| 安装工程施工技术教学信息 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 授课专业 | 消防 | 消防 | | |
| 授课班级 | 1901 | 1902 | | |
| 课　　次 | 第3次 | 第 3次 | | |
| 授课时间 | 2020年9月9日 | 2020年9月9日 | | |
| 星　　期 | 三 | 三 | | |
| 节　　次 | 第5、6 节 | 第 7~8节 | | |
| 授课地点 | 明理楼 | 明理楼 | | |
| 授课教师 | 熊慧灵 | 教师大学城个人空间超链接 | | |
| 教学日志(超链接) | ****教室日志 | ****教室日志 | | |
| 教学文件(超链接) | ****课程教学标准 | ****校历 | ****授课计划 | |

# 消防给水排水工程基本知识（一）

教学任务：消防给排水的基本知识

知识目标：火灾与灭火、建筑给水系统的组成与分类

能力目标：掌握建筑给水系统的组成与分类

重　　点：建筑给水系统的分类

难　　点：建筑给水系统的分类

教学方法：讲授、演示

课堂类型：

教　　具：

# 1.2 建筑给水系统的组成及分类

## 1.2.1 建筑给水系统的组成

1. 引入管
2. 给水管道
3. 给水附件
4. 给水设备
5. 配水设施

# 1.2.2　建筑给水系统的分类

1. 生活给水系统

2. 生产给水系统

3. 消防给水系统

# 水泵

## 1. 水泵工作原理

## 2. 水泵的选型

(1)流量。

(2)扬程。

(3)水泵的选择。

# 1.4.2 储水池

储水池是储存和调节水量的构筑物，其有效容积应根据生活(生产)调节水量、消防储备水量和生产事故用水量确定，可按下式计算：

$V \geq (Qb - Qj)Tb + Vf + Vs$ (1-4)

$Qj\ Tt \geq Tb(Qb - Qj)$ (1-5)

式中 V——储水池有效容积(m3)；Qb——水泵出水量(m3/h)；

Qj——水池进水量(m3/h)；Tb——水泵最长连续运行时间(h)；

Tt——水泵运行的间隔时间(h)；Vf——消防储备水量(m3)；

Vs——生产事故备用水量(m3)。

# 1.4.3 水箱

1.水箱的配管、附件及设置要求

2.水箱的有效容积及设置高度

## 1. 水箱的配管、附件及设置要求

(1)进水管。

(2)出水管。

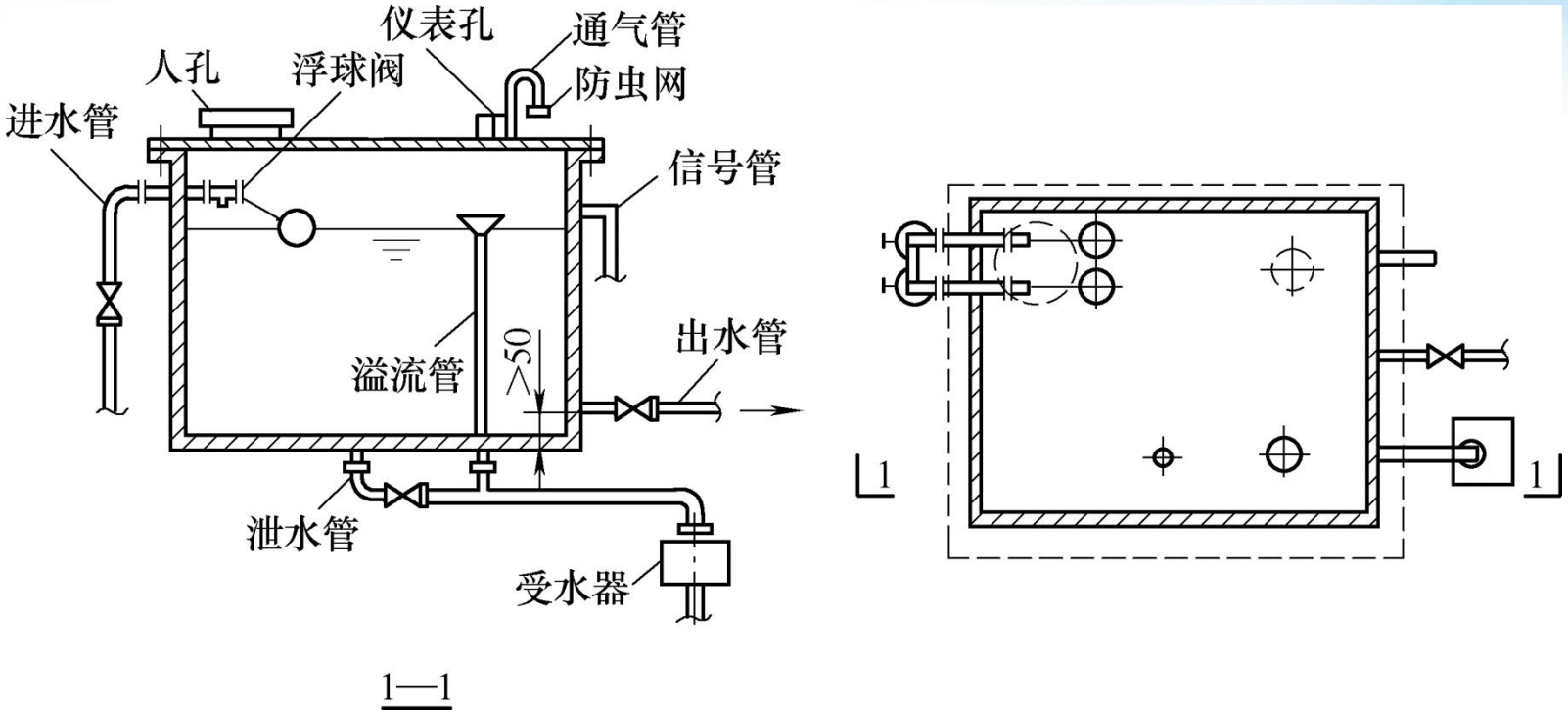
(3)溢流管。

(4)泄水管。

(5)通气管。

(6)水位信号装置。

# 1. 水箱的配管、附件及设置要求




水箱配管、附件示意图

## (1)进水管

利用外管压力直接进水的水箱进水管上应装设与进水管管径相同的自动水位控制阀(包括杠杆式浮球阀和液压式水位控制阀)，且不得少于两个。两个进水管管口标高应一致，当水箱采用水泵加压进水时，进水管不得设置自动水位控制阀，应设置由水箱水位控制水泵开、停的装置。进水管入口距箱盖的距离应满足杠杆式浮球或液压式水位控制阀的安装要求，一般进水管中心距水箱顶应有150～200mm的距离。当水箱由水泵供水并采用自动控制水泵启闭的装置时，可不设水位控制阀。进水管管径可按水泵出水量或管网设计秒流量计算确定。

# (2)出水管

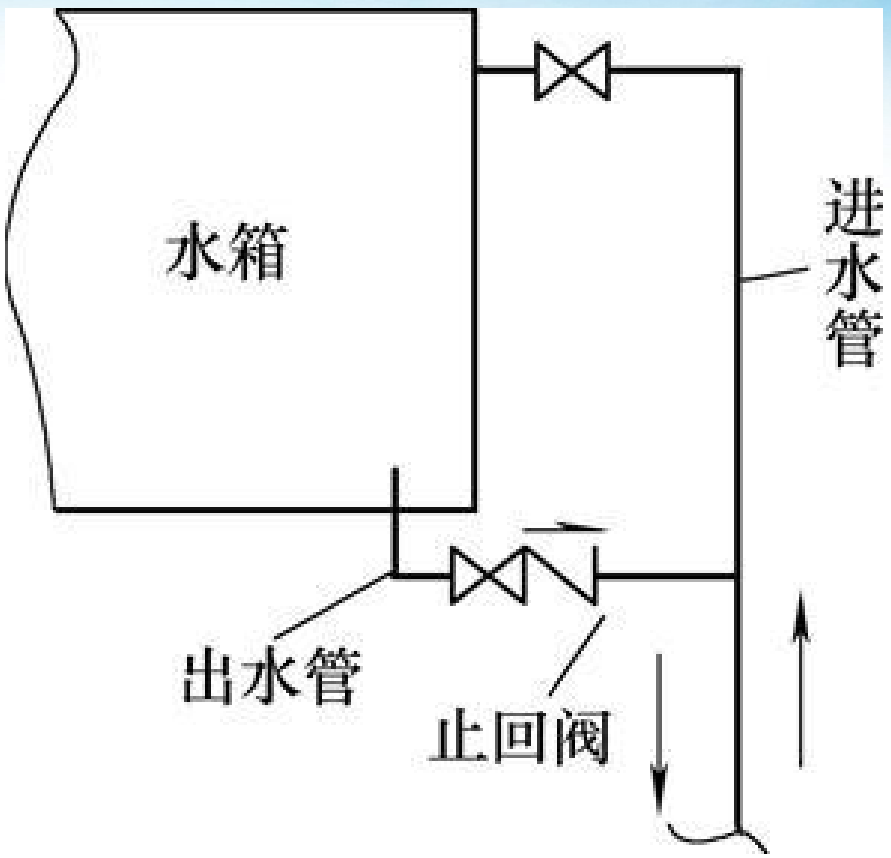



图1-21　水箱进、出水管合用

## (3)溢流管

溢流管口应在水箱设计最高水位以上50mm处，管径按排泄水箱最大入流量确定，一般应比进水管大一级。溢流管宜采用水平喇叭口集水，喇叭口下的垂直管径不宜小于4倍溢流管管径。溢流管上不允许设阀门。

## (4)泄水管

泄水管从箱底接出，用以检修或清洗时泄水。管上应设阀门，管径不得小于50mm，阀门后的管道可与溢流管相连后用同一根管道排水。

## (5)通气管

供生活饮用水的水箱，储水量较大时，宜在箱盖上设通气管，以使水箱内空气流通，其管径宜为100～150mm，管口应朝下并设网罩。

## (6)水位信号装置。

水位信号装置是反映水位控制阀失灵报警的装置。可在溢流口管下10mm处设置水位信号管，直通值班室的洗涤盆等处，其管径为15～20mm即可。水箱一般应在侧壁装玻璃液位计，并应有传送到监控中心的水位指示仪表。若水箱液位与水泵联动，则可在水箱侧壁或顶盖上安装液位继电器或信号器，采用自动水位报警装置。

## 2. 水箱的有效容积及设置高度

有效容积

设置高度

## (1)有效容积。

水箱的有效容积主要根据它在给水系统中的作用来确定。若仅作为水量调节之用，其有效容积即为调节容积；若兼有储备消防和生产事故用水的作用，其容积应以调节水量、消防和生产事故备用水量之和来确定。其中消防用水应有不作他用的技术措施。

## (2)设置高度。

水箱的设置高度应满足以下条件：

$h \geq (p2 + p4)/10$ (1-6)

式中　h——水箱最低水位至不利配水点位置高度(m)；

p2——水箱出水口至最不利配水点计算管路的总水压损失(kPa)；

p4——最不利配水点的流出水压(kPa)。

# 复习　水箱

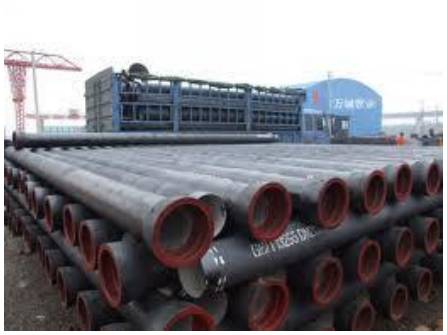
1.水箱的配管、附件及设置要求

2.水箱的有效容积及设置高度

# 1.5 消防给水常用管材及连接方式

## 1.5.1 管材

常用的管材主要有钢管、铸铁管、不锈钢管、塑料管。



# 1.钢管

钢管是消防给水工程中应用最多的一类管材，钢管按其结构形态可分为无缝钢管和有缝钢管两类。

# 2.铸铁管

铸铁管是指用铸铁浇铸成型的管道。铸铁管广泛用于给水、排水和煤气输送管线，它包括铸铁直管和管件。按材质不同分为灰口铸铁管和球墨铸铁管。按接口形式不同分为柔性接口、法兰接口、自锚式接口、刚性接口等。其中，柔性铸铁管用橡胶圈密封；法兰接口铸铁管用法兰固定，内垫橡胶法兰垫片密封；刚性接口一般铸铁管承口较大，直管插入后，用水泥密封，此工艺现已基本淘汰。

# 3.不锈钢管

不锈钢管是指在钢管材料中添加了一些特殊的合金元素，如Cr、Ni、Mo、Mn等形成合金钢材料，在大气中能始终保持金属光泽，具有良好的耐腐蚀性能。

按照不锈钢金相组织不同，不锈钢管可以分为奥氏体、铁素体、马氏体不锈钢管等。

# 4.铜管

铜管是铜及铜合金管道的总称。它具有优良的导电性、导热性、延展性，具有良好的耐腐蚀性。铜管按材质分为纯铜管和黄铜管。由于铜管价格较高，一般只适用于小管径的气体及细水雾消防系统。

# 5.塑料管

塑料管按其材质可以分为：

(1)聚乙烯类(PVC)。

(2)聚烯烃类。

(3)硬管类。

(4)金属塑料复合管。

# 1.5 消防给水常用管材及连接方式

## 1.5.2 连接方式

螺纹连接、承插连接、法兰连接、焊接连接、热熔连接、卡箍连接

# 1.螺纹连接

螺纹连接是指利用一根管子外螺纹与另一根管子的内螺纹相互拧入，齿扣相互嵌楔，形成一个具有一定密封能力和一定机械强度的接头。

## 2.承插连接

承插连接是将管子的一端做成承口，另一端做成插口，安装时按照承口迎向介质流动方向的方式，将插口插入承口，并采用相适应的密封方法实现承插口的密封，同时保证其连接强度的一种管道连接方法。

## 3.法兰连接

法兰连接就是把两个管道、管件或器材，先各自固定在一个法兰盘上，两个法兰盘之间，加上法兰垫，用螺栓紧固在一起，完成了连接。

# 4.焊接连接

焊接是将管道接口和焊接材料加热至熔化状态，不加压力完成焊接的方法。熔焊时，热源将待焊两管道接口处迅速加热熔化，冷却后形成连续焊缝而将两工件连接成为一体。常见的焊接方法包括氧—乙炔焊和手工电弧焊。

# 5.热熔连接

热熔连接是相同材质的两个管件之间，经过加热升温至(液态)熔点后的一种连接方式。 在钢结构工程中，将两根金属钢筋，通过电加温设备进行热熔连接。金属热熔连接后的连接点，一定要在常温状态下冷却，才能达到原金属材料的抗拉应力。热熔连接不得淬火，以免接点碳化变脆，失去原有金属材料的抗拉应力。主要连接方式有热熔承插连接和热熔对焊连接。

# 6.卡箍连接

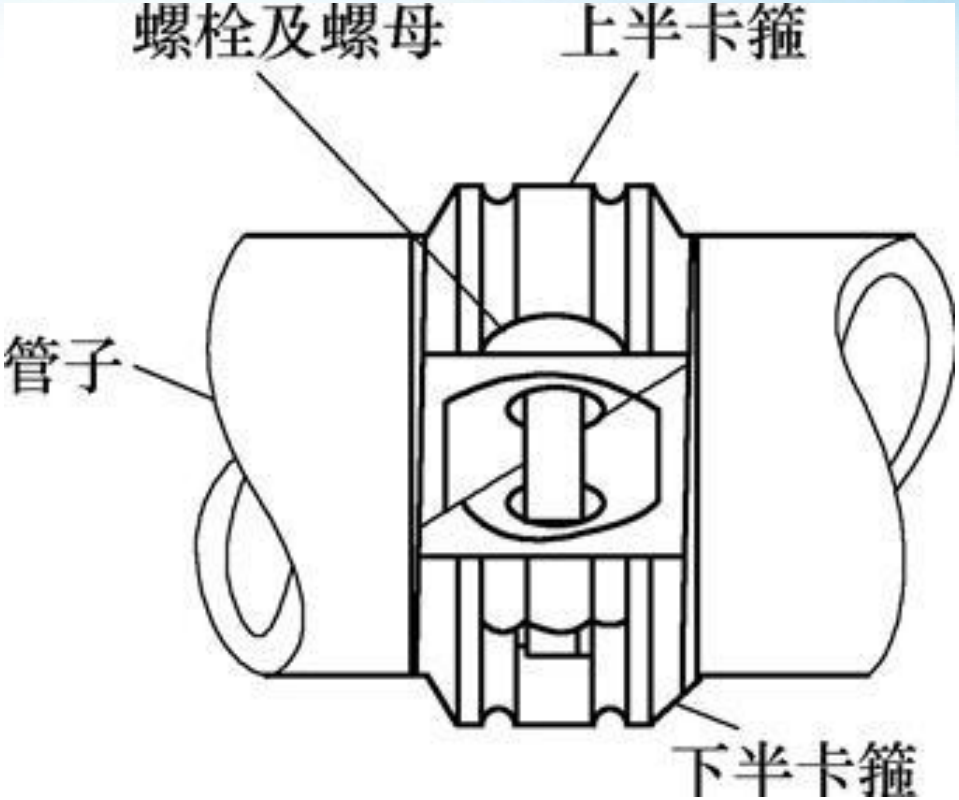



图1-22　卡箍连接外形图

# 1.6 消防给水管道的布置与敷设

1.6.1 消防管道的布置

1.6.2 消防管道的敷设

1.6.3 消防管道的防腐与涂色识别

## 1.6.1 消防管道的布置

管道设计应统筹规划，做到安全可靠、经济合理、不影响生产安全和建筑物使用、满足施工、操作、维修等方面的要求，并力求整齐美观；为了减少管道的转输流量，节约管材，减少水压损失，主干管应尽可能靠近用水量大的用户；管道尽可能与墙、梁、柱平行，呈直线走向，力求管路简短，以减少工程量，降低造价；消防给水管道也不应穿越配电房、电梯机房、通信机房、大中小计算机房、计算机网络中心、音像库房等遇水会损毁设备和引发事故的房间，并避免在生产设备上方通过。消防管道在设计时应着眼于保证供水安全可靠、保护管道不受损坏；不应妨碍设备、机泵及其内部构件的安装、检修和消防车辆的通行；在管架、管墩上布置管道时，宜使管架或管墩所受的垂直荷载、水平荷载均衡。

## 1.6.2 消防管道的敷设

消防管道不宜穿过建筑的伸缩缝、沉降缝和变形缝，如必须穿过时应采取相关措施。消防管道不应穿过防火墙或防爆墙。当管道在空中敷设时，必须采用固定措施，以保证施工方便和供水安全。管道穿过建筑物的楼板、屋顶或墙面时，应加套管，套管与管道间的空隙应密封。管道上的焊缝不应在套管内，且距离套管端部不应小于150mm。套管应高出楼板、屋顶面50mm。此外，消防管道布置还应使管道系统具有必要的柔性，保证管道对设备、机泵管口作用力和力矩不超出允许值。

# 1.6.3 消防管道的防腐与涂色识别

## 1.管道防腐

- 采用抗腐蚀管材
- 在金属管表面上涂油漆、水泥砂浆、沥青等
- 阴极保护

# 1.6.3 消防管道的防腐与涂色识别

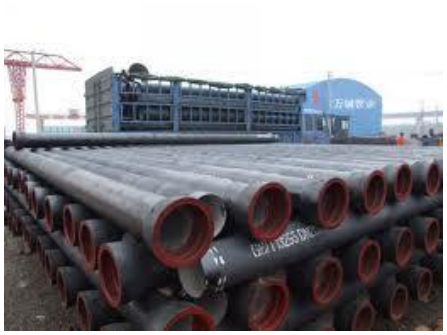
## 2.管道涂色识别

- 在全管道上全部涂刷红色
- 在管道上涂刷宽度为100mm的红色环
- 在管道上用红色胶带缠绕宽度为100mm的红色环

# 1.5 消防给水常用管材及连接方式

## 1.5.1 管材

常用的管材主要有钢管、铸铁管、不锈钢管、塑料管。



# 1.6 消防给水管道的布置与敷设

1.6.1 消防管道的布置

1.6.2 消防管道的敷设

1.6.3 消防管道的防腐与涂色识别