人	×××	交底人	×××	接受交底人	×××、×××、×××、×××
-----	-----	-----	-----	-------	-----------------

工程名称	×××工程	编 号	××-××
分项工程名称	钢板风管及配件制作工程	交底日期	××年×月××日
施工单位	××建设集团有限公司××项目部	页 数	共 36 页,第 4 页
交底摘要	通风与空调钢板风管及配件制作工程施工		

交底内容:

- a)由已知尺寸 a 、 b 、 c 、 D 画出立面图和断面图。
- b)将断面圆周 8 等分,过等分点 $1, 2, \dots, 8$ 引铅垂线交立面图于 $1', 2', \dots, 8'; 1'', 2'', \dots, 8''$ 各点。
- c)作线段 $M-N$,使 $M-N$ 与轴线 $1'-1''$ 垂直且其长为断面周长 πD ,同时在 $M-N$ 上画出断面图上的等分 $1, 2, \dots, 8$,过等分点分别引 $M-N$ 的垂线与由立面图中过 $1'', 2'', \dots, 8''; 1', 2', \dots, 8'$ 各点所引的 $M-N$ 平行线同名对应相交于 $1^x, 2^x, \dots, 8^x; 1^x, 2^x, \dots, 8^x$ 各点;用平滑曲线分别把 $1^x-2^x-\dots-8^x-1^x, 1^x-2^x-\dots-8^x-1^x$ 连接起来,于是完成展开图。

图 1.1.2 是用平行线法展开的斜截管。

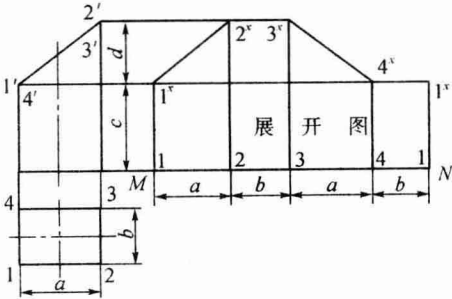


图 1.1.2 斜截管展开图(平行线法)

②放射线展开法。

如果管件是锥形或锥形的一部分(正圆锥、斜圆锥、棱锥等),则其表面的展开可用此法。下面仅将正圆锥截体的展开过程叙述如下,如图 1.1.3 所示。

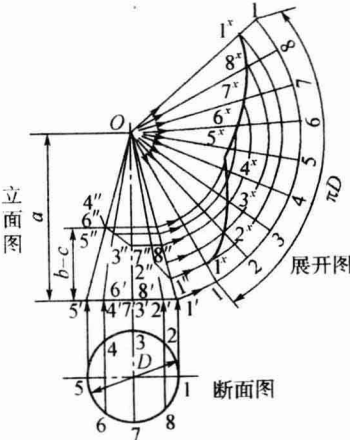


图 1.1.3 正圆锥截体展开图(放射线法)

审核人	×××	交底人	×××	接受交底人	×××、×××、×××、×××
-----	-----	-----	-----	-------	-----------------

工程名称	×××工程	编 号	××-××
分项工程名称	钢板风管及配件制作工程	交底日期	××年××月××日
施工单位	××建设集团公司××项目部	页 数	共 36 页,第 5 页
交底摘要	通风与空调钢板风管及配件制作工程施工		

交底内容:

a. 依已知尺寸 a, b, c, D 画出立面图的底面断面图,过断面圆周上 8 等分点向上引垂线交立面图下底于 $1', 2', \cdots, 8'$ 各点,将 O 与 $1', 2', \cdots, 8'$ 分别连以直线,这些连线与 $1''-5''$ 相交于 $1'', 2'', \cdots, 8''$ 各点。

b. 以 O 为圆心, $O1$ 为半径画弧,在弧上截取 πD 长且 8 等分之,把等分点 $1, 2, \cdots, 8$ 与 O 连接形成放射线。

c. 过 $1'', 2'', \cdots, 8''$ 分别引水平线与正圆锥投影边线相交(交点未标),以各交点到 O 的长为半径,以 O 为圆心分别画弧,与放射线同名相交于 $1^r, 2^r, \cdots, 8^r$ 各点;最后把 $1^r-2^r-\cdots-8^r-1^r$ 顺次用光滑曲线相连接,于是作出展开图。

图 1.1.4 是一个被斜截的正四棱锥,其展开方法与图 1.1.3 相同。

图 1.1.4 斜截正四棱锥展开图(放射线法)

③三角线展开法。

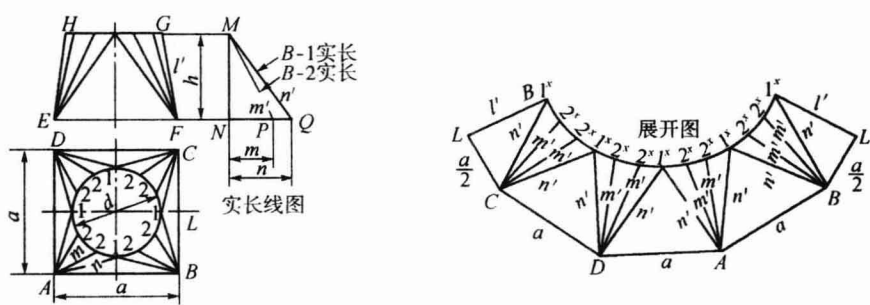
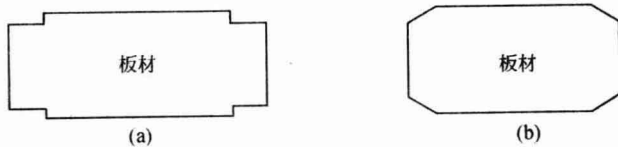
凡不宜用上述①、②两种方法展开的管件都可用三角线展开法展开。

下面用一个例子来说明三角线展开法的作图步骤,如图 1.1.5 所示,这是一个天圆地方构件。

a. 在平面图中把形体表面分成若干小三角形。这里,如图所示分构件表面为 17 个小三角形;其中圆周被 12 等分、接缝选在 1^r-L 处。

b. 考察所有小三角形的各个边,看哪些反映实长,哪些不反映实长,进而求出后者的实的长。从图上可知构件上下口反映实长, $1-L$ 实长就是立面图中的 l' , 唯有连线 m, n 不反映实长。求 m, n 实长的办法是:作直角三角形 $M-N-P, M-N-Q$, 使 $M-N$ 长为 $h, N-P, N-Q$

审核人	×××	交底人	×××	接受交底人	×××、×××、×××、×××
-----	-----	-----	-----	-------	-----------------

工程名称	×××工程	编 号	××-××
分项工程名称	钢板风管及配件制作工程	交底日期	××年××月××日
施工单位	××建设集团有限公司××项目部	页 数	共 36 页,第 6 页
交底摘要	通风与空调钢板风管及配件制作工程施工		
交底内容:			
 图 1.1.5 天圆地方构件展开图(三角线法) 分别长为 m, n, 则斜边 m', n' 即为实长。 c. 以实长线为依据, 把平面图中所分成的各小三角形一个挨一个不重不漏地铺平在平面上。本例作法是: 作线段 $D-A$, 使其长为 a, 分别以 D, A 为圆心, 以 l' 为半径画弧交于 1^x 点, 于是平面图中三角形 $A-D-1$ 就被展开; 以 A 为圆心, m' 为半径画弧与以 1^x 为圆心、以弧长 $1-2$ 为半径所画弧交于 2^x 点, 于是平面图中三角形 $A-1-2$ 就被展开; 以 A 为圆心, m' 为半径画弧与以 2^x 为圆心、弧长 $2-2$ 为半径所画弧相交于 2^x, 于是平面图中三角形 $A-2-2$ 就被展开……以此类推, 一直画完 17 个小三角形为止; 最后用曲线把所得到的交点 $1^x, 2^x$ 等连接起来, 即得展开图。 (3) 根据设计图及大样图的不同几何形状和规格, 分别进行划线展开, 并进行复核, 以免有误。风管展开下料应注意: 明确板材的壁厚、板材的接缝形式及风管的连接形式等, 在展开下料时考虑余量。 (4) 按划线形状进行剪切。剪切时要扶稳钢板, 用力均匀适当。 (5) 切角。板材下料后在咬口之前, 必须用切角机或剪刀进行切角, 切角形状如图 1.1.6 所示。  图 1.1.6 切角形状示意图 (a)机械倒角;(b)手工倒角 3) 咬口加工 机械咬口加工主要是掌握各种咬口机械的操作。除延展板边采用钢制手锤外, 凡是折曲			
审核人	×××	交底人	×××
接受交底人	×××、×××、×××、×××		

工程名称	×××工程	编 号	××-××
分项工程名称	钢板风管及配件制作工程	交底日期	××年××月××日
施工单位	××建设集团有限公司××项目部	页 数	共 36 页,第 7 页
交底摘要	通风与空调钢板风管及配件制作工程施工		

交底内容:

线或打实咬口等都应采用木方尺和木槌,以免造成明显的印痕。

(1)单平咬口加工。

①将要连接的板材,放在固定有槽钢的工作台上(图 1.1.7),根据咬口宽度,确定折边宽度。实际折边宽度比咬口宽度稍小,因为一部分留量变成了咬口厚度。

图 1.1.7 手工咬口工作台

②单平咬口加工如图 1.1.8 所示。在板材上用划线板划线:咬口宽度为 6 mm 时,线距板边的距离为 5 mm;咬口宽度为 8 mm 时,线距板边的距离为 7 mm;咬口宽度为 10 mm 时,线距板边的距离为 8 mm。

图 1.1.8 单平咬口加工示意图

(a)平放钢板;(b)90°折边;(c)130°折边;(d)两板相钩;(e)单面咬口;(f)斜接;(g)拍平

③划线后,移动板材使线和槽钢边重合。为了在拍打咬口时避免板材移动,可在板材两端先打出折边,用左手压住板材,右手操作木方尺,用木方尺按画好的线均匀拍打,先打出折印。拍打时方尺略偏于板边侧向,把板边折成 50°左右,再用方尺沿水平方向把板边打成 90°,如图 1.1.8(b)所示。折成直角后,将板材翻转,检查折边宽度,对折边较宽处,用方尺拍打,使折边宽度一致,再用方尺把 90°的立折边拍倒成 130°左右,如图 1.1.8(c)所示。然后,把板边根据板厚伸出槽钢边 10~12 mm 左右。用方尺对准槽钢的棱边拍打,把板边拍倒。用同

审核人	×××	交底人	×××	接受交底人	×××、×××、×××、×××
-----	-----	-----	-----	-------	-----------------

工程名称	×××工程	编 号	××-××
分项工程名称	钢板风管及配件制作工程	交底日期	××年××月××日
施工单位	××建设集团有限公司××项目部	页 数	共 36 页,第 8 页
交底摘要	通风与空调钢板风管及配件制作工程施工		

交底内容:

样方法加工另一块板的折边。然后,两板折边相互钩住,这时可在槽钢上或原钢板上,用木槌把咬口两端先打紧,再沿全长均匀地打实、打平。为了使咬口紧密、平直,应把板材翻转,在咬口的反面再重打一次。

为了使风管内表面平整,常把一块板材加工成图 1.1.8(b)所示的折边,另一块加工成图 1.1.8(c)所示的折边,两折边相互钩挂,用木槌打平、打实后,再用咬口套把咬口压平,加工成图 1.1.8(e)所示的单面咬口。

单面咬口是将管子的一端做成双口(雌身),将另一根管子的一端做成单口(雄身)组合而成。其操作步骤如图 1.1.9 所示。

图 1.1.9 端部单面咬口加工

(a) 划处折印;(b) 折边打平;(c) 再折回一半;(d) 双口;(e) 单双口接合;(f) 连接;(g) 单面横平咬口制作

④加工双口时,根据咬口宽度进行划线。咬口宽度为 6 mm 时,划线距板边的距离为 10 mm;咬口宽度为 8 mm 时,划线距板边距离为 13 mm;咬口宽度为 10 mm,划线距板边距离为 16 mm。划线后,将管子放在方钢上,使线和方钢的边重合,并用钢制方锤的窄面轻轻地敲打,同时,慢慢地转动管子,使整个圆周均匀地折印,如图 1.1.9(a)所示,再逐步地折成直角。为了使管子圆正,折印时,用力要均匀,并且先用方锤的窄面,把板边的外缘先展开,不要只折折线处,如果只把折线外展延,外缘处没有展延,就会产生裂缝,折成圆角后,可用钢制方锤的平面把折边打平并整圆,如图 1.1.9(b)所示。然后再在折边上折回一半,如图 1.1.9(c)、(d)所示,即成双口。

加工单口时,当咬口宽度为 6 mm、8 mm、10 mm 时,卷边宽度相应为 5 mm、7 mm、8 mm,同法把管端折成直角。然后,把单口放在双口内,如图 1.1.9(e)所示,用方锤在方钢上将两个

审核人	×××	交底人	×××	接受交底人	×××、×××、×××、×××
-----	-----	-----	-----	-------	-----------------