给水排水施工图设计说明(四)

7.3.4 末端试水装置采用ZSPM系列简易手动型末端试水装置。末端试水阀除无试水接头外，其余配置同末端试水装置。

7.4 自动跟踪定位射流灭火系统

7.4.1 系统采用喷射型自动射流灭火装置，流量系数K=245。额定流量10L/s,最大工作压力0.8MPa。安装高度8~25m，最大保护半径28m，监控半径35m，水平回转角度0~360°，俯仰回转角-90~+30°。

7.4.2 灭火装置定位为红紫外线和图像定位一体化，定位时间不超过30s。

7.4.3 灭火装置间距不宜小于25m，与端墙之间的距离不超过同向布置间距的一半。

8.卫生设备

8.1 选用节水型卫生洁具及配水件，全部卫生器具的用水效率等级不低于2级,选用的卫生洁具和配件应符合《节水型生活用水器具》（CJ/T 164-2014）、《节水型卫生洁具》（GB/T 31436-2015）和《节水型产品通用技术条件》（GB/T 18870-2011）等标准的要求。

8.2 坐便器采用3升/5升两档低水箱冲洗式坐便器。淋浴器采用不锈钢成品，配单柄淋浴龙头及花洒金属软管。厨房洗涤盆采用不锈钢洗涤盆，洗涤盆水龙头采用单柄单孔厨房龙头；洗衣机水龙头采用洗衣机专用水龙头（陶瓷阀芯）。

8.3 公共卫生间蹲便器采用脚踏式延时自闭式冲洗阀冲洗；小便器采用壁挂式小便器，直流红外感应冲洗阀冲洗；儿童使用的卫生间配置的洁具应采用儿童使用型洁具；洗脸盆采用单柄单孔龙头台上式洗脸盆，直流红外感应冲洗阀冲洗；拖布池采用成品陶瓷拖布池。

8.4 公共场所的洗手盆水嘴应采用非接触式感应水嘴或延时自闭式水嘴，给水管道严禁采用非专用冲洗阀与大便器（槽）、小便斗（槽）直接连接。从生活饮用水管道连接大便器（槽）、小便器（槽）的冲洗阀时，必须采用带有空气隔断的专用冲洗阀，严禁采用无空气隔断的普通阀门直接连接。

8.5 所有大小便器构造内自带水封，水封深度不应小于50mm；所有龙头均应有防污水外溅功能。

8.6 车库冲洗水龙头采用带皮带的龙头（带锁具）,当水源是自来水时车库接皮带的给水管道连接处应设置真空破坏器等防止回流污染措施。

8.7 卫生设备定货前应得到建设单位的认可方可定货。施工单位根据建设单位确定的卫生器具型号进行予留板洞及安装。卫生器具安装应遵照国标图集09S304的要求,并配合土建预留安装孔洞。

9.施工及安装

9.1 除锈、防腐

9.1.1 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。

9.1.2 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。

9.1.3 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。

9.1.4 埋设在室内回填层或管沟内的机制铸铁管刷热沥青两道；埋设在室内回填层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。

9.1.5 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。

9.1.6 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。

9.1.7 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
加压给水管 中水管	二道蓝色环 一道淡绿色环	加压区给水 中水
中水加压管 室内消火栓给水管	二道淡绿色环 红色	中水 消火栓
自喷喷水灭火系统给水管 自动定位射流灭火装置管	一道红色 两道红色	自喷 水炮

管道名称	色环标识	字样
室外消火栓	红色加文字标识	室外消火栓
重力流污/废水管	黄棕色环	污水/废水
压力流污/废水管	两道黄棕色环	压力污/废水
通气管	---	通气
雨水管	三道黄棕色环	雨水
空调冷凝水管	四道黄棕色环	冷凝水
外墙敷设的雨水、冷凝水管与外墙墙体颜色一致		

色环宽度20mm，间距不宜大于4m，在一个独立的单元内环圈不宜少于2处。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。

9.2.管道保温及防结露：

9.2.1 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。

9.2.2 室外露明的给水、消防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。屋顶楼梯间内试验消火栓管道、屋顶消防水箱间内压力管道、室外明露的排水管道采用40mm厚橡塑管壳保温。

9.2.3 消防泵房、生活泵房和屋顶水箱间均设采暖系统，保证环境温度不小于5℃。屋顶消防水箱均采用不锈钢装配式水箱，消防水箱应做保温绝热层，保温材料采用40mm厚聚苯乙烯泡沫板，水箱保温外包0.5mm厚不锈钢薄板保护层,做法参照国标《管道和设备保温、防结露及电伴热》（16S401）,具体由供货厂家提供。

9.2.4 位于楼层吊顶内的给水、排水水平管道，地下室、地下车库及管道井内的给水管道均设置防结露措施，防结露采用厚度为15mm的橡塑管壳。

9.2.5 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。

9.3.系统试压、试水

9.3.1 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。

9.3.2 室内生活给水及热水系统的试验压力为各给水分区工作压力的1.5倍，但不得小于0.9MPa，工作压力大于1.0MPa的可参考消防系统的试验要求。水压试验方法应按《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002的规定执行。

9.3.3 室内消火栓给水系统、自喷系统及及自动跟踪定位射流灭火系统工作压力小于或等于1.0MPa时，试验压力为各给水分区系统工作压力的1.5倍（不得低于1.4MPa），系统工作压力大于1.0MPa时，试验压力为其系统工作压力加0.4MPa。试压方法应按照《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014的规定执行。球墨铸铁管和钢丝网骨架复合管的试压方法参见规范《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014,第12.4.2条的规定。

9.3.4 各系统试验压力：

系统名称	工作压力	试验压力	系统名称	工作压力	试验压力
生活给水直供区	0.20 MPa	0.60 MPa	中水直供供水管	0.30 MPa	0.60 MPa
生活给水系统加压区	0.65 MPa	1.00 MPa	中水加压供水管	0.60 MPa	0.90 MPa
压力排水管	0.25 MPa	0.60 MPa	室内PP-R冷水支管	0.30 MPa	0.60 MPa
			室内PP-R热水支管	0.30 MPa	0.60 MPa
(单体指±0.00处的试验压力)	设计流量下的入口动压		系统工作压力	试验压力	
消火栓给水灭火系统	1.0 MPa		1.20 MPa	1.60 MPa	
自喷给水灭火系统	1.04 MPa		1.25 MPa	1.65 MPa	
自动跟踪定位射流灭火系统	1.20 MPa		1.44 MPa	1.84 MPa	
室外消火栓系统	0.73 MPa		0.88 MPa	1.40 MPa	

9.3.5 给水系统设计工作压力等于或小于1.0MPa时，水压强度试验压力应为设计压力的1.5倍，并不低于0.60MPa；当系统工作压力大于1.0MPa时，水压强度试验压力应为该设计工作压力加0.50MPa，水压强度试验的测试点应设在系统管网的的最低点。达到试验压力后稳定30min，管网应无泄漏、无变形，且压力降低不应大于0.05MPa。

水压严密性试验应在水压强度试验和管网冲洗合格后进行。试验压力应为设计工作压力，稳压24h，应无泄漏。

9.3.6 消防管网安装完毕后，应对其进行强度试验、冲洗和严密性试验。水压严密性试验应在水压强度试验和管网冲洗合格后进行，管网的试压和冲洗应按《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）和《自动喷水灭火系统施工及验收规范》（GB 50261-2017）的规定执行。

9.3.7 隐蔽或埋地的排水管道在隐蔽前必须做灌水试验，其灌水高度应不低于底层卫生器具的上边缘或底层地面高度。试验方法应按《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002的规定执行。污、废水立管注水高度为一层楼高，30min后液面不下降为合格。

9.3.8 室内雨水管注水至最上部雨水斗，持续1h后以液面不下降为合格。

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

9.3.10 装配式水箱满水试验，应按国标12S101《矩形给水箱》中要求进行；

9.3.11 压力排水管道按照排水泵扬程的2倍进行水压试验，打压后保持30min无渗漏为合格。

9.3.12 水压试验的试验压力表应位于系统或试验部分的最低部位。适逢冬季试压时应注意防冻，有结冰可能时要采用空压机排空系统内的存水，以免管道冻裂造成不必要的损失。

9.3.13 室内消火栓系统安装完成后应取屋顶层（或水箱间内）试验消火栓和首层取二处消火栓做试射试验，达到设计要求为合格。

9.3.14 施工完毕后的水池等构筑物必须进行满水试验，静置24h观察，应不渗不漏。地下构筑物的室外人孔增设成品防坠网以防止人员坠落。

9.4 管道安装

9.4.1 全部给排水、消防管道除车库、机房、库房、设备层、管道间明设外，其余全部暗装在吊顶、管井、墙槽、后包管廊内、垫层和找平层内。

9.4.2 各类管道在安装时应尽量靠墙、柱及靠近板底安装。

9.4.3 管道穿墙和楼板时应设套管，套管内径应比管子外径大10~20mm，设于卫生间、机房楼板的套管顶面比楼板装饰地面高50mm，设于其它部位楼板的套管顶面比楼板装饰地面高20mm，套管下面与楼板平齐。塑料立管的金属套管应高出楼板装饰地面100mm。安装在墙壁内的套管其两端与饰面相平齐。

9.4.4 排水管道穿楼板处应预留孔洞，器具排水管的孔洞位置应根据订货器具的尺寸排定。当楼板有防水层时，立管周围应设高出楼板面设计标高10~20mm的阻水圈。

9.4.5 管道穿钢筋混凝土墙壁或穿梁时，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。除图中注明套管管径者外，预留孔洞和预埋套管尺寸宜较管外径大1~2号。

9.4.6 穿楼板和墙体的管道周边的缝隙应采用阻燃密实材料填实，端面应光滑。穿楼板的管道与套管之间缝隙还应填塞防水油膏。管道的接口不应设在套管内。

9.4.7 敷设在垫层或墙体管槽内的管材，不得采用可拆卸的连接方式；柔性管材宜采用分水器向各卫生器具配水，中途不得有连接配件，两端接口应明露。且地面上宜有管道位置的临时标识。

9.4.8 嵌墙暗管墙槽尺寸的宽度宜为DN+40mm，深度宜为DN+20mm。

9.4.9 管道坡度：各种管道坡度应根据图中所注标高施工，当未注明时，坡度均不得低于《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002的相关坡度要求，其中粘接、熔接连接的排水塑料管的横支管坡度为0.026。通气横管以0.01的上升坡度坡向通气立管。

1)除图中注明者外，排水管坡度采用如下：

铸铁管DN50,i≥0.035；DN75,i≥0.025；DN100,i≥0.02；DN150,i≥0.01；DN200,i≥0.008。

塑料管DN50,i≥0.025；DN75,i≥0.015；DN100,i≥0.012；DN150,i≥0.007；DN200,i≥0.005。

雨水管DN≥100,i≥0.01。

2)给水管道、消火栓管道宜按照0.002的坡度坡向立管或泄水装置。

3)自喷管道宜按照0.003的坡度向上坡向自喷立管，且立管最高处设置自动排气阀，最低点设置泄水装置。

9.4.10 管道支架：管道支架或管卡应固定在楼板上或承重结构上，并符合下列要求：

1)水泵房内采用减震支、吊架，抗震设防裂度6度及以上的建筑内的给水、热水、冷却循环水、消防等压力管道应设置抗震支、吊架，具体深化设计由专业公司完成。

2)钢管水平安装支吊架间距，应符合《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002第3.3.8条、3.3.10条规定。

3)立管每层装一管卡，安装高度为距地面1.5m。

4)各种塑料管水平安装支吊架最大间距：PP-R管应符合《建筑给水聚丙烯管道工程技术规程》GB/T 50349-2005第5.5.5条的规定。管道的各配水点受力点（三通、转弯部位）以及穿墙处，应采取可靠的固定措施。排水塑料管道支吊架最大间距，且应符合《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002第5.2.9条规定。

5)铸铁排水管上的吊钩或卡箍应固定在承重结构上，且符合"验收规范"第5.2.8条规定。排水立管底部宜设支墩或采取牢固的固定措施。

9.4.11 管道连接：

1)给水管材的转换连接以及管道支吊架的选用，应采取相应的防电化学腐蚀措施（如转换和过渡接头、橡胶密封圈、外壁缠绕防腐胶带、橡胶垫层等措施）。

2)卫生洁具排水管与排水横支管垂直连接时采用90°顺水三通、顺水四通、45°斜三通或斜四通。排水支管、排水立管接入横干管时，应在横干管管顶或其两侧45°范围内采用45°斜三通接入。

3)污水立管和排出管到连接时应采用大曲率90°弯头，且立管底部转弯处应设置支墩、支撑或其它保护措施。

4)自动喷水灭火系统管道变径时，应采取异径管连接，不得采用补芯。

5)污水管道偏置时应采用乙字弯或采用设置两个45°弯头。

9.4.12 室内消火栓栓口距地面或楼板完成面1.10m。

9.4.13 暗装在管井、吊顶内的管道，凡设阀门及检查口处应设检修门、检修口，暗装在墙内的阀门手柄应留在墙外。

9.4.14 水泵、设备等基础螺栓孔位置，以到货的实际尺寸为准。

9.4.15 生活给水和消防给水管在穿越沉降缝、伸缩缝处均设不锈钢金属软管，其穿墙管道外壁与预留洞之间的空隙须用柔性耐火材料和防水油膏填实。

9.4.16 镀锌钢管及钢衬塑管道直线段长度大于50米必须设置补偿器或采用π型弯补偿.塑料排水管的立管应每层设伸缩节，横干管在2～4m内设一个伸缩节；横支管上合流配件至立管的直线管段超过2m时，其管段上设伸缩节，但伸缩节之间的最大间距不得超过4m。

9.4.17 给排水（含水消防）管道井处楼板在管道安装完成后应每层予以封闭。通过防火墙的管道应在防火墙处设套管穿越，并采用不燃材料将通过处的管道空隙紧密填塞。当室内塑料排水立管明设且管径等于或大于100mm时，在立管穿越楼层处，楼层整浇层内或整浇层面层上部或下部必须设置防火套管，套管长度应不小于500mm。建筑物内塑料排水管穿越墙体或与暗设的污水立管相连接的横管或横支管，当管径等于或大于100mm时，在穿越墙体或管窿围护结构处应加设防火套管，套管长度不得小于300mm，其明露部分应不小于200mm。防火套管采用热镀锌钢管，壁厚度不得小于8.0mm，套管内外表面光滑，套管与塑料排水管之间的间隙不应大于1.5mm。

9.4.18 管道施工时环境温度不得低于10℃，不得高于30℃，管材在安装环境下放置时间不得少于12小时。

9.4.19 管道敷设时若标高打架应优先保证自流管道（雨.污水.自流废水）的标高、坡度,有压管道可翻高或翻低避让。

9.4.20 所有进、出地下室管道均应待建筑沉降稳定后再与室外管线连接.

9.5 防水套管

9.5.1 卫生间、厨房、洗衣机位置排水管穿楼板加防水套管或防水翼环（UPVC排水管）,管道穿地下室外墙、水池壁时应预埋柔性防水套管，管道穿外墙采用B型柔性防水套管，穿水池或内墙采用A型柔性防水套管，穿越人防结构套管详人防设计说明。并应符合《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002中3.3.3条的规定。管道穿屋面，车库顶板均预埋刚性防水套管,套管顶部高出建筑屋面300mm。

9.5.2预埋防水钢套管参照《防水套管》02S404施工；防水翼环（UPVC排水管）施工见图集《建筑排水塑料管管道安装》10S406.

9.6 管道冲洗、消毒

9.6.1 对于生活给水系统，安装需按《二次供水工程技术规程》CJJ140-2018的规定，在调试后必须对供水设备、管道进行冲洗和消毒。要求以不小于1.5m/s的流速进行冲洗,并符合《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002中4.2.3条的规定。不锈钢管道及设备的消毒宜采用0.03%的高锰酸钾的消毒液。

9.6.2 水箱必须定期清洗消毒，每半年不得少于一次，并应同时对水质进行检测。

9.6.3 热水系统在交付使用前必须冲洗和消毒，水质应符合《生活热水水质标准》CJ/T 521-2018的规定。

9.6.4 消防给水管道冲洗：

1)消防管网安装完毕后，应对其进行强度试验、冲洗和严密性试验。

2)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。

3)消防管冲洗应严格执行《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014；水压严密性试验要求详见《消防给水及消火栓系统技术规范》第12.4.4条。

10.建筑机电工程抗震设计及安装

10.1 为防止地震时给排水管道系统及消防管道系统失效或跌落造成人员伤亡及财产损失，根据《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）第1.0.2条、第5.1.12条，本项目设计抗震设防烈度为7度，应对机电管线系统进行抗震加固。室内给水、热水以及消防管道管径大于或等于DN65的水平管道，当其采用吊架、支架或托架固定时，应按要求设置抗震支承。8度、9度地区的高层建筑的给水、排水立管直线长度大于50m时，宜采取抗震动措施；直线长度大于100m时，应采取抗震动措施。抗震支吊架与混凝土、钢结构、木结构等须采取可靠的锚固形式，具体深化设计由专业公司完成。

10.2 建筑的非结构构件及附属机电设备，其自身及与结构主体的连接，应进行抗震设防。运行时不产生振动的给水水箱、水加热器、太阳能集热设备、开水炉等设备、设施应与主体结构牢固连接，与其连接的管道应采用金属管道；8度、9度地区建筑物的生活、消防给水箱(池)的配水管、水泵吸水管应设软管接头.

10.3 建筑附属机电设备不应设置在可能致使其功能障碍等二次灾害的部位；设防地震下需要连续工作的附属设备，应设置在建筑结构地震反应较小的部位。

10.4 管道、电缆、通风管和设备的洞口设置，应减少对主要承重结构构件的削弱；洞口边缘应有补强措施。管道和设备与建筑结构的连接，应具有足够的变形能力，以满足相对位移的需要。

10.5 建筑附属机电设备的基座或支架，以及相关连接件和锚固件应具有足够的刚度和强度，应能将设备承受的地震作

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

合作单位
COOPERATION

出图专用章
RELEASE STAMP

注册执业人
REGISTERED PRACTITIONER

注册证书号
REGISTERED CERTIFICATE NO.

出图印章号
REGISTERED SAMPLE NO.

注册执业章
REGISTERED PRACTICE SAMPLE

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 泰山博物院建设项目（博物馆主楼）

图名
TITLE
给水排水施工图设计说明(四)

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
PROCUSED BY

设计
DESIGNED BY

制图
DRAWING BY

图别 DWG. TYPE	水施	图号 DWG. NO.	00-4
版本号 VER. NO.	01	日期 DATE	2025.04

条形码
BARCODE