图纸须加盖出图印章，否则一律无效

设计说明一

一、设计依据：

1.1.国家现行有关设计规范

（1）《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019

（2）《室外给水设计标准》GB50013-2018

（3）《室外排水设计标准》GB50014-2021

（4）《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB50400-2016

（7）《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014

（8）《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2017

（9）《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

（10）《民用建筑节水设计标准》GB50555-2010

（12）《全国民用建筑工程设计技术措施-给水排水》（2009年版）

（13）《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014

（17）《室外给水排水及燃气热力工程抗震设计规范》GB50032-2003

（18）《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015

（19）《湖南省公共建筑节能设计标准》DBJ43/003-2017

（21）《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021

（22）《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB55015-2021

（23）《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020-2021

（24）《园林绿化工程项目规范》 GB 55014-2021

（24）《消防设施通用规范》 GB55036-2022

（24）《生活饮用水卫生标准》 GB5749-2022

1.2.建设单位提供的设计任务书及周边市政条件资料。

1.3.各审批部门对该工程的审批意见。

1.4.建筑及有关专业提供的作品图和有关资料

二、工程概述：

"岳阳市第十四中学实验楼拆除重建项目"项目位于湖南省岳阳市，本建筑总用地面积（整个校园）105325.314m2，其中地上为新建三栋多层公建，2#学生宿舍、3#实验楼、4#教学楼。

三、设计范围：

（1）本工程室外给水排水、消防等管道系统、小型给水排水构筑物；

（2）本工程室外园林灯水景排水管及洗洒绿地详见景观图纸；

（3）本工程建筑红线内的最后一个污水检查井和雨水检查井至城市污水检查井和雨水检查井之间的管道，给水引入管水表井至城市自来水接管井之间的管道，由市政有关部门设计、施工；

四、系统说明

4.1.给水系统

4.1.1水源：本工程校区外北侧岳阳大道西市政路，市政道路有连接成环的市政给水管网，市政给水厂有不少两条向市政给水管网输水，市政路紧邻项目用地红线给水管网供水压力0.30MPa（测压点管道标高48.240管径DN150，从室外市政道路引一路DN150引入管，经总水表和倒流防止器（施上安装）后，供应本校区消防用水及生活用水，市政给水管网的水量及水压满足本建筑消防用水要求。供水水质符合国家现行《生活饮用水卫生标准》GB5749-2022相关要求。本校区DN150供水管供本次新建建筑供水，供水管道入口点压力为0.23MPa。

注明：本校区仅一路市政供水。

4.1.2.用水量：2#学生宿舍，日最高生活用水量40m3/d，最大小时用水量4.2m3/h。

3#实验楼，日最高生活用水量38.7m3/d，最大小时用水量6.3m3/h。

4#教学楼，日最高生活用水量64.6m3/d，最大小时用水量10.93m3/h。

总计，日最高生活用水量143.3m3/d，最大小时用水量21.43m3/h。

4.1.3.供水方式：本工程给水系统竖向分两个供水区；一至三层为低区，由室外市政给水环网供水，四至（五、六）层为高区，由2#学生宿舍负一层设备房加压供水设备供水

加压区供水设备变频供水设备流量Q=22m3/h，按程H=56m，变频供水设备二套，一用一备；生活水箱48m3。

4.1.3.用水计量：室外设计总水表整体计量，水表应采用智能水表，智能水表应具备数据集抄远传、远程控制的功能。

4.2.污废水系统

（1）本工程生活排水采用乘便污水和洗涤废水合流制。生活污水量按照生活给水量的90%计，最高日排水量为128.97m³/d，最大时排水量为19.30m³/h。

（2）所有生活污水均收集进化粪池，经沉淀、消化处理后排入市政污水管线，最终通过市政污水管网接入城市污水处理厂，污水接入市政污水井水质应符合《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962-2015的相关要求；

（3）本工程共设2个化粪池，设置1#设备房东侧及2#学生宿舍东侧。

（4）污水分别汇集后，接入城市污水管网，污水接入市政污水井水质应符合《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962-2015的相关要求。

4.3.雨水系统

4.3.1.室外场地雨水系统

（1）本建筑室外雨水采用溢水井及海绵设施的形式收集进入雨水管道，经工合后接入市政雨水管网。

（2）岳阳市暴雨强度公式：

q=1201.291×（1+0.819LgP）/(t+7.3)0.589 L/s·ha　式中：q—设计暴雨强度（L/（s*ha）

P—设计降雨重现期　t—设计降雨历时（min）

（3）设计降雨重现期P根据室外排水设计规范，本项目P取5年；

4.4.消防给水系统

（1）1#设备房、2#学生宿舍、3#实验楼、4#教学楼室外消防用水量为30L/s，火灾延续时间2h，一次消防最大用水量为216m3，室外消火栓由2#学生宿舍负一层消防水泵房室外消火栓加压泵和消防稳压设备供水，设二台室外消火栓压泵，一用一备，互为备用，其流量40L/S，扬程38m，设一套台稳压供水设备，稳压泵Q=1.5L/S，扬程38m，一用一备，气压罐总容积为900L，充气压力0.32MPa，启泵压力0.35MPa，停泵压力0.41MPa，（室外消火栓系统稳压泵设计流量取1.5L/S，稳压泵的启泵压力应保证最不利消火栓处给水管网供水压力从地面算起不小于0.17MPa，当最不利消火栓处给水管网供水压力冲地面算起降至0.1MPa之前应启动消防供水泵，平时系统压力由消防稳压装置维持。

注明：本校区原有食堂负一层已建设消防水池、消防泵房等消防设施。

（2）2#学生宿舍、3#实验楼、4#教学楼，新建工程室内消火栓用水量15L/S，火灾延续时间为2h，消火栓用水量为108m3，食堂自动喷水灭火系统用水量30L/S，火灾延续时间为1.0h，一次火灾用水量为216m3，消防水池容积为252m3。

（3））本校区原有食堂负一层已建消防水泵房和一座有效容积396m3的室内消防水池，供本建筑2h室内消火栓用水和1.0h自动喷淋用水。

注明：本校区原有食堂负一层已建设消防水池、消防泵房等消防设施。

（3）3#实验楼屋顶设18m3成品消防水箱（室内消火栓系统及自动喷水灭火系统）水箱设计高度满足最不利点消火栓系统压力大于等于0.7MPa及末端喷淋0.10MPa要求，同时满足管网充水和系统自动启动的要求。

注明：本次实验楼屋顶24.9m，原食堂宿舍楼屋顶高度23.7m，原屋顶18m3消防水箱移至实验楼屋顶。

（4）在室外 DN200 加压环状消防供水管网上设置消火栓出水管，室外消火栓位置详见给水总图，沿道路均匀布置，保护半径不大于120m，距建筑物外墙不小于5m，距路边0.5m~2m，室外有不少于2个消火栓保护本建筑。

（6）本项目室外设置3套SQD100 消火栓水泵接合器供本建筑使用，2套SQD100自动喷淋水泵接合器供本建筑使用，水泵接合器就近布置在用水建筑附近，并满足距室外消火栓 15m~40m 的要求，位置详见给水总平面图。

五、施工说明：

5.1.管材选用

5.1.1 管材及连接方式

（1）本建筑室外生活给水管道与室外消火栓管道合用，管径DN≥100采用钢塑复合管压力管，电热熔连接；管径<DN100采用给水PE管，热熔链接；管道、管件及阀门的压力等级为1.0MPa。塑料管原材料不应低于PE80，内环向应力不应低于8.0MPa。

（2）消防水泵出水管后室外埋地消防管采用钢丝网骨架塑料复合管，电热熔连接，管材及阀门工作压力为1.4MPa。塑料管原材料不应低于PE80，内环向应力不应低于8.0MPa。

（3）污水排出管采用柔性接口法兰机械式排水铸铁管，A型接口；室外压力排水管采用附加外防腐处理的衬塑钢管，管径<DN80时采用螺纹连接，管径>DN80时采用卡箍链接；管道、管件及阀门的压力等级为1.0MPa。

（4）室外污水、雨水系统的接户管、支管及干管均采用PVC-U双壁波纹管，承插橡胶圈连接，管材环刚度应≥8KN/m²。

5.2.1.管道阀门、附件

（1）生活给水管道管径<DN50时采用铜制截止阀，>DN50时采用铜制闸阀；

（2）埋地消防管道的阀门采用带启闭刻度的暗杆闸阀；

（3）室外阀门应设置防地下水浮阀门井，详见消防管上的阀门除特别说明外均应处于常开状态，装有阀门处应有明显的标志。

（4）消防水泵接合器的耐压不小于1.6MPa，安装详见《消防水泵接合器安装》99（03）S203

（5）室外地上式消火栓的耐压不小于1.0MPa，安装详见《室外消火栓及消防水鹤安装》13S201；

（6）给水引入管采用倒阀阻力倒流防止器和螺栓式大口径水表，地上式安装；阀组靠墙安装或设置防护罩保护，安装要求详见《倒流防止器选用及安装》12S108-1；

（7）管道所用的管件均应与管道材质相兼容和匹配。

（8）管道穿越外墙时设置防水套管；

（9）所有砖砌给排水构筑物的块体材料的最低强度等级应满足《砌体结构通用规范》GB 55007-2021 -3.2.4的要求。

5.2.2.检查井

（1）室外污水检查井采用钢筋混凝土污水检查井，室外雨水井采用钢筋混凝土雨水检查井，井筒直径应符合国家行业标准规定的尺寸：DN/OD450、DN/OD630mm、DN/ID700mm

（2）检查井应采用流槽式井座提高排水效率。道路污水检查井采用钢筋混凝土污水检查井，应采用沉泥室井座，沉泥室高度300mm。

（3）为后期方便清掏，井座内井筒承口与管道承口的交汇部位应设置曲率半径不小于10mm的圆弧。

（6）室外检查井应设防坠网，防坠落网应牢固可靠并具有一定的承重能力（≥200kg）。

（7）车行道上的所有检查井、阀门井井盖、井座均采用具有足够承载力和稳定性良好的重型球墨铸铁双层井座和井盖。

（8）各种钢筋混凝土阀门井、检查井等均按有防地下水浮性进行施工。

（9）给水阀门井采用钢筋混凝土式收口式阀门井。

（8）所有检查井井盖应与检查井配套，在车行道上的采用有防护盖座的重型井盖（D400级），人行道下和绿化带的井盖采用轻型井盖（B125级）。各种井盖面上均标注功能名称，污水井井盖上标注（污）字样，雨水井井盖上标注（雨）字样。

(10) 雨水口、散水沟、沉沙井等与雨水检查井的连接管管径为DN200，连接坡度为0.01。

(11) 室外检查井井盖应有防盗、防坠落措施，检查井、阀门井井盖上应具有属性标识，位于车行道的检查井阀门井，应采用具有足够承载力和稳定性良好的井盖与井座。

5.2.3.给排水构筑物

（1）本区域建筑化粪池采用：1个钢筋混凝土化粪池G13-100m3Q，池容积为100m³；钢筋混凝土化粪池设置在室外；施工按国标图集03S702《钢筋混凝土化粪池图集》进行，其人孔采用重型球墨铸铁双层井盖、井座，通气管室外埋设部分采用涂塑钢管，进入建筑物内改为聚氯乙烯硬塑料管，化粪池人孔设防坠网，承重200kg。

5.3.管道敷设

5.3.1.室外给水管道敷设

（1）给水管转弯处利用组合弯头，弯曲管等管件不能完成弯转角度要求时，可在直线管段利用管道承插口偏转进行调整，但承插口的最大偏转角不得大于1°，以保证接口的严密性。

（2）当给水管敷设在污水管的下面时，应采用钢管或钢套管，套管伸出交叉管的长度不得小于3.0m，套管两端应采用防水材料封闭。

（3）柔性接口给水管道应设置支墩，详见10S505；

5.3.2.室外排水管道敷设

（1）排水管道应直线敷设且不得出现无坡、倒坡现象。

（2）两检查井之间的管道坡度应一致，如有困难时，后段坡度不应小于前端管道坡度。

（3）井座与汇入管、排出管连接，当采用异径接头变径，且汇入管管径小于井座接口管径时，应管顶平接；井座排出管径小于井座接口管径时应管内底平接。

（4）排水管道转弯和交汇处检查井内流槽应保证水流转角不小于90°，但当管径小于300mm时，且跌水高度大于0.3m时，可不受此限。

（5）排水管在检查井内的跌水高度大于1.0m时，应选用跌水井。管道部弯处不宜设跌水井。

（6）管道与检查井的连接，应符合规程要求，并确保安全、牢固、不渗漏水。

5.3.3.树木根须中心至构筑物和市政设施外缘的最小水平距离（m）

1）.给水管道（管线）距乔木根须中心距离1.5m，距灌木根须中心距离1.0m。

2）.污水管道（管线）距乔木根须中心距离1.5m，距灌木根须中心距离1.0m。

3）.雨水管道（管线）距乔木根须中心距离1.5m，距灌木根须中心距离1.0m。

2.用于植物灌溉的管线及设施应设置防止误饮和误接的明显标识。

5.3.4.1.给水管道严禁穿过毒物污染区。通过腐蚀区域的给水管道应采取安全保护措施。

2.绿化洗洒应采用高效节水灌溉方式。用于植物灌溉的管线及设施应设置防止误饮和误接的明显标识。

3.排入城镇污水管网的污水水质必须符合国家现行标准的规定，不应影响城镇排水管渠和污水厂等的正常运行不应对养护管理人员造成危害；不应影响处理后出水的再生利用和安全排放；不应影响污泥的处理和处置。

5.3.5.管道防腐：

管道防腐施工应在试压、试水合格后进行；镀锌钢管埋地敷设时，管外壁刷冷底子油一道、石油沥青二道。当埋于腐蚀性土壤或焦油层内时，应做加强防腐：在管外壁刷冷底子油一道、石油沥青一道，玻璃布一层，冷底子油一道、石油沥青一道，总厚度不大于6mm。

5.4.管道基础：

5.4.1.室外给水管道基础

（1）如为未经扰动的原状土层，则天然地基进行夯实。

（2）如为回填土土层，则在回填土地段做300mm厚灰土垫层。

（3）如为岩石或多石层，则在岩石或多石地段做150mm厚砂石垫层。

（4）如为软泥土则应更换土壤或每2.5~3.0m做混凝土枕基。

5.4.2.室外排水管道基础

（1）沟槽底宽：D≤450mm时，管道每边净宽≥300mm；D>450mm时，管道每边净宽≥500mm。

（2）排水塑料管不得采用刚性管基础，严建采用刚性桩直接支撑管道。

（3）管道基础应严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008和《埋地塑料排水管道工程技术规范》CJJ143-2010进行施工。

5.4.3.检查井基础

（1）砂土、岩土、砂砾土土质的井坑内，铺设100mm中粗砂垫层。

（2）软土质的井坑内，铺设150mm厚碎石（砖）或砾石（粒径5~40mm）道渣层，夯实后上层在铺50mm中粗砂垫层。

（3）湿陷性黄土土质的井坑内，原土夯实后，铺设三七灰土100~150mm垫层，三七灰土夯实后，再铺设100mm中粗砂垫层。

5.4.4.基础施工要求

（1）管道基础应坐落在良好原状土层上，如为刚性接口，其地基承载力特征值fak不得低于80kPa；如为柔性接口，地基承载力特征值fak不得低于60kPa，否则应进行地基处理。

（2）如采用机械开挖管道沟槽时，应保留0.2m厚的不开挖土层，该土层用人工清槽，不得超挖，如超挖或发生扰动，应换填10~15mm天然级配砂石料或颗粒小于40mm的碎石，整平夯实进行地基处理。

（3）回填土密实度要求如下：

a.管两侧回填土的密实度，柔性圆管控制不低于95%最大密实度；对刚性圆管和矩形管道可适当降低；

b.管底回填土的密实度，圆管可控制在85%~95%，不宜过高，以免管底受力过于集中而导致管体应力剧增；

c.管顶回填土的密实度应视地面条件确定，如修道路，则按路基要求的密实度控制。但在有条件时，管顶宜留出一定厚度的缓冲层，控制密实度不高于85%；

d.施工具体做法按《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008的规定施工。

（4）回填各部位土压实度要求，详见附表；

（5）地基土被扰动，应采取如下处理措施：

a.扰动150mm以内，可原状土夯实，压实系数大于0.95。

b.扰动150mm以上，可用3:7灰土、卵石、碎石、毛石等填充夯实，压实系数大于等于0.95。

5.5.室外给水排水抗震设计：

（1）室外给排水管道结构应符合下列条件：

a.各种材质的埋地预制圆形管材，其连接接口均为柔性构造，每个接口的允许轴向拉、压变位不小于10mm。

b.埋地雨、污水管道应符合了废抗震构造要求。

（2）给水管道材质应具有良好的延性。承插式连接的管道，接头材料宜采用柔性材料。

（3）地下直埋承插式圆形管道，在地基土质突变处或承插式管道的三通、四通、大于45°的弯头等附件与直线管段连接处应设置柔性接头及变形缝。

（4）管道穿过建（构）筑物的墙体或基础时，应符合下列要求：

a.在穿管的墙体或基础上应设置套管，穿管与套管间的缝隙内应填充柔性材料。

b.当穿越的管道与墙体或基础为刚固时，应在穿越的管道上就近设置柔性连接。

（5）管网上的阀门均应设置阀门井。

（6）未尽事项按《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB50067-2014第十章执行。5.6.海绵城市-既影响开发雨水系统详海绵城市设计专篇。

5.7.管道试压和试水：

（1）室外给水管道应按《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008的规定进行水压试验，管道试验压力为1.0MPa；

（2）无压管道应按《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008的规定进行管道的严密性试验，严密性试验方法为闭水试验；

（3）污水、雨污水合流管道及湿陷土、膨胀土、流砂地区的雨水管道，必须进行密闭性检验，检验合格后，方可投入运行。密闭性检验应按现行的《埋地塑料排水管道工程技术规程》CJJ 143-2010的要求进行。

（4）给水管道必须水压试验合格，并网运行前进行冲洗与消毒，经检验水质达到标准后，方可允许并网通水投入运行。管道的冲洗消毒应按《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008的要求。

5.8.建筑与市政工程抗震通用规范说明：

1.城乡给水排水和燃气热力工程应符合下列规定

（1）地下或半地下砌体结构，砖砌体强度等级不应低于MU10，块石砌体强度等级不应低于MU20；砌筑砂浆应采用水泥砂浆，强度等级不应低于M7.5。

（2）盛水构筑物和地下管道的混凝土强度等级不应低于C25；构造柱、芯柱、圈梁及其他各类构件的混凝土强度等级不应低于C25。

（3）用于燃气工程储气结构的钢材，应保证冲击检验合格；燃气、热力工程中的结构用钢，不得采用Q235A级钢材。

（4）各类构筑物的非结构构件和附属设备，其自身及其与结构主体的连接，应进行抗震设计。

2.盛水构筑物的防震缝宽度不得小于30mm。当缝两侧结构在多遇地震最大变形值超过10mm时，应适当加宽，同时应同确止水带相应的技术要求。彼此贴建，且各自独立工作的双墙水池，其防震缝宽度不应小于单侧挡水墙多遇地震最大位移的2倍，且不得小于50mm。

3.城乡给水排水和燃气热力工程中单层现浇混凝土结构的抗震等级不得低于表6.2.3的规定。

详见《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021，表6.2.3的规定。

4.城乡给水排水和燃气热力工程中各类结构的抗震验算应符合下列规定

（1）各类建筑物、构筑物的结构构件应按本规范第4章的相关规定进行截面抗震强度验算。

（2）承插式连接埋地管道或预制拼装结构应进行抗震变位验算。

（3）7度及7度以上的整体连接埋地管道应进行截面应变量验算。

（4）对沉泥消化池、挡墙式结构等，尚应进行罕遇地震下的抗倾覆、抗滑移等整体稳定性验算。

5.9燃气工程中的储气柜应符合下列规定

（1）7度及7度以上地区，储气柜的高径比不应超过表6.2.5规定，详见《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021，表6.2.5的规定。

（2）与储气柜相连的进出口燃气管，应设置弯管补偿器或采取其他柔性连接措施。

6.城乡给水排水和燃气热力工程中，管道及其连接的材料尚应符合下列规定

（1）输送水、气或热力的有压管道，其管材的材质应具有较好的延性。

（2）地下直埋热力管道与其外护层、外保温应具有良好的整体性。

（3）热力管道应采用钢制附件。

7.采用砖砌体混合结构的矩形管道应符合下列规定

（1）钢筋混凝土盖板与侧墙应有可靠连接。7度、8度Ⅱ1、Ⅱ类场地时，预制装配顶盖不应采用梁板结构（不含钢筋混凝土槽 形板结构）

（2）基础应采用整体底板。8度Ⅲ、Ⅳ类场地或9度时，底 板应为钢筋混凝土结构。

不得在图纸上量取尺寸施工。
如有任何不详事宜，须在施工前与设计师会商。
本工程图纸未经设计单位许可不得用于其他地方。

岳阳市规划勘测设计院有限公司
出图专用章
市政行业(给水、排水、桥梁工程)专业乙级
风景园林工程设计专项乙级
建筑行业(建筑工程)乙级
证书编号：A243019305 有效期：2020年7月08日

会 签		
建 筑		
结 构		
给排水专业		
电 气专业		
暖 通专业		

岳阳市规划勘测设计院有限公司
建筑行业(建筑工程)乙级：A243019305

项目负责人	夏 洁	夏洁
审 定 人	吴 勇	吴勇
审 核 人	颜昌本	颜昌本
专业负责人	颜昌本	颜昌本
校 对 人	何丁	何丁
设 计 人	杨宇鹏	杨宇鹏

档案号：

建设单位：岳阳市教育事务中心

工程名称：岳阳市第十四中学实验楼拆除重建项目

子项名称：总图

图 名：设计说明一

图 别：施工图

日 期：2026.04

比 例：详图纸

图 号：SS-5-01

版本号：

版本说明

版本	日期	审核	备注