水泵房给排水设计说明

一、工程概况

本工程为汾西县武装部办公楼、汾西县档案馆水泵房、消防水池。建筑地点：山西省临汾市汾西县汾西大道汾西法院北侧。本次整治仅对消防水泵房内设备及管道进行改造，消防水池采用既有消防水池。本工程所需最大消防用水量为378m³。各单体具体消防用水量及火灾延续时间，详见下表1。

表1　消防水量一览表

编号	名　称	室外消火栓系统	室内消火栓系统	自动喷水系统	一次消防用水量（m³）	备注
1	武装部办公楼	20L/s--2h	20L/s--2h	25L/s--1h	378	
2	档案馆	20L/s--2h	20L/s--2h	25L/s--1h	378	
表中数字为：设计流量（L/s）--火灾延续时间（h）。						

二、设计依据

1）《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020-2021
2）《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021
3）《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021
4）《消防设施通用规范》GB55036-2022
5）《建筑防火通用规范》GB55037-2022
6）《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)
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)《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261-2017
10）《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
11）《建筑灭火器配置验收及检查规范》（GB50444-2008）
12）《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014
13）《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002
14）《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008
15）《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-2017
16）《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019
17）《建筑防火封堵应用技术标准》GB/T51410-2020
18）《全省建设工程消防审验问题专项整治分类处置措施》晋安办发[2024]76号
19）《临汾市贯彻<全省建设工程消防审验问题专项整治分类处置措施>实施办法》临安办发(2024)181号

三、消防给水系统

1.消防水泵房

消防水泵房设置两台室内消火栓泵，一用一备；两台自动喷淋泵，一用一备。选型详见表2，泵房输出二条管路与各系统环管相连，具体详见室外消防总平面图。消防水泵房应设置起重设施，结构专业已经设置固定吊钩。由于水泵房为既有建筑，难以增设楼梯，在水泵房检修口处设置爬梯。

2.消防水池

室外设埋地消防水池1座，储存有效消防水量381m³。该水池设有2个消防取水口，且距地面高度不大于5.0米，位置设于消防车道附近，由于消防水池为既有建筑，增设消防车取水口难度较大，故一个一个采用检修口兼用的方案，一个采用DN400消防取水口，具体见室外总图设计。

3.室外消火栓系统

1）室外消防水源为消防水池储水，消防水池设消防车取水口两个火灾时供消防车取水。消防车取水口距离建筑均小于150m，消防车取水口位置由室外总图设计。

4.室内消火栓系统

1）室内消防水源为消防水池储水，系统采用临时高压制，系统由消防水池、室内消火栓泵、屋顶水箱、屋顶稳压设备、管网、室内消火栓等组成。本工程室内消火栓系统设计压力0.84MPa，系统工作压力1.12MPa。

2）整个消防系统为一个大系统，由消防水泵房引出两根消防给水管，在室外呈环状布置，各单体从室外环网引入，管道均呈环状布置。

3）武装部办公楼、档案馆屋顶处各设1座高位消防水箱及一套室内消火栓稳压装置。水箱有效储水容积12m³，保证灭火初期的消防用水。

4）水泵启动方式

a.自动控制：室内消火栓泵由消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关直接自动启动室内消火栓泵。

b.远程自动控制：消防联动控制器处于自动状态下，当火灾报警系统接收到室内消防系统的"室内消火栓泵出水管上设置的压力开关或高位消防水箱出水管上的流量开关"报警信号时，作为触发信号，消防联动控制器远程联动启动室内消防泵。

c.远程手动控制：消防泵控制箱（柜）的启动和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手动控制盘，通过手动控制盘远程手动启停室内消火栓泵。

d.消防水泵房现场应急操作，包括消防泵房就地强制启动及机械应急启动，机械应急启动时，应确保消防水泵在报警后5min内正常工作。

5.自动喷水系统

本工程各单体等部位设置湿式自动喷水灭火系统。具体设置位置详见各单体。地下水泵房设二台自动喷水泵（一用一备，轮换启动）供水，自动喷水系统与消火栓系统共用高位消防水箱。本楼屋顶高位消防水箱间设一套自动喷水稳压装置。在消防水箱内设有自动喷水初期消防水量，水箱有效贮水容积12m³。水箱自动喷水系统出水管与水泵出水管在报警阀前相连成环状布置。

自喷系统设计压力0.80MPa，系统工作压力1.07MPa。

1）水泵启动方式 a.自动控制：自动喷水泵由消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关和报警阀组压力开关直接自动启动自喷水泵。

b.远程自动控制：消防联动控制器处于自动状态下，当火灾报警系统接收到自动喷水泵出水管上设置的压力开关或高位消防水箱出水管上的流量开关或报警阀组压力开关"报警信号时，作为触发信号，消防联动控制器远程联动启动自动喷水泵。

c.远程手动控制：消防泵控制箱（柜）的启动和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手动控制盘，通过手动控制盘远程手动启停自动喷水泵。

d.消防水泵房现场应急操作，包括消防泵房就地强制启动及机械应急启动，机械应急启动时，应确保消防水泵在报警后5min内正常工作。

6.水泵选型要求

1）消防水泵生产厂商应提供完整的水泵流量扬程性能曲线，并应标示流量、扬程、气蚀余量、功率和效率等参数。

2）消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性能曲线上任何一点运行所需功率的要求。

3）消防水泵应满足零流量时的压力不应大于设计工作压力的140%，且大于设计工作压力的120%。150%额定流量下的压力不应低于设计工作压力的65%。

4）消防水泵外壳为球墨铸铁，叶轮为不锈钢。

5）消防水泵应采用低噪声水泵。

7.消防水泵其它控制要求：

1）消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态。

2）消防水泵不应设置自动停泵的控制功能，停泵应由人工控制。

3）消防水泵应确保从接到启泵信号到水泵正常运转的自动启动时间不应大于2min。

4）消防水泵应设有低速自动巡检功能，消防加压供水时工频运行，自动巡检时变频运行，当有启泵信号时，应立即退出巡检，进入工作状态。

5）消防水泵控制柜设置在专用消防水泵控制室时，其防护等级不应低于IP30；与消防水泵设置在同一空间时，其防护等级不应低于IP55。

8.对消防泵房、水池的其他显示、监视要求

1）消防控制室（盘）应能显示水流指示器、压力开关、信号阀、消防水泵、消防水池水位以及电源和备用动力等是否处于正常状态的反馈信号，并应能联动控制消防水泵；

2）监视电源及备用动力的状态；

3）监视系统的水池及信号阀的运行状态；

4）可靠控制（自动和手动）水泵的启动并显示反馈信号，备用泵应能自动切换投入使用；

5）监视水流指示器、压力开关及流量开关的动作和复位状态；

6）消防水池设置就地水位显示装置，消防水池内设置液位信号装置，并在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池水位的装置，当水位达到最高报警水位、最低报警水位、最低水位时均能报警。

9.泵组测量装置

1）消防泵组设置流量测试装置，流量检测装置的计量精度为0.4级，最大量程的75%应大于最大一台消防水泵设计流量值的175%；

2）消防泵组设置压力测试装置，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水泵设计流量值的165%；

3）每台消防泵出水管设有压力表，压力表的最大量程不应低于其设计工作压力的2倍，且不应低于1.6MPa；

4）消防水泵吸水管设有真空压力表，压力表的最大量程不应低于0.7MPa，真空表的最大量程为-0.1MPa；

5）压力表的直径不小于100mm，应采用直径不小于6mm的管道与消防水泵房进出水管相接，并应设置关断阀门。

10.灭火器

（1）水泵控制间按中危险级E类火灾配55B手提式干粉(磷酸铵盐)灭火器。.

（2）灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散；灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点。

11.以上所有消防器材与设备等应为符合国家现行有关标准和准入制度要求的产品。

四、管材及接口

1.生活给水系统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/T17219的规定。室内生活冷水系统均采用铝合金PE-RT复合管，内管采用S4系列，dn63及以上采用耐热聚乙烯（PE-RT）电磁焊管件，dn50及以下采用耐热聚乙烯（PE-RT）热熔承插管件，管材管件采用同一品牌，管材执行GB/T41494-2022。

2.消防水泵吸水管采用镀锌无缝钢管，管材公称压力1.2MPa，法兰连接。

3.消火栓系统采用内外壁热浸镀锌钢管。采用沟槽连接，管材和管件的低区允许工作压力：1.2MPa；建筑外墙以外的埋地管采用内衬水泥砂浆球墨给水铸铁管（转换接头在室内）。

4.自喷系统采用内外壁热浸镀锌钢管。采用沟槽连接，管材和管件的允许工作压力：1.2MPa；DN≤50mm时采用螺纹连接；DN>50mm时 采用沟槽连接；阀门及需拆卸部位采用法兰连接，喷头与管道采用锥形螺纹连接。

5.消防取水口管材采用给水球墨铸铁管，橡胶圈密封承插连接，管材和接口要求承压为0.60MPa。

6.压力废水管采用内外热浸镀锌钢管，沟槽连接。阀门及需拆卸部位采用法兰连接。

7.采用的管材应符合下列要求：管道的工作压力不得大于产品标准规定相应介质温度下的工作压力。

五、设备安装

1.消防水泵

1）水泵均采用隔震器进行隔震，水泵四周设限位器，水泵减振器由水泵厂家配套提供并配合施工。

2）水泵基础高、宽度等设计参数取自本设计设备表中提供的设备资料，若实际到货的设备与设备表提供的不同则应根据实际到货的设备相关尺寸重新调整水泵基础尺寸。 3）泵房内与水泵连接的管道均采用弹性支吊架固定。

4）消防泵房得起重设备采用固定吊钩，预埋件应在主体结构施工时埋入，位置应准确，连接应牢固。具体详结施。

5）水泵吸水管连接采用管顶平接，水泵吸水管以i=0.005的上升坡度敷设至水泵。

6）浇筑基础底板时必须于水泵机组处予留插筋，以便后浇水泵基础。

7）投标确定供水设备厂商后，应按中标设备样本进行基础浇筑、基础留孔留洞及基础高度的调整。要求消防供水设备配置减振装置。

8）消防给水水泵的吸水管上采用明杆闸阀，吸水管上需设置压力表，出水管上需设置水锤消除器，泵出水总干管上设置流量计。

9）安装在水泵吸水管及其它处的过滤器采用Y型过滤器，工作压力与同位置的阀门一致；过滤器的过水面积应大于管道过水面积的4倍，且孔径不宜小于3mm。

10）水泵吸水管及压水管均设置可曲挠橡胶接头，其工作压力与所在处的管道工作压力一致。

2.消防水池

1）消防水池采用钢筋混凝土水池。

2）消防贮水分阶段（3~6个月）定期换水。

3）水池检修人孔盖板采用双井盖，并设置锁具，具体做法详见国标22S804/186。

4）内爬梯均采用不锈钢材质，水池内爬梯预埋件应在水池施工同时预埋，具体做法详见国标22S804/191。

5）溢流管喇叭口做法详见12S2/271，喇叭口水管吊架做法详见国标22S804/184。

6）通气管做法详见国标22S804/189~190。

7）水池采用玻璃管水位计，水位旋塞与水箱之间采用D15x3无缝钢管连接，另一端与旋塞丝扣（Dg20）连接，做法参见12S101/77。

8）水池进水管采用100X型浮球式液压水位控制阀，法兰连接，做法详见12S2/51。

9）消防水池设置消防车取水口，做法详见12S4/154。

10）本图中套管留洞均按所穿管道的管径标注，其套管大小详国家标准图集12S2/269。

11）水池做满水试验，满水观察24小时，不渗不漏为合格。

12)消防管道安装完毕后应对其进行强度试验、冲洗和严密性试验；以检查管道系统及各连接部件的产品及安装质量。

室内消火栓管道试验压力为1.52MPa，喷淋管道试验压力为1.47MPa。水压强度试验的测试点应设在系统管网的最低点。对管网注水时，应将管网内的空气排净，并应缓慢升压，达到试验压力后，稳压30min后，管网应无泄漏、无变形，且压力降不应大于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。试验压力应为系统工作压力，稳压24h，应无泄漏为合格。

管道冲洗严格按照《消火栓及消防给水技术规范》12.4章规范执行。

3.抗震支撑设计

（1）本工程抗震设防烈度为8度。根据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014，给水排水工程应进行抗震设计。

（2）已设置隔振基础的设备，如水泵、热泵、电热水炉等，需加设限位器，以防止设备在地震时产生过量的移动而扭坏管道，甚至倾覆。未设置隔振基础的设备，如拼装水箱、压力罐、换热器等，必须与主体结构牢固连接，以防止地震时设备在地面上滑动或倾覆。

（3）拼装水箱的本体结构必须考虑设防烈度地震力的影响，由水箱制造厂家负责复核计算。

（4）本工程DN65及以上管径的室内给水、热水、消防等水平管道应设置抗震支撑。刚性连接的管道侧向抗震支撑最大间距为12m；纵向抗震支撑最大间距为24m。每段水平直管道应在两端设置侧向抗震支吊架，并应至少设置一个纵向抗震支吊架。

（5） 机电设备的抗震支吊架由有资质的专业公司根据《建筑机电工程抗震设计规范》的具体要求，进行设计、计算、制作及安装。

4.其他

1）管道防腐

在涂刷底漆前必须清除表面的灰尘、污垢、锈斑、焊渣等物，涂刷油漆厚度均匀，不得有脱皮、起泡、流淌和漏涂现象。

类　别	防腐要求和做法
埋地钢管、衬塑钢管、室外埋地球墨铸铁管	外壁除锈后按石油沥青涂料加强级防腐层施工，总厚度≮5.5mm。
暗装钢管、衬塑钢管、埋地或暗装铸铁管	除锈后刷防锈漆二道，环氧煤沥青漆二道，总厚度不小于3mm。
钢制容器、支吊架	除锈后刷防锈漆二道，醇酸磁漆二道。
明装金属管道、明装镀锌钢管	镀锌层破坏处刷防锈漆二道，面漆二道。

注：1.埋地管道连接用的螺栓、螺母以及垫片等附件应采用防腐蚀材料，或涂覆沥青涂层等防腐涂层；埋地钢丝网骨架塑料复合管不应做防腐处理。
2.镀锌钢管螺纹连接，套丝扣时破坏的镀锌层表面及外露螺纹部分应做防腐处理；镀锌钢管采用法兰或卡套式专用管件连接，镀锌钢管与法兰的焊接处应二次镀锌。
3.具体防腐做法详见《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268-2008的相关规定。

2）承压管道系统和设备做水压试验，非承压管道系统和设备做灌水试验。具体参见单体给排水说明。

3）管道冲洗、消毒及管道抗震设计，具体参见地库给排水说明。

4）水泵房内由暖通专业提供采暖设施，应达到值班温度5℃。

5）图中所注尺寸除管长、标高以m计外，其余均以mm计。本说明中未说明的相关做法，可参见单体给排水说明。

6）本说明和设计图纸具有同等效力，两者均应遵守，若二者有矛盾时，甲方及施工单位应及时提出，并以设计单位解释为准。

7）本说明未及之处，请严格按照有关规范和施工规程施工。

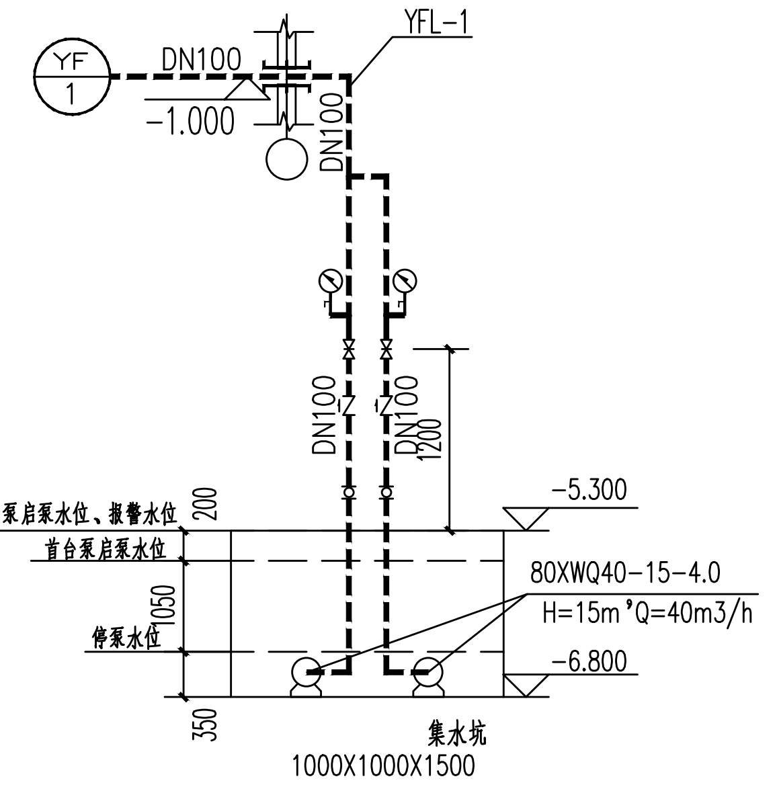
8）消防水泵房±0.000的绝对标高为466.50。

9）本工程依据建设单位提供的岩土工程勘察报告，冻土深度为0.74m，该项目地基土为不考虑液化。

10）检修孔井盖下设防坠网，防坠网边绳断裂强度大于7KN，网绳断裂强度大于3KN，网孔≤8cm。

图 例

名　称	图　例	名　称	图　例
手提式磷酸铵盐灭火器	MF/ABC3 ▲▲	给水管	—J—
压力表	⊘	污水管	—WX—
水　表	⊘	消防管	—X—
止回阀	↗	喷淋管	—ZP—
水泵	◐ ◎	废水管	---F---
流量计	▭	压力废水管	---YF---
持压泄压阀	⋈	蝶　阀	▭
压力开关	◻	明杆闸阀	⋈
水锤消除器	◻	排气阀	♁
变径接头	▷◁	缓闭止回阀	↗



压力废水系统原理图 1:50

日 期 Date	版 次 Rev.	版次说明 Description

建设单位
Client
中国人民解放军山西省
汾西县人民武装部

设计单位
Design Institute
中国铁建
中铁十七局集团有限公司
CHINA RAILWAY 17TH BUREAU GROUP CO., LTD.
技术专用章

合作设计单位
Cooperated Design Institute

工程名称
Project
人武部基础设施(办公楼)
(专项整治)

项目编号 Project No.	2025-FJ-11-01		
项目名称 Project Name	人武部基础设施(办公楼) （专项整治）		
职　责 Responsibility	姓　名 Name	签　字 Signature	日　期 Date
审　定 Approved by	闫富云	闫富云	
审　核 Reviewed by	梁　麟	梁麟	
项目负责人 Principal in charge	刘婷婷	刘婷婷	
专业负责人 Discipline Responsible	杜晓宁	杜晓宁	
校　对 Checked by	刘秀峰	刘秀峰	
设　计 Designed by	杜晓宁	杜晓宁	2025.04
绘　图 Drawn by			

图纸名称
Sheet Title
水泵房给排水设计说明

专　业 Discipline	给排水	阶　段 Stage	施工图
图　号 Sheet No.	01	版　次 Rev.	A 版

出图签章
Release Stamp
山西省工程设计出图专用章
证书编号:A114008480

执业签章
Registration Stamp

本图须加盖出图签章,否则一律无效。
Invalid Unless Stamped