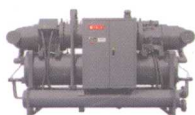


暖通空调规范实用手册

主 编 何耀东

副主编 王德明 付卫红 何 青



水冷螺杆式冷水机组



风冷螺杆式冷热水机组



满液式水冷螺杆冷水机组



水源螺杆热泵机组



模块化水冷式冷(热)水机组



屋顶式风冷空调机组



模块化风冷式冷热水机组



小型风冷式冷热水机组



风冷管道式空调机组



空调设备
KONGTIAO



柜式恒温恒湿机组



变风量末端
VAVbox



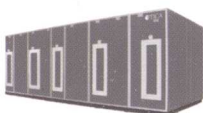
水冷柜式空调机组



空气源热泵热水机组



水源热泵机组



组合式空气处理机组
热回收型新风机组



空气处理机组



直膨组合式空气处理机组

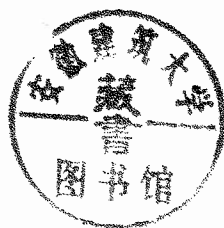


风机盘管

暖通空调规范实用手册

主 编 何耀东

副主编 王德明 付卫红 何 青



中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

暖通空调规范实用手册/何耀东主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2008

ISBN 978-7-112-10015-6

I. 暖… II. 何… III. ①采暖设备—规范—中国—手册
②通风设备—规范—中国—手册③空气调节设备—规范—
中国—手册 IV. TU83-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 045738 号

暖通空调规范实用手册

主 编 何耀东

副主编 王德明 付卫红 何 青

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 19 $\frac{3}{4}$ 字数: 493 千字

2008 年 8 月第一版 2008 年 8 月第一次印刷

印数: 1—3000 册 定价: 52.00 元

ISBN 978-7-112-10015-6
(16818)

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)

将暖通空调行业设计、制图、施工、验收及安全要求等内容相关的各种新颁布的国家规范和国家标准，较完整地汇编成册，以方便本专业人员使用，是本书的编写宗旨。

全书共 6 篇 19 章。第 1 篇有 4 章，是高校该专业毕业设计指导书和设计院暖通空调专业施工图设计指导书，以及暖通空调制图等规范；第 2 篇有 3 章，是暖通空调设计、建筑节能设计和地源热泵规范；第 3 篇有 4 章，是各种建筑物防火规范；第 4 篇有 3 章，是锅炉房和冷库设计规范；第 5 篇有 2 章，是安全技术要求（规范）；第 6 篇有 3 章，是各种工程施工质量验收规范。为使本书成为实用手册，还编入了 24 个结合各种规范使用的工程应用实例。

本书可供高校该专业毕业设计和设计院暖通空调设计之用，也可作为施工安装企业、工程监理公司和暖通空调制冷设备使用单位工程技术人员的技术书。

* * *

责任编辑：姚荣华 田启铭

责任设计：郑秋菊

责任校对：孟楠 王雪竹

《暖通空调规范实用手册》

编辑委员会

名誉主任委员 李志浩 张永铨 何绍书
主任委员 由世俊
副主任委员 申江 高佛佑 何耀东 彭伯彦 徐文华 刘礼陵 马德明
委员 安大伟 张欢 齐承英 李新禹 藏润清 江菊元 张志刚
杨华 付卫红 刘培琴
主编 何耀东
副主编 王德明 付卫红 何青
参编人员 杨人蕴 陈健 郑学仪 孙曦 刘桂芬 吴霄 胡东
李浩 刘文胜 王天昕 李威 谢乐成 秦彦 吴文军
刘德强 杨国志 尹展 刘宏奇 黄庆阳 周晖 李赫
主编单位 天津高校暖通空调制冷发展研究会
天津工业大学
天津科大技术发展有限公司

编委会成员所在单位

天津大学 南京工业大学 天津工业大学 河北工业大学
同济大学 天津商业大学 天津城建学院 天津理工大学
天津职业大学 中国制冷空调工业协会 天津制冷学会
远大空调有限公司 特灵空调系统(江苏)有限公司
约克国际(北亚)有限公司 联合开利(上海)空调有限公司
克莱门特捷联制冷设备(上海)有限公司 天加空调设备有限公司
深圳麦克维尔空调有限公司天津分公司 美意(上海)空调有限公司
烟台荏原空调设备有限公司 日立空调系统(上海)有限公司北京分公司
大连德碧家热泵工艺有限公司 天津市友力商贸有限公司
山东早春集团创尔沃中央空调有限公司
天津市德众冷暖设备安装有限公司
大连大众联合机电工程有限公司 天津通风机厂
天津科大技术发展有限公司 南方天鹿锅炉空调设备服务有限公司

(以上排名不分先后顺序)

前 言

这是一本将高校建筑环境与设备专业,暖通空调、制冷空调和热动力等相关专业进行空调毕业设计所需要的各种相关的国家规范、国家标准广泛收集,并系统归纳于一体的实用性图书。是在1999年版《暖通空调制图与设计施工规范应用手册》的基础上,吸纳了与本专业密切相关的近十年来制订、修订颁布的各种国家新规范、新标准。因此,使本书也成为一本各设计院暖通专业设计人员、安装施工公司本专业工程技术人员、设备生产企业工程技术人员的手头工具书。可起到“一书在手,规范全有,应用规范,方便顺手”的作用。为增强其实用性,结合各种规范的不同内容和不同特点,在书中还编入了由10多个公司所完成的不同类型的工程应用实例24个,供参考。

书中除编入本专业所需要的一般规范外,还特别注重节能、环保理念,收入了公共建筑节能设计标准、建筑节能工程施工质量验收规范和锅炉大气污染物排放标准。工程安全是本书关注的另一重点,因此编入了通风机安全要求(规范)、机械制冷系统安全要求(规范),以及各种建筑物的防火规范。

地源热泵是暖通空调行业当前发展最快的冷热源形式。因此,本书除编入了地源热泵系统工程技术规范外,还特意列入了结合该规范已施工完成的工程应用实例4例。

有些规范尚在修订、报批中,因此尚未将新规范编入本书(如锅炉房新设计规范等)。

本书由何耀东任主编,王德明、付卫红、何青任副主编。参与编写的人员多达24人。对于为本书编辑、出版付出辛劳的各位专家表示诚挚的谢意。

由于编者水平有限,错漏之处在所难免,欢迎批评指正。

目 录

第 1 篇 暖通空调工程设计指导书与暖通空调制图标准之实用技术

1.1 高校建筑环境与设备专业毕业设计指导书

高校暖通空调、制冷空调、热能动力等相关专业毕业设计指导书 2

1.1.1 设计要求 2

1.1.2 设计说明书的内容 2

1.1.3 设计说明书的要求 2

1.1.4 设计计算的内容 4

1.1.5 主要技术经济指标汇总 4

1.1.6 设计图纸的内容和要求 4

1.1.7 进度计划 5

工程应用实例 1 商场空调工程(VRV+新风系统) 5

1.2 设计院(设计公司)暖通空调工程施工图设计指导书 8

1.2.1 主要设计参数 8

1.2.2 空调系统的划分、冷热指标与运行工况 8

1.2.3 风管、风阀与防火阀 9

1.2.4 冷热水系统 10

1.2.5 调试和试运行 12

工程应用实例 2 太阳能制冷中央空调工程 13

1.3 暖通空调工程施工说明书 15

1.3.1 分清施工责任并按图施工 15

1.3.2 管道连接方式 16

1.3.3 管道除锈、涂漆与清洗 16

1.3.4 无渗漏试验 16

1.3.5 保温施工 16

1.3.6 安全施工 16

工程应用实例 3 酒店空调工程(太阳能制冷机房施工) 16

1.4 暖通空调制图标准(GB/T 50114—2001)之实用技术 18

1.4.1 GB/T 50114—2001 暖通空调制图标准有关条文 18

1.4.1.1 图线与比例 18

1.4.1.2 常用图例 19

1.4.1.3 暖通空调制图的一般规定与明细栏 28

1.4.1.4 管道和设备布置平面图、剖面图及详图画法 29

1.4.1.5 管道系统图、原理图画法 31

1.4.1.6 暖通空调图的系统编号及管道标高、管径、尺寸的标注法 31

1.4.1.7 管道转向、分支、重叠、密集、断开、交叉、跨越的画法	34
1.4.2 GB/T 50114—2001 暖通空调制图等标准规范之应用	36
工程应用实例 4 余热制冷节能工程(利用工艺生产余热的蒸汽双效溴冷机)	36

第 2 篇 暖通空调设计、建筑节能设计与地源热泵技术规范 之实用技术

2.1 采暖通风与空气调节设计规范(GB 50019—2003)之实用技术	40
2.1.1 GB 50019—2003 暖通空调设计规范有关条文	40
2.1.1.1 总则与术语	40
2.1.1.2 室内外计算参数	41
2.1.1.3 采暖	46
2.1.1.4 通风	56
2.1.1.5 空气调节	65
2.1.1.6 空气调节冷热源	76
2.1.1.7 监测、控制与消声、隔振	83
2.1.2 GB 50019—2003 暖通空调设计等规范之应用	89
工程应用实例 5 奥运场馆“水立方”国家游泳中心空调工程(离心冷水机组)	89
工程应用实例 6 综合楼空调工程(离心/螺杆冷水机组)	90
2.2 公共建筑节能设计标准(GB 50189—2005)之实用技术	93
2.2.1 GB 50189—2005 公共建筑节能设计标准有关条文	93
2.2.1.1 中国各城市建筑气候分区及热工设计基本原则	93
2.2.1.2 围护结构的热工性能及热工设计注意事项	93
2.2.1.3 采暖、通风和空气调节节能设计	96
2.2.1.4 空调与采暖系统的冷热源及监测与控制	101
2.2.2 GB 50189—2005 建筑节能设计标准等标准规范之应用	105
工程应用实例 7 大温差离心机空调工程(5~13℃/32~40℃)	105
工程应用实例 8 大温差直燃机空调工程(7~15℃/32~38.9℃)	107
2.3 地源热泵系统工程技术规范(GB 50366—2005)之实用技术	108
2.3.1 GB 50366—2005 地源热泵规范有关条文	108
2.3.1.1 术语与工程勘察	108
2.3.1.2 地埋管地源热泵设计、施工与验收	111
2.3.1.3 地下水地源热泵设计、施工与验收	114
2.3.1.4 地表水地源热泵设计、施工与验收	115
2.3.2 GB 50366—2005 地源热泵工程技术等规范之应用	116
工程应用实例 9 地埋管地源热泵厂房及办公楼空调工程	117
工程应用实例 10 地埋管地源热泵办公楼空调工程	120
工程应用实例 11 地埋管/地下水地源热泵综合楼空调工程	120
工程应用实例 12 地下水地源热泵体育馆空调工程	122

第 3 篇 各类建筑设计防火规范之实用技术

3.1 建筑设计防火规范(GB 50016—2006)之实用技术	126
---	-----

3.1.1 GB 50016—2006 建筑设计防火规范有关条文	126
3.1.1.1 厂房(仓库)火灾危险性分类及耐火等级、层数与面积	126
3.1.1.2 厂房(仓库)的防火间距与防爆	130
3.1.1.3 民用建筑的耐火等级、防火分区与防火间距	134
3.1.1.4 消防泵房与消防水泵	137
3.1.1.5 防烟与排烟	138
3.1.1.6 采暖、通风与空气调节	141
3.1.2 GB 50016—2006 建筑设计防火等规范之应用	144
工程应用实例 13 软件园区变流量空调工程(变流量离心冷水机组)	144
3.2 高层民用建筑设计防火规范(GB 50045—95, 2001 年版)之实用技术	144
3.2.1 GB 50045—95 高规中有关防火、排烟与防烟的条文	144
3.2.1.1 高层建筑的分类与耐火等级	144
3.2.1.2 高层建筑的防火分区与防烟分区	147
3.2.1.3 高层建筑的防烟、排烟、通风与空调	148
3.2.2 GB 50045—95(2001 年版) 高规等规范之应用	151
工程应用实例 14 高层建筑空调及防排烟工程(蒸汽溴冷机组与防排烟设备)	152
工程应用实例 15 高层建筑冷热源(离心冷水机组/无压热水锅炉)	152
3.3 汽车库、修车库、停车场设计防火规范(GB 50067—97, 2001 年版)之实用技术	155
3.3.1 GB 50067—97(2001 年版)车库设计防火规范中关于防火排烟与通风、空调的有关条文	155
3.3.1.1 车库的防火分类与耐火等级	155
3.3.1.2 车库的采暖与通风	156
3.3.1.3 车库的防烟分区与排烟	156
3.3.2 GB 50067—97(2001 年版) 车库设计防火等规范之应用	157
3.4 人民防空工程设计防火规范(GB 50098—98, 2001 年版)之实用技术	157
3.4.1 GB 50098—98(2001 年版) 人民防空设计防火规范中关于防火、防烟和暖通空调的有关条文	157
3.4.1.1 防火间距与防火、防烟分区	157
3.4.1.2 防烟与排烟	159
3.4.1.3 通风空调与排风	161
3.4.2 GB 50098—98(2001 年版) 人防设计防火等规范之应用	161

第 4 篇 锅炉房设计和冷库设计规范之实用技术

4.1 锅炉房设计规范(GB 50041—92)之实用技术	164
4.1.1 GB 50041—92 锅炉房设计规范有关条文	164
4.1.1.1 基本规定	164
4.1.1.2 锅炉房布置	165
4.1.1.3 锅炉通风、除尘和噪声防治	166
4.1.1.4 锅炉给水设备和水处理	168
4.1.1.5 锅炉房的采暖通风	172

4.1.2 GB 50041—92 锅炉房设计等规范之应用	173
工程应用实例 16 专家楼供热空调工程(热水锅炉/蒸汽锅炉)	173
4.2 锅炉大气污染物排放标准(GB 13271—2001)之实用技术	175
4.2.1 GB 13271—2001 锅炉大气污染物排放标准有关条文	175
4.2.1.1 有关污染物排放的规定	175
4.2.1.2 污染物排放的监测与实施	177
4.2.2 GB 13271—2001 污染物排放标准等标准规范之应用	178
4.3 冷库设计规范(GB 50072—2001)之实用技术	178
4.3.1 GB 50072—2001 冷库设计规范有关条文	178
4.3.1.1 冷库设计温湿度与围护结构总热阻 R_0	178
4.3.1.2 库房的隔热、隔汽与防潮	181
4.3.1.3 冷间制冷负荷计算	183
4.3.1.4 库房设计	188
4.3.1.5 氨压缩机与辅助设备	191
4.3.1.6 冷库安全保护与自动控制	195
4.3.1.7 冷库制冷系统管道	197
4.3.1.8 冷库给水与排水	198
4.3.1.9 采暖通风与地面防冻	200
4.3.2 GB 50072—2001 冷库设计等规范之应用	202
工程应用实例 17 水产冷藏冷冻库工程(氨压缩机)	202

第 5 篇 空调用通风机与机械制冷系统安全要求(规范)之实用技术

5.1 空调用通风机安全要求(规范)(GB 10080—2001)之实用技术	206
5.1.1 GB 10080—2001 通风机安全要求(规范)有关条文	206
5.1.1.1 风机的安全要求	206
5.1.1.2 风机电气的安全要求	206
5.1.2 GB 10080—2001 风机安全要求(规范)等规范之应用	206
工程应用实例 18 礼堂通风空调工程(空调机组配用高效通风机)	208
5.2 机械制冷系统安全要求(规范)(GB 9237—2001)之实用技术	208
5.2.1 GB 9237—2001 制冷安全要求(规范)有关条文	208
5.2.1.1 制冷机房的一般安全要求与特殊安全防护措施	208
5.2.1.2 制冷机房的自然通风与机械通风	210
5.2.2 GB 9237—2001 制冷安全要求(规范)等规范之应用	210

第 6 篇 通风空调工程及给水排水、采暖工程施工质量验收规范之实用技术

6.1 通风与空调工程施工质量验收规范(GB 50243—2002)之实用技术	212
6.1.1 GB 50243—2002 通风空调施工验收规范有关条文	212
6.1.1.1 基本规定	212
6.1.1.2 风管、风管部件与消声器制作	213
6.1.1.3 风管系统安装	229

6.1.1.4	通风与空调设备安装	233
6.1.1.5	空调制冷系统安装	240
6.1.1.6	空调水系统管道与设备安装	244
6.1.1.7	防腐与绝热	251
6.1.1.8	系统调试、验收、测定与调整	253
6.1.2	GB 50243—2002 通风空调施工验收等规范之应用	258
工程应用实例 19 办公楼多联机空调工程(VRV+新风系统)		259
工程应用实例 20 博物馆空调工程(高静压管道式空调机组)		260
6.2	建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范(GB 50242—2002)之实用技术	262
6.2.1	GB 50242—2002 给水排水及采暖施工验收规范有关条文	262
6.2.1.1	室内给水排水系统安装	262
6.2.1.2	室内采暖系统安装	267
6.2.1.3	供热锅炉及辅助设备安装	272
6.2.2	GB 50242—2002 给水排水及采暖施工验收等规范之应用	279
6.3	建筑节能工程施工质量验收规范(GB 50411—2007)之实用技术	279
6.3.1	GB 50411—2007 建筑节能工程施工质量验收规范有关条文	279
6.3.1.1	采暖节能工程	279
6.3.1.2	通风与空调系统节能工程	281
6.3.1.3	风机盘管和绝热材料	283
6.3.1.4	风系统与水系统	284
6.3.1.5	风管的制作与安装	285
6.3.1.6	组合式空调机组、柜式空调机组、新风机组、单元式空调机组安装	286
6.3.1.7	风机盘管机组安装	287
6.3.1.8	风机安装	288
6.3.1.9	热回收装置安装	289
6.3.1.10	自控阀门与仪表安装	289
6.3.1.11	空调风管与水管绝热、防潮层施工	290
6.3.1.12	水管支、吊架的绝热衬垫	293
6.3.1.13	隐蔽部位施工	294
6.3.1.14	单机试运转和调试	294
6.3.1.15	空气幕机安装	295
6.3.1.16	末端装置与风管连接	296
6.3.2	GB 50411—2007 建筑节能工程施工验收等规范之应用	296
工程应用实例 21 会展中心空调工程(燃气直燃机一机二用)		296
工程应用实例 22 大型超市中央空调工程(风冷式冷水机组/风冷热泵机组)		298
工程应用实例 23 度假村中央空调工程(水冷热回收冷水机组/风冷热泵机组)		300
工程应用实例 24 酒店中央空调工程(高效离心机组)		300
参考文献		303

第 1 篇

暖通空调工程设计指导书 与暖通空调制图标准之实用技术

1.1 高校建筑环境与设备专业毕业设计指导书^[4]

高校暖通空调、制冷空调、热能动力等相关专业毕业设计指导书

1.1.1 设计要求

1. 按设计任务书和指导书,编写该空调工程的设计说明书。设计说明书 40~60 页(A4 纸),计算机打印。

2. 绘制该空调工程的施工图,图纸总张数不少于 8 张,其中 1 号以上图幅不少于 4 张,用计算机绘制。手工绘制 1 号图 1~3 张。

1.1.2 设计说明书的内容

1. 设计说明书应包括以下内容并装订成册:

- (1) 封面:按规定的统一格式。
- (2) 成绩记录表:按规定的统一格式。
- (3) 设计任务书:按规定的统一格式。
- (4) 摘要:简介设计课题、设计内容,提出本人见解和结论,并有中外文对照。
- (5) 目录:按设计说明书成册后编目、页次编号。
- (6) 前言。
- (7) 设计说明。
- (8) 设计计算及其结论列表汇总。
- (9) 主要技术经济指标汇总。
- (10) 参考文献目录——按标准列出。
- (11) 附录及不少于 4000 字的有关技术资料的译文。
- (12) 工程概算。

2. 前言的内容:工程名称、建筑面积,空调面积、各空调房间的功能、人流量等及所处的地域、方位、本工程设计的必要性、现实性、可靠性、先进性、经济性及不足之处。

1.1.3 设计说明书的要求

1. 明确对该项工程设计的要求

- (1) 对各空调间冬夏季不同温、湿度要求;对新风量的要求。
- (2) 对各房间洁净度要求。
- (3) 对各房间的噪声要求、防火要求、排烟要求和防振要求。
- (4) 对经济指标的要求。

若无上述各项特殊要求,则按规范进行设计。

2. 阐明当地主要设计气象参数

- (1) 空调室外冬、夏季计算干球温度。
- (2) 室外夏季计算湿球温度。
- (3) 室外相对湿度(冬、夏季)。
- (4) 冬夏季大气压力。

3. 列表说明各空调房间的设计条件

(1) 冬夏季的温度、相对湿度、平均风速。

(2) 新风量、噪声声级、空气中含尘量。

4. 阐明空调系统方式的选择及其依据和服务范围

(1) 全风系统及其选择依据。

(2) 风—水系统及其选择依据。

(3) 全分散式系统及其选择依据。

(4) 防火、排烟及特殊系统及其选择依据。

5. 阐明空调系统的划分、组成与其服务区域, 并列说明各系统的新风量、空调方式和气流组织。

6. 阐明冷、热源的选择及其依据, 应表明冷、热源设备的规格、型号、台数、价格、生产厂家及其先进性、可靠性、经济性。同时还应说明其使用工质的情况及其与环保的关系。

7. 对冷水系统和冷却水系统, 热水系统应分别说明如下问题:

(1) 供回水温度。

(2) 不同管径管材材质的选择。

(3) 循环方式——重力循环、机械循环的选择及其依据。

(4) 管道保温材料及厚度。

(5) 管道附件的选择情况。

(6) 定压补水装置、水处理装置及水泵的选择及其依据, 标明所选设备的规格、型号、台数、出产厂家等及安装时的减振措施。

(7) 管路中最高压力及试压的要求。

(8) 管道防腐措施。

(9) 换热器与管路联接注意事项。

(10) 相关设备: 冷却塔、板式(螺旋式)换热器选择情况及其与管道的配套情况。

(11) 对施工的要求。

8. 对风系统应说明如下问题:

(1) 风管道材料、厚度、加工方法、联接方式的选择及其依据或按《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB 50243—2002) 确定。

(2) 管道穿越变形缝的措施。

(3) 调节阀、防火阀的选型及配置情况说明。

(4) 管道支、吊、托架的要求。

(5) 选配末端设备(空调机组、新风机组、风机盘管等)的型号、规格及其依据; 对各设备安装的要求。

(6) 对施工的要求。

(7) 对防腐、保温的要求。

9. 对调试的要求和设计全年运行管理工况的说明和分析(包括对自控系统的要求和调整)。

1.1.4 设计计算的内容

1. 空调房间冷负荷计算及汇总表（尽可能用计算机计算并应配以平面图和围护结构构造图）。

2. 各空调房间送风量和新风量计算（尽可能用计算机）并列表汇总。

3. 风系统、水系统的阻力计算（应配以系统计算草图）。

4. 空调末端设备和风机、水泵、冷却塔选型计算。

5. 冬季热负荷的计算或校核。

6. 新风量计算。

7. 气流组织计算。

8. 洁净室的设计计算。

9. 保温厚度计算。

10. 防火排烟系统的设计计算。

以上计算要求每种只举一例进行计算，其他均列表汇总。

1.1.5 主要技术经济指标汇总

1. 本空调工程总建筑面积（ m^2 ）。

2. 本空调工程空调面积（ m^2 ）。

3. 夏季设计冷负荷（kW）。

4. 空调房间中最大冷负荷指标（ W/m^2 ）。

空调房间中最小冷负荷指标（ W/m^2 ）。

空调房间中平均冷负荷指标（ W/m^2 ）。

5. 冬季设计热负荷（kW）。

空调房间中最大热负荷指标（ W/m^2 ）。

空调房间中最小热负荷指标（ W/m^2 ）。

空调房间中平均热负荷指标（ W/m^2 ）。

6. 工程总造价（元）。

7. 单方造价（元/ m^2 ）。

按总建筑面积和空调面积分别计算。

8. 总耗电量（kW）。

9. 总耗水量（ m^3/h ）。

10. 每单位制冷量（供热量）消耗的水电：（ m^3/kW ）、（ kW/kW ）。

1.1.6 设计图纸的内容和要求

1. 总的要求

（1）图纸的图幅、标题栏、线条、符号、尺寸标准、文字、比例、目录及图例等均严格执行制图及有关标准。

（2）建筑图内容，在这里一律用细实线画出，必须标明轴线尺寸和轴线号。

（3）空调管道和设备在图上用粗实线和图例标明。

（4）图纸的深度，应方便施工：位置正确，尺寸齐全，有可操作性，应有设计说明和设备明细表。

2. 平面图的内容和要求

(1) 平面图包括:首层平面、顶层平面、标准层平面(若各层布局不同,则每层均须绘出平面图)、空调机房平面图、制冷机房平面图。

(2) 平面图绘出后,应清楚说明如下问题:空调设备、管道与建筑物的关系及相关尺寸、管径、坡度、坡向和出入口的情况。

3. 系统图的内容和要求

(1) 系统图包括:机房系统图(空调机房、制冷机房)、冷却水系统图(可与机房系统图合并)、冷水系统图和风管系统图。

(2) 对系统图的要求:系统图中管道的走向应与平面图吻合;图上应标明管径、标高、坡度、坡向;空调设备、附件的图例、编号;主要阀件、仪器、仪表、自控装置符号等。

系统图应用正轴测画出。

4. 详图的内容和要求

(1) 详图的内容:由于平面图和系统图一般比例均为 1/100 或 1/50,有些局部地方不能详尽清楚表示,会给施工造成困难。故须由设计人根据实际需要,绘出一些详图和设备基础图、剖面图等。

(2) 对详图的要求:线型与其他图纸相吻合,需施工中加工的尺寸,要标注得更细致且符合制图标准。

5. 与图纸一起交出的设计技术说明、设备明细表可写在图纸上的空白地方,也可另用 4 号图幅图纸书写。

在设计说明中应明确说明如下问题:

(1) 材质选择、管道防腐、保温措施、连接方式、对施工的要求等。

(2) 可写出部分有关主要设计参数。

(3) 有关穿墙、穿基础、穿楼板、伸缝伸的要求(重要部分亦可用详图表示)。

1.1.7 进度计划(适用于高等院校毕业设计)

空调毕业设计共 12 周(可按各校情况进行调整)

第 1 周:明确设计任务、搜集资料、确定设计方案、写出部分设计说明。

第 2~3 周:进行设计计算,完成设计计算和设计说明——完成设计说明书初稿。

第 4~10 周:设计绘图,完成施工图。

第 11~12 周:检查、整理并完善设计说明书与施工图,最后编目、装订成册。

应将图纸按标准折叠、装订。

【工程应用实例 1】 商场空调工程(VRV+新风系统)

1. 工程概况 见工程实例表 1。

2. 工程应用实例图 本工程为一商场改造工程,空调改造设计图纸全套共 10 张,工程实例图 1 所示为 VRV 多联空调机与新风系统平面图。

工程应用实例表

实例表 1

工程类别	商场空调系统		工程项目	丝芙兰天津米莱欧店			
工程地点	天津市和平区南京路（原吉利大厦一层）						
工程概况	建筑面积 400m ² 空调方式：R410a 环保冷媒式氟制冷系统						
设备选型	名 称			设备型号	数量	制冷量/制热量 (kW)	
	VRVⅢ室外机 (R410a)		36HP	RHXYQ36PY1	1	Q=101.0/113.0	
	VRVⅢ室内机 (R410a)		顶棚嵌入式 (四面出风)	FXFP140KMVC	6	Q=14.0/16.0	
			顶棚内藏 风管式	FXSP80KMVC	1	Q=8.0/9.0	
			壁挂式	FXAP36MMVC	1	Q=3.6/4.0	
				FXAP28MMVC	2	Q=2.8/3.2	
	设备制造与 供货安装 单位	设备制造	制造厂商名称		大金空调（上海）有限公司		
地址			上海市莘庄工业区 申富路 318 号		邮编	201108	电话
供货安装		供货安装商名称		天津市友力商贸有限公司			
		地址	天津市河东区卫国道 益寿东里 3 号		邮编	300250	电话
工程应用实例图			见工程实例图 1				