给水排水施工图设计说明(三)

5.管材及连接

5.1 给水及热水管道

5.1.1 室内生活给水、热水主干管和立管均采用薄壁不锈钢管，DN15~DN150采用环压连接；当热水管直线距离超过15米时或冷水管直线距离超过25米时及热水水平干管与水平支管连接、水平干管与立管连接、立管与每层热水支管连接时或有伸缩缝处时，需补偿管道热胀冷缩的措施和错位补偿措施；DN15~DN40 采用丝接波纹补偿器，DN50以上规格采用法兰波纹补偿器。参考标准：CECS 423.2016、GB/T12771-2019、CECS 153-2003。暗敷于墙内的给水、热水支管分别采用覆塑不锈钢管成品管或包塑处理，不锈钢管道按《薄壁不锈钢管道技术规范》GB/T 29038-2012及《连接用薄壁不锈钢管》GB/T 19228.2-2011标准执行,PP-R执行标准《冷热水用聚丙烯管道系统》GB/T 18742.1/2/3-2002。在业主或施工单位选用管材时，应满足各系统工作压力和使用温度的要求。并保证管道的内径不小于系统图中所注的公称直径。

5.1.2 生活水箱、生活泵房管材：水泵吸水管（与吸水总管连接处或水泵吸水管的阀门至伸入水箱部分）、水箱补水管（伸入水箱部分）、水箱溢流排水管及放空排污管采用薄壁不锈钢管，卡压式连接。其他部位采用衬塑钢管，内衬聚乙烯PE，DN＞80的采用卡箍管件连接，DN≤80采用螺纹连接，执行标准《流体输送用钢塑复合管及管件》GB/T28897-2021。

5.1.3 塑料给水管道不得与热水器直接连接，应有不小于0.4m的金属管道过渡。

5.1.4 热水管道应有补偿热胀冷缩的措施，可通过管道转弯自然补偿或设置管道伸缩器。

5.1.5 薄壁不锈钢给水管道外径及壁厚（mm）与公称直径（mm）对照关系表：

公称直径	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40
公称外径x壁厚	Φ16.0x0.6	Φ20.0x0.7	Φ25.4x0.8	Φ31.8x1.0	Φ40.0x1.0
公称直径	DN50	DN65	DN80	DN100	DN150
公称外径x壁厚	Φ50.8x1.0	Φ76.1x1.5	Φ88.9x1.5	Φ101.6x1.5	Φ159.0x2.2

5.1.6 其他要求：管道必须采用与管材相适应的管件，生活给水系统及涉及的材料必须达到饮用水卫生标准。

5.2 中水管道

5.2.1 室内中水管道采用钢衬塑复合管，内衬聚乙烯PE，DN≤80采用螺纹连接，DN＞80采用卡箍连接，执行标准《流体输送用钢塑复合管及管件》GB/T28897-2021，管道公称压力级为1.2MPa。

5.2.2 室外埋地给水、中水管道均采用孔网钢带复合管，热熔连接，公称压力等级要求为1.6MPa。

5.3 污水、废水及雨水管道

5.3.1 污水立管、污水出户管、支管、通气管、厨房操作间排水管、管井废水管采用柔性接口机制排水铸铁管，法兰承插式柔性连接。人防管材见人防设计说明。

5.3.2 重力流屋面雨水立管和悬吊管采用钢塑复合管，沟槽式卡箍连接，承压等级1.0MPa；并配套使用承压型伸缩节、承压型立管检查口等承压型管件，管材及管件的负压承受能力不小于80KPa，立管底部排出管采用抗冲大弧度弯头连接并设置相应的保护措施。

虹吸雨水管道管材和管件应不低于PE80等级的高密度聚乙烯（HDPE）原材料制造且原料应为混配料,参见CJ/T 250-2018；虹吸用HDPE管材和管件之间的连接应采用热熔对焊接或电熔连接，管道与雨水斗的连接应采用电熔连接,禁止现场焊接制作管件。

虹吸式雨水排水系统采用虹吸专用高密度聚乙烯（HDPE）排水管，具体参数如下：

管 径（mm）	De75	De90	De110	De125	De160	De200	De250	De315
壁 厚（mm）	3	3.5	4.2	4.8	6.2	7.7	9.7	12.2

5.3.4 压力流污、废水排水管除排污泵出口一段采用夹布橡胶软管外，其余均采用热镀锌钢管，DN≤80采用丝扣连接，DN＞80采用沟槽式卡箍连接，公称压力等级要求为1.2MPa。

5.3.5 地下室集水井、排水沟等非生活污水排水管（埋设在结构层内及埋设在结构层下）DN<100采用镀锌钢管，丝扣连接，DN≥100采用钢丝网骨架给水管道，电热熔连接。埋设在结构层内的排水管不考虑防腐，埋设在结构层下的排水管应视具体情况考虑防腐。电梯的预埋排水管道采用焊接钢管，焊接连接，并做加强防腐。

5.4 PVC-U管道执行标准《建筑排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材》GB/T5836.1-2018，排水铸铁管执行标准《排水用柔性接口铸铁管、管件及附件》GB/T12772-2008，所有给排水管道上的配件应按相应的规范和规程执行，并须与管道材质相匹配。

5.5排水管道及管件的材质应耐腐蚀，应具有承受不低于40℃排水温度且连续排水的耐温能力，接口安装连接应可靠，安全。雨水管道、雨水斗屋面雨水系统和有超标雨水汇入的屋面雨水系统、其管道、附配件以及连接接口应能耐受系统在运行期间产生的负压及屋面灌水高度产生的正压。塑料管道及管件负压承受能力不应小于80Kpa。

5.6 消防管道

5.6.1 架空消防管道当系统工作压力小于等于1.20MPa时采用内外壁热浸锌镀锌钢管；系统工作压力大于1.20MPa且不大于1.6MPa时采用加厚内外壁热浸镀锌钢管；系统工作压力大于1.6MPa时采用内外部热浸镀锌无缝钢管。埋地管道当系统工作压力小于1.6MPa时采用钢丝网骨架塑料复合管，当系统工作压力大于1.6MPa时采用无缝钢管。

5.6.2 埋地钢管采用法兰、卡箍连接时，接口不得直接埋设于土壤中，应安装在检查井或地沟内。室外埋地钢丝网骨架塑料复合管应采用可靠的电热熔连接。架空管道当DN≤50时采用螺纹连接，当DN>50时采用卡箍连接。

5.6.3 消防管道具体选材需满足以下表格要求：

部位	系统工作压力P（MPa）	设置位置	管材	备注
室内架空管道	P≤1.20	-1F~4F的室内外消火栓、自喷系统管道、2层以上的自动射流系统管道	热浸锌镀锌钢管	
	1.2<P≤1.60	-1F~1F的自动射流系统管道	热浸镀锌加厚钢管	
室外埋地管道	P≤1.60	室外埋地敷设室内外消火栓管道 自喷系统管道、自动射流系统管道	钢丝网骨架塑料复合管	

5.6.4 各类消防管道公称直径与壁厚的对应关系见下表(单位为mm),可采用内外壁镀锌无缝钢管代替内外壁镀锌加厚钢管。

公称直径	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150	DN200	DN250
镀锌钢管（普通）P≤1.20	3.5	3.5	3.8	4.0	4.0	4.0	4.0	4.5	6.	7.0
镀锌钢管（加厚）1.2<P≤1.60				4.0	5.0	5.0	5.5	6.0	7.0	8.0
镀锌无缝钢管P>1.60				4.0	4.0	4.0	4.0	4.5	5.0	6.0

5.6.5 内外壁热浸镀锌钢管的镀锌层不应有脱落、锈蚀现象，钢管、加厚钢管、无缝钢管的壁厚和镀锌层要求等应符合国家现行标准《低压流体输送用焊接钢管》（GB/T 3091）和《输送流体用无缝钢管》（GB/T 8163）等标准的要求。沟槽式管接件应符合国家现行标准《自动喷水灭火系统 第11部分：沟槽式管接件》（GB 5135.11）的要求。

6.阀门及附件

6.1 给水系统

6.1.1 生活给水管道附件的卫生性能应符合《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 17219-1998的要求。

6.1.2 给水管道上阀门DN≤50采用J11W-16T型铜截止阀，DN>50采用Z41-16P型法兰连接不锈钢闸阀，给水系统支管上减压阀采用200P-16型支管减压阀（自带过滤器、自带压力表）。给水干管上减压阀采用YQ98001-16Q型过滤活塞可调式减压阀。生活水泵出水管道上的止回阀选用YQH42AX-16Q型节能消声止回阀。生活水箱水位控制阀采用电动阀加遥控浮球阀，电动阀采用Z941W型，遥控浮球阀采用FH100X型，压力等级均为1.60MPa。其中热水管道上的阀门配耐高温密封圈。

6.1.3 给水计量水表：本工程一、二、三级计量水表均采用远传水表，水表具体选型应符合自来水公司要求。水表的计量等级不应低于B级。所有水表公称压力不应小于1.0MPa。

6.1.4 给水系统排气阀采用ARSX-16型不锈钢微量排气阀,排气阀前阀门采用J11W-16T型铜截止阀，压力等级为1.60MPa。

6.1.5 倒流防止器采用CVBP型低阻力倒流防止器,真空破坏器采用软管型真空破坏器。安装详见《低阻力倒流防止器和真空破坏器选用与安装》12S108-1；12S108-2要求。

6.1.6 热水系统采用的管材、管件、阀件、附件等均应能承受相应系统的工作压力和工作温度要求。

6.1.7 所有橡胶软接头均采用RFJD- P加固 II 型单球可曲挠橡胶接头。

6.1.8 消防及生活给水系统管道上的过滤器均采用YSTF系列Y型过滤器；生活水箱、消防水池、消防水箱采用XM-L18磁翻板液位计。

6.1.9 阀门安装应将手柄留在便于操作处，在管井、吊顶内敷设的阀门及排水检查口等应有检修孔。

6.2 污废水、雨水排水系统

6.2.1 潜水泵出水管上的阀门采用明杆闸阀，型号为Z44T-10型；止回阀采用球形污水用止回阀，型号为HQ41X-1.0型；阀体采用球墨铸铁阀体。

6.2.2 设备机房、管道井、设备技术夹层、车库地面排水等处的地面排水地漏采用直通式地漏；卫生间和淋浴房处地漏采用直通式地漏加存水弯；空调机房等不经常排水的场所采用密闭式地漏；厨房操作间地漏采用网框式不锈钢面板的地漏，有消防排水的场所或排除雨水等排水量大的区域，应采用大流量专用地漏。采用带水封地漏的水封高度不得小于50mm；设有存水弯的无水封地漏，其存水弯的水封高度不得小于50mm。所有管道式存水弯均应在项目交付使用前完成。地漏的构造和性能应符合现行行业标准《地漏》（CJ/T 186-2018）的规定，严禁采用钟罩式结构地漏及活动机械活瓣替代水封。

6.2.3 地面清扫口采用铜制品，其表面与地面平。地漏采用不锈钢篦子,盖篦标高低于设计地坪标高5mm。

6.2.4 屋面重力流雨水排水系统中的雨水斗均采用87型或侧入式铜制雨水斗。

6.2.5 给水设备（水泵、电开水器、热交换器、消毒设备等）和设施（水箱、隔油器等）应与建筑主体结构或其基础牢固连接，满足安全的要求。

6.3 消防给水系统

6.3.1 属于国家强制性产品认证目录的消防产品，应满足"公安部消防产品合格评定中心"的相关要求。

6.3.2 室外消火栓管道、室内消火栓管道采用D371X-16型硬密封对夹式蝶阀（压力等级1.6MPa），蝶阀体上均配有启闭标记。

6.3.3 自喷管道水流指示器前、自喷系统报警阀前后采用YQZ45X-16Q型信号监控阀（压力等级1.6MPa）。水流指示器采用ZSJZ-16型水流指示器（压力等级1.6MPa）。其余阀门DN≤50采用J11W-16T型内螺纹连接铜截止阀，DN>50采用D371H-16型硬密封对夹式蝶阀,自喷管道对夹式蝶阀应设锁定阀位的锁具，确保阀位处于常开状态，自喷系统阀门应符合GB5135.6-2018要求。

6.3.4 消防管道上减压阀采用YQ98001-25Q型过滤活塞可调式减压阀。消火栓、自喷系统排气阀采用CARX复合排气阀。

6.3.5 消防泵房水泵、消防稳压泵吸水管道和水池泄水管道上的阀门均采用HXZ41-16P型法兰明杆弹性座封闸阀（球墨铸铁，阀杆不锈钢），水泵压水管道上的阀门采用HXZ43-25P型法兰明杆平板闸阀（铸钢，阀杆不锈钢）。消防泵房水泵压水管上止回阀采用300X-25Q型缓闭式止回阀。水锤消除器采用DYMHFP4X-25型水锤消除器，消防系统持压泄压阀采用500X-25Q型持压泄压阀。消防水池、高位消防水箱水位控制阀采用H724X-4T型杠杆式浮球阀。

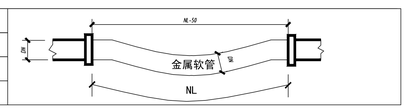
6.3.6 消防水泵吸水母管上的电动阀采用Z491T-10型电动铸铁明杆闸阀。消防水泵吸水管上管道过滤器的过水面积应大于管道过水面积的4倍，且孔径不小于3mm。

6.3.7 消防水泵吸水管上管道过滤器的过水面积应大于管道过水面积的4倍，且孔径不小于3mm。

6.3.8 消防水泵吸水管上设置真空表，真空表最大量程为-0.10MPa；消防水泵出水管上设置压力表，压力表最大量程不应低于其设计工作压力的2倍，且不应低于1.60MPa。真空表和压力表的直径不应小于100mm，应采用直径不小于6mm的管道与消防水泵进出口管相连，并应设置关断阀门。

6.3.9 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
长度NL(mm)	1500	1400	1200
管径	DN80	DN70	DN50
长度NL(mm)	1100	1000	900



7.消防设备和器材

7.1 消防水泵

7.1.1 应采用消防专用水泵，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。消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程特性曲线上任何一点运行所需的功率要求。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。

7.1.2 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。消防水泵应设置机械应急启动功能及自动巡检功能，应满足《消防给水及消火栓系统设计规范》GB50974-2014第11.0.16条、14.0.4条规定。消防泵应满足《消防设施通用规范》GB55036-2022中第3.0.11和第3.0.13条的要求。

7.1.3 消防水泵流量、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系统额定设计工作压力的140%，且宜大于额定设计工作压力的120%。

7.1.4 消防水泵出流量为设计流量的150%时，其出口压力不应低于额定设计工作压力的65%。

7.1.5 消防水泵外壳宜为球墨铸铁,叶轮宜为青铜或不锈钢。

7.1.6 消防水泵在泵房内设置流量和压力测试装置，消防水泵流量检测装置的计量精度要求为0.4级，最大量程的75%应大于最大一台消防泵额定流量的175%。消防水泵压力检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泵额定压力的165%。

7.1.7 每台消防泵的出水管道上应设置活塞式气囊水锤吸纳器。

7.1.8 消防水泵吸水管上应采用偏心异径管，吸水管与吸水干管连接参考图集《消防给水及消火栓系统技术规范》图示(15S909)第37页。

7.1.9 消防水泵的基础须采用隔震减震基础，具体做法须根据建设单位的订货资料确定，或由消防水泵供货方提供配套的隔振减震设施。

7.2 室内消火栓系统

7.2.1 屋顶试验用消火栓采用SG24A65-J型（详见15S202/P54）消火栓箱。内配DN65衬胶水龙带一条（25m），Φ19直流水枪一支，并配Y-100型压力表一套。

7.2.2 其余消火栓柜采用SG18E65Z-J型薄型单栓消火栓柜（详见15S202/P21），内配DN65型（旋转型）消火栓口一只，衬胶水龙带一条（25m），Φ19直流水枪一支,并带自救卷盘，卷盘供水胶管口径Φ19，消防报警按钮及指示灯各一个。胶管长度30m，小水枪口径Φ6。下柜配手提式灭火器3具（灭火器配置等级详见本设计说明4.10.2条规定）。

7.2.4 -1层~1层的消火栓均采用I型减压稳压消火栓，稳压消火栓后压力设置为0.35MPa。

7.2.5 消火栓箱体采用钢体铝合金边框白色玻璃门消火栓箱，并配有消防指示灯、报警按钮，且消火栓箱门上应有明显的"消火栓"标识字样。建筑室内消火栓栓口的安装高度应便于消防水龙带的连接和使用，其距地面高度宜为1.1m；其出水方向应便于消防水带的敷设，并宜与设置消火栓的墙面成90°角或向下。消火栓箱门的可开启角度不应小于120°

7.2.6 嵌墙式消火栓箱等箱体背侧防火封堵耐火极限不应低于设置位置墙体的耐火极限要求。

7.2.7 消防给水系统的室内外消火栓、水泵接合器、阀门等设置位置，应设置永久性固定标识。

7.3 自动喷水灭火系统

7.3.1 湿式报警阀采用ZSFZ型报警阀，预作用报警阀采用ZSFY150-16P型报警阀. 公称压力为1.60MPa。

7.3.2 自动洒水喷头均采用玻璃球闭式喷头,具体选型见下表：参考图集《自动喷水灭火设施安装》20S206.

设置部位	喷头型号	流量系数K	温级	响应时间性能	备注
净空小于8 米	ZSTZ15 直立型喷头	K=80	68 ℃	标准响应喷头	无吊顶或格栅吊顶区域
净空小于8 米	ZSTGX15 干式下垂型闭式喷头	K=80	68 ℃	标准响应喷头	有吊顶区域预作用系统
净空小于8 米	ZSTX15 下垂型闭式喷头	K=80	68 ℃	标准响应喷头	有吊顶区域湿式系统
高大空间8m<h≤12m	K-ZSTX20 直立型喷头	K=115	68 ℃	快速响应喷头	无吊顶或格栅吊顶区域
高大空间8m<h≤12m	K-ZSTGX20 干式下垂型闭式喷头	K=115	68 ℃	标准响应喷头	有吊顶区域预作用系统
高大空间8m<h≤12m	K-ZSTX20 下垂型闭式喷头	K=115	68 ℃	快速响应喷头	有吊顶区域湿式系统

7.3.3 自动洒水喷头安装

1）喷头的备用量为不应少于建筑物喷头总数的1%。各种类型、各种温级的喷头备用量不得少于10个。

2）喷头间距不宜小于1.8米，无吊顶部位宽度大于1.2米的风管和排管下增设下垂型喷头,若增设喷头上方有缝隙应设置挡水盘,挡水盘应不小于面积0.12m²,可为圆形或方形的金属板,周围弯边的下沿应与喷头溅水盘平齐,安装详图集《自动喷水灭火设施安装》20S206第64页。

3）装设网格、栅板类通透性吊顶的场所，设计喷水强度按加大1.3倍设计。当网格、栅板类吊顶的通透面积≤吊顶总面积70%时，应在该网格、栅板吊顶的上下均设置喷头，下喷喷头应设不小于面积0.12m²的挡水板；当网格、栅板类吊顶的通透面积>吊顶总面积70%时，应安装在网格、栅板类吊顶的上方。

4）本次设计自喷喷头布置和标高只能作为施工参考，实际施工时喷头布置要密切配合二次装修图，严禁在没有配合二次装修的前提下提前安装自喷管道，从而造成不必要的施工返工或达不到二次装修的美观效果。

5）二次装修时可适当调整喷头间距，但须保证喷头间距不大于3.4m，不小于1.8m，喷头距墙柱的距离不小于0.1m，不大于1.7m。在安装过程中，若自喷管道若与自流管道发生碰撞可适当的上翻或下翻自喷管道，但须保证系统的正常使用。

6）喷头安装：喷头距灯具和风口的距离不宜小于0.4m；无吊顶区域的直立喷头的溅水盘与楼板底面的距离不应小于75mm，不应大于150mm。直立型喷头距梁等障碍物较近时，溅水盘距板底不应大于550mm，仍不能满足安装要求时，应在梁下增设喷头。

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.

注册印章号
REGISTERED SEAL NO.

注册执业章
REGISTERED PRACTICE 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 泰山博物院建设项目（博物馆主馆）

图名 TITLE
给水排水施工图设计说明(三)

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. 00-3
版 本 号 VER. NO.	01	日 期 DATE 2025.04

条形码 BARCODE