第五章 管道与设备工程

第一节 给排水、采暖、燃气工程

- 给排水工程
  - 给水系统
    - 室外给水系统
      - 室外给水系统的组成
        - 取水构筑物、水处理构筑物、泵站、输水管渠和管网、调节构筑物
      - 室外给水管网安装
        - 给水管网布置形式
          - 树状管网
            - 供水可靠性较差，投资省。
          - 环状网
            - 供水可靠性好，适用于供水不允许中断的地区
        - 给水管网管材选用和敷设方式
          - 给水管道一般采用埋地敷设，应在当地冰冻线以下，在无冰冻地区，埋地敷设时管顶的最土厚度<500mm，穿越道路部位的埋深>700mm
    - 室内给水系统
      - 室内给水系统组成
        - 引入管（进户管）、水表节点、配水管道系统、给水附件、加压贮水设备、用水设备
      - ★给水方式及特点
        - 单层
          - 直接给水方式
            - 系统简单、充分利用外网水压
          - 单设水箱供水方式
            - 室内要求水压稳定、允许设置高位水箱的情况
          - 气压罐供水
            - 水压波动大、供水安全性差、不允许设置高位水箱情况
        - 高层
          - 高位水箱并联供水
            - 利用外网水压，有置动罐声，允许设置高位水箱
            - 低区直供、高区水泵+水池+水箱
          - 高位水箱串联供水
            - 独立供水可靠、泵集中管理、单管线长、设备投资高
            - 管线段、无高压泵、单上区受下区影响
          - 减压水箱供水
            - 水层少、屋顶水箱容积大、电力供应充足
          - 减压阀供水
            - 不占楼层面积、电力供应充足
      - 室内给水管网的布置方式
        - 下行上给式
          - 最高层配水的流出水头较低、埋地管道检修不便
        - 上行下给式
          - 安装在用户内的配水干管可明敷隐藏水、地面损坏用房间检修，要求外网水压较高一些
        - 环状式
          - 任何管段发生事故时，可用阀门关断事故段而不中断供水，水流畅通，水头损失小，水质不易因滞流变质，管网造价较高
      - 室内给水管道安装
        - ★给水管道管材的选用及连接
          - 钢管
            - 无缝钢管
              - 焊接和法兰连接
            - 镀锌钢管
              - 管径≤100mm的螺纹连接；管径＞100mm的法兰或卡箍式
          - 给水铸铁管
            - 球墨铸铁管采用橡胶圈柔性接口或承插接口，也可以采用螺纹法兰连接
          - 给水塑料管
            - 硬聚氯乙烯给水管
              - 管外径De＜63mm时，宜采用承插式胶粘连接；管外径De≥63mm时，宜采用承插式弹性橡胶密封圈柔性连接
            - 聚丙烯给水管（PP）
              - PP管采用热熔连接，与金属管采用丝扣连接
          - 其他管材
            - 铜管
              - 管径＜22mm时承插或套管焊接；当管径≥22mm时对口焊接
            - 其他管材
              - 给水管应敷设在冰冻管、冷冻水管上面或热水管、蒸汽管下面。
      - 室内给水管道安装
        - 给水管道安装完成后，必须进行系统的水压试验。室内给水管道试验压力为工作压力的1.5倍，但最不得小于0.6MPa。
        - 管道防护及水压试验
        - 给水附件设置及安装
          - 水表
            - 安装螺翼式水表，表前与阀门应有8～10倍水表直径的直线管段；其他300mm
          - 阀门
            - DN≤50mm时，宜采用闸阀或球阀;DN＞50mm时，宜采用闸阀或蝶阀；在双向流动和经常启动管段上，宜采用闸阀或蝶阀；
    - 排水系统
      - 排水系统分类
        - 可分为生活污水管道系统、工业废水管道系统和屋面雨水管道系统
      - 室外排水系统组成
        - 由排水管道、检查井、跌水井、雨水口和污水处理厂等组成
      - 室内排水系统组成
        - 1）卫生器具或生产设备受水器；（2）存水弯；（3）排水管道系统，由排水横支管、排水立管、埋地干管和排出管组成；（4）通气管系，常用的形式有器具通气管、环行通气管、安全通气管、专用通气管、结合通气管等；（5）清扫设备包括检查口（双向清通）、清扫口（单向清通）和室内地面井。
      - 室内排水系统组成
        - ★铸铁排水管
          - A型柔性法兰接口：排水横干管、首层出户管
          - W型柔性法兰接口：排水立管及排水支管
      - 室内排水管道安装
        - 室外排水管道
          - 排出管安装
            - 排出管至室外检查井中心至建筑物外墙的距离不小于3m，不大于10m。排出管在穿基础处的洞口处应设置沉降量大于100mm的砌体过梁。
        - 室内排水管道
          - 排水立管应作通球试验
          - 排水立管安装
          - 排水横支管、立管应做灌水试验
          - 排水横支管安装
            - 排水立管应设置检查口，检查口间距不应大于两层，在最底层和有卫生间的层应设置。检查口向上或向前开启，检查口中心宜在地面以上1m左右，检查口与墙面间应有4～5cm的距离。
            - 排水横支管上设置清扫口时，清扫口与管道垂直的水平距离不宜超过2m。在转角小于135°的污水横管上，当两个清扫口之间的距离超过10m时，应设置清扫口。
            - 在楼梯间或拐弯处的立管底部，距地面1m处设置检查口。
            - 在平面展开不易检查的暗装横管上，应在适当位置设置检查口，检查口间的距离不应大于10m。
            - 检查口与对面墙的距离：明装管道为150～200mm；暗装管道为460mm。
            - 检查口朝向应便于检查和清扫。
            - 卫生器具及附属配件
    - 热水供应系统
      - 热水供应系统组成
        - 热源供应设备、换热设备和热水贮存设备、管道系统、其他设备
        - 热水供应系统的组成
          - 管道
            - 一般可以采用热镀锌钢管或塑钢管、铝塑管、复了铜管、聚丙烯管、交联聚乙烯管等。真空、高级公寓和办公楼等宜采用铜管和铜管件。
            - 热水供应管道
          - 管道应考虑因温度变化而产生的伸缩量，应采取伸缩措施。
          - 管道应考虑因温度变化而产生的应力，应采取措施。
          - 管道应考虑因温度变化而产生的噪声，应采取措施。
          - 管道应考虑因温度变化而产生的热膨胀，应采取措施。
          - 管道应考虑因温度变化而产生的热收缩，应采取措施。
          - 管道应考虑因温度变化而产生的热应力，应采取措施。
          - 管道应考虑因温度变化而产生的热应变