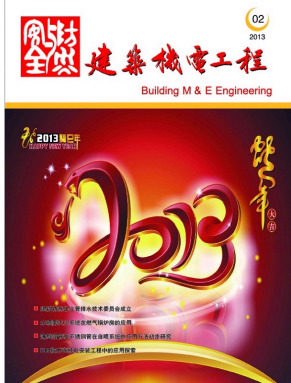


封面展示



2013 年第02期

www.bmeep.com.cn

编委会主任: 柳晓川

编委副主任: 毛文涛 闵永林 陈彪

编委会顾问: 陈怀 陈振 程大 崔长 贺智 龙惟
问: 德 明 章 起 修 定

方汝 李兴 鲁宏 潘德 瞿二 寿炜
清 林 深 琦 澜 炜
唐祝 王瑞 王元 温伯 吴大 吴祯
华 官 恺 银 金 东
吴成 肖睿 俞丽 张飞 张渭 赵姚
东 书 华 碧 方 同
赵济 郑大 诸建 周国 左亚
安 华 华 兴 洲

编委会委员: 王 瑞 魏晓 杨 沈中 季俊 徐
峰 政 道 贤 梅
赵庆 花铁 陈正 程宏 方玉 冯旭
平 森 浩 伟 妹 东
归谈 郭筱 何 李国 邵民 王
纯 莹 焰 章 杰 健
王志 武 夏 徐 姚国 叶大
强 广 林 凤 樑 法
张海 周明
宇 潭

学术委员会:
主任: 朱力平
副主任: 邓伟志 周世宁 江欢成 储君浩
委员: 吴志强 冷俐 林贤光 阮仪三 范伯
乃 廖光煊
薛林 孙金华 徐志胜 方路 花铁森 李建华
《建筑机电工程》编辑部

主 编: 花铁森
副主编: 姜文源 陈众励 陈汝东
编 辑: 穆世桦
平面设计: 金婷婷

主管单位:
上海世纪出版股份有限公司
科学技术出版社
出版单位:
《放在与安全》杂志社
总 编: 毛文涛

工程实施

薄壁法兰矩形风管制作安装工法

文 / 上海市安装工程有限公司

摘要: 作者根据施工现场的具体情况, 详细的介绍了薄壁法兰矩形风管的制作工艺原理以及具体的安装方法, 并着重指出了工程中遇到的相关问题及解决方法。

关键词: 风管法兰 管道 管配件

镀锌钢板风管制作安装是通风空调工程施工最为常见的一项施工内容, 长期以来我国一直沿用手工制作风管落后的工艺, 直到七十年代初才逐步开始实施机械化制作, 但风管安装连接采用角钢法兰的工艺一直没有进行变革。自从1978年我国实行对外开放的经济政策以后, 采用镀锌钢板薄壁法兰的新工艺从国外传入我国并逐步在工程中推广应用, 特别是1997年GB50243-1997《通风与空调工程施工及验收规范》颁布实施后, 对矩形风管无法兰连接工艺质量要求作出若干规定, 在工程中应用这项新工艺越来越受到建设单位的欢迎。经过这几年的实践, 这项新工艺的社会效益和经济效益已充分显示其优越性, 特别是矩形风管采用薄壁连体法兰工艺, 并能以工厂化、机械化、自动化的生产方式出现更为突出。为了更好推广应用这项新工艺, 特编写本工法。

一. 特点

(一) 新工艺采用卷筒镀锌钢板, 由全自动流水线进行整平、轧加强筋、下料、冲角、冲槽、轧制咬缝、轧制与风管本体连接成一体的薄壁法兰边、摺成半成品的“L”形等工序, 生产效率高、尺寸准确、成形质量好。

(二) 与传统的角钢法兰风管相比, 新工艺制作的风管严密性好, 能较好地满足国家标准规定的漏风量指标要求。

(三) 由于实施卷筒镀锌钢板进行连续生产, 减少边角料的浪费和损耗, 同时由于用薄钢板法兰代替厚度较大的角钢法兰, 可节省钢材。

(四) 由于风管连接工艺的变更, 使得风管安装施工操作简便快捷, 施工周期可缩短, 能加快工程的建设速度。

(五) 风管生产完全工厂化, 施工现场可减少或完全不占用生产场地, 工地没有制作风管噪声污染环境, 有利文明施工。

二. 适用范围

本工法适用于生产法兰高度为25mm、30mm、35mm的薄壁连体法兰矩形风管, 风管大边尺寸为200~2000mm。

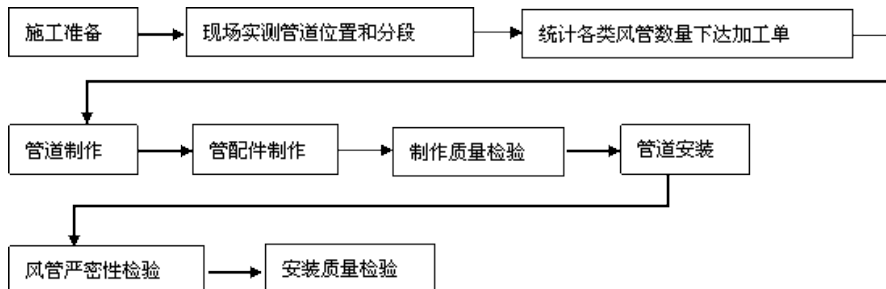
三. 工艺原理

(一) 矩形风管全自动生产线使用卷筒钢板的规格可采用四种宽度尺寸, 即1525mm、1500mm、1250mm、1220mm, 流水线最终成形后的风管长度应为卷板的宽度和扣除不同高度连体法兰成形时所耗去的尺寸。详见本工法8.1.2条款和表2。

(二) 按施工图对每一个风管系统进行风管制作前, 应先根据卷筒钢板的厚度和宽度, 计算扣除法兰成形后风管的长度标准尺寸, 然后在现场复核图纸尺寸, 确定每一个系统制作风管的管段、管配件的数量和尺寸、活接口位置和尺寸, 复核尺寸的原则是: 避免支管和送回风口的开口处落在主风管的法兰边上, 确保生产后的风管系统能在现场顺利施工。

(三) 电脑控制的全自动矩形风管生产线, 可根据操作人员输入的风管断面尺寸、自动进行整平、轧加强筋、冲角、冲槽、下料、轧制咬缝、轧制法兰边、摺角等工序生产。

(四) 矩形风管系统中的三通、弯管、变径管等管配件, 采用电脑控制的等离子自动切割机进行放样和下料, 其咬口和法兰边采用单机轧制, 最后再组合成形。



四. 工艺流程

副主编：陈彪 王瑚 魏晓峰

支持单位：

公安部第三研究所

公安部上海消防研究所

中国消防协会科普教育工作委员会

公安部（上海）火灾物证鉴定中心

江苏省消防协会

同济大学防灾减灾研究所

全国建筑给排水资深专家委员会

上海市楼宇科技研究会

中船第九设计研究院工程有限公司

地址：上海市曲阳路158号南楼5层

上海联络外电话：86-21-60748392

编辑部信箱：bmee2004@msn.com

编辑部信箱：bmee2004@msn.com

邮编：200092

国内统一刊号：CN31-2084/X

国际标准刊号：ISSN 1812-2353

五. 施工要点

(一)风管系统安装前，应注意风管端面四角连接处是否已做好密封处理，法兰垫料应正确贴附在法兰断面处，搭接口应防漏，四角上螺栓和四边上钩码应用力均匀，以使连接断面紧固，不应因产生缝隙而造成漏风。此外，管道支吊架设置应合理、整齐、标高一致。

(二)对于活接口风管，可以单独在一端加工连体法兰，另一端不加工，在现场按实际长度下料后，可铆接薄壁组合法兰再进行安装。

(三)连体法兰矩形风管的咬口形式可以是按扣式咬口或联合角咬口，除非设计另有说明外，对舒适性空调工程中、低压风管宜用按扣式咬口或按设计要求。洁净空调工程的风管制作时应遵守GB50243-2002中的4.2.13条款要求。对空气洁净度等级1-5级的净化空调系统风管不得采用按扣式咬口。

(四)矩形风管的加固工艺十分重要，加固点型式、数量和位置及加固材料的选用，可根据工程的性质、风管工作压力、断面尺寸，管道长度等因素确定。

(五)如设计没有特别要求，生产线将对风管的壁面自动轧制加强筋，其间距为300mm，如有特殊要求也可不加工加强筋。

(六)风管安装时，钩码连接件的设置和法兰垫料的安放以及支吊架的设置都应该符合本工法8.3.1-8.3.5条款的规定。

(七)主管管安装后应根据GB50243-2002中的4.2.5条款按工作压力大小和系统抽验的数量做好漏光和漏风量的检测，只有检测合格后才可进行保施工。

六、机具设备

表1 主要机具设备表

序号	机具名称	规格型号	数量
1	矩形风管全自动生产线	CTL型+DRF型	壹套
2	钩码成型机	T-10A	壹台
3	连体法兰成型机	HGB-15	壹台
4	剪板机	6x2500	壹台
5	液压铆接机	HA-510DS	壹台
6	等离子自动切割机	PDC-0612	壹台

七. 劳动组织

以工程量大小来安排劳动力。通常风管及管配件工厂化制作需要的人员相对变化较小，而安装施工则与工程量大小及工期长短、施工现场条件等因素密切相关，变化较大。

风管及管配件工厂化制作劳动力安排如下：车间负责人一名，车间生产技术员二名，车间材料技术员一名，车间质量技术员一名，车间成本控制技术员一名，车间生产安全技术员一名，流水线操作人员三至五名，管道成形操作工10~12名，搬运及车辆运输人员10~14名，连接件制作冲床工2~3名。

风管现场安装劳动力安排如下：

<5000m²工程安排8~12人，其中包括施工员、安全员、质量员；

5000~10000 m²工程安排15~25人，其中包括施工员、安全员、质量员；

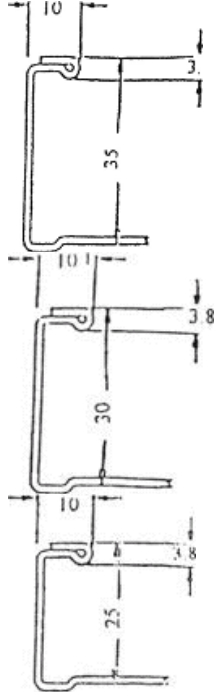
10000~20000 m²工程安排30~40人，其中包括施工员、安全员、质量员；

>20000 m²工程按需安排人力。

八. 质量标准

(一)连体法兰矩形风管制作

1. 连体法兰矩形风管采用全自动生产线制作，其三种法兰高度尺寸见图一，高度偏差±1.0mm。



图一 三种连体法兰高度尺寸图

2. 采用卷筒钢板生产，其板宽有1220mm、1250mm、1500mm、1525mm等四种规格。连体法兰成形后管段的长度见表2。

表2风管长度表 (mm)

法兰高度 (mm)	卷筒钢板宽度 (mm)			
	1220	1250	1500	1525
25	1150	1 180	1430	1455
30	1 140	1 170	1420	1445
35	1130	1 160	1410	1435

注：根据钢板制造精度，上述数据误差为 $\pm 2\text{mm}$ 。（不包括法兰垫料的厚度）

3. 风管成形后对角线之差不大于3.0mm，法兰平面度允许偏差为2mm。

4. 连体法兰连接用的角码用厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 镀锌钢冲压成形。

(二) 连体法兰矩形风管的加固可以采用管外加框或管内支撑两种方式，但用于净化空调系统不采用在管内壁设支撑的加固方式。

(三) 矩形风管安装

1. 用于安装风管的勾码长度为150mm，勾码之间的间距应 $\leq 150\text{mm}$ ，最外端的勾码离风管边缘空隙距离一律为150mm。

对于边长 $\geq 1250\text{mm}$ ，宜于U字螺栓代替勾码进行风管连接。

2. 安装风管的吊架，采用镀锌内卷边型钢，其大边宽度规格为30mm、40mm、50mm等三种。吊杆相应采用M8-M12通丝螺杆及M8-M12内膨胀螺栓。大边长小于400mm的风管，支吊架间距不应大于3m，400~1250mm风管，支吊架间跨不应大于2.6m，大边长大于1250mm风管，支吊架间跨不应大于2.3m。吊杆距离保温层的空隙不小于10mm，风管末端设置的吊架悬空距离不得大于1m，也不得小于100mm。

3. 布置吊架时，除了要遵守最大的跨度规定外，还应注意吊架离法兰或者风口、疏脚的距离不应小于100mm，以防止保温层压缩变形影响拼缝处粘接胶带位移。

4. 风管系统中的防火阀、VAV末端、消音器、止回阀、调节阀等部件与管道安装的连接时一律采用U字螺栓连接。

5. 法兰垫料采用带压敏胶的发泡聚乙烯塑料带，其厚度为4mm，其宽度应 $\geq 20\text{mm}$ ，安装风管时不能有漏垫或，者脱落在管内。

九. 安全措施

(一) 风管制作与安装施工过程中，所有设备都应按规定的要求设置相应的防护措施。例如：外壳应接地良好；皮带盘应有防护罩等。

(二) 使用电器设备或机械设备的操作人员务必了解并熟悉机器的性能，遵守每种机器各自规定的操作程序。电脑控制等离子切割机 and 全自动矩形风管生产线等重要的设备应由专人负责操作和保养。

(三) 风管成形后在搬运过程中，应防止碰伤手与脚，同时要注意保护好产品的外观质量。

(四) 风管安装时吊架设置膨胀螺栓应注意符合安全要求，以免发生事故。

(五) 所有管理人员和生产人员都应遵守《安全生产工作条例》。

十. 效益分析

本工法采用工厂化、机械化生产风管和管配件，并运往现场进行施工，全过程的经济效益的构成与常规的施工方法有所变化，应该在原材料的选用、制作成本、采用设备折旧、施工生产效率等几方面进行分析并综合起来进行评估。

由于采用卷筒钢板代替平板制作风管，在原材料价格上前者的价格略比后者便宜，由于连续生产，材料损耗率比平板制作低。此外，由于机械化、自动化程度的提高使劳动生产率有所提高，因此制作成本较低。

设备使用费比常规工艺应有所增加，这是由于全自动化生产设备造价较昂贵，新工艺设备的折旧费有所增加，但这可以从生产效率提高和节省原材料所得到的效益得到补偿。

新工艺使得风管系统安装施工显得简单和方便，生产效率也明显得到提高，施工现场无须管道制作工场，节省了场地费用，还可做到文明施工。

从总体看来采用新工艺的效益上应比老工艺好，但在推广应用初期会有一个磨合和适应期。成本的降低有一定的潜力。

十一. 工程实例

自从矩形风管全自动生产线投入生产运行后采用新工艺风管在上海交银金融大厦、上海科技城上海新国际博览中心、北京京西宾馆、上海联合利华、上海金光外滩金融中心、上海磁悬浮制梁车间、上海震旦国际大楼等工程中应用。

风管系统的制作除了直管段以外还包括管配件和风管连接件的生产及相关的辅助用工，平均每工人工约可完成10~12 m²工程量，其生产效率的提高与风管的管径大小和管配件的多少和复杂情况有关。

现场进行风管安装的实例以上海金光外滩金融中心为例：大楼的标准层风管面积约600 m²，7~9名工人三天内便可安装完毕，平均生产效率约20~25 m²/工，如果在厂房或其他高大空间(如大宴会厅、大会场等)的区域进行交叉施工的话，则效率会有所降低。

作者简介：

上海市安装工程有限公司 本刊理事单位

杂志介绍 | 征稿启事 | 编委会 | 宣传服务

版权所有: 建筑机电工程杂志社, 本网所有资讯内容、广告信息, 未经本网书面同意, 不得转载。

沪ICP备05061288号 网站制作和维护: 天照科技

[toms outlet](#) [nike shoes](#) [Cheap Oakley sunglasses](#) [louis vuitton outlet](#) [Toms Outlet](#) [mulberry coach outlet](#)