

Construction Drawings Series

建筑工程设计专业图库

暖通专业
HVAC

现代设计



上海现代建筑设计(集团)有限公司

建筑工程设计专业图库

暖通专业

上海现代建筑设计(集团)有限公司 编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

上海现代建筑设计(集团)有限公司建筑工程设计专业图库.暖通专业 / 上海现代建筑设计(集团)有限公司编. — 北京:中国建筑工业出版社, 2006

ISBN 7-112-08644-2

I. 上... II. 上... III. ①建筑设计—图集 ②采暖设备—建筑设计—图集 ③通风设备—建筑设计—图集 ④空气调节设备—建筑设计—图集 IV. ①TU206 ②TU83-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第106380号

责任编辑:徐纺 邓卫

上海现代建筑设计(集团)有限公司建筑工程设计专业图库 暖通专业

上海现代建筑设计(集团)有限公司 编

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

上海恒美印务有限公司制版

北京中科印刷有限公司印刷

开本: 889毫米×1194毫米 1/16 印张: 8¹/₄ 字数: 253千字

2006年12月第一版 2006年12月第一次印刷

印数: 1-5000册 定价: 65.00元

ISBN 7-112-08644-2

(15308)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.cabp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

编制委员会

主任: 盛昭俊
副主任: 高承勇 黄磊 杨联萍 田炜
成员: 建筑: 傅彬 王文治 马骞(技术中心)
结构: 顾嗣淳 李亚明 陈继明 王平山 邱枕戈 唐继新 冯芝粹
沈海良 余梦麟 蔡慈红 周春 陆余年 梁继恒(上海院)
给排水: 余勇(现代都市) 徐燕(技术中心)
暖通: 寿炜炜 张静波(上海院) 邵业(技术中心)
电气: 高坚榕(现代华盖) 李玉劲(现代都市) 谭密 王兰(技术中心)
动力: 刘毅 钱翠雯(华东院) 崔岚(技术中心)
执行主编: 许一凡
执行编辑: 王文治
档案资料: 向临勇 张俊 葛伟长
装帧设计: 上海唯品艺术设计有限公司

暖通专业 HVAC

集团技术负责人: 盛昭俊 高承勇
技术审定人(技委会): 马伟骏
分册主编: 寿炜炜
分册副主编: 张静波
编制成员: 何焰 刘晓朝 张伟程 叶祖典 宋静
朱学锦 乐照林 朱喆 干红 邵业

前言

从上世纪90年代中期开始,我国进入了基本建设的高速发展期,中国已成为世界最大的建筑工程设计市场。作为国内建筑工程设计“龙头”企业,上海现代建筑设计(集团)有限公司(以下简称“集团”),十多年来承接了上海及全国各地数千项建筑工程项目,许多工程项目建成后,不仅成为该工程项目所在地区的标志性建筑,而且还充分代表了当今中国乃至世界建筑技术的最高水平。在前所未有的建设大潮下,集团的建筑工程设计水平得到空前的提高,同时也受到前所未有的挑战,真所谓:机遇与挑战并存。

集团领导居安思危,为了提高集团建筑工程设计效率和水平,控制设计质量,做好技术积累总结工作,实现集团工程设计的资源共享,从而进一步提高集团工程设计的综合竞争力,于2003年下半年决定由集团组织各专业的专家组成编制组,开始编制《建筑工程设计专业图库》。

编制组汇集了集团近十年来完成的几百项大中型建筑工程项目中万余个各专业实用的节点详图、系统图和参考图,通过大量的筛选、修改、优化等编制工作,不断听取各专业设计人员的意见及建议,并经过了集团技术委员会反复评审,几易其稿,于2006年3月完成了第一版的编制工作并通过了专家组的评审。

《建筑工程设计专业图库》的编制采用了现行的国家规范和标准,涵盖建筑、结构、给排水、暖通、电气、动力等六个设计专业,取材于许多已建成的重大工程项目,具有一定的实用性和典型性,适用于各类民用建筑的施工图设计。编制组为了使之更具代表性,结构、动力、暖通、电气专业引用了部分国际图集。

《建筑工程设计专业图库》的出版,集中反映了集团十多年来在建筑工程设计实践中所积累的技术和成果,也体现出编制人员的无私奉献的精神和聪明卓越的才智。评审委员会认为《建筑工程设计专业图库》不仅是集团建筑工程设计技术的积累和提高,而且对提高设计效率和水平、控制设计质量将有极大帮助,具有很好的参考意义,是建筑工程设计人员从事施工图设计的好助手。

《建筑工程设计专业图库》是供建筑工程施工图设计参考的资料性图库,其编制工作是一项长期的基础性技术工作,也是设计技术逐步积累和提高的过程。《建筑工程设计专业图库》的第一版,重点还只能满足量大面广的基础性设计的需求,随着日新月异异的建筑工程设计技术的发展,还必须不断地更新、修改、充实和完善。《建筑工程设计专业图库》的成功与否,关键在于其内容是否实用,是否符合建筑设计的需求。为此,编制组希望《建筑工程设计专业图库》在推广应用的基基础上,能充分得到国内同行的批评指正,吸取广大建筑工程设计的意

见,以便不断地积累和完善,同时也能不断体现出设计和施工的最新技术,进一步提高新版本的水平及参考价值。

为了更好地让《建筑工程设计专业图库》被广大设计人员应用,编制组在编制的时候,推出了相应的使用软件,所有图形都有基于AutoCAD软件的DWG文件,编制组为了规范和统一集团的CAD应用标准,提高CAD应用水平,所有DWG文件都是按照集团《工程设计CAD制图标准》编制,并配套开发了检索软件,软件采用先进的软件技术和良好的用户界面,设计人员可在AutoCAD环境下,通过图形菜单方便地检索到所需的图形文件,供设计人员直接调用。同时,《建筑工程设计专业图库》的推广应用可以为设计院建立一个工程设计的技术交流平台,在这个平台上,《建筑工程设计专业图库》的内容可以不断地被设计人员充实、更新、完善,更有利于建筑设计技术的不断积累和提高。

几点说明:

- 1.《建筑工程设计专业图库》中的节点详图、系统图和参考图,取材于实际工程的施工图,其优点是源自工程,具有很强的参考性和实用性,缺点是由于项目的特殊性,详图缺乏一定的通用性,不一定适用于其他项目。因此,《建筑工程设计专业图库》不是标准图集,其定位是建筑工程设计实用的参考图库,设计人员务必根据工程项目的条件、要求和特点参考选用,绝对不能盲目调用。作为工程设计的参考图集,《建筑工程设计专业图库》不承担工程设计人员因调用本图集而引起的任何责任。
- 2.《建筑工程设计专业图库》取材于上海现代建筑设计(集团)有限公司完成的工程项目,其中的图集有可能不适合其他地区的工程设计,图纸的表达方式也可能与其他地区存在一定的差异。
- 3.由于编制人员的水平有限,各专业存在内容不系统和不全面的问题,也存在各专业不平衡、部分内容不适用、参考价值不高的情况。

值此《建筑工程设计专业图库》出版之际,谨向所有关心、支持本书编写工作的集团及各子分公司的领导、各专业总师和设计人员,尤其是负责评审的集团技术委员会所有为此发扬无私奉献精神、付出辛勤工作的专家,在此表示最诚挚的谢意。

《建筑工程设计专业图库》编制委员会
2006年10月18日

暖通专业
HVAC

1 暖通说明

2 暖通管道节点详图

3 暖通设备安装详图

1.1	空调通风图例	1
1.2	空调通风设备表	2
2.1	风管道详图	
	2.1.1 水平风管安装	6
	2.1.2 垂直风管安装	11
	2.1.3 风管检查孔	14
	2.1.4 风管导流弯头、三通	15
	2.1.5 风口安装	17
	2.1.6 人防风管穿越密闭墙	18
	2.1.7 风管穿越防火墙	19
	2.1.8 风管穿越楼板	20
	2.1.9 风管出屋面	22
	2.1.10 风管穿越伸缩缝、沉降缝	23
2.2	水管道详图	
	2.2.1 水平水管安装	24
	2.2.2 垂直水管安装	28
	2.2.3 水管弯头落地安装	29
	2.2.4 水管出屋面安装	30
	2.2.5 水管穿越防水墙	32
	2.2.6 水管穿越伸缩缝、沉降缝	33
	2.2.7 温度计安装	35
	2.2.8 压力表安装	37
3.1	空调主机安装	
	3.1.1 离心式冷水主机安装	39
	3.1.2 螺杆式冷水主机安装	40
	3.1.3 空调主机接管示意	41
3.2	水泵安装	
	3.2.1 双吸离心水泵安装	42
	3.2.2 端吸离心水泵安装	42
	3.2.3 水泵接管示意	43
3.3	风机、空调箱安装	
	3.3.1 轴流风机吊装	45
	3.3.2 轴流风机落地安装	45
	3.3.3 风机箱吊装	46

4 暖通自动控制原理图

3.4	风机盘管及其他设备安装	3.3.4	空调箱吊装	46
		3.3.5	风机箱落地装	47
		3.3.6	空调箱落地装	47
		3.3.7	离心风机安装	48
		3.3.8	屋面风机安装	48
		3.3.9	诱导风机安装	49
		3.3.10	空调箱接管示意	50
		3.4.1	风机盘管吊装安装	54
		3.4.2	风机盘管落地安装	59
		3.4.3	膨胀水箱安装	61
		3.4.4	集、分水器安装	62
4.1	风机盘管自控原理			63
4.2	空调箱自控原理			66
4.3	新风空调箱自控原理			78
4.4	风机自控原理			86
4.5	换热器自控原理			92
4.6	机房各种基本控制原理			94
5.1	冷、热机组			100
5.2	冷却塔			110
5.3	空调箱			111
5.4	风机盘管			112
5.5	风机			116
5.6	水泵			118
5.7	膨胀水箱			119
5.8	热交换器			120
5.9	消声器、消声弯头			121

5 暖通空调设备

空调通风系统

2. 凡不帶○的圓口均為常開圓口

台澎地区周知事有输出作管号及手动复位功能(新D.FDH.FVD.FVOH.MEE&NEEH.)

2. 凡不帶○的圓口均為常開圓口

空调机组表

设备名称	型号规格	风量 m³/h	风压 Pa	功率 kW	电压 V-φ-Hz	重量 kg	噪音 dB(A)	备注
AHU-10-00				380-3-50		7/12	1.0	R

注：1. 本表为空调机组的通用数据表。
2. 本表为空调机组的通用数据表。

空调机组表

设备名称	型号规格	风量 m³/h	风压 Pa	功率 kW	电压 V-φ-Hz	重量 kg	噪音 dB(A)	备注
AHU-10-00				380-3-50		7/12	1.0	R

注：1. 本表为空调机组的通用数据表。
2. 本表为空调机组的通用数据表。

空调机组表

设备名称	型号规格	风量 m³/h	风压 Pa	功率 kW	电压 V-φ-Hz	重量 kg	噪音 dB(A)	备注
AHU-10-00				380-3-50		7/12	1.0	R

注：1. 本表为空调机组的通用数据表。
2. 本表为空调机组的通用数据表。

空调机组表

设备名称	型号规格	风量 m³/h	风压 Pa	功率 kW	电压 V-φ-Hz	重量 kg	噪音 dB(A)	备注
ASHP-10				380-3-50		7/12	1.0	S

注：1. 本表为空调机组的通用数据表。
2. 本表为空调机组的通用数据表。

空调机组表

设备名称	型号规格	风量 m³/h	风压 Pa	功率 kW	电压 V-φ-Hz	重量 kg	噪音 dB(A)	备注
B-10				380-3-50		7/12	1.0	

空调机组表

设备名称	型号规格	风量 m³/h	风压 Pa	功率 kW	电压 V-φ-Hz	重量 kg	噪音 dB(A)	备注
CH-10				380-3-50		7/12	1.0	R

注：1. 本表为空调机组的通用数据表。
2. 本表为空调机组的通用数据表。

空调机组表

设备名称	型号规格	风量 m³/h	风压 Pa	功率 kW	电压 V-φ-Hz	重量 kg	噪音 dB(A)	备注
DFCH-10				380-3-50		7/12	1.0	

空调通风设备表(1)
1-2.001

第 1 型淡水型冲水机性能参数

製氷機种	类 型	冷 冻 能 力				冷 却 能 力				電 源		製氷機標準電圧/周波数	
		制氷量	氷 量	冷凍能力	冷凍能力	冷凍能力	冷凍能力	冷凍能力	冷凍能力	電 圧	電 流		
SACH-*		kW	m³/h	°C	°C	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	kg/h	kg/(kWh)
				12	7	0.8							

管管环水泵的供水系统性能曲线

类 型	名 称	额 定 值				实 测 值				备 注			
		设计流量 m ³ /h	设计压力 MPa	设计温度 ℃	设计功率 kW	实际流量 m ³ /h	实际压力 MPa	实际温度 ℃	实际功率 kW	液体密度 kg/m ³	设计流量 kg	设计压力 MPa	设计温度 ℃
HEU-A		90	70		1.0	45	55	1.0	1450	180-3-50			

一、研究性学习

设备型号	类 型	冲程力 m³/h	额定工作压力 ℃	进给水温 ℃	回水水温 ℃	电源	风 机				电动机		控制方式	备 注
							功率 kW	数量	功率 kW	数量	控制电压 dB(A)	控制功率 kg		
CI-*			28.2	37	32	380-3-50							R	

在 R 语言中，我们使用 `library(S)` 来加载包 `S`。这通常是在我们开始使用包 `S` 之前做的。

、以金幣穩定性變化

设备型号	单元	设备型号	风机						冲量管						加温器				备注
			额定流量 m ³ /h	静压 Pa	全压 Pa	电源 V φ-Hz	电功率 W	风量 kg/h	进口温度 ℃	出口温度 ℃	工作压力 MPa	最大压力 kPa	容量 kW	进水量 t/h	排水温度 ℃	排水能力 MPa	工作压力 MPa	最大流量 kg(A)	
FCU-08													7/2		1.0	55/45	1.0		余

图 1-1 水快重排与聚性排金

设备名称	类 型	功 率 kW	排风量		热 水 侧				冷 水 侧		备 注
			额定压力 MPa	额 量 kg/h	额定温度 ℃	额定流量 m³/h	额定压力 MPa	设计流量 m³/kWh			
									材料	规格	
SH-1	立式				45		55		1.0		材料 规格

式樣外單件價目表

设备编号	类 型	功 率 kW	额 定 值				实 测 值				备 注
			额定电压 V	额定电流 A	额定功率 kW	额定效率 %	实际电压 V	实际电流 A	实际功率 kW	实际效率 %	
WHE-1	离心式		90	70	1.0	45	55	1.0	1.0	不测	

李德林

电 源	大 量	介 质	液体温度 ℃	流量 m ³ /h	压 强 kPa	泵入口压力 MPa	转 速 r/min	电 压 V-φ-Hz	电动机功率 kW	噪声 dB(A)	运行重量 kg	ER		抽砂方式	备 注
												额定电压	%		
P-*		H ₂ O				1.0	1450	380-3-50					R	机械	

注: R 表示檢驗與期望方式 S 表示彈指醫藥方式

各种空调机组技术表

设备名称	形式		制冷工况		制热工况		电加热		电耗	功率	能效比	备注
	室内机	室外机	制冷量 kW	制冷功率 kW	制热量 kW	制热功率 kW	电加热功率 kW	电加热功率 kW				
SAC-4-*									220-1-50		R	

注：R-22制冷剂，S-4.5匹，C-4.5匹

各种风机技术表

设备名称	形式	风量	静压	功率	转速	电压	电流	功率因数	效率	噪声	备注
SF-4-*											

注：R-22制冷剂，S-4.5匹，C-4.5匹

各种空调机组技术表

设备名称	形式	风量	静压	功率	转速	电压	电流	功率因数	效率	噪声	备注
VAV-4*											

注：R-22制冷剂，S-4.5匹，C-4.5匹

各种风机技术表

设备名称	形式	风量	静压	功率	转速	电压	电流	功率因数	效率	噪声	备注
WT/OT-*											

各种风机技术表

设备名称	形式	风量	静压	功率	转速	电压	电流	功率因数	效率	噪声	备注
WIR-*											

各种风机技术表

设备名称	形式	风量	静压	功率	转速	电压	电流	功率因数	效率	噪声	备注
ET-*											

各种风机技术表

设备名称	形式	风量	静压	功率	转速	电压	电流	功率因数	效率	噪声	备注
ECT-*											

空调通风设备表(4)
1-2.004

集中式空调机组性能参数表

设备编号	服务区域	形式	制冷工况			制热工况			噪声	台数	备注
			制冷量 kW	室内机风量 m³/h	室内机温度 ℃	制热量 kW	室外机风量 m³/h	室外机温度 ℃			

注: SACN-...-...-...
SACN-...-...-...
SACN-...-...-...
SACN-...-...-...

集中式空调机组性能参数表

设备编号	服务区域	形式	制冷工况			制热工况			噪声	台数	备注
			制冷量 kW	室内机风量 m³/h	室内机温度 ℃	制热量 kW	室外机风量 m³/h	室外机温度 ℃			

注: SACW-...-...-...
SACW-...-...-...
SACW-...-...-...
SACW-...-...-...

集中式空调机组性能参数表

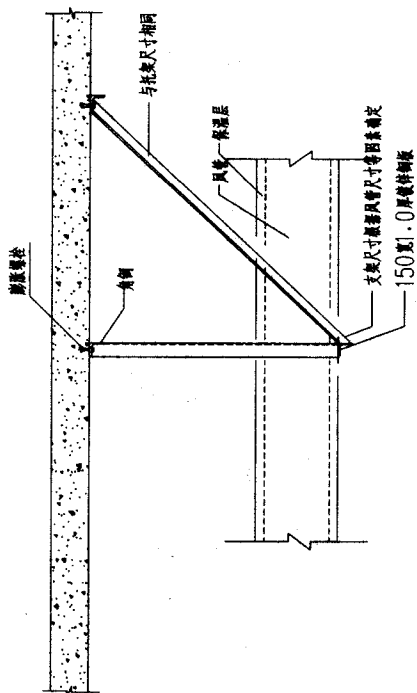
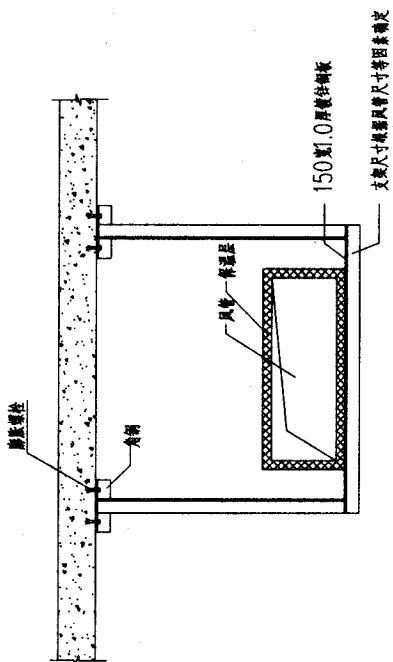
设备编号	服务区域	形式	制冷工况			制热工况			噪声	台数	备注
			制冷量 kW	室内机风量 m³/h	室内机温度 ℃	制热量 kW	室外机风量 m³/h	室外机温度 ℃			

注: HRV-...-...-...
HRV-...-...-...
HRV-...-...-...
HRV-...-...-...

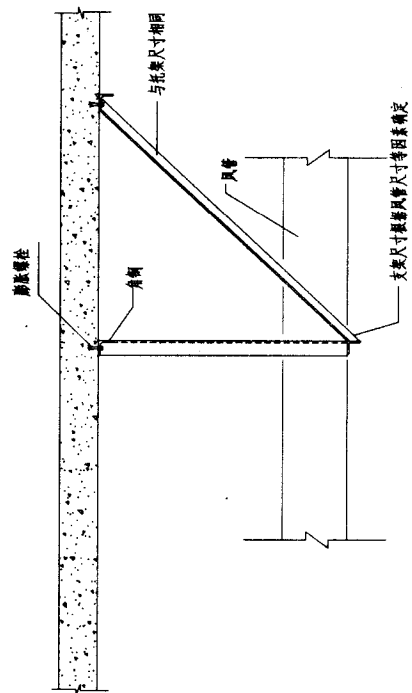
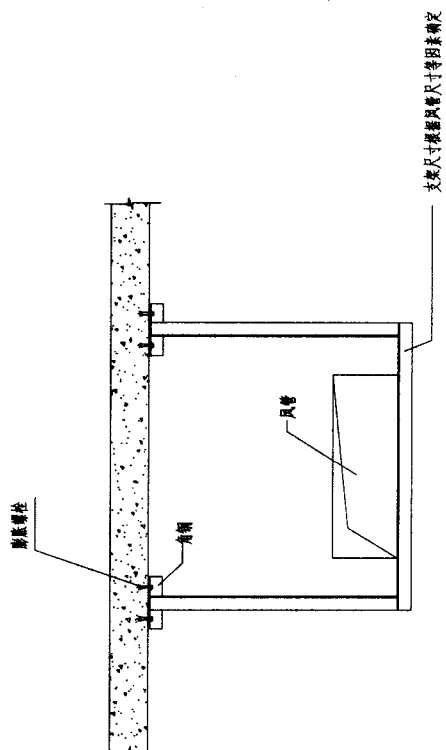
集中式空调机组性能参数表

设备编号	服务区域	形式	制冷工况			制热工况			噪声	台数	备注
			制冷量 kW	室内机风量 m³/h	室内机温度 ℃	制热量 kW	室外机风量 m³/h	室外机温度 ℃			

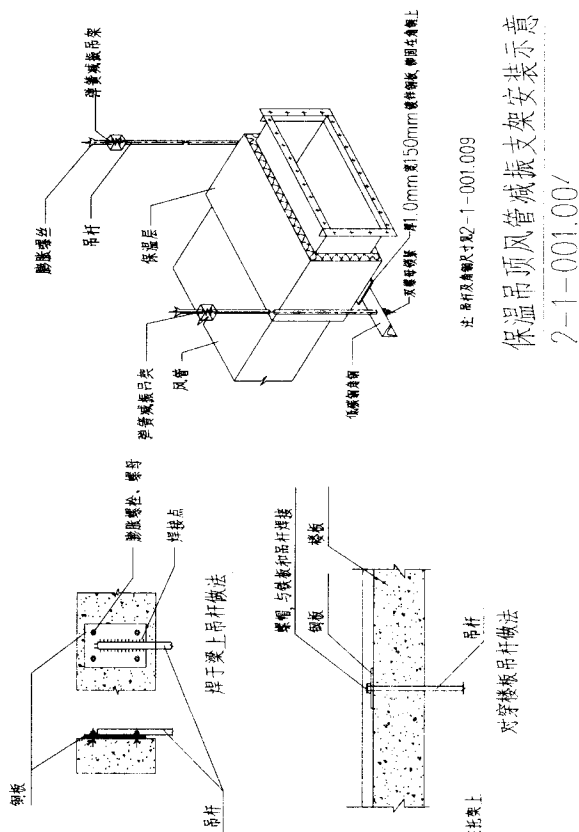
注: LHV-...-...-...
LHV-...-...-...
LHV-...-...-...
LHV-...-...-...



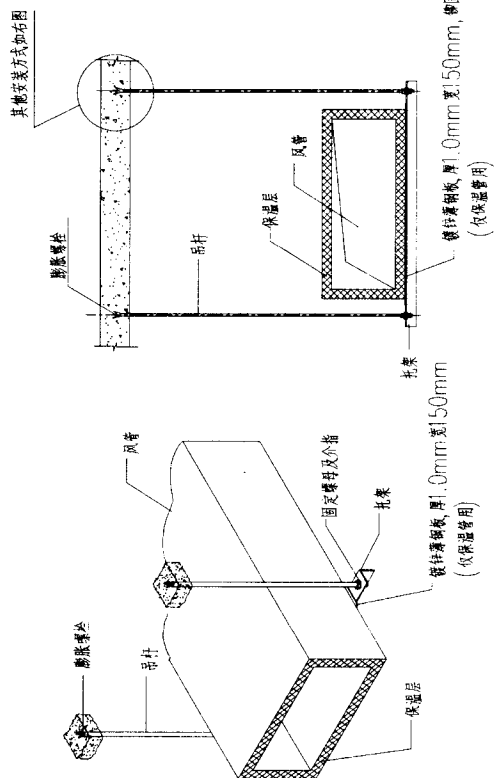
保温风管防晃支架
2-1-001.001



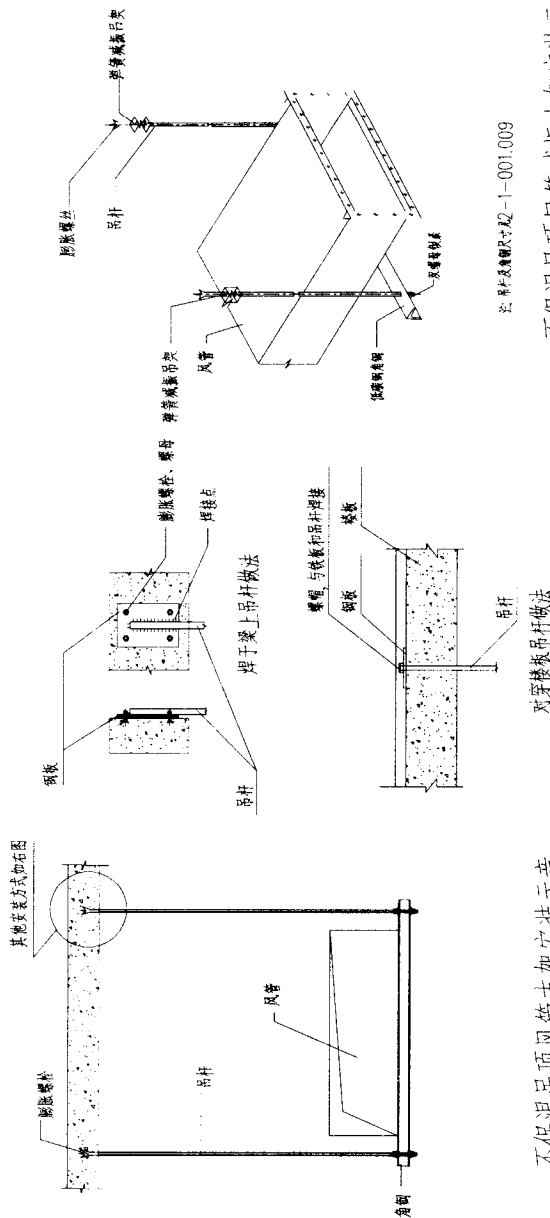
不保温风管防晃支架
2-1-001.002



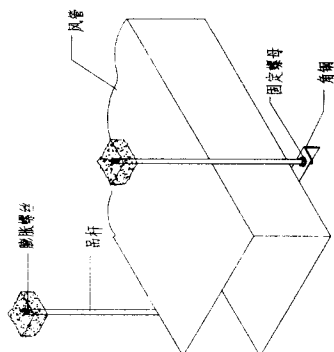
保温吊顶风管减振支架安装示意
2-1-001.003



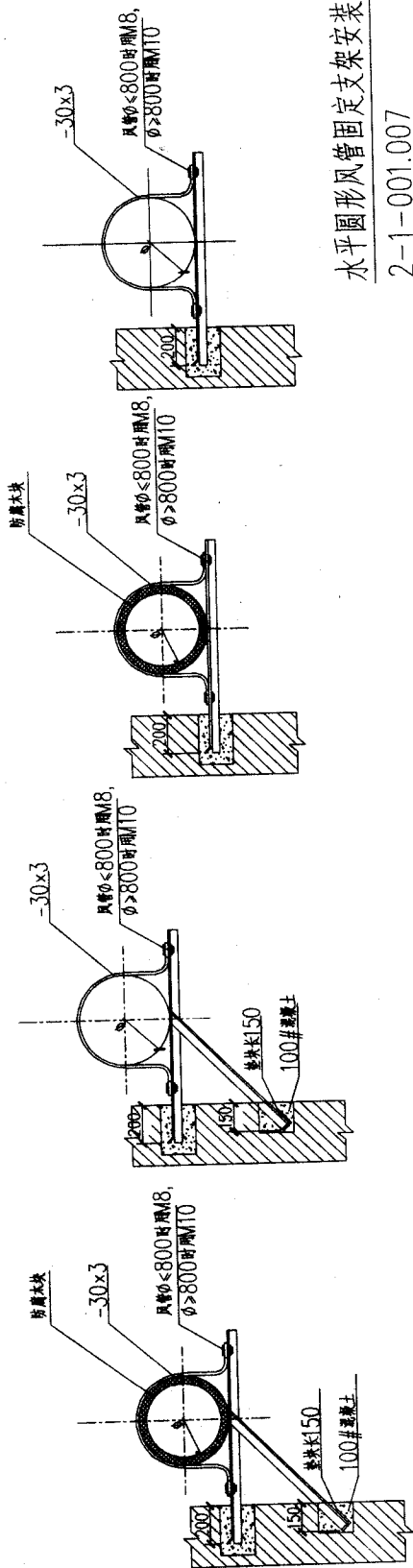
保温吊顶风管支架安装示意
2-1-001.003



不保温吊顶风管支架安装示意
2-1-001.005

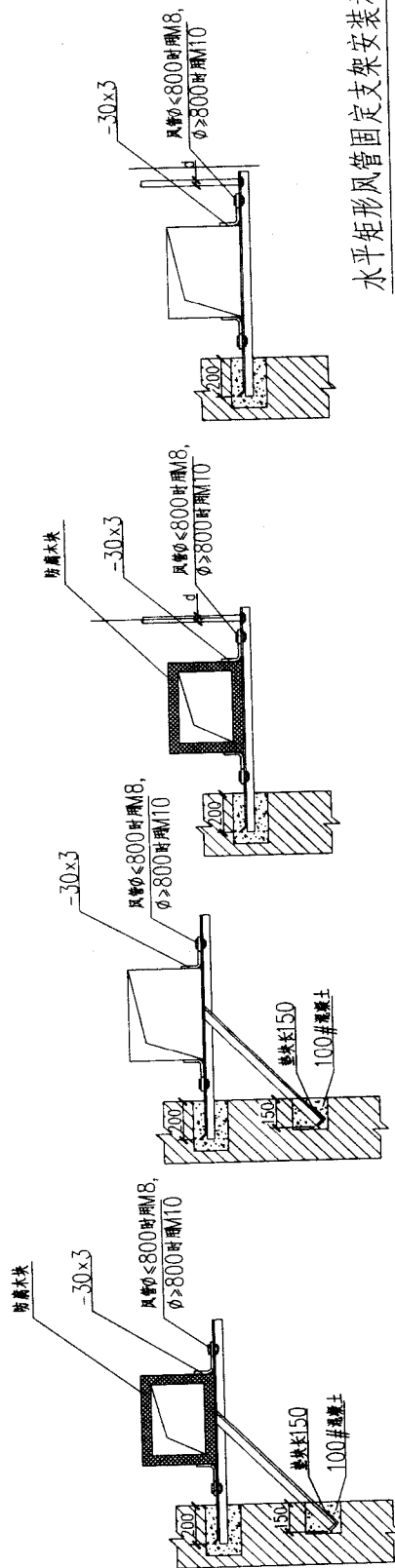


不保温吊顶风管减振支架安装示意
2-1-001.006



水平圆形风管固定支架安装示意图

2-1-001.007



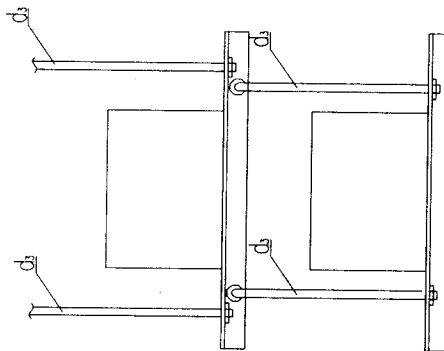
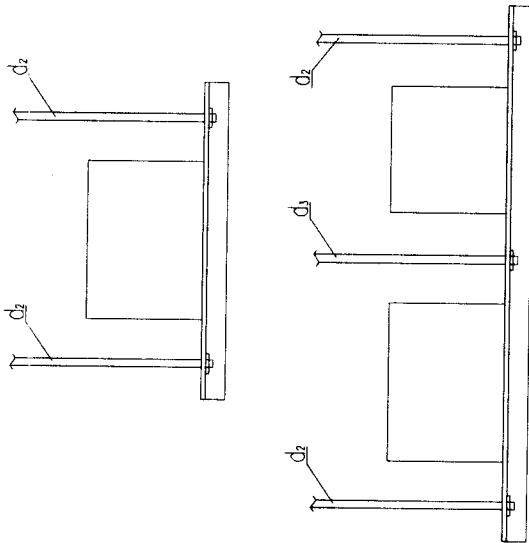
水平矩形风管固定支架安装示意图

2-1-001.008

注:

1. 风管支架规格见2-1-001.009.
2. 有斜撑支架的规格见本图附表.
3. 当用圆钢做斜撑时, 须加固定架, 其作法参见2-1-002.005.
4. 零件之间连接, 图中未表示者均为焊接.
5. 风管与支架的固定方法可互相参照采用, 如焊接和螺栓.
6. 所有连接螺栓的规格均按表内规定.
7. 所有风管支架的防腐处理均按防腐处理二度, 油漆二度.
8. 所有风管支架的防腐处理均按防腐处理二度, 油漆二度.
9. 风管固定架未用防腐木块时, 衬垫厚度与防腐木块相同.
10. 按图引自标准图集.

有斜撑支架的规格		水平支架的规格	
风管长度 L	角钢规格	风管直径 φ	型钢规格
L < 400	L 30x30x4	φ < 320	与斜撑规格相同
400 < L < 800	L 40x40x3	320 < φ < 630	L 50x50x3
800 < L < 1000	L 50x50x4	630 < φ < 1000	L 63x63x5
		1000 < φ < 1400	C 5



- 注 1. d_1, d_2 规格见附表。
2. 矩形风管吊架、型钢规格见附表。
3. 当吊杆较长时，安装花篮螺栓。
4. 该图引自标准图集。

表1 不保温矩形风管支吊架规格										表2 保温矩形风管支吊架规格									
$b \times h \leq 500 \times 500$ 或 $b+h \leq 1000$										$b \times h \leq 600 \times 600$ 或 $b+h \leq 1200$									
δ	P	M	W	L	P ₂	d ₂	P ₃	d ₃		P	M	W	L	P ₂	d ₂	P ₃	d ₃		
≤ 1.2	86.4	265	0.19	25x25x3	43.2	M10	86.4	M10		100	659	0.50	30x30x3	50	M10	100	M10		
$500 \times 500 < b \times h \leq 800 \times 800$ 或 $1000 < b+h \leq 1600$										$600 \times 600 < b \times h \leq 900 \times 900$ 或 $1200 < b+h \leq 1800$									
δ	P	M	W	L	P ₂	d ₂	P ₃	d ₃		P	M	W	L	P ₂	d ₂	P ₃	d ₃		
0.6	69	276	0.20	25x25x3	34.5	M10	69	M10		300	2070	1.48	45x45x3	150	M10	300	M10		
0.8	92	368	0.26	25x25x3	46.0	M10	92	M10		400	2750	1.97	50x50x3	200	M10	400	M10		
1.0	115	463	0.33	25x25x3	34.5	M10	69	M10		500	3445	2.46	56x56x3	250	M10	500	M10		
1.2	138	553	0.40	25x25x3	46.0	M10	92	M10		600	600	4.00	90x90x3	300	M10	600	M10		
1.5	173	594	0.50	25x25x3	34.5	M10	69	M10		900	900	6.00	120x120x3	360	M10	900	M10		
$800 \times 800 < b \times h \leq 1200 \times 1200$ 或 $1600 < b+h \leq 2400$										$1200 \times 1200 < b \times h \leq 1800 \times 1800$ 或 $2400 < b+h \leq 2800$									
δ	P	M	W	L	P ₂	d ₂	P ₃	d ₃		P	M	W	L	P ₂	d ₂	P ₃	d ₃		
0.8	138	726	0.52	30x30x3	69	M10	138	M10		300	2355	1.68	50x50x3	150	M10	300	M10		
1.0	173	911	0.65	30x30x4	86.5	M10	173	M10		400	3123	2.24	56x56x3	200	M10	400	M10		
1.2	208	1092	0.78	30x30x4	104	M10	208	M10		500	3917	2.80	56x56x4	250	M10	500	M10		
1.5	260	1365	0.97	36x36x4	130	M10	260	M10		900	900	6.00	120x120x3	360	M10	900	M10		

- 计算公式 $P = 1.5 \cdot 4b \cdot l \cdot \delta \cdot 8 = 144 \cdot b \cdot l \cdot \delta$ (方形)
 $P = 1.5 \cdot 2(b+h) \cdot l \cdot \delta \cdot 8 = 72 \cdot (b+h) \cdot l \cdot \delta$ (矩形)
 1.5——考虑中间一个支点失效的安全系数;
 b——矩形风管边长(mm);
 h——矩形风管边长(mm);
 l——支吊架之间的间距(m),式中采用3m;
 8—— $\delta = 1\text{mm}$ 时每m²钢板重量(kg/m²·mm);
 δ ——风管壁厚(mm);
 P——风管重量(kg);当风管保温时,还应加上保温层之重量
 (表2中P已包括保温层);
 a——风管侧壁与吊杆的距离,不保温风管a=30mm,保温风管a=100mm;
 M——弯矩(kg·cm);
 W——断面系数(cm³).

水平风管支架安装规格

2-1-001.009