室外给水排水施工图设计说明（一）

1.设计依据：

1.1 建设单位与我司签订的《建设工程设计合同》和初步设计批复文件。

1.2 建设单位提供的设计技术要求和任务书，有关部门对本工程的批文。

1.3 建筑专业提供的功能要求及平面图、立面图和剖面图；其他相关专业提供的条件图和有关资料。

1.4 国家及地方现行有关给水、排水、消防及卫生等设计规范、标准、规程及技术措施。

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

《消防设施通用规范》GB 55027-2022

《城市给水工程项目规范》GB 55026-2022

《城乡排水工程项目规范》GB 55027-2022

《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021

《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021

《室外给水设计标准》GB 50013-2018

《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019

《建筑中水设计标准》GB 50336-2018

《建筑设计防火规范》GB 500016-2014(2018年版)

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 500974-2014

《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014

《室外排水设计标准》GB 50014-2021

《建筑与小区雨水利用工程技术规范》GB 50400-2016

《湿陷性黄土地区建筑标准》GB 50025-2018

《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019

《民用建筑节水设计标准》GB 50555-2010

《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014

《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032-2003

《生活饮用水卫生标准》GB 5749-2022

《污水综合排放标准》GB 8978-1996

《山东省建设工程消防设计审查验收实施细则》等相关的室外给排水现行规范及设计手册。

2.工程概况

本工程地处山东省泰安市泰山景区天外村广场以东，原200旅部队营区地块，总建筑面积49733m²，建筑主要功能及分类为博物院及配套用房，最大建筑高度24m，标准冻土深度0.46m.场地湿陷性等级无湿陷性。

3.设计范围

3.1 包含室外生活给水系统、室外雨污水排水系统、室外消防系统、室外中水系统系统以及室外小型排水构筑物。

3.2 室外灌溉系统（微喷灌）浇洒、雨水回用系统、绿色建筑专项等内容由建设方另行委托设计，所有以上需深化设计的内容待设备采购招标后由中标专业公司负责进行深化设计、提供设备和安装、调试、试运转、验收等。具体分工界面为：专业公司根据设计技术要求及预留的接口条件提供专项设计图纸，我院审定边界条件和技术

3.3 场地内的局部雨水回用处理设施（雨水收集池设一处，总有效容积200m³/）均由专业公司二次深化设计。

4.系统设计概况：

4.1 本工程从环山路市政路接入两路DN100的市政给水管道，引入管在红线内设总水表计量，并设倒流防止器。经计量后的市政给水在本工程场地内成环状敷设，市政供水压力0.15MPa。由环状管网上再接至相应各楼的二次供水机房和项目市政给水直供管网上。市政给水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749的规定。

4.2 本工程生活加压泵房设置于地下车库内，生活给水竖向共分两个区，其中市政直供区为-1F，加压区为1F及以上；消防水泵房设置于地下车库内，消防水池储水容积648m³，室内消火栓及自喷系统竖向不分区，均由消防给水泵房直接加压供给。

4.3 室外给水管网和室外消火栓管网分别设置，室外消火栓由室外消火栓独立环状管网上接出。

4.4 室外绿化及景观用水采用雨水回用出水作为水源，采用市政中水给雨水回用系统的清水池补水（设250mm空气隔断），从环山路市政引来DN100的中水在红线内设置总计量水表，经计量后的中水直接供给雨水回用清水池补水。

4.5 本工程最高日生活用水量为144.1m³/d，最高日最大时生活用水量为27.85m³/h。

4.6 本工程最高日中水用水量为134.9m³/d。

4.7本工程最高日生活排水量129.7m³/d，最高日最大时生活排水量为25.1m³/h。

4.8 本工程室外设置的小型给排水构筑物最高日处理量：雨水回用200m³/d，污废水小型排水构筑物出水均应满足国家现行标准《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962的有关规定才能排入市政污水管道。雨水回用出水水质应满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920、《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》GB/T25499、《城市污水再生利用 景观环境用水水质》GB/T18921等现行国家标准要求。

4.9 本工程室外雨水采用泰安市暴雨强度公式：$i=2024.805(1+0.958lgT)/(t+9.873)^{0.73}(mm/min)$。室外场地设计重现期3年，下沉广场设计重现期50年、车库出入口敞开段设计重现期50年。汇水面积49252m²，汇流时间10min，设计暴雨强度181.125L/s.ha，设计暴雨流量579.85L/s。

.10 本工程室外消火栓系统设计水量40L/s，室内消火栓系统设计水量20L/s，火灾延续时间2h；自动喷水灭火系统设计水量40L/s，持续喷水时间1h。本工程消防水池存有室外消防用水，拔设消防取水口共设3个，位于博物馆西侧，距离消防道路（扑救面）边缘不大于2米，距离建筑物外墙不宜小于15米，不应小于5米。

4.11 施工单位在施工前先复核市政接口的位置、标高等是否和设计一致。重力流管道的标高和管径确保能排入市政检查井后方可施工，严禁施工单位盲目分段施工，而造成不必要的返工和财产损失。

4.12雨水口、雨水连接管和源头减排设施的溢流排水口的设计流量应为雨水灌区设计重现期计算流量的1.5倍~3倍，低洼易涝地区应加大雨水收集能力。

5. 给水、中水、消防管道

5.1 管道敷设：

5.1.1 本工程地质条件为无湿陷性场地，因此给排水及消防管道直埋。

5.1.2 给水、消防管道直埋管道基础：直埋管道管顶埋设深度不小于1.10m，直埋管道开挖后，首先应对不良地基进行处理，然后夯实天然地基，再做300mm厚的三七灰土，在三七灰土基础上铺设100mm的中粗砂垫层，管道敷设完成后先打压试验，确认无渗漏后用中粗砂回填至管顶之上100mm高，再用天然土回填至设计标高，给排水管道基础做法可参考国标图集04S531-1或L13S8-1~5。

5.1.3 直埋给水、消防管道沿地形敷设，管道管顶覆土应大于当地最大冻土深度不小于300mm,且管道埋设深度不小于1.0米；如遇其它自流管道发生碰撞时，可适当的调整管道埋深或局部翻前管压管道，敷设管道的管沟开挖、回填以及管道接口的做法详见国标图04S531-1.直埋管道的基础做法参照国标图04S531-1-（6~12页）。塑料管道及钢丝网骨架复合管道转弯处、三通处以及变径处应设置混凝土支墩，详见国标图10S507.

5.1.5 直埋管道的沟槽开挖时若遇到垃圾土、淤泥等不良地质条件时须及时和设计人员联系。

5.2 管材及阀门：

5.2.1 室外给水、中水及消防管道均采用CPVC给水塑料管（室外给水、中水及室外消火栓、自喷系统管道压力等级不小于1.0MPa；室内消火栓管道压力等级不小于1.60MPa），管道连接采用冷溶胶粘接。与其他管道、阀门等设备连接时采用法兰或螺纹连接；室外埋地管道过路时需加装钢套管。管道、管件执行《冷热水用氯化聚氯乙烯（PVC-C）管道》GB/T18993-2003标准.（原料应符合ASTM D1784 标准并满足24448等级要求）所有PVC-C管材、管件必须有饮用水卫生许可批件。

5.2.2 给水、中水、消防管道上的阀门：DN≤50采用J11W-10P型全铜截止阀，丝扣连接；DN>50采用PQ40F-16P双偏心半球阀，法兰连接。室外消火栓和室外水泵接合器上的阀门井均采用钢筋混凝土阀门井，阀门井做法见本说明第5.4条。

5.2.3 室外消火栓选用SA100/65-1.0型地下式室外消火栓，具体做法参见国标图13S201.设置消火栓时距离路边均不大于2.0m，距离建筑物不宜小于5.0m，保护距离不大于150米，室外消火栓间距不大于120米。

5.2.4 消防水泵接合器选用SQX150-A型地下式两组并列水泵接合器，采用混凝土井室，具体做法参见国标图99（03）S203,公称压力为1.6MPa。

5.2.5 室外消火栓及室外水泵接合器应设置明显的区分和永久固定标识(消防系统及压力)，铭牌样式参考国标图集15S909第51页。室外消火栓及室外水泵接合器应采用保温、防冻措施，室外消火栓和水泵接合器等室外消防设施应设置防止机动车撞击的措施，消火栓及水泵接合器两侧沿道路方向各5米范围内禁止停放机动车，并应在明显位置设置警示标识。地下式室外消火栓及水泵接合器接口距地面不得大于400mm。

5.2.6 消防水泵接合器15m-40m、地下车库及人防出入口5m-40m范围内必须设有室外消火栓或消防车取水口。消防水池取水口（井）上的防坠网应能方便开启，不得影响取水，并应设双层井盖或带锁井盖，取水口及阀门井井盖均应有防倒灌、防坠、防盗措施。

5.3 管道除锈、防腐、保温及防结露：

5.1.1 管道、管件、支吊架等刷底漆前必须清除其表面及内部的灰尘、锈斑及焊渣等杂物。

5.1.2 所有管道支架、角钢架、吊筋、固定及预埋钢套管、钢制容器等铁件均先除锈后，刷樟丹防锈漆两道，再刷醇酸磁漆两道。

5.1.3 暗装机制排水铸铁管、暗装钢管先除锈后，刷樟丹防锈漆两道，再刷环氧沥青漆两道。

5.1.4 埋设在室外回填土或管沟内的机制铸铁管刷热沥青两道；埋设在室外回填土或管沟内的热浸镀锌钢管、钢塑复合管（包括涂塑钢管）做三油两布加强防腐。

5.1.5 明设热浸镀锌钢管、钢塑复合管不刷防锈底漆，金属管道槽口加工及镀层损伤后，需对损伤处进行除毛并二次镀锌，以满足规范要求。

5.1.6 明设焊接钢管除锈后刷樟丹防锈漆两道，再刷醇酸磁漆两道。

5.1.7 管道涂色及色环标识：

管道名称	色环标识	字样
市政给水管	一道蓝色环	市政给水
加压区给水管	二道蓝色环	加压区给水
中水	淡绿色环	中水
室内消火栓给水管	红色	消火栓
空调冷凝水管	黄棕色环	冷凝水

管道名称	色环标识	字样
自喷喷水灭火系统给水管	橙色	自喷
室外消火栓	红色	室外消火栓
生活污水管	黄棕色环	污水
生活废水管	黄棕色环	废水
压力流污水管	二道黄棕色环	压力污水
压力流废水管	一道黄棕色环	压力废水
重力流废水管	黄棕色环	重力废水
雨水管	黄棕色环	雨水

色环宽度20mm，间距不大于4m。除消防等管道要求刷色漆外，其它管道经防腐、保温或防结露处理后的外表面设置管道类型标识字样及介质流动方向，标识单元的间距不大于10米。

5.2. 管道保温及防结露：

5.2.1 管道及设备保温、防结露应在水压试验合格、完成防腐处理后进行。

5.2.2 室外露明的给水、消防管道的压力管道采用电伴热防冻保温，防冻保温采用氧指数大于32的B1级橡塑保温，同时加自调控电伴热，电伴热由供货厂商设计，设计院审核。室外明露的排水管道采用40mm厚橡塑管壳保温，管壳外包铝箔。

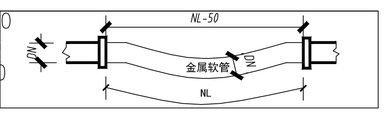
5.2.3 保温、防结露及电伴热做法参照国标《管道和设备保温、防结露及电伴热》（16S401）。

5.2.4 地沟内的给水、中水及消防管道均采用防结露采用15mm橡塑管壳，外包铝箔保护层。

5.2.5 防结露材料的燃烧性能等级不应低于B1级，可采用燃烧性能等级不低于B1级的泡沫橡塑保温材料。绝热材料及其制品的主要物理性能和化学性能应符合国家现行有关产品标准的规定。管道和设备的保温施工按国标图集《管道和设备保温、防结露及电伴热》（16S401）执行。

5.2.6地沟内穿越沉缝伸缩缝处的管道、给水和消防管道水平及垂直管道每隔50m长度上加设SHJR型不锈钢波纹金属软管，压力等级应满足各系统工作压力要求。

管径	DN200	DN150	DN100
NL（mm）	1500	1400	1200
管径	DN80	DN70	DN50
NL（mm）	1100	1000	900



5.4水表井及阀门井：

管道上的阀门井做法详见国标图集04S531-4。井盖和井座均采用球墨铸铁材料，所有车行道的井盖等级最低应采用D400级，井盖地面荷载须达到载-A级；位于人行道、绿地内等不过车的区域井盖等级最低采用B125级，井盖地面荷载须达到10KN/m²以上。各种井盖上须有相应的标识，具体安装详见国标图14S501-1、14S501-2.

给水水表井选用不带旁通有倒流防止器室外水表井。中水水表井选用无旁通，有倒流防止器的室外水表井。水表井具体做法参见国标图05S502.室外生活给水进水总表采用普通机械水表，水表的计量等级不应低于B级，水表安装采用水平式丙型安装，室外水表公称压力不应小于1.0MPa；倒流防止器采用低阻力型倒流防止器，公称压力不小于1.0MPa。具体根据当地自来水公司要求确定。

中国建筑西北设计研究院有限公司
CHINA NORTHWEST BUILDING DESIGN RESEARCH INSTITUTE CO.,LTD
设计证书编号：A161002630

合作单位
COOPERATION

注册执业人 REGISTERED PRACTITIONER
注册证书号 REGISTERED CERTIFICATE NO.
注册印章号 REGISTERED SEAL NO.
盖章 SEAL

建设单位 CLIENT
泰安市博物馆

设计号 PROJECT NO. 25-033
工程名称 PROJECT NAME
泰山博物院建设项目工程总承包（EPC）
子项名称 SUB PROJECT 室外总体
图名 TITLE
室外给水排水施工图设计说明（一）

项目总负责人 PROJECT LEADER
审定 APPROVED BY
审核 CHECKED BY
专业负责人 DIVISION CHIEF
校对 PROOFED BY
设计 DESIGNED BY
制图 DRAWING BY
图别 DWG. TYPE 水施
图号 DWG. NO. 01
版本号 VER. NO. 1
日期 DATE 2025.04
条形码 BARCODE