

消防设计专篇

- 一、设计依据：
1. 已批准的施工图文件。
 2. 建设单位提供的本工程有关资料和设计任务书。
 3. 建筑和有关工种提供的作业图和有关资料。
 4. 国家现行有关消防设计规范及规程，具体包括：
 - 1). 自动喷水灭火系统设计规范（GB50084—2017）
 - 2). 消防给水及消火栓系统技术规范（GB50974—2014）
 - 3). 建筑灭火器配置设计规范（GB50140—2005）
 - 4). 自动喷水灭火系统施工及验收规范（GB50261—2017）
 - 5). 建筑设计防火规范（50016—2014）（2018年版）
 - 6). 气体灭火系统设计规范（GB50370—2005）
 - 7). 消防设施通用规范（GB55036—2022）
 - 8). 全国民用建筑工程设计技术措施（给排水2009年版）
 - 9). 其它适用于本项目发展的有关国家标准及业主要求

二、工程概况：

本工程位于韶关市乳源县一六镇。为小学多层食堂。

建筑基底面积：830m2，总建筑面积：2140m2；消防建筑高度：13.1m，建筑层数：地上3层。

建筑耐火等级：二级。室外消防栓用水量25L/s。

三、设计范围：

本工程改造范围内，室内的消防栓系统、建筑灭火器配置。

四、系统说明：

本工程采用临时高压供水系统，校园内 设置消防水池、消防泵房。已有最高建筑屋顶设消防稳压设备。设计两条输水管与消火栓环状管网相连接，消防水源由市政自来水管道供给。

1.消防用水量标准及一次灭火用水量				
系 统	消防用水量标准[升/秒]	火灾延续时间(小时)	储水量（立方米）	备 注
室外消火栓系统	25	2	180	由市政管网供水
室内消火栓系统	15	2	108	由消防水池供水
合 计			288	

2.消防水源：

现有消防泵房和消防水池，消防水池设在现有教学楼地下室内，最高建筑天面设消防水箱。天面消防水箱为不锈钢成品水箱，V>18m3。消防稳压水泵扬程20m，流量1L/s，功率1.5kW，一用一备。

消防水池，水泵房为现有，有效容积为V为110m3。相对本建筑±0.000标高为：H+0.5m。

消防水泵额定压力0.50MPa，流量20L/s，一用一备。

3.室外消火栓系统：

室外消火栓系统按两路市政给水管网。

室外消防用水量按院区消防用水量最大的建筑物计算，用水量为(25)L/S,火灾持续时间按(2)h。

本建筑在市政消火栓保护范围内。

- 4、室内消火栓系统：
- 1). 室内消火栓系统：室内消火栓系统采用临时高压制系统。水压水压由地下室消防水池及消防系统一供给。
 - 2). 暗设于封闭梯间，前室隔墙上的消火栓箱，不应影响墙体的耐火极限。选用薄型箱并保证箱体后面的墙体厚不小于120mm或选用带防火检修门消防箱。
 - 3). 系统压力分区按栓口静水压力不大于1.0MPa，栓口工作压力不大于0.50MPa考虑，当部分楼层的消火栓出口压力超过0.50MPa时，设减压稳压型消火栓。
 - 4). 室内消火栓布置保证两股水柱同时到达任何部位。
 - 5). 消火栓每股水柱流量均5L/s，充水水柱不小于13(m)。单出口室内消火栓箱体内配SN65消火栓一个，ø65衬胶水龙带一条，长25m，ø19mm直流水枪一支；D25mm L30m 消防自救卷盘一个，配喷嘴口径为ø9；消防指示灯一个；消防按钮一个（ 将信号传至消防控制中心，由消防控制中心启泵）。双出口室内消火栓箱内配DN65消火栓两个，DN65麻质衬胶水龙带两条，ø19mm直流水枪两支；D25mm L30m消防自救卷盘一个，配喷嘴口径为ø9；消防指示灯一个；消防按钮一个（ 将信号传至消防控制中心，由消防控制中心启泵）。

消火栓箱选型表一			
设置位置	消火栓箱类型	是否带软管卷盘	备注
各层	单栓带消防软管卷盘消火栓箱	是	1000X600X240

消火栓箱选型表二		
名 称	国标图集号及页码	勾选项
甲型单栓带消防软管卷盘消火栓箱	15S202,P13	√
薄型单栓带消防软管卷盘消火栓箱	15S202,P15	
单栓带灭火器箱组合式消防柜	15S202,P19	
甲型双栓带灭火器箱组合式消防柜	15S202,P29	
薄型单栓带带灭火器箱组合式消防柜	15S202,P21	
薄型双栓带带灭火器箱组合式消防柜	15S202,P32	

减压稳压消火栓选型表二				
减压稳压型号	进水压力(MPa)	出水压力(MPa)	设置楼层(F)	国标图集号及页码
SNW65—Ⅲ	≥0.5MPa	0.4MPa	无	15S202，P62

- 6). 消火栓尽量暗装或埋墙半明装，贴柱处采用明装，消火栓口应朝外，并不应安装在门轴侧；栓口中心距楼（地）面为1.1m；消火栓箱暗装详15S202，页56；消火栓箱明装详15S202，页55；
 - 所有的消防产品均应是消防主管部门认可的产品。
 - 7). 根据每个单体室内流量所需设置相应套数消火栓水泵接合器(SQB150—1.6)，每套设计流量10~15L/s；注明水泵接合器所属的系统及分区。
5. 自动喷水灭火系统：
- 无。

6. 控制与操作：

- 1). 消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态；
- 2). 消防水泵不应设置自动停泵的控制功能，停泵应由具有管理权限的工作人员根据火灾扑救情况确定。
- 3). 消防水泵应由确保从接到启泵信号到水泵正常运转的自动启动时间不应大于2min。
- 4). 消防水泵应能手动启停和自动启动。
- 5). 消防控制室或值班室，应具有下列控制和显示功能：
 - a) 消防控制柜或控制盘应设置专用线路连接的手动直接启泵按钮；
 - b) 消防控制柜或控制盘应能显示消防水泵和稳压泵的运行状态；
 - c) 消防控制柜或控制盘应能显示消防水池、高位消防水箱等水源的高水位、低水位报警信号，以及正常水位。
- 6). 消防水泵控制柜设置在专用消防水泵控制室时，其防护等级不应低于IP30；与消防水泵设置在同一空间时，其防护等级不应低于IP55。
- 7). 消防水泵控制柜应设置机械应急启泵功能，并应保证在控制柜内的控制线路发生故障时由有管理权限的人员在紧急时启动消防水泵。机械应急启动时，应确保消防水泵在报警后5.0min内正常工作。
- 8). 消防给水加压系统，至少每三个月打开试运行一次，每个星期须作例行检查。

7. 气体灭火系统：

无。

8. 灭火器配置：
- 1). 灭火器均采用磷酸铵盐干粉灭火器,每个设置点均均2具（带箱），根据下表选择型号。
 - 2). 灭火器配置部位、火灾种类、火灾危险等级、最大保护距离、灭火器型号等见下表：
- | 配置部位 | 火灾种类 | 火灾危险等级 | 最大保护距离（m） | 灭火器型号 |
|------|------|--------|-----------|---------|
| 1至3层 | A | 中危险级 | 20 | MF/ABC4 |
| 设备房 | E | 严重危险级 | 15 | MF/ABC5 |
| | | | | |
| | | | | |

- 注：1. 每个灭火器设置点设灭火器2具，任何地方均不采用推车式灭火器；
- 2.MF/ABC4为4kg装磷酸铵盐手提式灭火器。MF/ABC5为5kg装磷酸铵盐手提式灭火器。
3. 灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志。
9. 消防排水：
- 无。

五、管 材：(管材工作压力应按消防系统工作压力选取，而非其系统试验压力)			
系统	管道类别	连接方式	工作压力
室外消防给水管	内外壁热镀锌钢管	沟槽连接件连接或法兰连接(DN>50)	1.5P且≥1.4MPa
水泵出水管	内外热镀锌铁加厚钢管	焊接或法兰连接	1.5P且≥1.4MPa
室内消火栓给水管及自动喷淋系统给水管	内外壁热镀锌铁加厚钢管	螺纹和卡压连接(DN≤50)	1.5P且≥1.4MPa
		沟槽连接件连接或法兰连接(DN>50)	
	内外壁热镀锌钢管	螺纹和卡压连接(DN≤50)	1.5P且≥1.4MPa
		沟槽连接件连接或法兰连接(DN>50)	

- 六、 阀门及附件：
1. 管道穿过沉降缝、伸缩缝处应设置不锈钢波纹伸缩装置，其工作压力等同于所在管道之压力。
 2. 消防水泵房内阀门采用明杆式弹性座封闸阀，其余部位采用闸阀或蝶阀，消防管道上采用的阀门工作压力应与管道压力一致。水泵吸水管上采用工作压力1.0MPa的闸阀。
 3. 消防主泵吸水管上设置的闸阀为明杆信号闸阀，出水管上设置止回阀和明杆信号闸阀(当采用蝶阀时，应带有自锁装置)；稳压泵吸水管上设置的闸阀为明杆信号闸阀，出水管上设置止回阀和明杆信号闸阀；所有信号与消防中心联控。
 4. 消火栓及喷淋加压泵应设DN65试水阀，试水排回消防水池。
 5. 消火栓及喷淋加压泵组均设N100安全泄压阀，泄压水排回消防水池。
 6. 工作压力≤1.6MPa处选用阀体为球墨铸铁的闸阀或蝶阀，工作压力>1.6MPa处采用铸钢阀门。
 7. 减压阀：
 - 1). 减压阀要求能减静压和动压，减压阀减压要求详见各系统图。其工作压力与此部位阀门的压力一致。
 - 2). 安装减压阀前全部管道必须彻底洗干净。减压阀前过滤器需定期清洗和去除杂物。
 - 3). 消防系统的减压阀，至少每3个月打开泄水阀运行一次，以免水中杂质沉积而堵塞或损坏阀座。
 - 4). 水平安装的减压阀出气孔应向下。
 - 4). 比例式减压阀应垂直安装,当条件限制时可水平安装，水平安装时呼吸孔应水平或向下；可调式减压阀应水平安装。

- 七、 管道敷设及支吊架
1. 消防管道在穿越以下区域时应设套管：
 - 1) 混凝土水池侧壁；地下室顶板、侧壁、人防墙、屋面时设防水钢套管；
 - 2) 消防管道在穿梁、防火墙及防火分区间墙时设钢套管；
 - 3) 消防管道穿楼板(含管井内楼板)、普通砖墙时设UPVC套管。
 - 6) 穿楼板套管应高出饰面层20mm，管道与套管之间用阻燃密实材料和防水油膏填实，端面光滑；
 - 7) DN100以下管道，套管比所穿管道大2级；DN100及其以上管道，套管比所穿管道大1级；
 - 8) 钢套管应做好防腐措施；
2. 管道坡度：消防给水管均按0.002坡度坡向立管或泄水装置。
3. 管道支架：
- 1). 管道支架或管卡应固定在楼板上或承重结构上。立管每层装一管卡，安装高度为距地面1.5m。
 - 2). 水泵房内采用减振吊架及支架。
 - 3). 其余管道支吊架按国标图集《室内管道支架及吊架》03S402要求，有条件可合用吊支架。
 - 4). 自动喷淋管的吊架与喷头之间的距离不应小于300mm，距末端喷头间的距离小于或等于750mm，吊架应位于相邻喷头间的管段上，当喷头间距小于或等于3.6m时，可设一个；小于1.8 m可隔段设置。
- 垂直安装的配水干管在其始端和终端设吊架支架，或管卡固定，其安装位置距地面或楼面1.5~1.8m。

4. 管道连接：
- 1). 阀门安装时应将手柄留在易于操作处。暗装 in 管井、吊顶内的管道，或用砖、夹板等封的管道，凡设阀门处均应设检修口；管径≤DN100的检修口尺寸均150mmx150mm，管径DN150的检修口尺寸为200mmx200mm，管径DN200的检修口尺寸为250mmx250mm。
 - 2). 自动喷淋系统不同管径的管道连接，应采用异径管，不应采用补心。弯头上不应采用补心。当必须采用补心时，三通上可采用一个，四通上不应超过2个，DN>50mm的管道不宜采用活接头。
 - 3). 室内消火栓栓口距地面或楼面1.10m。
 - 4). 管道穿过变形缝处，在缝的两端安装不锈钢金属软管，其工作压力与所在管道工作压力一致。

- 八、 管道试压
1. 管网安装完毕后，应对其进行强度试验、冲洗和严密性试验；
 - 1). 室外消火栓管网试验压力1.40MPa。
 - 2). 室内消火栓系统试验压力为：系统工作压力小于等于1.0MPa时，试验压力为工作压力的1.5倍，且不小于1.40MPa；系统工作压力大于1.0MPa时，试验压力为工作压力+0.40MPa。
 - 3). 自动喷水灭火系统试验压力：系统工作压力小于等于1.0MPa时，试验压力为工作压力的1.5倍，且不小于1.40MPa；系统工作压力大于1.0MPa时，试验压力为工作压力+0.40MPa。
 - 4). 自动喷水管网气压严密性试验压力0.28MPa，介质采用空气。
 2. 水压试验的测试点应设在系统管网最低点，向管网注水时，应将空气排净，然后缓慢升压。达到试验压力后，消防栓系统保持2h无明显渗漏为合格，自动喷水灭火系统应稳压30min，目测无渗漏、无变形、压强小于或等于0.05MPa为合格。
 3. 严密性试验在管道强度试验和管道冲洗合格后进行。试验压力为设计工作压力，稳压24h，无渗漏为合格。
 4. 消防系统水源干管进户管和室内地下管道应在回填隐蔽前单独或系统一起进行水压试验。
 5. 气体灭火系统管道的水压强度试验，按1.5倍工作压力计算，在试验压力下保持10min，如管道未发生异常现象，压力表指针不下降为合格。
 6. 水箱、水池安装前应做满水试验，满水静置24h后无渗漏为合格。

- 九、 管道冲洗
- 管网冲洗的水流流速、流量不应小于系统设计的水流流速、流量；管网冲洗宜分区分段进行；水平管网冲洗时，其排水管位置应低于配水支管。

- 十、防腐及油漆：
1. 在涂刷底漆前，必须清除管道表面的灰尘、污垢、锈斑、焊渣等物，涂刷油漆应厚度均匀，不得有脱皮、起泡、流淌和漏涂现象。
 2. 架空敷设的钢管外壁先刷樟丹二道再刷红色调和漆二道。埋地敷设的钢管外壁采用石油沥青涂料三油两布防腐，防腐层总

- 厚度不小于0.4mm；当埋于腐蚀性土壤或焦渣层内时，应做加强防腐；钢管外壁采用石油沥青涂料
- 四油三布防腐，防腐层总厚度不小于0.55mm；连接管件也需做防腐；
- 具体详见《给排水管道工程施工及验收规范》GB50268—2008。
- 十一、 其他：
1. 本设计尺寸，除标高以m计外，其余均以mm计。
 2. 土建必须事先预留所有机电管线安装所需的预留孔洞及预埋件，不得事后开凿。
 3. 本图所注管道标高：消防管道标高均指管中心标高。
 4. 管道安装时，应与土建施工、通风管道、电缆电线管安装密切配合。
 5. 图中设备基础尺寸供参考，具体应以设备厂商提供的具体设备资料确定。
 6. 图中喷头的布置均按梁位布置,对于上喷头(侧墙除外)的区域,若日后有装修吊顶,在施工上喷头时应预留有相应的接口供日后下喷头接驳,但吊顶下喷头需配合二次装修图纸设计。
 7. 自动喷淋灭火系统应有备用喷头，其数量不应少于总数的1%,且每种型号均不应少于10只。
 8. 图中所注喷头间距如与其他工种发生矛盾或装修中须改变喷头位置时，必须满足相关规范要求。
 9. 每个报警网组控制的最不利点喷头处，设末端试水装置，其他防火分区、楼层的最不利点喷头处，均设DN25的试水阀。水流指示器与信号阀之间的距离不宜小于300mm。
 10. 本设计施工说明与图纸具有同等效力，二者有矛盾时，业主及施工单位应及时提出，并以设计单位解释为准。
 11. 所有消防器材及设备需经中国消防产品质量检测中心、省市消防建审部门和设计单位认可。
 12. 施工单位对消火栓管道、自动喷水灭火系统管道进行标识,用明显字体注明管道所属分区,水流方向,并刷成红色。应注明水泵接合器的服务系统及分区。
 13. 消防给水及消火栓系统的施工必须由具有相应等级资质的施工队伍承担。
 14. 本设计消防工程须经消防主管部门审批后方可施工。
 15. 施工单位在竣工验收前，对消防水池（箱）、水泵流量、压力、消火栓、报警阀控制系统、阀门、开关以及联动控制系统等应先进行测试运行，各项信号显示正常后方可进行验收。
 16. 系统竣工后，必须进行工程验收，验收应由建设单位组织质监、设计、施工、监理参加，验收不合格不应投入使用。
 17. 建筑内部消火栓箱门不应被装饰物遮掩，消火栓箱门四周的装修材料颜色应与消火栓箱门的颜色有明显区别或在消火栓箱门表面设置发光标志。
 18. 设置在建筑室内外供人员操作或使用的消防设施，均应设置区别于环境的明显标志。
 19. 未尽事宜均应按《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242—2002、《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261—2017和《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974—2014）等国家相关规定，以及设备材料生产厂家说明书和技术规格说明书的具体要求执行。

韶关市规划市政设计研究院有限公司
Shaoquan Planning and Municipal Design & Research Institute Co., Ltd.

审 定	冯进洪	项目负责人	陈 慧
审 核	朱 涛	专业负责人	吴世陆
校 对	江伟标	设 计	吴世陆

建设单位	乳源瑶族自治县一六镇中心小学			
项目名称	乳源瑶族自治县一六镇中心小学新建食堂项目			
消防设计专篇	业务号	JZ2025-001	图 号	SS- 03
	专 业	给排水	版本号	00
	设计阶段	施工图	日 期	2025. 05