

# 最新建筑

## 给水排水工程设计施工安装 与质量验收技术规范全书

主编 苏远志



安徽文化音像出版社

# 最新建筑给水排水工程设计 施工安装与质量验收技术规范全书

主编 苏远志

(中卷)

安徽文化音像出版社

## 第一章 建筑给水排水工程施工安装概述

### 第一节 水暖卫生系统的组成

日常生活中,为保证生活居住房间或公共建筑物内一定的舒适条件和工作条件,必须装设一系列的建筑物设备;主要包括:给水与排水系统设备、采暖系统设备、通风系统设备、供热及供煤气系统设备、供电系统设备、垂直运输设备(如电梯、升降机)、智能通信系统设备(如火灾自动报警装置、电话)等。

本手册主要介绍建筑给水排水及采暖系统的设备施工安装;图1-1所示为一幢建筑物的暖卫系统组成和装设情况。

#### 一、建筑给水系统分类及组成

建筑给水系统是将城镇给水管网或自备水源的水,经配水管引入室内送至建筑内的生活、生产和消防用水设备,并满足各用水点对水量、水压和水质要求的冷水供应系统。

##### (一) 建筑给水系统的分类

建筑给水系统按供水用途,可分为三类:

##### 1. 生产给水系统

供生产设备冷却,产品、原料洗涤和各类产品制造过程中所需的生产用水。

##### 2. 生活给水系统

供人们饮用、盥洗、洗涤、沐浴、烹饪等生活用水。

##### 3. 消防给水系统

供用水灭火的各类消防设备用水。

以上系统可独立设置,也可以组成生活—消防、生产—消防、生活—生产和生活—生产—消防等共用给水系统。系统的选择,应根据生活、生产、消防等各项用水对水质、水温、水压和水量的要求,结合室外给水系统的供水量、水压和水质等情况,经技术经济比较或采用综合评判法确定。

## (二) 建筑给水系统的组成

不论是独立的还是共用的给水系统，均由以下基本组成部分组成：

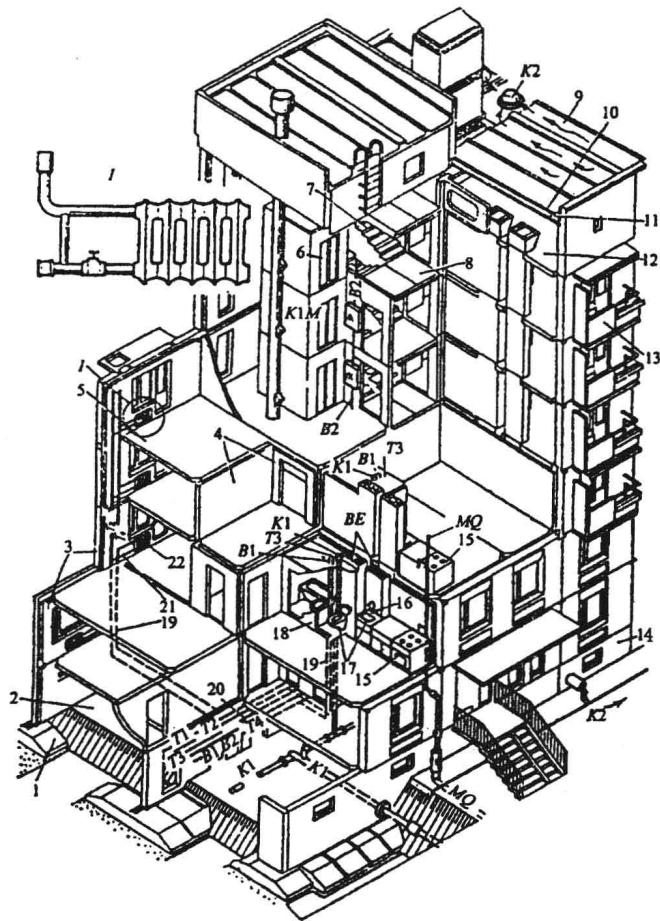


图 1-1 一幢建筑物内的暖卫系统

- 1-基础；2-地下室；3-墙；4-隔墙；5-楼板；6-电梯；7-楼梯；8-楼梯平台；9-屋面；  
 10-泛水；11-屋面的承重结构；12-阁楼；13-阳台；14-勒脚；15-煤气灶；16-阀门；17-卫生器具；  
 18-卫生间；19-立管；20-干管；21-引入支管；22-暖气片  
 T1、T2-采暖系统；T3、T4-供热水系统；B1、B2-供冷水系统；  
 BE-排气系统；K1-生活污水系统；K2-排水管；K1M-垃圾管道；MQ-供煤气系统（低压）

### 1. 引入管

自室外给水管将水引入室内的管段，也称进户管。

### 2. 水表节点

安装在引入管上的水表及其前后设置的阀门和泄水装置的总称。

### 3. 管道系统

由干管、立管和支管等组成。

### 4. 配水装置

如各类配水龙头和配水阀门等。

### 5. 给水附件

管道系统中调节和控制水量的各类阀门。

当室外给水管网的水压、水量不能满足室内用水要求或建筑内对安全和稳压供水有较高要求时，还应在给水系统中设置增压、贮水设备，如水泵、水池、水箱和气压给水设备等。

## 二、建筑排水系统分类及组成

建筑排水系统的任务是接纳、汇集建筑内各种卫生器具和用水设备排放的污（废）水，以及屋面的雨、雪水，并在满足排放要求的条件下，排入室外排水管网。

### （一）建筑排水系统的分类

根据所接纳排除的污水水质，建筑排水系统可分为三类：

#### 1. 生活污水系统

生活污水系统排除居住建筑、公共建筑及工厂生活间的污（废）水。有时，由于污（废）水处理、卫生条件或杂用水水源的需要，把生活排水系统又进一步分为排除冲洗便器的生活污水排水系统和排除盥洗、洗涤废水的生活废水排水系统。生活废水经过处理后，可作为杂用水，用来冲洗厕所、浇洒绿地和道路、冲洗汽车等。

#### 2. 生产废水系统

生产废水系统排除工艺生产过程中产生的污水。为便于污水的处理和综合利用，按污染程度可分为生产污水排水系统和生产废水排水系统。生产污水污染较重，需要经过处理，达到排放标准后排放；生产废水污染较轻，如机械设备冷却水，生产废水可作为杂用水水源，也可经过简单处理后（如降温）回用或排入水体。

#### 3. 雨水系统

雨水系统收集排除降落到多跨工业厂房、大屋面建筑和高层建筑屋面上的雨雪水。

### （二）建筑排水系统的组成

建筑排水系统一般由卫生器具或生产设备受水器、排水管道系统、通气管系统、清通设备、抽升设备、及污水局部处理构筑物等组成。

#### 1. 卫生器具（或生产设备受水器）

卫生器具是建筑内部排水系统的起点，用来满足日常生活和生产过程中各种卫生要

求,收集和排除污废水的设备。卫生器具的结构、形式和材料各不相同,应根据其用途、设置地点、维护条件和安装条件选用。

### 2. 排水管道系统

由横支管、立管、横干管和自横干管与末端立管的连接点至室外检查井之间的排出管组成。

### 3. 通气管系统

使室内外排水管道与大气相通,其作用是将排水管道中散发的有害气体排到大气中去,使管道内常有新鲜空气流通,以减轻管内废气对管壁的腐蚀,同时使管道内的压力与大气取得平衡,防止水封破坏。

### 4. 清通设备

在室内排水系统中,为疏通排水管道,需设置检查口、清扫口、检查井等清通设备。

### 5. 抽升设备

一些民用和公共建筑的地下室、人防建筑及工业建筑内部标高低于室外地坪的车间和其他用水设备的房间,卫生器具的污水不能自流排至室外管道时,需设污水泵和集水池等局部抽升设备,以保证生产的正常进行和保护环境卫生。

### 6. 局部处理构筑物

当个别建筑内排出的污水不允许直接排入室外排水管道时(如呈强酸性、强碱性、含多量汽油、油脂或大量杂质的污水),则要设置污水局部处理设备,使污水水质得到初步改善后再排入室外排水管道。

此外,当没有室外排水管网或有室外排水管网但没有污水处理厂时,室内污水也需经过局部处理后才能排入附近水体、渗入地下或排入室外排水管网。根据污水性质的不同,可以采用不同的污水局部处理设备,如沉淀池、除油池、化粪池、中和池及其他含毒污水的局部处理设备。

## 三、建筑采暖系统分类及组成

### (一) 采暖系统的分类

#### 1. 根据采暖的热媒分类

(1) 热水采暖系统 以热水为热媒的采暖系统称为热水采暖系统。供水温度为 $95^{\circ}\text{C}$ ,回水温度为 $70^{\circ}\text{C}$ 时为低温热水采暖系统;供水温度高于 $100^{\circ}\text{C}$ 时为高温热水采暖系统。

(2) 蒸汽采暖系统 以蒸汽为热媒的采暖系统称为蒸汽采暖系统。据蒸汽压力不同

可分为高压蒸汽采暖系统（压力大于 70kPa）；低压蒸汽采暖系统（压力小于 70kPa）和真空蒸汽采暖系统（压力小于大气压）。

（3）热风采暖系统 以空气为热媒的采暖系统称为热风采暖系统。根据送风加热装置安设位置的不同，分为集中送风系统和暖风机系统。

### 2. 根据供热区域分类

（1）局部采暖系统 热源、管道系统和散热设备在构造上联成一个整体的采暖系统，称为局部采暖系统。

（2）集中采暖系统 锅炉在单独的锅炉房内，热量通过管道系统送至一幢或几幢建筑物的采暖系统，称为集中采暖系统。

（3）区域采暖系统 由一个锅炉房供给全区许多建筑物采暖、生产和生活用热的系统，称为区域采暖系统或区域供热系统。

## （二）采暖系统的组成

采暖系统由热源、管道系统和散热设备组成。

### 1. 热源

热源是指使燃料产生热能，将热媒（载热体）加热的部分，如锅炉。

### 2. 管道系统

管道系统是指由室外、室内管网组成的热媒输配系统。

### 3. 散热设备

散热设备是将热量散入室内的设备，如散热器、暖风机、辐射板等。

## 第二节 水暖卫生系统工程施工图

### 一、建筑给水排水施工图及识读

#### （一）建筑给水排水施工图内容

建筑给水排水施工图是工程项目中单位工程的组成部分之一。它是基本建设概预算中施工图预算和组织施工的主要依据文件，也是国家确定和控制基本建设投资的重要依据材料。

建筑给水排水施工图表示一幢建筑物的给水系统和排水系统，它是由设计说明、平面布置图、系统图、详图和设备及材料明细表等组成。

### 1. 设计说明

设计说明是用文字来说明设计图样上用图形、图线或符号表达不清楚的问题，主要包括：采用的管材及接口方式；管道的防腐、防冻、防结露的方法；卫生器具的类型及安装方式；所采用的标准图号及名称；施工注意事项；施工验收应达到的质量要求；系统的管道水压试验要求及有关图例等。

设计说明可直接写在图样上，工程较大、内容较多时，则要另用专页进行编写。如果有水泵、水箱等设备，还须写明其型号规格及运行管理要求等。

### 2. 平面布置图

根据建筑规划，在设计图纸中，用水设备的种类、数量、垃圾，要求的水质、水量，均要做出给水和排水管道平面布置；各种功能管道、管道附件、卫生器具、用水设备，如消防栓箱、喷头，均应用各种图例（详见制图标准）表示；各种横干管、立管、支管的管径、坡度等，均应标出。平面图上管道都用单线绘出，沿墙敷设不注管道距墙面距离。

一张平面图上可以绘制几种类型管道，一般来说给水和排水管道可以在一起绘制。若图纸管线复杂，也可以分别绘制，以图纸能清楚表达设计意图而图纸数量又很少为原则。

建筑内部给水排水，以选用的给水方式来确定平面布置图的张数；底层及地下室必绘；顶层若有高拉水箱等设备，也必须单独绘出。建筑中间各层，如卫生设备或用水设备的种类、数量和位置都相同，绘一张标准层平面布置图即可；否则，应逐层绘制。各层图面若给水、排水管垂直相重，平面布置可错开表示。平面布置图的比例，一般与建筑图相同。常用的比例尺为 1:100；施工详图可取 1:50 ~ 1:20。

在各层平面布置图上，各种管道、立管应编号标明。

### 3. 系统图

系统图，也称“轴测图”，其绘法取水平、轴测、垂直方向，完全与平面布置图比例相同。系统图上应标明管道的管径、坡度，标出支管与立管的连接处，管道各种附件的安装标高。标高的  $\pm 0.00$  应与建筑图一致。系统图上各种立管的编号，应与平面布置图相一致。系统图均应按给水、排水、热水等各系统单独绘制，以便于施工安装和概预算应用。系统图中对用水设备及卫生器具的种类、数量和位置完全相同的支管、立管，可不重复完全绘出，但应用文字标明。当系统图立管、支管在轴测方向重复交叉影响识图时，可断开移到图面空白处绘制。

建筑居住小区给排水管道，一般不绘系统图，但应绘管道纵断面图。

### 4. 详图

当某些设备的构造或管道之间的连接情况在平面图或系统图上表示不清楚又无法用文字说明时，将这些部位进行放大的图称作详图。详图表示某些给水排水设备及管道节点的具体构造及安装要求。有些详图可直接查阅标准图集或室内给水排水设计手册等。



### 5. 设备及材料明细表

为了能使施工准备的材料和设备符合图样要求，对重要工程中的材料和设备，应编制设备及材料明细表，以便做出预算施工备料。

设备及材料明细表应包括：编号、名称、型号规格、单位、数量、重量及附注等项目。

施工图中涉及的管材、阀门、仪表、设备等均需列入表中，不影响工程进度和质量的零星材料，允许施工单位自行决定时可不列入表中。

施工图中选定的设备对生产厂家有明确要求时，应将生产厂家的厂名写在明细表的附注里。

此外，施工图还应绘出工程图所用图例。

所有以上图纸及施工说明等应编排有序，写出图纸目录。

### (二) 建筑给水排水施工图的识读

阅读主要图纸之前，应当先看说明和设备材料表，然后以系统为线索深入阅读平面图和系统图及详图。阅读时，应三种图相互对照起看。先看系统图，对各系统做到大致了解，看给水系统图时，可由建筑的给水引入管开始，沿水流方向经干管、立管、支管到用水设备；看排水系统图时，可由排水设备开始，沿排水方向经支管、横管、立管、干管到排出管。

#### 1. 平面图的识读

建筑给水排水管道平面图是施工图纸中最基本和最重要的图纸，常用的比例是 1:100 和 1:50 两种。它主要表明建筑物内给水排水管道及卫生器具和用水设备的平面布置。图上的线条都是示意性的，同时管配件如活接头、补心、管箍等也不画出来，因此在识读图纸时还必须熟悉给排水管道的施工工艺。

#### 2. 系统图的识读

给排水管道系统图主要表明管道系统的立体走向。在给水系统图上，卫生器具不画出来，只须画出龙头、淋浴器莲蓬头、冲洗水箱等符号；用水设备如锅炉、热交换器、水箱等则画出示意性的立体图，并在旁边注以文字说明。在排水系统图上也只画出相应的卫生器具的存水弯或器具排水管。

#### 3. 详图的识读

室内给排水工程的详图包括节点图、大样图、标准图，主要是管道节点、水表、消火栓、水加热器、开水炉、卫生器具、过墙套管、排水设备、管道支架等的安装图。这些图都是根据实物用正投影法画出来的，画法与机械制图画法相同，图上都有详细尺寸，可供安装时直接使用。

成套的专业施工图首先要看它的图样目录，然后再看具体图样，并应注意以下几点：

(1) 给水排水施工图所表示的设备和管道一般采用统一的图例，在识读图样前应查阅和掌握有关的图例，了解图例代表的内容。

(2) 给水排水管道纵横交叉，平面图难以表明它们的空间走向，一般采用系统图表明各层管道的空间关系及走向。识读时应将系统图和平面图对照识读，以了解系统全貌。

(3) 系统图中图例及线条较多，应按一定流向进行，一般给水系统识读顺序为：房屋引入管→水表井→给水干管→给水立管→给水横管→用水设备；排水系统识读顺序为：排水设备→排水支管→横管→立管→排出管。



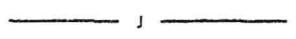
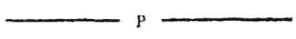
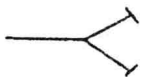




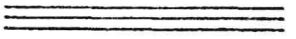



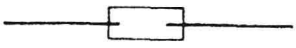

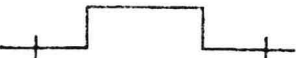

(4) 结合平面图、系统图及说明看详图，了解卫生器具的类型、安装形式、设备规格型号、配管形式等，搞清系统的详细构造及施工的具体要求。




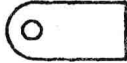




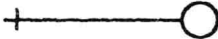



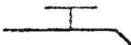


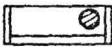




(5) 识读图样时应注意预留孔洞、预埋件、管沟等的位置及对土建的要求，还须对照查看有关的土建施工图样，以使施工中加以配合。

#### 4. 图例

建筑给水排水施工图常用图例见表 1-1 所示。

表 1-1 建筑给水排水工程常用图例

管道 <sup>①</sup>		开式消防喷头	
	 	水泵结合器	
保温管		离心式水泵	
多孔管		水泵(用于一张图中只有一种水泵)	
地沟管		流量计(水表井)	
拆除管		雨水口	
套管伸缩器		地漏	
方形伸缩器		检查口	

阀门 <sup>①</sup>		清扫口	
角阀		浴盆	
止回阀		风帽	
球阀		洗脸盆	
浮球阀		立式洗脸盆	
蝶阀		小便器	
水龙头		立式小便器	
室内单口消火栓		小便槽	
室内栓口消火栓		坐式大便器	
室外消火栓		蹲式大便器	

注：①用于一张图内只有一种管道；汉语拼音字头表示管道类别。

②用于一张图内只有一种阀内

## 二、建筑采暖系统施工图及识读

### (一) 采暖系统施工图内容

采暖系统施工图包括设计与施工说明、平面图、系统图、详图和设备及主要材料明细表。

### 1. 设计和施工说明

采暖设计说明书一般写在图纸的首页上，内容较多时也可单独用一张图。主要内容有：热媒及其参数：建筑物总热负荷；热媒总流量；系统型式；管材和散热器的类型；管子标高是指管中心还是指管底；系统的试验压力；保温和防腐的规定以及施工中应注意的问题等。设计和施工说明书是施工的重要依据。

### 2. 平面图

平面图是用正投影原理，采用水平全剖的方法，连同房屋平面图一起画出的。它是施工中重要图纸，又是绘制系统图的依据。

(1) 楼层平面图 楼层平面图指中间层（标准层）平面图，应标明散热设备的安装位置、规格、片数（尺寸）及安装方式（明设、暗设、半暗设），立管的位置及数量。

(2) 顶层平面图 除有与楼层平面图相同的内容外，对于上分式系统，要标明总立管、水平干管的位置；干管管径大小、管道坡度以及干管上的阀门、管道固定支架及其他构件的安装位置；热水采暖要标明膨胀水箱、集气罐等设备的位置、规格及管道连接情况。

(3) 底层平面图 除有与楼层平面图相同的有关内容外，还应标明供热入口的位置、管径、坡度及采用标准图号（或详图号）。下分式系统表明干管的位置、管径和坡度；上分式系统表明回水干管（蒸汽系统为凝水干管）的位置、管径和坡度。管道地沟敷设时，平面图中还要标明地沟位置和尺寸。

### 3. 系统图

采暖系统中，系统图用单线绘制，与平面图比例相同。系统图是表示采暖系统空间布置情况和散热器连接形式的立体轴测图，反映系统的空间型式。系统采用前实后虚的画法，表达前后的遮挡关系。系统图上标注各管段管径的大小，水平管的标高、坡度、散热器及支管的连接情况，对照平面图可反映系统的全貌。

### 4. 详图

采暖平面图和系统图难以表达清楚而又无法用文字加以说明的问题，可以用详图表示。详图包括有关标准图和绘制的节点详图。

#### (1) 标准图

在设计中，有的设备、器具的制作和安装，某些节点的结构做法和施工要求是通用的、标准的，因此设计时直接选用国家和地区的标准图集和设计院的重复使用图集，不再绘制这些详细图样，只在设计图纸上注出选用的图号，即通常使用的标准图。有些图是施工中通用的，但非标准图集中使用的，所以，习惯上人们把这些图与标准图集集中的图一并称为重复使用图。

#### (2) 节点详图

用放大的比例尺，画出复杂节点地详细结构，一般包括用户入口、设备安装、分支管大样、过门地沟等。

### 5. 设备及主要材料明细表

在设计采暖施工图时，应把工程所需的散热器的规格和分组片数、阀门的规格型号、疏水器的规格型号以及设计数量和重量列在设备表中；把管材、管件、配件以及安装所需的辅助材料列在主要材料表中，以便做好工程开工前的准备。

### (二) 采暖系统施工图的识读

#### 1. 平面图的识读

识读平面图时，要按底层、顶层、中间楼层平面图的识读顺序分层识读，重点搞清以下环节：

(1) 采暖进口平面位置及预留孔洞尺寸、标高情况。

(2) 入口装置的平面安装位置，对照设备材料明细表查清选用设备的型号、规格、性能及数量；对照节点图、标准图，搞清各入口装置的安装方法及安装要求。

(3) 明确各层采暖干管的定位走向、管径及管材、敷设方式及连接方式。明确干管补偿器及固定支架的设置位置及结构尺寸。对照施工说明，明确干管的防腐、保温要求，明确管道穿越墙体的安装要求。

(4) 明确各层采暖立管的形式、编号、数量及其平面安装位置。

(5) 明确各层散热器的组数、每组片数及其平面安装位置，对照图例及施工说明查明其型号、规格、防腐及表面涂色要求。当采用标准层设计时，因各中间层散热器布置位置相同而只绘制一层，而将各层散热器的片数标注于一个平面图中，识读时应按不同楼层读得相应片数。散热器的安装形式，除四、五柱型有足片可落地安装外，其余各型散热器均为挂装。散热器有明装、明装加罩、半暗装、全暗装加罩等多种安装方式，应对照建筑图纸、施工说明予以明确。

(6) 明确采暖支管与散热器的连接方式（单侧连、双侧连、水平串联、水平跨越等）。

(7) 明确各采暖系统辅助设备（膨胀水箱、集气罐、自动排气阀等）的平面安装位置，并对照设备材料明细表，查明其型号、规格与数量，对照标准图明确其安装方法及安装要求。

#### 2. 系统图的识读

系统图应按平面图规划的系统分别识读。为避免图形重叠，系统图常脱开绘制，使前、后部投影绘成两个或多个图形，因此还需分片识读。不论何种识读，均应自入口总管开始，沿供水总管、干管、立管、支管、散热设备、回水支管、立管、干管、回水总管的识读路线循环一周。

室内采暖系统图识读时应重点搞清以下技术环节：

(1) 总管（供、回水）及其入口装置的安装标高。

(2) 各类管道的走向、标高、坡度、支承与固定方法、相互连接方式、管材及管

径，与采暖设备的连接方法等。

(3) 明确各类管道附件的类型、型号、规格及其安装位置与标高；明确管道转弯、分支、变径等采用管件的类型、规格。

(4) 对照标准图，重点明确管道与设备、管道与附件的具体连接方法及安装要求。

(5) 在通过分片识读已经搞清分片系统情况的基础上，将各分片系统衔接成整体。务必掌握各独立采暖系统的全貌，搞清设备与管道连接的整体情况，明确全系统的安装细部要求。

### 3. 图例

图纸上的管道、设备配件采用统一的符号表示，称为图例。

(1) 采暖工程常用管道转弯画法见图 1-2。

(2) 散热器的画法和标注见图 1-3~图 1-4。

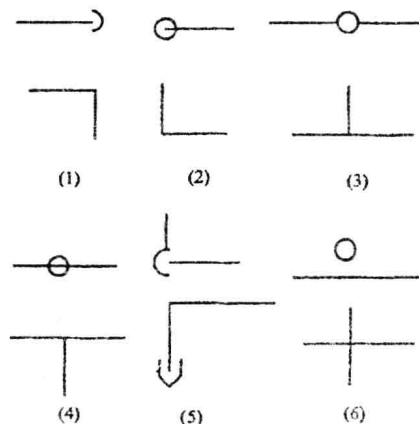


图 1-2 常用工程管道转弯画法

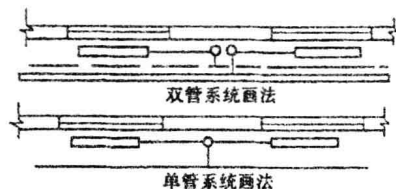


图 1-3 采暖平面图的画法

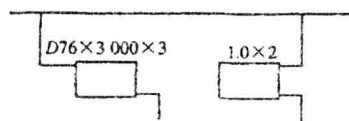


图 1-4 光管、串片散热器画法及标注

## 第三节 水暖卫生系统安装常用材料

### 一、管材

#### (一) 管材的分类

建筑给水排水与采暖工程施工用管材种类很多，常用管材的分类如表 1-2 所示。

表 1-2 常用管材分类

管材	金属管	钢管	有缝钢管	水、煤气钢管	镀锌钢管	黑铁管	
				卷板钢管	直缝卷板管	螺旋卷板管	
		无缝钢管	普通碳钢管	不锈钢管	合金钢管	高压钢管	
		铸铁管	给水铸铁管	排水铸铁管	硅铁管		
	有色金属管	钢管	铝管	铅管			
非金属管	钢筋混凝土管	石棉水泥管	塑料管	耐酸陶瓷管	石墨管	玻璃管	玻璃钢管

## (二) 管材的选用

### 1. 给水管材的选用

选择给水管道的材料应根据给水水质的要求而定。作为输送日常生活饮用水，宜采用镀锌钢管。用于生产的给水管道，如饮料厂、制药厂、食品厂等对水质有较高的要求，管径较大的可采用给水铸铁管，否则也应采用镀锌钢管。无特殊要求的消防或机械设备的冷却用水，从经济方面考虑，可采用非镀锌钢管或其它管材。

目前，聚乙烯塑料管已得到广泛的应用，对口径在 20mm 以内的分户支管完全可以代替金属管材。

### 2. 排水管材的选用

生活污水管材过去一般采用排水铸铁管，但目前铸铁管已基本淘汰，改用 PVC 塑料管或镀锌管；工业废水排水管材，则应根据污（废）水的性质、管材的机械强度、耐腐蚀、耐高温性、管道敷设方式及结合就地取材的原则加以选用。

陶土管多用作排放弱酸性生产污水管道，接口为承插式。如属排放强酸性生产污水，需选用耐酸陶土管（双面带釉陶土管），接口材料也要采用耐酸砂浆（用耐酸水泥配制）。

不带釉或单面带釉的陶土管，在民用建筑中，常敷设在地下，作为排放污水的管道。

硬聚氯乙烯塑料管可用作酸碱性生产排水管，其接口可采用焊接、法兰或配件连接。如为承插式接口，可用粘接剂粘牢。

### 3. 采暖系统管材的选用

对于采暖系统所使用的管材，一般使用金属管。由于金属管密封性能好，承压性能好；尤其适合于高压蒸汽供暖系统使用。但由于金属管材耐腐蚀性能差、易锈蚀、保温性能差。因此，在采暖系统安装过程中，要严格做好管道的防腐，保温措施。

各种金属和非金属管材的使用范围如表 1-3 所示。

表 1-3 暖卫系统用管材

管材	介质参数		使用范围
	最大工作压力 (MPa)	温度 (°C) 不大于	
水煤气普通钢管	1	200	采暖、供水、供气系统
水煤气加强钢管	1.6	200	高压系统的采暖、供水、供气管道
镀锌钢管	1	200	室内冷、热水供水系统
冷拔 冷轧 无缝钢管 热轧	2.2	300	锅炉、过热蒸汽、水冷壁、盘管、高压热水器
电焊钢管	1.6	300	热力网、低压蒸汽管道
螺旋缝电焊钢管	1.6	150	热水及冷水管道
	0.8	250	热力网
薄壁电焊钢管	1.6	300	加热器
石棉水泥压力管	0.3~1.2	50	室外给水管、压力排水管、压缩空气管
石棉水泥管	0.4	50	室外排水管、空气管
铸铁给水管	2.5	50	室外给水管
	3.5	50	室外给水管
	1.0~1.8	50	室外给水管
铸铁排水管	0.1	50	室内排水管
耐酸陶瓷管	0.2	-	排水管
硬聚氯乙烯管	0.25~0.6	-15~60	给水管、排水管、腐蚀性液体和气体管道
耐酸酚醛塑料管	0.1~0.6	-30~130	腐蚀性液体和气体管道
聚乙烯管	0.25~1	40~60	室内及室外给水管

## 二、钢材

### (一) 角钢

角钢的断面是角尺形，两边宽度相等者称为等边角钢，不相等者称为不等边角钢。



角钢可以应用在受弯曲、受压力和拉力的构件上。管道工程中主要用于制作各种支、吊架。表 1-4 是较为常用的等边角钢规格及其重量。

表 1-4 常用等边角钢规格和重量

规格 (mm)	重量 (kg/m)	规格 (mm)	重量 (kg/m)	规格 (mm)	重量 (kg/m)	规格 (mm)	重量 (kg/m)
25×4	1.46	45×4	2.73	70×5	5.38	80×8	9.65
30×4	1.78	50×5	3.77	70×6	6.4	90×8	10.93
40×3	1.85	63×5	4.81	70×7	7.39		
40×4	2.42	63×6	5.72	80×6	7.39		

## (二) 扁钢

扁钢是宽度相等的长条形的钢材，用于制作吊环、管夹、活动支架等。规格以宽度×厚度表示。较为常用的扁钢规格及其重量见表 1-5。

表 1-5 常用扁钢规格及重量

规格 (mm)	重量 (kg/m)	规格 (mm)	重量 (kg/m)	规格 (mm)	重量 (kg/m)	规格 (mm)	重量 (kg/m)
20×4	0.63	36×4	1.13	50×5	1.96	65×5	2.55
20×5	0.79	36×5	1.41	50×6	2.36	65×6	3.06
22×4	0.69	36×6	1.69	50×7	2.75	65×7	3.57
22×5	0.86	40×4	1.26	50×8	3.14	70×5	2.75
25×4	0.79	40×5	1.57	60×4	1.88	70×6	3.30
25×5	0.98	40×6	1.88	60×5	2.36	70×7	3.85
25×6	0.18	45×4	1.41	60×6	2.83	75×6	3.53
30×4	0.94	45×5	1.77	60×7	3.30	75×7	4.12
30×5	1.18	45×6	2.12	60×8	3.77	80×6	3.77
30×6	1.41	45×7	2.47	65×4	2.04	80×8	5.02

## (三) 槽钢

槽钢多用作管道及设备的支架、支座，例如水泵、水箱的支架、支座等，为金属构