

办公生活区需设置消防给水系统,设置消防水池与消防泵房,消防通道保持通畅,设置逃生路线。

1.4 消防泵房设计

在地上临时消防蓄水池附近设加压泵房。泵房内设两台加压泵,泵房内所有阀门,三通等连接件采用 2.0MPa 耐高压型,止回阀采用防水击式,泵房内设排水槽,及时将渗漏水排至集水井内。

水泵的控制为泵房现场变频控制柜自动控制,控制箱配套设置,消防泵设专业电箱。

消防泵宜设置自动启动装置,不应少于两台,互为备用,高度超过 100m 的在建工程,应增设临时中转水池及加压水泵,中转水池的有效容积不应少于 10m^3 ,出水管管径不应小于 DN100。

消防泵房应独立供电,消防配电线路应自施工现场总配电箱的总断路器上端接入,且应保持不间断供电。

1.5 消防水箱设计

水箱大小应满足临时消防及临时用水计算需求。水箱应设置水位计及自动补水装置。

北方水箱应有防冻措施,南方视当地条件定。

水箱制作可采用成品组装不锈钢水箱或钢板焊接,采用钢板焊接水箱,钢板厚度不小于 8mm,焊缝均匀,无渗漏,钢板及焊接处防腐处理完整。

1.6 消火栓给水系统设计

同一时间内发生火灾次数为 1 次,消火栓系统总用水量经过计算确定。

室外消火栓设计采用消防给水系统,平时管网内水压较高,当火场灭火时,水枪所需压力,由管网产生。

消火栓干管按不大于 120m 的间距布置室外消火栓。室内消火栓系统设计采用临时高压系统。在正负零设置消防泵房,配置两台水泵互为备用,消火栓泵采用自动启动装置,利用室外消防水池吸水,较高楼层施工或火灾时启动水泵加压。

由于是临时消火栓系统,故按一般充实水柱长度不小于 10m 的要求,立管的具体位置应满足位置明显、易于取用、覆盖楼层大面的原则。

消防栓处均应配齐消防箱、消防水带、消防水枪,消防

栓应配备警示标志,夜间设置警示灯。

设置室内消防给水系统的在建工程,应设置消防水泵接合器,消防水泵接合器应设置在室外便于消防车取水的部位,如大门口,道路两边合适的位置。

1.7 自喷系统设计

在主楼消防立管上设置 DN25 环形降尘喷淋管,每 6 ~ 8 层设置一道。主要施工通道设置喷淋管,喷淋系统包括管道、喷雾头、加压水泵、定时器等,喷雾头宜每隔 3m 设置一个。

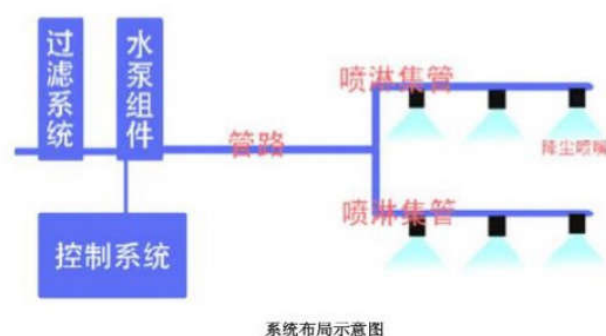


图2 系统布局示意图

1.8 管材设计

室外消防管网采用 DN100 镀锌钢管,室内消防管网采用 DN100 镀锌钢管。

消防临时管线北方应有防冻措施。

1.9 楼层消防用水设计

(1) 消防竖管管径应根据在建工程临时消防用水量、竖管内水流计算速度计算确定,且不应小于 DN100,与正式工程管径应设计一致。

(2) 在建工程高度超过 100m 的,应在适当楼层增设临时中转水池及加压水泵,确保消防用水,超高层二次蓄水池、二次加压应在 90m 左右实施,二次加压泵宜设置自动启动装置。

(3) 按照正式工程设计提前安装部分正式消防管道以替代临时消防管网使用,安装临时消火栓系统时可不考虑分区设计。

(4) 主体工程施工时,临时消火栓的环网设置在地下,利用正式消防管道按施工蓝图布置,再将整个工程的临时消防立管对接到地下的消火栓环网上。进水管连通在首层处的消火栓立管上,通过地下的环网使整个临时消火栓系统可供使用。

(5) 装饰装修阶段时, 只需在最高层按照正式消火栓管道安装消火栓环网, 将立管与环网对接。整体临时消火栓系统全部形成环路, 施工安全得到有效的保证。

2 临时用水设计计算

2.1 给水管径选择

(1) 施工用水量 q_1 : 以最高峰期为最大用水量

$$q_1 = K_1 \Sigma Q_1 N_1 K_2 / (8 \times 3600)$$

式中: K_1 —为预计的施工用水系数(1.05 ~ 1.15), 取 1.10

Q_1 —日工程量(以实物计量单位表示); 取 400 计算

N_1 —施工用水定额: 取 250

K_2 —用水不均衡: 取 1.5

计算得: $q_1 = 5.729 \text{ L/s}$

(2) 施工机械用水

$$q_2 = K_2 \Sigma Q_2 N_2 K_2 / (8 \times 3600)$$

式中: K_2 —为预计的施工用水系数, 取 1.05

Q_2 —同一种机械台数(台), 取主要用水机械试

压泵 2 台

N_2 —施工机械台班用水: 取 200

K_2 —用水不均衡: 取 2

计算得: $q_2 = 0.029 \text{ L/s}$ 。

(3) 消防用水量 q_3

消防用水量最小为 $q_3 = 10 \text{ L/s}$ 。

(4) 总用水量

$$q_1 + q_2 = 5.729 + 0.029 = 5.758 \text{ L/s} < q_3 = 10 \text{ L/s}$$

则 $Q = q_3 + 0.5 \times (q_1 + q_2) = 12.879 \text{ L/s}$ 。

(5) 供水网路管径计算

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Q}{\pi \times v \times 1000}}$$

V 取为 2.5 m/s , 代入上式 $D = 0.081 \text{ m}$ 。

根据计算, 消防环管采用 DN100 焊接镀锌管, 接到楼上的立管管径采用 DN100 焊接钢管, 支管、立管采用 DN65 焊接钢管。给水干管采用 DN80 焊接钢管, 支管、立管采用 DN25 焊接钢管。

2.2 加压泵的选择

消防水泵、施工水泵场程计算公式如下:

$$H = H_1 + H_2 + H_3$$

H —为水泵扬程(m)

H_1 —为水泵吸水管最不利点高差

H_2 —为管道水头损失(m), 按 H_1 的 10% 计算

H_3 —为最不利用水点水水压(m)

建筑物高度按 100m 考虑, 消防水泵、施工水泵场程计算如下:

$$H = H_1 + H_2 + H_3 = 100 + 10 + 12 = 122 \text{ m}$$

根据以上计算, 消防加压泵的流量 15 L/s , 扬程 160 米。

施工用水加压泵流量 6.5 L/s , 扬程 120 米。

2.3 消防水池容量计算

2.3.1 施工现场

工程单体体积最大取, 长 50m, 宽 30, 高 100m。

室内在每个楼层设置两个消防栓(有效半径为 30m, 均可满足要求),

$$(1) V = V_n + V_w - V_g$$

式中: V —消防水池有效容量(m^3)

V_n —室内消防水池用水量(m^3)

V_w —室外消防用水量(m^3)

V_g —室外给水管网供水量(m^3)

$$(2) V_n = Q_y \cdot t_y$$

式中: Q_y —室内消防栓系统的用水流量(m^3/s), 按建筑工程施工现场消防安全技术规范 GB50720-2011 取用并作单位换算 $Q_y = 0.015 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

t_y —火灾延续时间(s), 按 1 小时计算, $V_n = 0.015 \text{ m}^3/\text{s} \times 3600 \text{ s} \times 2 = 108 \text{ m}^3$ 。

$$V_w = Q_w \cdot t_y$$

式中: Q_w —室外消防系统的用水流量(m^3/s), 按建筑工程施工现场消防安全技术规范 GB50720-2011 取用并作单位换算, 取值 $Q_w = 0.015 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

$$V_w = 0.015 \text{ m}^3/\text{s} \times 3600 \text{ s} = 54 \text{ m}^3$$

$$V_g = 3.14 d^2 / 4 \cdot v_s \cdot t_y$$

式中: d —市政给水管网管道内径(m) $d = 100 \text{ mm}$

v_s —市政给水管网流速: $v_s = 2.5 \text{ m/s}$

$$V_g = 70 \text{ m}^3$$

计算得容积为 92 m^3 , 补水时间为 5 个小时。

2.3.2 生活区需满足室内消防用水量即可

$$V_n = Q_y \cdot t_y$$

式中: Q_y —室内消防栓系统的用水流量(m^3/s), 按建

筑工程施工现场消防安全技术规范 GB50720-2011 第 5.3.4 条不用设置室外消防系统,故只取用并作单位换算 $Q_y=0.01\text{m}^3/\text{s}$, T_y —火灾延续时间 (s),按 1 小时计算。

$$V_n=0.01\text{m}^3/\text{s} \times 3600\text{s} \times =36\text{m}^3$$

计算得容积为 36m^3 ,补水时间为 2.5 个小时。

3 临时消防用水系统管理措施

3.1 消防通道管理措施

(1) 现场应有车辆循环通道,通道宽度不小于 4m,转弯半径不小于 10m。

(2) 严禁占用场内通道堆放材料。

3.2 办公生活区消防管理措施

(1) 生活驻地用房采用自熄性轻质板材搭设,房间疏散门至疏散楼梯的最大距离不应大于 25m。2 层及以上每栋宿舍楼及办公楼均设置不少于 2 道逃生杆。

(2) 厨房应为单层独栋建筑,厨房操作间墙体宜采用砖砌结构,厨房外设置 2 间液化气罐贮藏室,1 间存放正在使用的罐体,配置气体泄漏检测报警装置,另 1 间存放空瓶。

3.3 施工现场消防管理措施

(1) 临时消防设施的设置与在建工程的施工保持同步,临时消防设施的设置与在建工程主体结构施工进度差距不超过 3 层。

(2) 在建工程结构施工完毕的每层楼梯处应设置消防水枪、水带及软管,且每个设置点不应少于 2 套。

(3) 消火栓接口的前端应设置截止阀,且消火栓接口或软管接口的间距,多层建筑不应大于 50m,高层建筑不应大于 30m^[1]。

(4) 临时用房建筑必须定点设置灭火器箱(内装灭火器,至少 2 具/箱),灭火器箱不少于 1 个/200m²,且单具灭火器间距不得大于 25 米。

(5) 一般临时设施区,每 100m² 配备两个 10L 灭火器,大型临时设施总面积超过 1200m² 的,应有专供消防用的太平桶、积水桶(池)、黄砂池等器材设施。

(6) 木工间、油漆间、机具间等每 25m² 应配置一个合适的灭火器,油库、危险品仓库应配备足够数量、种类的灭火器。

(7) 仓库或堆料场内,应根据灭火对象的特性,分组布置泡沫、清水、二氧化碳等灭火器,每组灭火器不少于 4 个,每组灭火器之间的距离不大于 30m。

4 结语

施工现场用电点多面广,明火作业多,易燃材料多,极易发生建筑施工现场火灾。在建筑施工过程中需要未雨绸缪,通过正确设置现场消防设施,确保在第一时间扑灭现场火灾,将损失将低到最低限度。

参考文献

- [1] 《建筑工程施工现场消防安全技术规范》GB50720-2011
- [2] 《建筑设计防火规范》GB50016-2014