

建筑设备
施工安装
通用图集

91SB7

制冷工程

华北地区建筑设计标准化办公室

建筑设备施工安装图集

主持单位负责人：
图集技术负责人：

张恩

总 说 明

本《建筑设备施工安装图集》是在1982年出版的《建筑设备施工安装图册》基础上引用了部分国家标准图例而编成的。主要供建筑设计人员在施工图设计阶段使用。出版后，由各省、市、自治区主管部门自行通知在本地区启用。

编制本图集的指导原则有以下几点：

一、以满足常用和一般标准的民用建筑设备施工安装为主，适当兼顾部分较高标准建筑的需要。对专用性很强，标准很高的设备施工安装图未予编入。

二、保留原图集中适宜使用的部分，尽量反映新技术、新材料的发展状况，将近几年较为成熟的成果选编入册。对原图较陈旧和不适用的部分予以淘汰，以便图集在推动本行业技术进步方面起促进作用。

三、鉴于建筑工业化的发展，工厂化设备配件制品日益增多，在施工安装做法上必须反映工厂化设备配件制品状况，并为设计选用提供信息和方便。为此，在图集附录中列有部分工厂提供的产品情况介绍。

四、本图集努力做到安装技术先进，产品材料选用适当，品种类型多样，设计采用方便。

本图册在编制过程中得到华北地区有关设计院、施工单位和技术监督部门不少专家的指导和支持，他们参加了提纲审查或技术设计审查会，提出了宝贵意见，在此一并致谢！

本图集的编制工作是在华北地区建筑标准化协作领导小组同意和支持下进行的。领导小组制定了若干规定和办法。华北地区各省市、区标办还承担了本地区所编图集的组织工作。

本图集各分册内容编排不做为设计单位专业分工的依据。图册中凡涉及设备规格尺寸，今后如有变化应以厂家产品样本为准。

各地在使用过程中有意见，请告华北标办，以便今后修订时改进。

本图集具体技术问题由各册编制单位解释。

本图集技术审定小组成员：郭慧琴 黄文恬 孟庆安 赵瑞升 任东初 徐庆磊 韩文海

本图集项目管理负责人：张文增

华北地区建筑设计标准化办公室

一九九一年十二月

91SB7

制冷工程

编制单位负责人
编制单位技术负责人
分册审核人
分册编制人

年 月 日
技术核定
审核
编制

目 录

总说明	01~02		
目录	03~08		
冷藏库制冷部分			
制冷工艺管道、阀门及仪表图例	1	节点①大样图	25
冷藏库氟利昂制冷工艺安装说明	2~11	排管节点大样图 (一)	26
A型氟利昂顶排管	12	排管节点大样图 (二)	27
A型氟利昂顶排管规格表 (一)	13	冷却物、冻结物冷藏间50型氟利昂吊顶冷风机安 装大样图	28
A型氟利昂顶排管规格表 (二)	14	冷却物、冻结物冷藏间100型氟利昂吊顶冷风机 安装大样图	29
A型氟利昂顶排管材料表	15	冷却物、冻结物冷藏间D ₁ 型氟利昂吊顶冷风机 安装大样图	30
B型氟利昂顶排管	16	冷却物、冻结物冷藏间L、D、D ₁ 型氟利昂吊 顶冷风机安装大样图	31
B型氟利昂顶排管规格表	17	冻结间50型氟利昂吊顶冷风机安装图	32
B型氟利昂顶排管材料表	18	冻结间100、150型氟利昂吊顶冷风机安装图 (一)	33
A型氟利昂墙排管	19	冻结间100、150型氟利昂吊顶冷风机安装图 (二)	34
A型氟利昂墙排管规格表	20	冻结间100、150型氟利昂吊顶冷风机出口加工大 样图	35
B型氟利昂墙排管	21	冻结间D ₁ —100、D ₁ —150型氟利昂吊顶冷风机 安装图	36
B型氟利昂墙排管规格表	22		
A、B型氟利昂墙排管材料表	23		
氟利昂排管角钢支架图	24		

冻结间D ₁ 型氟利昂吊顶冷风机安装图	37	A型氟顶排管	62
氟利昂吊顶冷风机安装大样图 (一)	38	A型氟顶排管规格表、材料表 (一)	63
氟利昂吊顶冷风机安装大样图 (二)		A型氟顶排管规格表、材料表 (二)	64
150型吊顶冷风机接风道尺寸图	39	B (一) 型氟顶排管	65
50、100、150型氟利昂吊顶冷风机参数表	40	B (一) 型氟顶排管规格表、材料表 (一)	66
DL系列氟利昂吊顶冷风机参数表	41	B (一) 型氟顶排管规格表、材料表 (二)	67
L、D、D ₁ 型冷风机技术参数 (一)	42	B (一) 型氟顶排管规格表、材料表 (三)	68
L、D、D ₁ 型冷风机技术参数 (二)	43	B (二) 型氟顶排管	69
L、D、D ₁ 型冷风机技术参数 (三)	44	B (二) 型氟顶排管规格表、材料表 (一)	70
氟利昂5吨冷库示意图	45	B (二) 型氟顶排管规格表、材料表 (二)	71
氟利昂10吨冷库示意图	46	B (二) 型氟顶排管规格表、材料表 (三)	72
氟利昂24吨冷库示意图	47	A型氟墙排管	73
氟利昂44吨冷库示意图	48	A型氟墙排管规格表、材料表 (一)	74
400S ₂ -F ₁ L 风冷压缩冷机组安装图	49	A型氟墙排管规格表、材料表 (二)	75
503S ₂ -F ₁ L		B型氟墙排管	76
NJB ₁ F水冷压缩冷机组安装图	50	B型氟墙排管规格表、材料表 (一)	77
冷凝器与贮液器、蒸发器间管道连接示意图	51	B型氟墙排管规格表、材料表 (二)	78
冷库氟制冷工艺安装说明	52 ~ 61	氟排管角钢支架图	79

氨排管大样图	80	卧式冷凝器平台基础图	99
K L L、K L D型空气冷却器安装图 (一)	81	卧式冷凝器平台结构图	100
K L L、K L D型空气冷却器安装图 (二)	82	Z A-0.25 贮氨器基础图	101
K L J型空气冷却器安装图	83	中冷器、集油器、油分离器基础图	102
空气冷却器参数表 (一)	84	氨、液分离器钢支架图	103
空气冷却器参数表 (二)	85	K F型空气分离器安装图	104
空气冷却器参数表 (三)	86	紧急泄氨器安装图	105
空气冷却器参数表 (四)	87	屏蔽氨泵基础图	106
空气冷却器参数表 (五)	88	手动单排气、液体调节站安装图	107
空气冷却器参数表 (六)	89	手动双排液体调节站安装图	108
搁架式排管安装图	90	手动双排气体调节站安装图	109
搁架排管安装大样图	91	加氨站安装详图	110
搁架排管规格表、材料表	92	调节站节点详图 (一)	111
L N 6 A W 10 氨压缩机组安装图	93	调节站节点详图 (二)	112
Z S 8-12.5 氨压缩机组安装图	94	手动单排调节站绝热大样图	113
J Z K A 16 单级螺杆制冷压缩机组安装图	95	手动双排调节站绝热大样图	114
立式冷凝器平台安装图	96	制冷压缩机吸、排气管道连接图	115
立式冷凝器平台节点图 (一)	97	冷凝器与贮液器间管道连接示意图	116
立式冷凝器平台节点图 (二)	98	油管式液面指示器安装示意图	117

油管式液面指示器	118	J Z S - K F 16 - 48 冷水机组减震基础图	133
氨泵系统自动控制及安全保护说明	119 ~ 120	J Z S - K F 型螺杆压缩机主要性能表	134
低压循环贮液桶与氨泵连接说明	121	19D K 封闭式离心式冷水机组安装图 (一)	135
立式低压循环贮液桶与氨泵连接自控及管道工艺流程图 (一桶两泵) (一)	122	19D K 封闭式离心式冷水机组安装图 (二)	136
立式低压循环贮液桶与氨泵连接自控及管道工艺流程图 (一桶两泵) (二)	123	19D K 封闭式离心式冷水机组性能表	137
冻结物冷藏间自控回路	124	F L Z - 1000 A 离心式制冷机组安装图	138
冷却物冷藏间、冻结间、冰库自控回路	125	F L Z 型离心式制冷机组性能表	139
空调用制冷机组部分		S X Z - 175 溴化锂吸收式制冷机安装图	140
30 H R - 225 活塞式冷水机组安装图	126	S X Z 型溴化锂吸收式制冷机性能表	141
		溴化锂、离心式制冷机管道仪表安装示意图	142
H K 活塞式冷水机组性能表	127	热力膨胀阀的安装与选择	
30 H R	128	感温包安装	143
L S - 500 活塞式冷水机组安装图	129	热力膨胀阀的连接	144
L S B - 50、125、250; L S - 200、250、500 冷水机组性能表	130	双吸气竖管、存油弯制做图	145
J Z S - K F 16 - 48 (L) 螺杆冷水机组基础图 (一)	131	热力膨胀阀 (一)	146
J Z S - K F 16 - 48 螺杆冷水机组基础图	132	热力膨胀阀 (二)	147
		T C L、T R F 系列热力膨胀阀的选择 (一)	148
		T C L、T R F 系列热力膨胀阀的选择 (二)	149
		T C L、T R F 系列热力膨胀阀的选择 (三)	150

TCL (E)、TRF 阀型参数表	151		
TCL (E) 扩展容量表 (一)	152	设备绝热层厚度表 (二)	168
TCL (E) 扩展容量表 (二)	153	管道绝热层厚度表 (一)	169
TCL (E)、TRF 型尺寸表	154	管道绝热层厚度表 (二)	170
RFW、RF 型膨胀阀参数表	155	保温材料物理性能表	171
压力表、温度计安装		每米长管道保温层的体积表 (一)	172
压力表安装详图	156	每米长管道保温层的体积表 (二)	173
管上温度计安装详图	157	每米长管道保温层的表面积表 (一)	174
设备、管道保温部分		每米长管道保温层的表面积表 (二)	175
卧式设备绝热做法详图	158	每百米长管道保温层外粉刷材料用量表	176
立式设备绝热做法详图	159	管道支架	
管道绝热做法详图	160	绝热管道支架图 (一)	177
管道设备绝热做法说明	161	绝热管道支架图 (二)	178
弯头绝热做法详图	162	管道支、吊架图	179
三通绝热做法详图	163	工作时的管道重量表 (一)	180
阀门、法兰盘绝热做法详图	164	工作时的管道重量表 (二)	181
绝热管道穿墙做法图	165	冷冻机油	
绝热管道穿楼板做法图	166	冷冻机油技术要求表	182
设备绝热层厚度表 (一)	167	冷却塔安装与循环水系统	
		园型冷却塔安装平台结构图 (一)	183

图型冷却塔安装平台结构图 (二)	184	冷凝器循环水系统之二	190
图型冷却塔安装平台结构图 (三)	185	冷凝器循环水系统之三	191
图型冷却塔地上安装基础图	186	冷凝器循环水系统之四	192
方型冷却塔安装平台结构图 (一)	187	SH型静电除垢器	193
方型冷却塔安装平台结构图 (二)	188	EH型电子水处理器	194
冷凝器循环水系统之一	189		

冷藏库制冷工艺管道图例

图 例	名 称	图 例	名 称	图 例	名 称
	吸气管		放空气管		上水管
	热氨(氟)管或 高压气体管		安全管		下水管
	氨(氟)液管		导压管或接压力表管		变径接管
	排液管		导温管		管道三通
	溢流管		盐水进水管		管道伸缩弯
	放油管		盐水回水管		预留吊点

冷藏库阀门及仪表图例

图 例	名 称	图 例	名 称	图 例	名 称
	直通截止阀		过滤器		压差控制器
	直角截止阀		液位控制器		压力棒式温度控制器
	膨胀阀		玻璃管液位指示器		压力螺旋式温度控制器
	热力膨胀阀		温度指示仪		铂电阻
	止回阀		时间程序控制器		温度计套管
	安全阀		电阻式湿度计		观察孔
	浮球阀		压力控制器		压力表

注：1.所有管线须绘出表示流向的箭头。
2.上下水管如同时绘在制冷工艺图上，则按本图例执行，否则按国标绘示。

冷藏库氟利昂制冷工艺安装说明

氟利昂制冷工艺安装工程除应按施工图施工外，本说明具有同样效力。

一、安装前的准备工作

安装工作开始前，必须具有下列资料：氟压缩机的产品出厂合格证及使用说明书，辅助设备产品出厂合格证，阀门和仪表的产品出厂合格证，制冷工艺施工图纸。

二、制冷设备的安装

各种氟制冷设备的安装要求（包括试车及验收要求）应符合《制冷设备安装工程施工及验收规范》（GBJ 66-84）。

（一）制冷压缩机的安装

1. 符合有关设备文件规定的制冷机组、整体安装的制冷压缩机，其内部零件可不拆洗，如超过保险期或有明显缺陷时，应进行拆洗。

2. 对于活塞式制冷压缩机的安装，其纵向和横向的不水平度不应超过0.2/1000；螺杆式制冷压缩机安装时，其纵向和横向的不水平度不应超过1/1000。

3. 压缩机基础应采用C15或C20素混凝土现场浇筑，浇筑前应与设计校对地脚螺栓位置及螺栓长度。基础初次浇筑高度，应比图中所注尺寸低25~40mm。为使灌浆层紧密粘附在基础面上，其基础面应为麻面，并保持清洁与湿润。灌浆应一次完成。灌浆和养护期间的室内工作温度不应低于5℃，否则须采取措施，如加入防冻剂等。

4. 压缩机就位前，应将基础地脚螺栓孔清除干净。螺栓灌浆用水泥砂浆标号应比基础的混凝土标号高一级。地脚螺栓的螺母应在固定地脚螺栓的砂浆达到设计强度75%以后，方允许拧紧。

（二）辅助设备的安装

1. 辅助设备如超过保险期，应对其进行强度和气密性试验（强度液压试验压力取工作压力的1.5倍；气密性试验压力取工作压力的1.2倍）。

2. 设备在安装前必须清除铁锈、污物。容器内应用0.6 MPa表压的氮气（或经过干燥处理后的压缩空气）进行单件吹

图名	冷藏库氟利昂制冷工艺		
安装说明	图样号	91SB-冷	
	页次	2	

污，直到全部排净为止。

3. 设备基础在捣灌之前，必须与实物核对螺栓预留位置。

4. 除图纸要求外，设备安装必须平直、牢固。氟油分离器易振动设备的底脚螺栓，应采用双螺母或增加弹簧垫圈。

5. 低温容器安装时，应在其底脚与基础或支架之间增设垫木，垫木应经过防腐处理。

(三) 库房冷却设备

1. 冷却排管

(1) 各种冷却排管制做与安装必须符合图纸要求。

(2) 制做前管子应内外除锈、除污，并同时保持内壁干燥。清理过的管材必须妥善保管，不得露天放置，防止生锈，并封闭管口，严防杂物进入。

(3) 排管制成后，应用氮气或干燥空气进行单体试压和吹污。试验压力采用 1.6MPa 表压。以试验其渗透性。吹污压力应为 0.6MPa 表压。

(4) 排管安装时，应按设计要求校正水平，不得有高低不平或倾斜现象。排管安装技术要求见下表。

(5) 安装排管用的吊架应采用A3钢制做。

(6) 排管制做完成后，若管材为无缝钢管，应涂以两层防锈漆。

排管安装技术要求

检 查 部 位	允许偏差
1. 同一冷间内各组排管的标高	$\pm 5\text{ (mm)}$
2. 横管式排管各横管的平行度	$< 2/1000$
3. 排管平面的翘曲值	$< 3\text{ (mm)}$
4. 顶排管的安装水平度	$< 2/1000$

2. 冷风机

(1) 冷风机在安装前，必须检查水盘与排水口的焊接处，并应保证该处不漏水。严格防止冲霜水和地面水沿排水管渗入地面隔热层。

(2) 冷风机必须平直安装，不得歪斜。特别是对于采用水冲霜的吊顶冷风机严格要求水平安装。

(3) 风机及电动机加固螺栓应加弹簧垫圈。并应检查风机旋转方向是否与说明书规定的方向一致。

(四) 测量仪表

1. 所有测量仪表必须采用氟专用产品, 并符合工艺生产过程所提出的技术要求。

2. 冷凝器、油氟分离器、高压贮液桶等高压容器及压缩机排气管上应使用 $-0.1 \sim 0 \sim 2.5 \text{ MPa}$ 压力表; 中间冷却器、库房分配站及压缩机吸气管上应使用 $-0.1 \sim 0 \sim 1.6 \text{ MPa}$ 压力表。氟用压力表精度等级应不低于 1.5 级。

3. 所有仪表应安装在照明度良好, 便于观察, 不妨碍操作检修的地方。

(五) 阀门

1. 氟系统用各种阀门 (如截止阀、电磁阀、恒压阀、止回阀) 必须采用氟专用产品。

2. 安装前除制造厂铅封的安全阀外, 手动阀门必须将阀门逐个拆卸, 清除油污、铁锈, 并清洗法兰面。自控阀门安装前应按产品的技术要求进行验收, 并应清洗法兰面。

3. 手动阀门清洗后, 应进行严密性试验, 其试验压力值为: 高压侧 1.8 MPa 表压; 低压侧 1.2 MPa 表压。自控阀门的检验按产品的技术要求进行。

4. 各种阀门安装时, 必须注意氟的流向, 阀门阀帽严禁朝下。法兰或螺纹连接的阀门应在关闭状态下安装。有特殊安装要求的自控阀门应严格按产品要求安装。

5. 安全阀安装前应检查铅封和出厂合格证, 不得随意拆卸, 并按设计规定进行试调。调压时压力应稳定, 每个安全阀启闭试验不应少于三次。调试后按《工业管道工程施工及验收规范》(GBJ 235-82) 要求填写《安全阀调整试验记录》, 检查合格后再进行铅封。其安全阀开启压力 (表压) 为: R-12: 1.8 MPa ; R-22: 2.0 MPa ; R-502: 2.4 MPa 。

(六) 系统管道

1. 氟利昂制冷系统管道 (包括冷却排管) 采用无缝钢管或紫铜管制作。当管径在 20 mm 以下时, 宜采用紫铜管。无缝钢管应符合 GB 8163-87 的质量标准; 铜管应符合 GB 1527-79, GB 1528-79 质量标准。安装前必须逐根检查管子质量。系统管道的安装与制做 (包括冷却排管的安装与制做) 必须按《工业管道工程施工及验收规范》(GBJ 235-82) 的有关规定执行。

2. 连接管道的法兰、零件和焊缝不应埋于墙内或不便检修的地方。排气管道 (或其它非保温管道) 穿过墙壁和楼板

时，应加套管；管道与套管应留有20~30mm的间隙，间隙内不应填充材料。套管如留在地面或楼板时，应高出地面20mm。

3. 管道和设备安装应符合设计图纸的要求，并应保证下列管道与设备的坡向与坡度。

管 路	名 称	坡 向	坡 度 %
管	压缩机排气至油氟分离器水平管路	向油氟分离器	1
	油氟分离器与冷凝器相连接的排气管路	向油氟分离器	1
	压缩机吸气管的水平管段	向压缩机	1
设 备	冷凝器至贮液桶的出液管其水平管段	向贮液器	2
	卧式贮液器	向油包	1

4. 高压排气管须安装牢固，开机后不应有振动现象。

5. 管道连接

(1) 法兰连接

设备、附件、阀门上带法兰的应用法兰连接；法兰应用凸凹门法连接；法兰垫圈材料用石棉板垫圈，严禁使用天然橡胶。

(2) 丝扣连接

设备、附件、阀门上带丝扣的应用丝扣连接；连接用密封材料应选用聚四氟乙烯膜带，严禁使用白油麻丝。

(3) 喇叭口丝扣连接

管道外径在20mm以下的紫铜管宜用喇叭口螺纹接头组合件连接。

(4) 焊接

焊接工作必须按《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》(GBJ236-82)的有关规定执行。钢管之间的焊接，可采用氧—乙炔焊（一般适用于D≤57mm，壁厚小于或等于3.5mm的碳素钢管道）和电焊。紫铜管之间的焊接应采用银钎焊或高温磷铜焊，但磷铜焊料有冷脆性的缺点，故只适

用于高温管路(高压段管路),不适于低温管路(蒸发器和吸(管路)。

(5) 两根无缝钢管相交汇合成一根管道时,应作顺流方向的弯曲。对于管径 $D \leq 38 \text{ mm}$ 管道,若两根管道直径相同,应在接管处将直管段放大一段,其长度宜不小于直管管径的五倍(见图一)。一根管道分为两根时,应按流向做成顺流方向的弯曲(见图二)。不同管径的无缝钢管直线连接时,应将大管径管道的焊接端滚圆缩小到与小管道管径相同后才能焊接或采用异径接头(见图三)。紫铜管的焊接,在相同管径对接时,宜采用铜管接头,也可采用插入焊的结构形式(见图四),插入的深度与管子的外径相同;异径管道直线连接应采用异径接头;连接三通管时,应采用三通接头。所有铜管接头和铜管接头与管道的焊接要求必须按《铜管接头》(GB 1618.1~1618.8~89)执行。

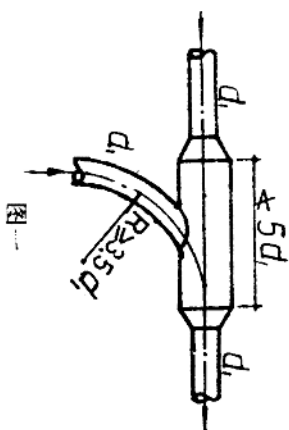
(6) 为保证焊接质量,焊前应把接头管端的内外都用砂纸打光,清除脏物。无缝钢管的每一焊口的焊接次数不应超过两次,超过两次时,应将焊口锯掉重新焊接。在紫铜管的补焊上,铜钎焊上可采用银钎料补焊;银钎焊上不得用铜钎料补焊;银钎焊应用银钎料补焊;磷铜焊应用磷铜焊料补焊。

(7) 焊口应靠近支撑点或吊装点,但与支、吊架边缘的距离不应小于50 mm。管道两相邻对接焊口中心线间的距离应符合下列要求:管道外径 $D < 159 \text{ mm}$ 时,不应小于管子外径; $D \geq 159 \text{ mm}$ 时,不应小于150 mm。

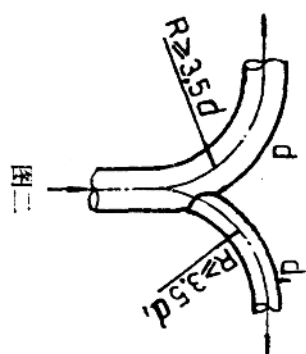
(8) 管道对接焊口中心线距管子弯曲起点不应小于管子外径,且不小于100 mm(热压管件除外)。

8. 弯管

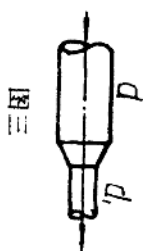
(1) 管道的弯头可采用热弯或冷弯加工。无缝钢管的弯头如采用热弯,管道外径 $D < 57 \text{ mm}$ 时,弯头曲率半径应不小于 $3.5D$; $D \geq 57 \text{ mm}$ 时,其曲率半径如下表。弯管时禁止使用松香和填砂的方法。铜管弯头曲率半径应不小于 $3.5D$ 。



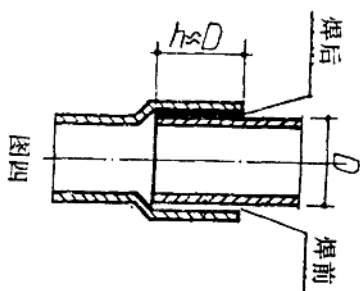
图一



图二



图三



图四

(2) 除排气管道使用的弯头外, 其余管道可采用曲率半径 $R \geq 1.5 D$ 的成品弯头件。

图名	冷藏库氟利昂制冷工艺	
安装说明	图样号	91SB-冷
	页次	7

