给排水设计说明（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》和原始施工图批复文件。

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。

《消防设施通用规范》GB 55036-2022
《建筑防火通用规范》GB 55037-2022
《民用建筑通用规范》GB 55031-2022
《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021
《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019
《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）
《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014
《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017
《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261-2017
《自动跟踪定位射流灭火系统技术标准》GB 51427-2021
《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005
《二次供水工程技术规程》CJJ 140-2010
《湿陷性黄土地区建筑标准》GB 50025-2018
《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014
《节水型生活用水器具》CJ 164-2014
《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242-2002
《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141-2008
《建筑给水塑料管道工程技术规程》CJJ/T 98-2014
《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019
《建筑给水排水制图标准》GB/T 50106-2016
《陕西省建筑防火设计、审查、验收疑难问题技术指南》2021年版
全国民用建筑工程设计技术措施-给水排水（2019年）等现行规范及手册。
《建筑工程设计文件编制深度规定》（2016年版）

1.4 业主提供施工图资料：（如有不符，需及时通知设计人员进行复核修改）。

2.0设计范围：

本工程为西安石油大学图书馆改造项目，地下一层，地上八层，建筑面积44956m²，建筑高度39.4m，为一类高层公共建筑。

2.1本工程设计范围包括：六七八层装修设计

根据《西安市既有建筑改造消防设计、审查技术指南（试行）》，本次改造消防给水系统按现行消防技术标准设置压力开关、流量开关等消防水泵启泵控制装置，未设置上述启泵控制装置的系统，原消火栓箱内的消防水泵启泵按钮应保留。原消防泵组流量均不满足现行规范要求，根据实际需求更换室内消火栓系统消防泵组、自喷系统消防泵组及相应管道，增加自动跟踪射流灭火系统泵组及相应管道。原设计消防水池有效容积为380m³,本次改造增加一座有效容积为288m³的消防水箱用于储存室内消火栓系统消防水量，原消防水池用于储存自喷系统及自动跟踪射流灭火系统消防水量。

项目 / 建筑	室外消火栓系统		室内消火栓系统		自动喷水系统		自动跟踪定位射流灭火系统		一次消防用水量	备注
	用水量	火灾延续时间	用水量	火灾延续时间	用水量	火灾延续时间	用水量	火灾延续时间	合计(m3)	
图书馆	40L/s	2.0h	40L/s	2.0h	40L/s	1.0h	20L/s	1.0h	792	

1) 图书馆六七八层区域内的室内消防系统阀门及管道更换设计;

2) 图书馆六七八层区域内的自喷系统阀门、水泵及末端试水装置更换设计。

3) 各消防设备更新替换

其余未调整内容详见原施工图设计。

3.系统概况：

本项目自喷及自动跟踪射流灭火系统一次火灾消防用水量为216m³，贮存在地下一层消防水池内。室内消火栓系统一次火灾消防用水量为288m³，贮存在地下一层消防水箱内。消防水泵房毗邻消防水池设置，消防泵房设有直通室外的出口。

室内消火栓系统、自动喷淋灭火系统、自动跟踪定位射流灭火系统分别设置加压泵。消防水泵房应设置挡水门槛以及积水排水设施，消防水池的人孔应设置百叶，内衬18目不锈钢防虫网。消防水池的溢水管、透气管出口应设置18目不锈钢防虫网。

高位消防水箱：

本工程高位消防水箱设置于图书馆屋顶水箱间，有效容积18m3，为保证各系统最不利点的系统压力，在水箱间内设置有室内消火栓、自喷系统稳压设备各一套。

屋顶高位消防水箱的溢水管道、通气管道的出口须设置18目不锈防虫网。消防水箱底部各消防系统稳压出水管上均设置旋流防止器。消防水箱人孔以及进出水管的阀门应采取锁具或阀门箱等保护措施，防止被随意关闭，水箱与基础应牢固连接。

本工程消防水池和高位消防水箱应设置就地水位显示装置，并应在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池和高位消防水箱水位的装置，同时应有最高和最低水位报警。

3.1 室内消火栓系统：

1）本工程采用临时高压室内消火栓系统,竖向不分区。各建筑室内各楼层均设置室内消火栓，其布置须保证同层任何部位均有两支消火栓的水枪充实水柱同时到达。

2）消防泵房内设置有两台室内消火栓泵（一用一备），室内消火栓主管道敷设于地下车库内，管网呈环状布置。室内消火栓消防水枪充实水柱按13米计算，消火栓栓口动压不小于0.35MPa，压力大于0.50MPa的消火栓采用减压稳压消火栓（出口压力设定为0.35MPa）。

3）消火栓水泵接合器：本工程室内消火栓系统的水泵结合器在每座建筑附近就近设置，共设不少于3套DN150的消防水泵接合器，位置见车库及室外总体设计。消防水泵接合器安装参照国标图集99（03）S203。水泵接合器处设置永久性铭牌，并注明相应的供水系统及供水压力。

4）设有室内消火栓的建筑均设置试验用消火栓，单体建筑为平屋面的在屋面设置，坡屋面在最高楼层设置。

3.2 自喷系统

1）设置范围：

本项目除高低压配电房、环网柜室等不宜用水扑救的电气设备机房外，均采用自动喷水灭火系统。本项目各建筑屋顶通风设备机房、水箱间等设备机房，不设置自动喷淋系统，此类房间应严格控制可燃物数量，不得存放除正常使用设备设施外的其它物品，不得改做其它用途使用；空调机房与排烟机房合用时应设自喷。

2）设计参数：

设置部位	危险等级	同时作用面积（m^2）	喷水强度（$L/min \times m^2$）	设计水量（L/s）	持续喷水时间（h）	备注
地上部分（除中庭）	中危 Ⅰ	160	6	30	1.0	
报告厅	中危 Ⅰ	160	8	40	1.0	高大空间
地下车库	中危 Ⅱ	160	8	40	1.0	

3）本工程自动喷淋系统不分区。

4）报警阀组：报警阀组分别设置在地下车库消防泵房、报警阀间内,报警阀组处应有相应的排水设施，各报警阀组控制的洒水喷头数不超过800只。报警阀组前的管道布置成环状。每个报警阀组控制的最不利喷头处，设末端试水装置。报警阀组的水力警铃应设在有人值班的地点附近或公共通道的外墙上，水力警铃与报警阀连接的管道管径应为20mm，总长不宜大于20m。

5）自喷系统按不同楼层、不同防火分区设置水流指示器，水流指示器前和报警阀前后的控制阀均采用信号阀。

6）配水管入口压力大于0.40MPa的楼层，在该层喷淋配水管上水流指示器后应设置减压孔板减压。

7）自喷水泵接合器：本工程自喷系统的水泵结合器在每座建筑附近就近设置，共设不少于4套DN150的自喷系统水泵接合器，水泵接合器的设置位置详见车库及总体水施。消防水泵接合器参照国标图集99（03）S203安装。水泵接合器处设置永久性铭牌，并注明相应的供水系统及供水压力。

自喷设施

1）报警阀：报警阀分别设置于报警阀间内。各报警阀处的最大工作压力均不超过1.6MPa，负担喷头数不超过800个。水力警铃设于报警阀处的通道墙上。报警阀前的管道布置成环状。每个报警阀所负担的最不利喷头处，设末端试水装置。

2）水流指示器：每层每个防火分区均设水流指示器和电触点信号阀，并在靠近管网末端设DN25的试水阀。供水动压＞0.4MPa的配水管上水流指示器前加减压孔板，设置楼层和孔口直径见自动喷水系统图，孔板前后管段长度不宜小于5倍管段直径。

3.3本工程消防系统控制要求如下：

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，停泵应由具有管理权限的工作人员根据火灾扑救情况确定。

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）消火栓主泵应由其出水干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自动启动；自喷主泵应由压力开关自动启动或高位消防水箱出水管上的流量开关或报警阀前的压力开关自动启动。自动跟踪定位射流灭火系统主泵应由火灾自动报警系统、出水干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自动启动。消防水泵房内的压力开关宜引入消防水泵控制柜内。

5）消防水泵应能手动启停和自动启动。

6）稳压泵应由消防给水管网或气压水罐上设置的稳压泵自动启停压力开关或压力变速器控制。

7）消防控制柜或控制盘应设置专用线路连接的手动直接启泵按钮。

8）消防水泵、稳压泵应设置就地强制启停泵按钮，并应有保护装置。

9）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

10）消防水泵控制柜应设置机械应急启泵功能，并应保证在控制柜内的控制线路发生故障时由有管理权限的人员在紧急时启动消防水泵。机械应急启动时，应确保消防水泵在报警后5.0min 内正常工作。

11）消防水泵的启动、运行及自动巡检要求详《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）第11.0.14、第11.0.15、第11.0.16条。

12）消火栓按钮不作为直接启动消防水泵的开关，但可以作为发出警报信号的开关。

13）消防控制室设置有消防水池、高位消防水箱的最高水位和最低有效水位显示，同时应具有最高报警水位和低水位报警水位的报警信号。消防水池及高位消防水箱均设置就地液位显示装置，便于现场巡查管理。

14）未尽事宜参照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）第11章执行。

4 建筑灭火器配置：

4.1 灭火器均采用磷酸铵盐干粉灭火器，一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于2具，局部增加手提式或推车式灭火器设置点，确保其最大保护距离满足规范要求。

4.2 灭火器配置部位、危险等级、火灾种类、最低配置标准、配置种类、最大保护距离等见下表：

设置部位	火灾类型	危险等级	最低配置标准	选型	保护距离（m）
图书馆	A类火灾	中危险级	2A	手提式MF/ABC4	20m
接线间、强弱电间	A、E类火灾	中危险级	2A	手提式MF/ABC4	12m
消控室、电梯机房、风机房等	A、E类火灾	中危险级	2A	手提式MF/ABC4	20m

4.3 除消火栓箱内的灭火器外，还应根据灭火器的最大保护距离要求，在明显部位增设灭火器配置点，使得所有部位的都在灭火器的保护范围内。配电室、弱电机房、柴油发电机房、管道夹层等按防护距离增加手提式MF/ABC4型灭火器，车库局部按防护距离增加推车式MFT/ABC20型灭火器，具体见平面图。其他房间内独立设置的灭火器采用手提式MF/ABC4型灭火器二具。

4.4 灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志。

4.5 本项目所使用的磷酸铵盐干粉灭火器使用温度范围为-10~+55℃，灭火器不应布置在可能超出其使用温度范围的场所，并应采取与设置场所环境条件相适应的防护措施。

4.6 带电设备电压超过1kV且不能断电的场所不应使用灭火器带电扑救。

4.7 灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于1.5m,底部离地面高度不宜小于0.08m,灭火器箱不得上锁。

4.18 单独置于公共过道、门厅等公共区域的灭火器箱可采用嵌墙式安装，置于车库、设备用房等区域的灭火器箱可采用置地式安装或挂墙安装；具体参见国标图集07S207《气体消防系统选用、安装及建筑灭火器配置》。

4.9 所有消防器材与设备需经国家消防产品质量检测中心、省市消防建审部门和设计单位认可。

5 消防管道管材

5.1 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	室内消火栓管道、自喷系统管道 地下车库内室外消火栓管道	热浸锌镀锌钢管	

5.2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	3.5mm	3.5mm	3.8mm	4.0mm	4.0mm	4.0mm	4.0mm	4.5mm	6.0mm	7.0mm
镀锌钢管(加厚)1.2<P≤1.60				4.5mm	5.0mm	5.0mm	5.5mm	6.0mm	7.0mm	8.0mm
镀锌无缝钢管P>1.60				4.0mm	4.0mm	4.0mm	4.0mm	4.5mm	5.0mm	6.0mm

5.3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 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。

6.2 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 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。

6.4 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。

6.5 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。

6.6 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。

6.7 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。

6.8 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。

6.9 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。

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）,ø19直流水枪一支，并配Y-100型压力表一套。

动力
电气
建筑
结构
给排水

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 SIGNET NO.	

盖章 SEAL

建设单位 CLIENT
西安石油大学

设计号 PROJECT NO.	24-137

工程名称 PROJECT NAME
西安石油大学鄠邑校区图书馆装修设计项目

子项名称 SUB PROJECT

图名 TITLE
给排水设计说明（一）

项目总负责人 PROJECT LEADER	胡滨	
	冯瑾	
审定 APPROVED BY	李红胤	
审核 CHECKED BY	姜令军	
专业负责人 DIVISION CHIEF	沈倩	沈倩
校对 PROCESSED BY	朱君涛	朱君涛
设计 DESIGNED BY	代筱芙	代筱芙
制图 DRAWING BY	代筱芙	代筱芙

图别 DWG. TYPE	水施	图号 DWG. NO.	01
版本号 VER. NO.	01	日期 DATE	2025.02

条形码 BARCODE