

建筑消防系统设计说明

一、设计依据

- 建筑专业提供的平、立、剖面图
 - 建设单位提供的建筑周边环境地形及市政管线资料，或相关部门的项目批复文件。
 - 设计执行主要规范、标准：
 - ☒ 《建筑给水排水制图标准》 GB/T50106—2010
 - ☒ 《建筑给水排水设计标准》 GB50015—2019
 - ☒ 《建筑设计防火规范》 GB50016—2014（2018年版）
 - ☒ 《消防给水及灭火栓系统技术规范》 GB50974—2014
 - ☐ 《自动喷水灭火系统设计规范》 GB50084—2017
 - ☐ 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB50067—2014
 - ☒ 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140—2005
 - ☒ 《消防设施通用规范》GB55036—2022
 - ☐ 《气体灭火系统设计标准》 GB50370—2005
 - ☒ 《建筑防火通用规范》 GB55037—2022
 - ☐ 《泡沫灭火系统设计标准》 GB50151—2021
 - ☒ 《城市给水工程项目规范》 GB55026—2022
 - ☐ 《人民防空地下室设计规范》 GB50038—2005
 - ☒ 《二次供水工程技术规程》 CJJ140—2010
 - ☐ 《人民防空工程设计防火规范》 GB50098—2009
 - ☒ 《绿色建筑评价标准》 GB/T50378—2014
 - ☒ 《民用建筑节能设计标准》 GB50555—2010
 - ☒ 《建筑机电工程抗震规范》 GB50981—2014
 - ☒ 《室外给水设计标准》 GB 50013—2018
 - ☒ 《建筑抗震设计规范》 GB50011—2010（2016年版）
 - ☒ 《室外排水设计标准》 GB 50014—2021
 - ☒ 《建设工程设计文件编制深度规定》（中华人民共和国住房和城乡建设部，2016年）
 - ☐ 《自动跟踪定位射流灭火系统技术标准》 GB 51427—2021
 - ☐ 其他_____
- 注：带□号为选择部分，用“✓”“”表示选择。下同。

二、工程概况

- 建设地点：广雅中学南校区白山村
- 本工程用地面积28439.20 m²，总建筑面积13938.52 m²，地下建筑面积253.00 m²；建筑基底面积4619.15 m²。□建筑规模 等级 完全小学 30个班，建筑结构设计使用年限为 50 年，建筑层数地上 2F/4F/5F 层，地下 1 层，建筑高度 14.5~19.8 M。
- 建筑类别 多层民用建筑 ；耐火等级 二 级；主体结构类型为 框架结构 ；抗震设防烈度为 7 度。
- 4、本工程采用的高程体系为 1985国家高程 ，设计标高+0.000m相当于测量基准点4.0300/4.4.800 M。
- 5、本工程机动车停车位共 55 辆（地上 55 辆，地下 / 辆）；非机动车停车位共 270 个。
- 6、本工程主要设计参数及项目特征： 本项目建设的为30班完全小学，涵盖A-1A-6所有分套，A-2为附属、A-3至A-5为普通、A-6为全套教学辅助配套设施。
室外设置篮球场有 5 人制标准篮球场、200米标准跑道宽6.0米直跑道、2个标准室外篮球场、1个室内篮球场及篮球场、1个篮球场。
本项目分期建设，本次设计范围为A-4、A-5教学楼

本工程给水采用： ☒ 市政自来水□ 市政再生水 ☐ 自备水源。

三、设计内容

用地红线范围内的 ☒ 室内 ☒ 室外消防系统设计。

1.消防系统设计：

- ☒ 室外消火栓系统 ☒ 室内消火栓系统 ☐ 自动喷水灭火系统□ 水幕系统
- ☐ 水喷雾和细水雾灭火系统（厨房设备灭火系统） ☐ 气体灭火系统 ☒ 建筑灭火器配置

四、消防系统设计

（一）消防给水：

- 消防水源： 市政给水接口：在北侧规划路市政水管网接1根DN150供水管至地块。
市政给水接口2：南侧规划路市政水管网接1根DN150供水管至地块。
室内消防用水由消防水池配备，消防水池及消防泵房设置—1层基地（一期已建）。
室外消火栓系统满足市政消防供水的要求。室外消防设备用水量按消防水池、消水池室外消火栓，布置间距小120m，距水接合器<40米。

2.消防用水量：

系统名称	设计流量(L/S)	火灾延续时间(h)	设计用水量(m ³)	备 注
室外消火栓	30	2	216	<input checked="" type="checkbox"/> 由市政供水管网提供
室内消火栓	15	2	108	
合计	一次火灾用水量共 324 m ³ ，其中消防水池贮存用水量 108 m ³ 。			

3.消防水池：

室内外消防用水水池：有效容积 108 m³；消防水池设置位置：—1层基地（一期已建）

4.高位消防水箱：设置于A—4、A—5屋面

- 高位消防水箱容积：
高位消防水箱：有效容积□100m³ □50m³ □36m³ ☒18m³
- 当高位消防水箱在屋顶露天设置时，水箱的人孔以及进出水管的阀门等应采取防冻保护措施。
- 高位消防水箱应通风良好，不应结冰，当必须设置在严寒、寒冷等冬季结冰地区的非采暖房间时，应采取防冻措施，环境温度或水温不应低于5℃。
- 高位消防水箱的构造、出水管应设置带有指示启闭装置的阀门。
- 消防水泵：
 - 消防水泵的选择要求：
 - A. 消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求；
 - B. 消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水流量扬程性能曲线上的任何一点运行所需功率的要求；
 - C. 当采用电动机驱动的消防水泵时，应选择电动机干式安装的消防水泵；
 - D. 水泵流量扬程性能曲线应为无驼峰、无拐点的光滑曲线，零流量时的压力不应大于设计工作压力的140%，且宜大于设计工作压力的120%；

- 当出流量为设计流量的150%时，其出口压力不应低于设计工作压力65%；
- 泵轴的密封方式和材料应满足消防水泵在低流量时运转的要求；
- 消防水泵外壳宜为铸钢或球墨铸铁，叶轮宜为青铜或不锈钢。
- 消防产品，必须取得强制认证。

2).消防水泵的控制要求：

- 消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态；
- 消防水泵、稳压泵应能手动启停和自动启动，并设置就地强制启停按钮和保护装置，消防水泵不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；
- 消防水泵在火灾发生后，从接到报警信号到水泵正常运转的自动启动时间不应大于2min；在控制柜内的控制线路发生故障时由管理权限的人员在紧急时启动消防水泵，机械应急启动时，消防水泵在报警后5.0min内正常工作。
- 消防水泵由消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关，或报警压力开关等开关信号直接自动启动消防水泵。消防按钮不作为直接启动消防水泵的开关，只作为报警信号的开关。
- 稳压泵由气压罐上设置的稳压泵自动启停压力开关或压力变送器控制。
- 消防控制室，应具有下列控制和显示功能：
 - 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；
 - 消防控制柜或控制盘应能显示消防泵和稳压泵的运行状态；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。
- 消防水泵控制柜与消防水泵设置在同一空间，其防护等级不应低于IP55。
- 消防水泵控制柜应采取防止被水淹没的措施。在高温潮湿环境下，消防水泵控制柜内应设置自动防潮除湿装置。
- 消防水泵控制柜前面板的明显部位应设置紧急时打开柜门的装置。
- 火灾时消防水泵应工频运行，消防水泵应工频直接启泵；当功率较大时，宜采用星三角和自耦降压变压器启动，不宜采用有源器件启动。消防水泵准工作状态的自动巡检应采用变频运行，定期人工巡检点工频满载负荷运行并出流。当工频启动消防水泵时，从接通电路到水泵达到额定转速的时间不应大于30s。电动启动消防水泵自动巡检时，巡检功能应符合：巡检周期不大于7d，且应能按需要任意设定；以低频交流电源模拟启动消防水泵，使每台消防水泵低速转动时间不少于2min；对消防水泵控制一次回路的主要低压器件应有巡检功能，并应检查器件的动作状态；当有启泵信号时，应立即发出巡检，进入工作状态；发生故障时，应有声光报警，并应有记录和储存功能；自动巡检时，应设置电源自动切换功能检查。
- 消防水泵的双电源切换应符合下列规定：双路电源自动切换时间不应大于2s；当一路电源与内燃机动力的切换时间不大于15s。
- 消防水泵控制柜应有显示消防水泵工作状态和故障状态的输出端子及远程控制消防水泵启动的输入端子。
- 控制柜应具有自动巡检可调、显示巡检状态和信号等功能，且对话界面应有汉语语言，图标应便于识别和操作。

3).消防水源阀门及仪表设置要求：

- 消防水泵的出水管上设置明杆闸阀或带锁装置的蝶阀；
- 消防水泵的出水管上设置闸阀、明杆闸阀；当采用蝶阀时，应带有自锁装置；
- 消防水泵出水管可设置带锁闭阀，管道过滤器的大面积积大于管道过水面积4倍，且孔径不宜小于3mm；
- 稳压泵水管应设置明杆闸阀，稳压泵出水管应设置消声止回阀和明杆闸阀。
- 消防水泵出水管道压力表的量程不得低于其设计工作压力2倍，且不低于1.6MPa；
- 消防水泵出水管道压力表的量程不得低于其设计工作压力2倍，且不低于0.70MPa；
- 压力表的直径不应小于100mm，采用直径不小于6mm的管道与消防水泵进出口管相接，并设置关断阀门；
- 消防水泵流量监测装置的计量精度为0.4级，最大量程的75%应大于最大一台消防水泵设计流量值的175%；
- 消防水泵压力监测装置的计量精度为0.5级，最大量程的75%应大于最大一台消防水泵设计压力值的165%。

6.消防水泵房：

- 严寒、寒冷等冬季结冰地区的消防水泵采暖温度不低于10℃，无人值守时不低于5℃。
- 附设在建筑物内的消防水泵房，应采用耐火极限不低于2.0h的隔墙和1.5h的楼板与其他部位隔开，其疏散门应直通安全出口，且开向疏散走道的门应采用甲级防火门。

（二）室外消火栓系统

☒临时高压消防给水系统：

- 本工程市政给水管网提供2根DN150的接入管，能满足室内外消防用水量的要求，不需要设消防水池。
- 室外消火栓的布置：室外消火栓沿建筑周围均匀布置，室外消火栓布置间距不大于120m，保护半径不大于150m，消火栓距建筑外墙小15米，距路不大于2m，并在建筑消防扑救面一侧布置的室外消火栓数量不少2个。
- 室外消防泵：无
- 管肘：
 - 室外埋地管：
 - A.□ DN≥100，采用球墨铸铁给水管，承插式胶圈接口，工作压力≤1.2MPa；
 - B. ☒ 内外壁热浸镀锌钢管，工作压力≤1.0MPa；
 - C.□ 无缝钢管，沟槽式连接（卡箍）或者法兰连接，工作压力>1.6MPa。
 - 2).室内外架空管道：
 - A.□ DN≥100，采用球墨铸铁给水管，承插式胶圈接口，工作压力≤1.2MPa；
 - B. ☒ 内外壁热浸镀锌钢管，工作压力≤1.0MPa；
 - C.□ 涂覆钢管，DN≤50，丝扣连接；DN>50，沟槽连接或法兰连接。
 - D.□ 热浸镀锌无缝钢管，DN≤50，丝扣连接；DN>50，卡箍连接。（用于水系统出水管、供水干管）

9.试压：（除图面注明外，系统试压按下要求，试压力不小1.4MPa）

- 供水（包括水系统出水管）干管管道试压力：1.40 MPa。
 - 各分区报警阀后管道试压力：1.40 MPa。
- （五）自动跟踪定位射流灭火系统（本项目无）

2.管肘：

- A.□ 热浸镀锌钢管，DN< 50，丝扣连接；DN≥65，卡箍连接。
 - B.□ 涂覆镀锌无缝钢管，DN< 100，丝扣连接；DN≥100，卡箍连接。
- 3.试压：（除图面注明外，系统试压按下要求）

（三）室内消火栓系统

- 室内消火栓系统提供：临时高压 系统，消防栓用水由设于 —1— 层的消防泵房供给。管网水平布置成环状，各立管顶部设通，水泵至水平环管管径2根DN 100 的输水管。消防主管管径DN=100，立管间距≤30M，建筑内的任何一点均有2根消防栓同时到达，水枪充实水柱不小于 13 米。
- 消火栓箱配置：采用铝合金箱，箱内设有DN65mm 消火栓（或SNJ65减压稳压消火栓）一个 □ 麻质 □ 衬胶水龙带一条，φ25×DN65mm、喷嘴口径DN19mm水枪一支，□ 消防转盘一套 □DN25mm、软管卷盘软管长25m、DN6mm 小水枪一支）。警铃、指示灯、碎玻璃警铃按钮由电气专业配置。出水口压力大于0.50MPa时均采用减压稳压消栓（可减压和稳压）。
- 系统分区：室内消火栓系统竖向不分区。
- 水泵接合器：教学楼首层附近设置1套水泵接合器。
接合器处应设置永久标志牌，并应标明供水系统、供水范围和额定压力。
- 消火栓泵选择：每给消火栓供水管管径设置的减压阀
室内消火栓泵：Q=15L/s H=72m N=22KW（一用一备）
- 稳压泵设置：总流量及扬程Q=1.0L/s H=20m(1用1备)，设于屋面稳压泵房内。
- 稳压泵压力控制：☒ 稳压泵由气压罐上的压力控制器控制，水泵一用一备，自动交替运行。当管网压力达到0.22MPa时，稳压泵停止；当压力下降至0.18 MPa时，稳压泵启动。
- 管肘：
 - 1). 室外埋地管：
 - A.□ DN≥100，采用球墨铸铁给水管，承插式胶圈接口，工作压力≤1.2MPa；
 - B. ☒ 内外壁热浸镀锌钢管DN≤50mm 的 螺蛳连接；DN>50mm 的采用卡箍式管件连接，工作压力≤1.6MPa；
 - C.□ 无缝钢管，沟槽式连接（卡箍）或者法兰连接，工作压力>1.6MPa。
 - 2).室内外架空管道：
 - ☒ 内外壁热浸镀锌钢管DN≤50mm 的 螺蛳连接；DN>50mm 的采用卡箍式管件连接，工作压力≤1.6MPa；

9.试压：（除图面注明外，系统试压按下要求）

- 供水（包括水系统出水管）干管管道试压力：1.40 MPa。

（四）自动喷水灭火系统 本项目无自动喷水灭火系统

- 本工程喷淋系统按 危险Ⅰ级设计。
- 自动喷水灭火系统采用干式供水方式。水力警铃设在有人值班的地点附近，每层及每个消防分区均设水流指示器，水流指示器信号在消防中心显示。
- 水泵接合器：设置 套室外水泵接合器水系统，接合器处应设置永久标志牌，并应标明供水系统、供水范围和额定压力。
- 喷淋泵选择：无

5.稳压泵设置：无

6.稳压泵压力控制：

稳压泵由气压罐上的压力控制器控制。当管网压力达到_____MPa时，稳压泵停止；当压力下降至_____MPa时，稳压泵启动。

7.喷头选择：

- 1). 系统在有顶棚的部位采用吊顶型洒水喷头，无顶棚部位设置直立洒水喷头，采用边墙型洒水喷头的部位
风洞机，车库设备房等非火灾区域采用K80标准型喷头，其余医疗及病房区域采用K80快速响应喷头。
- 2). 喷头温度：洗衣机房、锅炉房、厨房内灶台≥93℃，厨房内其它地方及吊顶内的喷头79℃，其余均为68℃。
喷头的动作温度按高于环境最高温度30℃设计，如环境温度发生变化，应通知设计人员进行处理。

8.管肘：

- 1). 室外埋地管：
 - A.□ DN≥100，采用球墨铸铁给水管，承插式胶圈接口，工作压力≤1.2MPa；
 - B.□ 钢丝网骨架塑料复合管，热熔胶式连接，工作压力≤1.6MPa；
 - C.□ 无缝钢管，沟槽式连接（卡箍）或者法兰连接，工作压力>1.6MPa。
- 2). 室内外架空管道：
 - A.□ 内外壁热浸镀锌钢管，DN<100，丝扣连接；DN≥100，卡箍式管件连接。
 - B.□ 内外壁热浸镀锌钢管，DN≤50，丝扣连接；DN>50，卡箍连接。
 - C.□ 涂覆钢管，DN≤50，丝扣连接；DN>50，沟槽连接或法兰连接。
 - D.□ 热浸镀锌无缝钢管，DN≤50，丝扣连接；DN>50，卡箍连接。（用于水系统出水管、供水干管）

9.试压：（除图面注明外，系统试压按下要求，试压力不小1.4MPa）

- 1). 供水（包括水系统出水管）干管管道试压力：1.40 MPa。
 - 2). 各分区报警阀后管道试压力：1.40 MPa。
- （五）自动跟踪定位射流灭火系统（本项目无）

2.管肘：

- A.□ 热浸镀锌钢管，DN< 50，丝扣连接；DN≥65，卡箍连接。
 - B.□ 涂覆镀锌无缝钢管，DN< 100，丝扣连接；DN≥100，卡箍连接。
- 3.试压：（除图面注明外，系统试压按下要求）

系统管道试压力：1.40 MPa。

□（六）厨房设备灭火系统（本项目无）

（七）气体灭火系统（本项目无）

（八）灭火器配置

- 学校教学楼、教研室灭火器配置点，火灾类型为 A 类，配置等级：□ 严重危险等级； ☒ 中危险等级。
 - A. ☒ 磷酸盐干粉灭火器MF/ABC5 2具，保护距离15_m，单具灭火器配置不少3_A。
 - B.□ 清水灭火器MS/Q9 2具，保护距离15m，单具灭火器配置不少3_A。
- 地下室（非车库）各灭火器配置点，火灾类型为 A 类，配置等级：☒ 严重危险等级； □ 中危险等级。
 - A. ☒ 磷酸盐干粉灭火器MF/ABC5 2具，保护距离15m，单具灭火器配置不少3_A。
 - B.□ 清水灭火器MS/Q9 2具，保护距离20m，单具灭火器配置不少2_A。
- 变配电室及电梯机房灭火器配置点，火灾类型为E 类，配置等级：☒ 严重危险等级； □ 中危险等级。
 - A. ☒ 磷酸盐干粉灭火器MF/ABC5 2具，保护距离12m，单具灭火器配置不少189B。
- 发电机房及锅炉房灭火器配置点，火灾类型为B C类，配置等级：☒ 严重危险等级； □ 中危险等级。
 - A. ☒ 磷酸盐干粉灭火器MF/ABC5 2具，保护距离12m，单具灭火器配置不少189B。
- 项目设置灭火器超过保护距离，由消防公司规模现场情况按照《建筑灭火器配置设计规范》GB50140—2005）增设灭火器保护。

（九）施工及验收

- 消防给水及灭火系统的施工必须具有相应等级资质的施工队伍承担。
- 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。

五.机电设备安装

一、管道及设备设计要求

- 本项目抗震设防烈度为 7 度，依据《建筑抗震设计规范》GB50011—2010（2016年版） 第3.7.1条：“非结构构件，包括建筑非结构构件和建筑附属机电设备自身及其与主体的连接，应进行抗震设计。”
- 当遭受低于本地区抗震设防烈度的地震影响时，给水、排水、消防管道及设施一般不受损坏及不需修理可继续运行。
- 当遭受相当于本地区抗震设防烈度的地震影响时，给水、排水、消防管道及设施可能损坏经一般修理或不需修理仍可继续运行。
- 当遭受高于本地区抗震设防烈度的罕遇地震影响时，给水、排水、消防管道及设施不至于严重损坏，危及生命。
- 生活给水、消防机房不设抗震性能薄弱部位；设有隔震装置的设备，当发生强烈震动时不破坏连接件，并应防止设备和建筑发生谐振现象。

（二）给排水管道抗震设计措施

- 本工程DN65及以上管径的给排水、消防、喷淋等管道系统须采用机电管线抗震支撑系统。
- 刚性管道侧向抗震支撑最大设计间距不得超过12m；柔性管道侧向抗震支撑最大设计间距不得超过6m。
- 刚性管道纵向抗震支撑最大设计间距不得超过24m；柔性管道纵向抗震支撑最大设计间距不得超过12m。
- 抗震支撑最终间距应根据具体抗震设计及现场实际情况综合确定。
- 管道抗震设计应由具有相应资质的专业公司设计、安装。

（三）给排水设备抗震设计措施

- 已设防震基础的机器设备，如水泵等，需设置限位器，以防止机器设备地震时产生过量的移动，甚至倾覆而损坏管道。
- 未设防震基础的机器设备，如水箱等必须与主体结构连接牢固，以防止地震时机器设备在地面上滑动或倾覆，破坏其使用功能或损坏其连接管道。
- 设备抗震设计应由具有相应资质的专业公司设计、安装。

说明示意图 EXPLANATION
本图需经施工图审查合格后方可交付施工使用。



广东省城乡规划设计研究院
有限责任公司
GUANG DONG URBAN & RURAL PLANNING
AND DESIGN INSTITUTE CO.LTD

资质证书编号：A244003022
QUALIFICATION CERTIFICATE NO.:A244003022
版权所有，未经授权，不得复制。
COPYRIGHT MAY NOT BE COPIED

注册师章（建筑、结构）SEAL OF A/E OF RECORD

工程设计出图专用章SEAL OF DRAWING

建设单位 CLIENT	桂平市教育局
工程名称 PROJECT	桂平大藤峡实验小学 A-4、A-5教学楼设计
子项名称 SUBJECT	业务号
JOB NO.	2023-JZ-029_1
施工图审查批准号 REVIEW NO.	

图纸名称 DRAWING TITLE	建筑消防系统设计说明		
图 别 DISCIPLINE	给排水	比 例 SCALE	1:100
图 号 DRAWING NO.	ST-SM-02	日 期 DATE	2023. 05
设计阶段 PHASE	施工图	版 次 REVISION	1
专业审定 APPROVED BY	苏 伟	苏 伟	
专业审核 EXAMINED BY	呼书杰	呼书杰	
项目负责 PRJ.DIRECTOR	黄欣 何龙	黄欣 何龙	
专业负责 CHIEF. ENG.	徐贤标	徐贤标	
校 对 CHECK BY	钟 健	钟 健	
设 计 DESIGN BY	徐贤标	徐贤标	
制 图 DRAWN BY	徐贤标	徐贤标	
方案设计 CONCEPT			

会签栏 COUNTERSIGN			
建 筑 ARCH	苏 伟	结 构 STRU	何 龙
给 排 水 PLUM	苏 伟	电 气 ELEC	苏 伟
通 风 MECH	苏 伟		