



湖南大学设计研究院有限公司
DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE OF HUNAN UNIVERSITY CO.,LTD

设计证书甲级编号：A143000242

会签栏 COORDINATION	
建筑 ARCHT.	
结构 STRUCT.	
给排水 PLUMBING	
电气 ELECT.	
暖通 HVAC	

项目注册师

工程设计出图专用章

设计签字
SIGNATURE

项目经理负责
PROJECT MANAGER

项目负责
PROJECT PRINCIPAL

项目执行负责
EXEC PROJECT PRINCIPAL

审定
APPROVED

审核
EXAMINED

专业负责
CHIEF

校对
CHECKED

设计
DESIGNER

制图
DRAWN

建设单位
CLIENT

项目名称
PROJECT

子项名称
SUBPROJECT

图纸名称
TITLE

设计号
DESIGN NO.

版次
EDITION

图别
DRAWING TYPE

设计号
DESIGN NO.

版次
EDITION

图别
DRAWING TYPE

设计号
DESIGN NO.

版次
EDITION

图别
DRAWING TYPE

设计号
DESIGN NO.

版次
EDITION

图别
DRAWING TYPE

给排水设计施工说明

1 设计依据

1.1 建设单位提供的有关资料和设计任务书；

1.2 建设单位与我公司签订的设计合同；

1.3 本公司建筑及相关专业提供的有关设计资料；

1.4 国家现行的有关规范规程，主要有：

《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）

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014

《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020-2021

《城镇给水排水技术规范》GB50788-2012

《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015

《工程建设标准强制性条文》（房屋建筑部分）（2013年版）

《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014

《湖南省中小学校建设指南》

2 工程概况

2.1 工程名称：岳阳市屈原管理区第一中学教学综合楼项目

建设单位：岳阳市屈原管理区第一中学

建设地点：位于岳阳市汨罗市。

建筑概况：本建筑为综合楼。建筑面积:94.01.03m²。地上层数5层，地下1层，建筑高度为19.50m，属多层公共建筑。抗震设防烈度为7度。

2.2 根据甲方提供的市政条件，本项目有两路水源，从已建校区的市场给水管上接入两根DN150的引入管，进入建筑红线内，经水表井后成支状管网敷设。在相对标高0.000米给水接口处供水压力为0.28MPa。

3 设计范围

本单体工程设计范围为室内给排水及消防工程。

4 生活给水系统

4.1 本工程采用城市自来水为供水水源。给水系统竖向不分区，由城市自来水直接供水。

4.2 本单体生活用水量：最高日生活用水量为30.0 m³/d，最大小时生活用水量为5.6 m³/h。

4.3 设带远传功能水表计量，水表数据经数据采集器送至能耗监测中心；水表设置在各用水单元总管上。

5 排水系统

5.1 本工程采用生活污水与雨水分流制管道系统。

5.2 本单体生活污水排水量：最高日为27.0 m³/d。

5.3 污废水采用合流制，室内±0.00以上污废水重力自流排入室外污水管；地下室污废水采用压力排水。

5.4 排水立管检查口距楼（地）面1.00m。

5.5 露台雨水采用有组织排入室外散水沟。空调冷凝水、喷淋系统试验排水采用有组织间接排入室外散水沟。

5.6 屋面雨水经雨水斗收集后排至室外散水明沟，设计重现期取10年，采用岳阳市暴雨强度公式进行计算。经复核，屋面雨水排水管系与溢流设施总排水能力满足50年重现期雨水量。

6 室外消防系统

6.1 室外消防采用低压制给水系统，由城市自来水直接供水，从校园已建的市政自来水管上接2根DN150的引入管，分别经二个水表井后，形成室外消防环状管网。室外采用地上式消火栓，其间距不超过120m，距建筑物外墙不大于5.0m。

6.2 室外消防设计流量为30L/s，火灾延续时间为2h，扑灭一次火灾的室外总消防用水量为216 m³。

7 室内消防系统

7.1 室内消火栓设计流量为15L/s，火灾延续时间为2h，扑灭一次火灾的室内总消防用水量为108 m³。

7.2 本工程地下室设有有效容积108 m³消防专用钢筋混凝土水池，以及消防专用泵房，消防泵房内设室内消火栓泵，一用一备。消防系统流量扬程性能曲线为无驼峰、无拐点的光滑曲线，零流量压力不大于设计工作压力值的14.0%，且大于设计工作压力值的120%。

7.3 屋顶设有有效容积18 m³不锈钢水箱，水箱最低有效水位绝对标高为20.30m，不满足最不利点消防系统静压要求，设置增压稳压措施保证最不利点消火栓的静压要求，并能满足火灾初期最不利消火栓的水压及水量要求。

7.4 消防水池、高位消防水箱设置就地水位显示装置，在消防控制中心或值班室设置显示水位装置，设置最高和最低报警水位、溢流水管、间接排水设施。

7.5 消火栓系统

1) 本工程室内消火栓系统为临时高压制。

2) 本工程室内消火栓系统竖向不分区，最低层消火栓处的静水压不大于1.0MPa。

3) 本建筑采用带消防软管卷盘组合式消火栓箱内配：消火栓DN65，水带长25m，水枪口径φ19，报警按钮及其保护装置指示灯，消防软管卷盘，软管长度30m，灭火器2具。

4) 消火栓白色表示开启面，不可用玻璃门，消火栓箱均为嵌入式安装。采用甲型单栓带消防软管卷盘组合式消火栓箱，留洞尺寸：730mm×1630mm（h），洞底距建筑面层85mm。暗装在防火墙上消火栓箱背面需衬钢板并涂防火涂料，以保证耐火等级与防火墙相同。

5) 消火栓的布置保证同一平面有两支水枪的充实水柱同时到达建筑物任何部位，水枪充实水柱不小于10 m，且栓口动压不小于0.25 MPa。

6) 系统控制：

消防水泵控制柜在平时使消防泵处于自动启泵状态，消防水泵控制柜或控制盘设置专用线路连接的手动直接启泵按钮。消防水泵控制柜设置机械应急启泵功能，机械应急启动时，确保消防水泵在报警后5min内正常工作，消防控制柜防护等级不低于IP55。

由消火栓系统出水干管上设置的流量开关作为触发信号，直接控制启动消防泵；消防控制柜同时作为动作报警信号机启动消防泵房的联动触发信号，由消防联动控制器联动控制消防泵的启动，消防泵不应设置自动停泵功能。

手动控制：将消火栓系统控制箱（柜）的启动、停止按钮用专用线路直接连接至设置在消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，并直接手动控制消火栓泵的启动、停止。消火栓泵的动作信号同时反馈至消防联动控制器。

7) 消火栓系统结合器位置和数量详见给排水总平面图。

8 建筑灭火器设置

8.1 根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005），以一个楼层或一个防火分区为计算单元，按照以下原则配置灭火器：

配置场所	火灾种类	危险等级	最大保护距离（m）	灭火器规格
教学楼	A类	中危险级	20	MF/ABC4

8.2 每个楼层或每个防火分区的灭火器配置详见平面图。

9 管材及接口

9.1 给水管道必须采用与管材相适应的管件。生活给水系统所涉及的材料必须达到饮用水卫生标准。

9.2 户内水表前干管、立管均采用304及以上材质薄壁不锈钢管，公称压力1.2 MPa卡压连接。（管道及管件阀门公称压力相同）；户内水表后给水支管采用PPR管（S5级），管道及管件阀门公称压力1.2MPa,热(电)熔连接。

9.3 屋面雨水、空调冷凝水及污、废水管采用PVC-U塑料排水管，粘接；其配件需带门弯或清渣口。

室外明露雨水管道、空调冷凝水管等采用符合室外光老化性能标准的排水塑料管及配件，采用R-R承口橡胶密封圈连接。

9.4 消防给水管道采用国标壁厚的内外壁热镀锌镀锌钢管，管道、管件及阀门公称压力1.20 MPa，小于等于DN50的管道采用螺纹连接（丝扣连接），大于DN50小于DN250的管道采用沟槽连接；大于等于DN250的管道采用法兰连接。

10 阀门及附件

10.1 生活冷水管道：DN≤50者采用铜质截止阀，余者采用闸式铸钢阀门。

10.2 消防给水管道：消防水泵吸水管上采用球墨铸铁闸阀。其余采用球墨铸铁闸阀或双向型蝶阀。

10.3 压力排水管采用铸态球墨铸铁外壳闸阀，公称压力等级为1.0MPa。

10.4 止回阀：生活给水泵、消防水泵出水管采用防水锤阻缓阀止回阀，屋顶出水管采用小阻力止回阀，止回阀安装高度与水箱内底的垂直距离不应小于1.0m，潜水泵出水管上采用潜球式止回阀，其它部位为普通止回阀。

10.5 减压阀采用可调先导式，水平安装，减压阀前应设过滤器，阀前、后设检修阀门和压力表，安装前所有管道须冲洗干净。消防减压阀后设置压力试验排水阀和安全阀。

10.6 闸阀、蝶阀、止回阀、减压阀等的公称压力应与相应系统管材的公称压力一致。

10.7 存水弯及带水封地漏的水封深度不应小于50mm，无存水弯的卫生器具须在排水口以下设存水弯。严禁采用活动机械活瓣替代水封，严禁采用钟式结构地漏。

10.8 地漏算面应低于该处楼（地）面10mm，地漏清口采用铜制品，清口表面与地面平。

10.9 水表：水表公称直径DN≤50mm采用旋翼式水表，公称直径DN>50mm采用螺翼式水表。

10.10 公共卫生间蹲式大便器采用低位冲洗水箱冲洗阀，小便器采用感应式冲洗阀，洗手盆水龙头采用感应式水龙头。

10.11 生活饮用水管道不得与大便器（槽）、小便斗直接连接，须采用冲洗水箱或用空气隔断冲洗阀。

10.12 卫生器具的材质和技术要求，均应符合国家现行标准《卫生陶瓷》GB 6952和《非陶瓷类卫生洁具》JC/T 2116的规定。

10.13 二次供水设施中的涉水产品应符合现行国家标准《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T 17219的有关规范。

11 管道敷设

11.1 给水及消防立管穿楼板时须预埋套管，套管顶部高出装饰地面20mm；穿越排水卫生间、厨房套管顶部高出装饰地面50mm，套管与管道之间缝隙用阻燃密实材料和防水油膏填实，端面光滑。穿越厨房、卫生间、地下室外墙等均采用刚性防水套管，做法详见02S4.04第15页。卫生间给水管采用暗装方式。

11.2 排水穿楼板应预留孔洞，立管周围应高出楼板面设计标高10~20mm的阻水圈。管道安装完后将孔洞严密捣实。

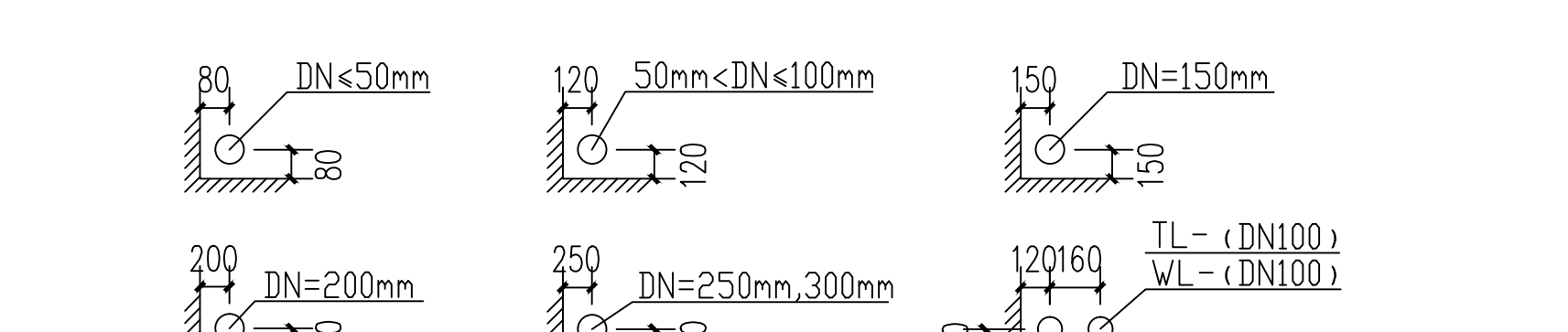
11.3 管道穿钢筋混凝土墙和楼板、梁时，应根据图中所注管道标高、位置配合土建工种预留孔洞或预埋套管；管道穿地下室外墙、水池壁时，应预埋防水套管。防水套管“DN”表示管道公称直径，套管管径按02S4.04/15页选用。

11.4 管道穿屋面做法详见19S4.06/4.3页。

11.5 给水管、消防管以0.002~0.003坡度按坡向泄水装置或系统最低处，最高点设自动排气阀，最低点设泄水装置，通气管以0.01的上升坡度坡向通气管。

11.6 排水管道坡度应按图中所标注的坡度或标高施工，当未注明时，建筑排水塑料管排水横支管坡度均采用0.026，其它排水横管按如下坡度施工：DN200~DN150，i=0.007~0.010；DN100，i=0.012~0.020；DN75，i=0.015~0.025；DN50，i=0.025~0.035。

11.7 沿墙柱敷设的不保温给排水主管，除标注者外，距完成面距离见下图：



11.8 管道安装应按规范要求进行施工，未标注的按以下要求处理：尽量贴墙、柱敷设，当与其它管道交叉时小管让大管，压力管让无压管，给水管敷设在排水管上方。

11.9 管道支架：

管道支架或管卡应固定在楼板上或承重结构上，水泵房内采用减震吊架及支架，支架、吊架做法参照03S4.02图集，特殊的支架或吊架由专业设备安装单位现场确定，但须符合施工验收规范。

11.10 管道支（吊）架间距按如下安装：

1) 钢管水平安装支、吊架间距，不得大于下表：

公称直径DN（mm）	15	20	25	32	40	50	70	80	100	150	200	250	300
保温管（m）	2.0	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0	4.0	4.0	4.5	7.0	7.0	8.0	8.5
不保温管（m）	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	6.0	6.5	8.0	9.5	11	12

立管每层设一管卡（层高大于5m时，每层设2个），安装高度为距地面1.5-1.6m。

2) 衬塑钢管最大支架间距表：

公称直径DN（mm）	15~50	65~100	125~200
间距（m）	2.0	3.5	4.2

3) 塑料管复合管管道支架的最大间距：

管径（mm）	16	18	20	25	32	40	50	63	75	90	110
间距（m）	立管										
	冷水管										
	热水管										

4) 塑料排水管最大支架间距表：

公称直径DN（mm）	50	75	110	160	200
水平管（m）	0.5	0.75	1.1	1.6	2.0
立管（m）	1.2	2.0	2.0	2.0	2.0

11.11 管道连接：

1) 塑料排水立管每层（层高≤4m）设置一个伸节，横管每4m设置一个伸节，伸节应设置在汇合配件处，排水横管设置专用伸节；排水横管与横管的连接，不得采用正三通和正四通；卫生器具排水管与排水横支管垂直连接，采用90°斜三通；

2) 排水管道的横管与立管连接，采用4.5°斜三通或4.5°斜四通和顺水三通或顺水四通；排水立管与排出管端部的连接，采用两个4.5°弯头、弯由半径不小于4倍管径的90°弯头或90°变径弯头。

3) 排水立管应避免在轴线偏置；当受条件限制时，用乙字管或两个4.5°弯头连接；当排水支管、排水立管接入横干管时，在横干管管顶或其两侧4.5°范围内采用4.5°斜三通接入；排水支管或立管接入横干管以及管道变径处应采用管顶平接。

4) 排水支管连接在排出管或排水横干管上时，连接点距立管底部下潜水口距离不小于1.5米。

横支管接入横干管垂直向管顶时，连接点距转向角以下不得小于0.6m；排水立管底部、管道转弯等处应设置支墩或固定措施，支墩采用砖砌或C15混凝土。

5) 自动喷水灭火管道变径时，应采用异径管件连接，不得采用衬补；金属管穿越伸缩缝、沉降缝处，在缝的两端设不锈钢波纹管连接，其工作压力与管道工作压力一致。

6) 阀门安装时应将手柄置于易于操作处。暗装在管井、吊顶内的管道，凡设阀门及检查口处均应设检修门、检修门做法详见建施图。

11.12 排水塑料管道穿越楼板处设置阻火圈，穿越防火分区隔墙处两侧设置阻火圈。

12 防腐及保温

12.1 金属管道在涂底漆前，应先清除表面的灰尘、污垢、锈迹、焊渣等物，涂刷油漆厚度应均匀，不得有脱皮、起泡、流淌和漏涂现象。

12.2 明装金属管道刷防锈二道，再刷与内颜色一致的调和漆二道。

12.3 埋地金属管刷防锈漆二道，冷底子油一道，热沥青二道。

12.4 消火栓管刷红色调和漆二道，自动喷水管刷银粉漆二道，再刷红色漆环，间距2m。

12.5 冷却水管内内壁刷防锈漆二道，外壁再刷黄色调和漆二道。

12.6 管道支架除锈后刷防锈二道，灰色调和漆二道。

12.7 架空层、屋顶明装管道（冷水管、消火栓管）保温材料为橡塑（B级），DN<100时保温厚度为20mm，DN>100时保温厚度为25mm，保温材料外包不燃性玻璃布复合铝箔及铝合金薄板保护层，具体做法见16S4.01/31页Ⅱ型。屋顶设备保温材料为橡塑（B1级），保温厚度为4.5mm，做法见16S4.01/38页，保温材料外包铝合金薄板保护层，做法见16S4.01/38页图2。

12.8 保温应在完成施工合格及除锈防腐处理后进行。

13 试压及试水

13.1 生活给（热）水管和循环水管的试验压力为工作压力的1.5倍，但不得小于0.60MPa（PPR给水管道的试验压力不应小于0.90MPa），试压方法应按《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）第4.2.1条执行。

13.2 消火栓给水管道采用钢管时，当设计工作压力小于或等于1.0MPa时，水压强度试验压力应为工作压力的1.5倍，且不应低于1.4MPa；当工作压力大于1.0MPa时，试验压力应为工作压力加0.4MPa。试压方法与其他管材时试验压力应按《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第12.4.4章的规定执行。

13.3 自动喷水系统工作压力等于或小于1.0MPa时，水压强度试验压力应为工作压力的1.5倍，且不应低于1.4MPa；当系统设计工作压力大于1.0MPa时，水压强度试验压力应为该工作压力加0.4MPa。试压方法按《自动喷水灭火系统工程施工及验收规范》（GB50261-2017）第6.2.1条至6.2.5条的规定执行。

13.4 排水管道必须做灌水试验，其灌水高度应不低于卫生器具的上边缘或底层地面高度，且在满水15min水面下降后，再灌满观察5min，液面不降，管道及接口无渗漏为合格。

13.5 污水及雨水的立管、横干管，还应按《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）第5.2.5的要求做通球试验。

13.6 压力排水管道按排水泵扬程的2倍且不小于0.6MPa的压力进行水压试验，保持30min，其管道和接口无渗漏为合格。

13.7 不锈钢水箱做满水试验，应按国家图集12S101《矩形水箱》的要求进行。

13.8 所有管道的水压试验的试验压力表应位于系统或试验部分的最底部。

13.9 各种承压管道系统和设备应做水压试验，非承压管道系统和设备应做灌水试验。管道安装完毕后，应对其进行强度试验、冲洗和严密性试验。

13.10 消防系统在水压强度试验和管网冲洗合格后应进行水压严密性试验，试验压力为设计工作压力，稳压24h无渗漏为合格。

14 管道冲洗

14.1 生活给水系统管道在交付使用前必须冲洗和消毒，并经有关部门取样检验，符合国家《生活饮用水标准》方可使用。

14.2 给水管道冲洗流速不小于1.5m/s。

14.3 室内消火栓系统在交付使用前，必须冲洗干净，其冲洗强度应达到消防时的最大设计流量。

14.4 自动喷水系统按《自动喷水灭火系统施工及验收规范》（GB50261-2017）要求进行冲洗。

14.5 雨水管和排水管冲洗以管道通畅为合格。

14.6 排水立管和横干管均应做通球试验，通球球径不小于排水管径的2/3，通球率必须达到100%。

14.7 生活给水系统管道及设备调试后必须对供水设备、管道进行冲洗和消毒。

15 节水、节能、绿色建筑给排水技术措施

15.1 本工程给水水源为市政水源，供水充分利用市政压力。用水定额选用按下限值选取，水质符合饮用水标准，加压系统选用节能高效的设备，水系的能效限定值和能源效率等级应满足国家相关标准所规定的节能评价值要求。

15.2 分区水压控制在0.15MPa~0.45MPa，用水点供水压力大于0.20MPa时需设减压阀，阀后压力为0.2MPa。

15.3 按用水部门分别设置水表进行计量收费。

15.4 水池（箱）设报警溢流水位，防止长时间溢流排水。

15.5 选用的卫生器具为节水器具，卫生器具用水效率等级达到二级，并应符合《节水型生活用水器具CJ/T 164-2014》和《节水型卫生洁具》GB/T 31436-2015的要求。公共卫生间蹲式大便器采用低位冲洗水箱冲洗阀，且不得使用一次冲水量大于5L的便器。小便器采用感应式冲洗阀，盥洗水龙头采用感应式水龙头。

15.6 给水系统中使用的管材、管件，应符合现行产品标准的要求，使用耐腐蚀性、耐久性能好的管材、管件。选用性能好的阀门、零泄漏阀门等，阀门压力与系统管道压力相符。

15.7 室外埋地管道采取有效措施避免管网漏损。