

图 纸 目 录

建设单位
工程名称
子项名称

哈尔滨医科大学
伍连德生物医学创新研究院
动物实验室建设工程

设计阶段
设计号
专 业
日 期

施工图

给排水
2024. 11

序号	图 纸 名 称	图 号	页数	版次	图纸规格	备 注		
01	图纸目录	WS-00-01	1	A	A4			
02	给排水设计施工说明（一）	WS-01-01	1	A	A1			
03	给排水设计施工说明（二）	WS-01-02	1	A	A1			
04	给排水设计施工说明（三）	WS-01-03	1	A	A1			
05	消防设计施工说明	WS-01-04	1	A	A1			
06	抗震支撑设计说明	WS-01-05	1	A	A1			
07	九层给水平面图	WS-02-01	1	A	A1			
08	-1.50m夹层排水平面图	WS-02-02	1	A	A1			
09	九层排水平面图	WS-02-03	1	A	A1			
10	屋顶层给排水平面图	WS-02-04	1	A	A1			
11	给排水系统图、排水系统原理图	WS-03-01	1	A	A2			
12	九层消火栓平面图	WS-04-01	1	A	A1			
13	九层喷淋平面图	WS-04-02	1	A	A1			
14	消防系统原理图	WS-05-01	1	A	A1			
15	动物饮用水系统设计说明	WS-06-01	1	A	A2			
16	工艺流程图	WS-06-02	1	A	A2			
17	机房平面布局图	WS-06-03	1	A	A2			
18	九层纯水平面图	WS-06-04	1	A	A1			
19	纯水工艺系统图	WS-06-05	1	A	A2			
20	动物房废水处理设计说明	WS-07-01	1	A	A2			
21	废水处理工艺流程图	WS-07-02	1	A	A2			
22	动物废水处理机房平面布置图	WS-07-03	1	A	A2			
23								
24								
					版次	A	共 1 页	第 1 页

审 定		
审 核		
项目负责人		
专业负责人		
校 对		
设 计		
制 图		

建设单位	哈尔滨医科大学
工程名称	伍连德生物医学创新研究院 动物实验室建设工程
子项名称	

图 名	给排水设计施工说明（一）
图 号	WS-01-01
设计号	专 业 给排水
版 次	A 阶 段 施工图
比 例	见图 日 期 2024.11

会 签		
建 筑	工 艺	
结 构	电 气	
给排水	暖 通	

管径（ mm）	清扫设备种类	距离（ m）	
		生活废水	生活污水
50~75	清扫口	10	8
100~150	清扫口	15	10
200	清扫口	25	20

2.8 阻火圈：管径≥DN100的塑料管穿楼板和管道井处需设置阻火圈；穿越防火分隔墙需两端设阻火圈。

2.9 伸缩节：粘接或热熔连接的塑料排水立管应根据其管道的伸缩量设置伸缩节，伸缩节宜设置在汇合配件处。排水横管应设置专用伸缩节。

2.11 管道穿越结构沉降缝时应加设不锈钢金属波纹管。

2.12 所有阀门及附件应根据系统最大工作压力选用，并且承压均不应低1.0MPa。

2.13 卫生洁具：

2.13.1 卫生洁具给水及排水五金配件应采用与卫生洁具配套的节水型，并符合《节水型生活用水器具》CJ/T164—2014、

《节水型产品通用技术条件》GB/T18870—2011的有关规定；卫生器具用水效率等级应达到原土设计要求；品牌及颜

色由业主和装修设计确定。

2.13.2 卫生洁具预留孔待业主确定洁具型号后由施工方根据样本预先核对位置，在施工前及时调整，以免返工。卫生设备按

国标09S304、04S301图集施工，卫生洁具点位详见建筑卫生间详图。

3、管道敷设

3.1 给水平管穿楼板时，应设套管。安装在楼板内的套管，其顶部应高出装饰地面20mm；安装在卫生间内的套管，其顶部高出装饰地面50mm，底部与楼板底面相平；套管与管道之间缝隙应用阻燃密实材料和防水油膏填实，端面光滑。嵌墙暗管墙槽尺寸的宽度宜为DN+50mm，深度宜为DN+30mm。管道穿屋面时必须采用金属防水套管，套管应高出地面及屋面不小于100mm，并采取严格的防水措施。

管道的接口不应位于套管内。给水管穿彩钢板吊顶处设不锈钢套管，位于房间内一侧设置不锈钢装饰饰面。

3.2 排水管穿楼板应预留孔洞，并加装止水翼环。管道安装完后将孔洞严密捣实，管道周围设厚度不小于20mm，宽度不小于30mm的防水圈。洁污区排水管穿楼板应预埋防水套管，管道与套管间缝隙采用防水材料封堵。

3.3 管道穿钢筋混凝土墙和楼板、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防水套管；管道穿地下室外墙、水池池壁时，应预埋刚性或柔性防水套管。安装详见02S404《防水套管》。施工前应认真复核，施工过程中密切配合土建施工预埋，避免错漏。

3.4 塑料排水横干管穿过防火分区隔墙时，管道穿越墙体的两侧应设置阻火圈或长度不小于500mm的防火套管。明装立管穿楼板处设置阻火圈，此段管道的保温材料采用不燃材料。接入立管的塑料横支管DN>100mm时，在管道穿过管井，墙体时应设置阻火圈或预埋防火套管，套管长度不得小于300mm，且在管井、墙体外部有长度大于或等于200mm明露的防火套管管段。

3.5 塑料排水立管、通气立管应设伸缩节；污水横支管、横干管、器具通气管、环形通气管和汇合通气管上无汇合管件的直线管段大于2米时应设伸缩节，最大距离不大于4米。

3.6 塑料给水管与水加热器或热水炉连接时，应有不小于0.4m的金属管段过渡。

3.7 敷设在垫层或墙体管槽内的给水管支管的外径不宜大于25mm。

3.8 检查口的方向应方便检修，暗装立管应在检查口处设检修门，尺寸不得小于300*300mm。

3.9 排水管道敷设时尽可能贴顶靠墙，公共走廊等处敷设。

3.10 管道安装如标高相碰，在满足吊顶高度的前提下，按有压管让无压管，小管让大管的原则现场协调处理。

3.11 安装在固定吊顶内的给排水管道，应在设有阀门、清扫口等的附近，配合土建在适当部位设置检修和操作使用的活动人孔。

3.12 给排水管道穿越洁净室墙壁、楼板和顶棚时应设套管，管道与套管之间应采取密封措施。无法设置套管的部位也应采取有效的密封措施。

3.13 排水立管不应穿过洁净度百级、万级的洁净室内；排水立管穿过其他洁净室内时，不应设置检查口。

给排水设计施工说明（一）

一、工程概况

- 1、工程名称：伍连德生物医学创新研究院动物实验室建设工程
- 2、项目地点：哈尔滨新区金融中心片区H—03单元03—02地块,东起规划路143、西至规划路142、南起规划路294、北至中源大道
- 3、建设单位：哈尔滨医科大学
- 4、设计范围：9层动物房区域
- 5、设计面积：/
- 6、使用性质：动物房
- 7、建筑结构信息：

建筑类别	设计使用年限	耐火等级	结构类型	抗震设防烈度	建筑高度m	建筑层数
二类高层公共建筑	50年	地下一级 地上二级	钢筋混凝土框架结构 抗震、框剪剪力墙结构	7度	43.50	地上9层 地下1层

二、设计依据

- 1 经审查的施工设计文件；
- 2 业主的设计委托任务书及建筑专业、工艺专业及有关专业提供的设计资料及要求；
- 3 本专业采用的设计规范、法规（沿用经过审查的施工采用的规范）：

《建筑给水排水设计标准》GB50015—2019

《建筑设计防火规范》GB50016—2014(2018年版)

《室外排水设计标准》GB50014—2021

《给水排水制图标准》GB/T50106—2010

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242—2002

《建筑排水塑料管道工程技术规程》CJJ/T29—2010

《建筑给水塑料管道工程技术规程》CJJ/T98—2014

《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981—2014

《科研建筑设计标准》JGJ91—2019

《民用建筑设计统一标准》GB50352—2019

《水公共建筑设计标准》JGJT67—2019

《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268—2008

《生物安全实验室建筑技术规范》GB50346—2011

《实验室生物安全通用要求》GB19489—2008

《检验检测实验室技术要求验收规范》 GB/T37140—2018

《建筑排水金属管道工程技术规程》GB CJJ—2009

《洁净厂房设计规范》GB 50073—2013

《洁净室施工及验收规范》GB50591—2010

《实验动物设施建筑技术规划》GB50447—2008

《实验动物环境及设施》GB14925—2010

《建筑给水排水与节水通用规范》GB5020—2021

《建筑防火通用规范》GB55037—2022

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974—2014

《医药工业洁净厂房设计标准》GB50457—2019

其它国家及当地现行规程规范。

注：若图纸中出现违反上述技术标准与规范不同之处，须以国家颁布最新规范为准。

三、设计范围：

系统分类	本次设计范围	备注
给水	接至本栋楼○原卫生间给水管	给水管按原土建给水管
动物房废水	本栋楼○层动物房实验室区域	全套系统
动物房有压废水	本栋楼○层动物房实验室区域设备排水	全套系统
冷凝水	本栋楼○层动物房实验室区域	接至原有预留排水管
污水	本栋楼○层动物房纯水机房区域排水	给水管按原土建给水管
纯水	本栋楼○层动物房区域	详见纯水专项

注：实验室化验水嘴同时给水百分数取50%。

四、系统设计

1 给水系统

动物房给水均接至至本栋楼○原卫生间给水管；屋顶给水管上建原有预留给水管道；

2 废水系统

（1）动物房实验室所产生废水通过新增排水管排至负一层废水处理机房，所有动物房实验室废水均需通过工艺处理达到排放标准后方可排至市政排水管网；

（2）动物房实验室所产生有压废水通过新增排水管直排室外污水管网；

3 污水系统

污水收集后通过原有土建立管排至室外污水管网；

4 冷凝水系统

冷凝水通过原有预留立管间接排至室外雨水管网；

5 纯水系统详见纯水专项

1 管材见下表

编号	名 称	管 材	接口方式	保温	保温层材质
1	给水管	PP-R	冷水管压力等级不小1.25MPa，热熔连接。	室内防结露保温，厚度20mm 室外防冻保温，厚度60mm	泡沫橡塑制品 泡沫橡塑制品
2	实验室废水管及通气管	除FL—1系统采用无缝钢管外，其他均为PP超静音管，通气管均为PP超静音	PP超静音管采用承插连接、无缝钢管采用焊接	管道保温，厚度30mm 室外防冻保温，厚度60mm	泡沫橡塑制品 泡沫橡塑制品
3	实验室压力废水管	无缝钢管	焊接	管道保温，厚度30mm	泡沫橡塑制品
4	冷凝水管及通气管	热镀锌钢管	管径≤DN80螺纹连接；管径>DN80采用沟槽连接。	管道保温，厚度20mm	泡沫橡塑制品
5	生活污水管及通气管	U-PVC	粘接	管道防结露保温，厚度20mm	泡沫橡塑制品

2 给排水塑料管外径与公称直径对照表：

公称直径DN(mm)	15	20	25	32	40	50	65	75	80	100	150
给水塑料管外径(mm)	20	25	32	40	50	63	75	—	90	110	160
排水塑料管外径(mm)	—	—	—	—	—	50	—	75	—	110	160

六、管道安装说明

1 一般规定：

- 1.1 室内采用相对标高，以各层建筑内楼层地坪为基准标注，例2F+3.000表示二层地坪以上3m,1F—0.700表示一层地面以下0.7m。
- 1.2 图中尺寸除标高用水以外，其余尺寸均以毫米计。
- 1.3 给水、消防等压力管道为管道中心标高，污水、雨水、溢水、泄水管等重力流管道为管内底标高。
- 1.4 管径DN为公称直径，以mm计。

2 阀门及附件

- 2.1 给水管管径≤50mm者均采用截止阀，螺纹连接；管径>50mm者采用闸阀，法兰连接。
- 2.2 管道配件应采用与管材相应的材料，管道及附件的工作压力应与管道系统的供水压力相一致。
- 2.3 给水管道应采取设置倒流防止器或其他有效的防止回流污染的装置。
- 2.4 水封：所有构造内无存水弯的卫生器具排水口下均应设存水弯，所有卫生器具构造内自带和外配存水弯水封深度不得小于50mm。
- 2.5 地漏：经常从地面排水的房间，应设置地漏，且地漏应设置在易溅水的器具附近地面的最低处。洗衣机、灭菌锅及紧急冲淋等设置两用地漏。地漏为防臭型内置水封不锈钢地漏，水封高度不小50mm；洁污区采用洁污室专用密闭不锈钢地漏，易清洗易消毒，水封高度大50mm。

严禁采用钟罩（扣碗）式地漏，严禁采用活动机械活瓣代替水封。

2.6 清扫口：除一层地面清扫口为地面式外（清扫口表面与地面平，地面清扫口采用铜制品；在管径小于100mm的排水管道上设置清扫口，其尺寸应与管道同径；管径大于或等于100mm的排水管道上设置清扫口，应采用100mm直径清扫口），其余楼层异层排水清扫口管用堵头代替清扫口。

2.7 检查口：排水立管应在地（楼）面1.00m设置，并应高于该层卫生器具上边缘0.15m。排水立管上连接排水横支管的楼层应设检查口，且在建筑物底层必须设置；当立管水平拐弯或有乙字管时，在该层立管拐弯处和乙字管的上部应设检查口。排水横管的直线管段上清扫口之间的最大距离要求如下：

审 定		
审 核		
项目负责人		
专业负责人		
校 对		
设 计		
制 图		

建设单位		
哈尔滨医科大学		
工程名称		
伍连德生物医学创新研究院 动物实验室建设工程		
子项名称		

图 名	给排水设计施工说明（二）	
图 号	WS-01-02	
设计号	专 业	给排水
版 次	A	阶 段 施工图
比 例	见图	日 期 2024.11

会 签		
建 筑		工 艺
结 构		电 气
给排水		暖 通

给排水设计施工说明（二）

十、管道冲洗及消毒

- 10.1 所有管道在系统运行前均须按规范用水冲洗。给水管道在系统运行前须用水冲洗和消毒，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。经有关资质认证机构取样化验，水质符合GB5749《生活饮用水标准》的要求后方可使用。
- 10.2 排水管冲洗以管道通畅为合格。

十一、其他

- 11.1 施工人员应熟悉设计文件，设计文件未详尽之处应参照国家设计、验收规范、规定、标准及标准图集；当地的施工验收标准和质量监督部门的指导文件和指导意见。
- 11.2 图中所注尺寸除管长、标高以m计外，其余以mm计本图所注管道标高，给水、消防等压力管道为管道中心标高，污水、雨水、溢水、泄水管等重力流管道为管内底标高。
- 11.3 本设计施工说明与图纸具有同等效力，二者有矛盾时，业主及施工单位应及时提出，并以设计单位解释为准。
- 11.4 施工承包商应与其它专业承包商密切配合，合理安排施工进度和设备、器材、管道的设备位置，避免碰撞和返工。施工中管道竖向布置遇有管道交叉时，可遵循水管让风管、小管让大管、有压管让无压管（保证无压管坡度）的原则进行现场处理。

七、管道和设备保温

- 7.1 保温应在水压试验合格，完成除锈防腐处理后进行。
- 7.2 室外明敷的给水管道及在外走道顶部安装的所有给水管道均需做保温，保温材料采用B1级橡塑管壳，橡塑海绵保温材料，氧指数大于等于32，室内厚度40mm，室外厚度60mm。
- 7.3 设置在空调区域的顶部给水横管宜设防结露措施，洁净区的给水管应设防结露措施。
- 7.4 所有给水横管及管井内的给水管、吊顶内的排水管均做防结露保温，防结露保温厚度20mm。保护层采用玻璃布缠绕外刷二道防火漆、保温材料全部用难燃泡沫橡塑制品，保温材料不得低于B1级
- 7.5 冷凝水管为镀锌钢管，需做保温，采用柔性橡塑保温，保温材料厚度为20mm。
- 7.6 热水管道采用30mm厚难燃泡沫橡塑板包裹，保护层采用玻璃布缠绕外刷二道防火漆，保温材料不得低于B1级。
- 7.7 本项目废水压力排水管道系统应做绝热保温，绝热保温采用30mm泡沫橡塑制品，保温材料不得低于B1级。

八、防腐及油漆

- 8.1 在涂刷底漆前，应清除表面灰尘、污垢、锈斑、焊渣等物。涂刷油漆厚度应均匀，不得有脱皮、起泡、流淌和漏涂现象。
- 8.2 明装压力排水管外壁刷灰色调和漆二道。
- 8.3 保温管道保温后，外壳再刷防火漆二道。给水管外刷蓝色环，排水管外刷黄棕色环。
- 8.4 管道支架除锈后刷樟丹二道，灰色调和漆二道。
- 8.5 埋地钢管外壁应做加强防腐层，做法按照《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》执行。
- 8.6 各类管道颜色标识须按国家验收规范执行。
- 8.7 当管道敷设在有腐蚀性的环境中，管外壁应刷防腐漆或缠绕防腐材料。

九、管道试压

- 9.1 各系统管道安装完毕后均应对其进行强度试验、冲洗和严密性试验。
- 9.2 给水系统必须进行1.5倍工作压力的水压试验，并不得小于0.6MPa。试压方法应按《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 压力排水管道按水泵扬程的2倍进行水压试验，保持30min，无渗漏为合格。
- 9.4 金属及复合管给水管道系统在试验压力下观测10min，压力降不应大于0.02MPa，然后降到工作压力进行检查，应不渗不漏；塑料管给水系统应在试验压力下稳压1h，压力降不得超过0.05MPa，然后在工作压力的1.15倍状态下稳压2h，压力降不得超过0.03MPa，同时检查各连接处不得渗漏。
- 9.5 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。满水15min水面下降后，再灌满观察5min，液面不降，管道及接口无渗漏为合格。
- 9.6 排水立主管及水平干管道均应做通球实验，通球球径不小于排水管道管径的2/3，通球率必须达到100%。
- 9.7 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。压力表得少于2只，精度不应低于1.5级，量程为试验压力值的1.5~2.0倍。
- 9.8 排水管做闭水实验，注水高度以一层楼的高度为标准，安装管道时应考虑试水措施，在30min内不渗不漏为合格；推出管道应以最底层排水设备至室外排水井之全程注满水实验，在30min内不渗不漏为合格。
- 9.9 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。
- 9.10 排水管冲洗以管道通畅为合格。
- 9.11 以上所有试压方法均应按《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242—2002规定执行。
- 9.12 压力管道水压试验应满足下表：

管材类型	系统工作压力 P （ MPa	试验压力 P(MPa)
钢管	≤1.0	1.5P且不小于 1.4
	>1.0	P+0.4
球墨铸铁管	≤0.5	2P
	>0.5	P+0.5
钢丝网骨架塑料管	P	1.5P且不小于 0.8

4、管道坡度

- 4.1 给水管均按0.002的坡度坡向立管或泄水装置；通气管以0.01的上升坡度坡向通气立管。
- 4.2 排水管道除图中注明者外，均按下列原则确定安装坡度：建筑排水塑料横支管的标准坡度应为0.026，最大设计充満度应为0.5。胶圈密封接口的塑料排水横支管可调整为通用坡度。
- 4.3 重力排水管道的敷设坡度必须符合设计要求，严禁无坡或倒坡。

外径(mm)	50	75	110	125	160	200
塑料管标准坡度	0.025	0.015	0.012	0.010	0.007	0.005
塑料管最小坡度	0.012	0.008	0.004	0.0035	0.003	0.003
管径(mm)	50	75	100	125	150	200
铸铁管标准坡度	0.035	0.025	0.020	0.015	0.010	0.008
铸铁管最小坡度	0.025	0.015	0.012	0.010	0.007	0.005

5、管道支架

- 5.1 管道支架或管卡应固定在楼板上或承重结构上。
- 5.2 水平安装支架间距，按《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242—2002之规定施工。

塑料排水管最大支架间距表

公称直径DN（mm）	50	75	110	160	200
水平管（m）	0.5	0.75	1.1	1.6	2.0
立管（m）	1.2	2.0	2.0	2.0	2.0

钢管水平安装支、吊架间距表

公称直径 DN （mm）	15	20	25	32	40	50	70	80	100	150	200	250	300
保温管（m）	2.0	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0	4.0	4.0	4.5	7.0	7.0	8.0	8.5
不保温管（m）	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	6.0	6.5	8.0	9.5	11	12

注：立管每层装一管卡（层高大于5m时，每层设2个），安装高度为距地面1.5~1.8m。

- 5.3 立管每层装一管卡，安装高度为距地面1.5m。
- 5.4 排水管上的吊钩或卡箍应固定在承重结构上，固定件间距：横管不得大于2m，立管不得大于3m。层高小于或等于4m时，立管中部可安一个固定件。
- 5.5 暗装在吊顶、管井内的管道、凡设阀门及检查口处均应设检修门或400mmx400mm检修口。阀门安装时将手柄留在易于操作处。

6、管道连接

- 6.1 卫生器具排水管与排水横支管垂直连接，宜采用90°斜三通。
- 6.2 排水管道的横管与立管连接，宜采用45°斜三通或45°斜四通和顺水三通或顺水四通。
- 6.3 排水立管与排出管端部的连接，宜采用两个45°弯头、弯曲半径不小于4倍管径的90°变径弯头。
- 6.4 排水立管应避免在轴线偏置；当受条件限制时，宜用乙字管或两个45°弯头连接。
- 6.5 当排水支管、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。
- 6.6 所有管道穿砌块、楼板、墙、水池及安装在墙槽内的管道施工时，安装单位应与土建单位密切配合。如土建专业图纸上无专门注明，部分管道及配件穿楼板按图纸上的位置，照以下规定留洞（洞的位置应根据现场的情况，尽量靠近墙、柱预留）：

管径(mm)	≤25	32~50	70~100	150	200
给水管	100x100	150x150	200x200	250x250	—
排水管	—	150x150	200x200	280x280	—
穿基础墙	—	—	250x300	300x350	350x400

审 定	
审 核	
项目负责人	
专业负责人	
校 对	
设 计	
制 图	

建设单位

哈尔滨医科大学

工程名称
伍连德生物医学创新研究院
动物实验室建设工程

子项名称

图 名
消防设计施工说明

图 号
WS-01-04

设计号
专 业
给排水

版 次
A 阶 段
施工图

比 例
见图 日 期
2024.11

会 签

建 筑
工 艺

结 构
电 气

给排水
暖 通

消防设计施工说明

一、设计依据

- 消防有关的国家现行设计规程、规范。
《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)
《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)
《自动喷水灭火系统设计规范》(GB50084-2017)
《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)
《气体灭火系统设计规范》(GB50370-2005)
《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981-2014)
《实验动物设施建筑技术规划》(GB50447-2008)
- 建设单位提供的本工程设计要求及有关的市政管线资料、建筑原有给排水图纸；
- 本公司建筑及有关专业提供的作业图和有关资料；

二、设计范围

动物房区域内（非阴影区域）：室内消火栓系统、自动喷淋系统、建筑灭火器的设计。

三、消防系统说明

- 本项目根据一次消防进行调整，经核实原一次消防水量、设备等均满足现有需求，故室内消火栓系统本次仅做局部消火栓微调及个别新增，喷淋系统根据最新布局进行调整；泵房、设备、立管等均利用。
- 根据《实验动物设施建筑技术规范》GB50447第8.0.10条，屏障环境设施净化区内不应设置自动喷水灭火系统，应根据需要采取其他灭火措施。本项目对屏障区域不再做自动喷水灭火系统，仅考虑消火栓及灭火器等灭火措施以满足动物房需求。

1.消防用水量：

建筑耐火等级	建筑高度 (m)	室外消火栓系统				室内消火栓系统				自动喷淋系统				总用水量 (m ³)
		设计流量 (L/s)	火灾延续 时间(h)	一次灭火 用水量(m ³)	一次灭火 (L/s)	设计流量 (L/s)	火灾延续 时间(h)	一次灭火 用水量(m ³)	一次灭火 (L/s)	设计流量 (L/s)	火灾延续 时间(h)	一次灭火 用水量(m ³)	一次灭火 (L/s)	
地上二类 地下二类	43.50	40	2.0	288	20	2.0	144	30	1.0	108	540			

本栋楼机房层设置一座18m³的消防水箱,供消防栓、喷洒系统初期火灾之用。

- 室外消火栓系统:
注：室外消火栓不在本次改造范围,故室外消火栓用水量不在本次改造考虑范围内,室外消火栓详原一次消防设计图纸说明。
- 室内消火栓系统
3.1.1系统概况:室内消火栓系统采用临时高压给水系统。消防用水量为20L/S,火灾延续时间2h。消防水池设于负一层，有效容积为54.0m³。 室内消火栓系统不设分区，消防泵房内设加压机两台，两台电泵，一用一备，流量为4.0L/s，额定工作压力1.37MPa；屋顶设置 18m³消防水箱，水箱间内设稳压泵两台，一用一备，流量为 1L/s，扬程为 0.25 MPa，配有气压罐 φ1000mm，H2274mm，调节水量150L；
3.1.2地下一层至6层采用减压稳压消火栓，阀后压力为0.45MPa。减压稳压型室内消火栓应符合下例规定：a.其栓板的单空直径不应小于20mm；b.其节流装置应由套筒，弹簧和不锈钢孔板组成，并设置在消火栓的栓后(按水流方向)，且节流和滑动配合部位应采用耐腐蚀材料；c.在升压和降压过程中，消火栓不得出现震荡现象。设计采用的系统组件，必须符合国家现行的相关标准，并经国家消防检测机构检测合格。
3.2 4.3.4 消防系统阀门保持常开状态，并有明显的启闭标志，检修后用铅封或其它方法固定在常开位置；室内消火栓系统2个SQX100-A型地下式消防水泵接合器。
3.3 消火栓设备：地上部分(设备层除外)室内消火栓采用薄型单栓带消防软管卷盘消火栓箱(型号：SG16B65Z-J)，国标图号15S202-15顶。栓口直径65mm，水枪喷嘴直径19mm，水枪充实水柱不小于13m，水龙带长25m，栓口安装高度距地面1.10m，栓口动压不应小于0.35MPa，按相邻两股水柱同时到达室内任一防护点设计，消火栓箱配DN65旋转栓头；消火栓箱门框采用铝合金时，门面有机玻璃厚度应采用不小于1.5mm；消防箱暗装于防火墙体内时，消防箱背面应做防火处理，耐火等级不得低于原墙体；消火栓栓口出水压力大于0.50MPa时，需设减压稳压消火栓，具体楼层详消火栓管道系统图；
3.4 消火栓加压机控制：消防水泵应由水泵上水管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关等信号直接自动启动消防水泵。各层消火栓箱消防按钮引至控制中心，不宜作为直接启动消防水泵的开关，但可作为发出报警信号的开关或启动干式消火栓系统的快速启闭装置等。 消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态。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。所有消防应能手动 启停和自动启泵。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。 有机械应急启动时，应确保消防水泵在报警后5.0min内正常工作。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。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。
3.5 消火栓口离地坪距离为1.1M,消火栓采用明装或者暗装详见图纸。暗装、半暗装在防火墙上的消火栓，其背面应有厚度不小于100mm的加气混凝土砌块或厚度不小于3mm的双面刷有防火涂料的钢板封堵。

4. 自动喷水灭火系统

- 设计参数：本工程喷淋系统按中度危险Ⅰ级设置,喷水强度6L/min.m²,作用面积160m²。喷头流量系数采用K=80。
自喷用水量为30L/S,火灾延续时间1h。
- 设置范围:9层动物房区域（阴影区域为利用，不做变动）。
- 系统组成:加压机设在负一层泵房,一用一备,初期火灾用水由屋顶水箱供给,室外设水泵接合器,接至湿式报警阀前。
消防泵房内设喷淋加压机两台，两台电泵，一用一备，流量为 35 L/s，额定工作压力1.15MPaMPa；屋顶设置18m³消防水箱，水箱间内设稳压泵两台，一用一备，流量为1L/s，扬程为 0.25MPa，配有配有气压罐φ1000mm，H2274mm，调节水量150L；
4.4室内消火栓系统2个SQX100-A型地下式消防水泵接合器。
4.5喷头-不吊顶采用直立式喷头，吊顶采用装饰型直立式喷头喷头与顶板距离为0.1m，喷头采用玻璃球闭式喷头,喷头感温等级为68 °C，其中洗消间采用93℃感温喷头；当梁、风管、排管、桥架等障碍物的宽度大于1.2m时，其下方应增设喷头。当在排管下布置喷头时，喷头上方应设集热板。净空高度大于800mm的闷顶和技术夹层内有可燃物时，应设喷头。
4.5.1 本项目吊顶内配电线路采用不燃材料套管或封闭金属槽走线，风管保温材料为难燃或不燃，无其他可燃物。
4.6 控制：发生火灾时，喷头喷水，该区水流指示器动作，向消防中心发出信号，同时在水力压差下打开报警阀,敲响水力警铃，在压力开关和屋顶水箱出水管的流量开关动作的同时自动启动喷淋加压机。快速排气阀入口前的电动阀，应在启动供水泵的同时开启,具体应满足《自动喷淋灭火系统设计规范》(GB50084-2017)11.0.1条、11.0.4条的要求

4.7 自动喷水灭火系统管径除标注外,按下表确定管径.

管径 (mm)	25	32	40	50	65	80	100	125
控制的标准喷头数	1	3	4	8	12	32	64	—

- 移动灭火器
- 1.灭火器配置场所危险等级为严重危险级，地下室为中危险级,地下设备用房、地上部分火灾种类为A类，修正系数按0.5取值，地上保护距离15米,地下保护距离20米，灭火器型号为MF/ABC3，本工程选用手提式磷酸铵盐干粉灭火器，配置位置及数量详见图纸。
5.2一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于2具；每个设置点的灭火器数量不宜多于5具。
5.3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；灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外；成组设置的手提式灭火器设在对大小小的专用落地灭火器箱内，灭火器箱不得上锁。灭火器箱上设有醒目的“灭火器”或“火警119”标志。

四、管材及接口

- 消火栓给水管道:当系统工作压力P≤1.20MPa时，采用热浸镀锌钢管；当系统工作压力1.20MPa<P≤1.60MPa时，应采用热浸镀锌加厚钢管；当系统工作压力P>1.60MPa时，应采用热浸镀锌无缝钢管管,管材及阀门的工作压力满足系统压力要求。消火栓管采用卡箍连接，阀门及需拆卸处采用法兰连接。
- 自动喷淋给水管道:当系统工作压力P≤1.20MPa时，采用热浸镀锌钢管；当系统工作压力P>1.20MPa时，采用浸镀锌无缝钢管管。管材及阀门的工作压力满足系统压力要求。
管径小于等于50mm采用丝接,大于50mm者采用卡箍连接,阀门及需拆卸处采用法兰连接,丝扣连接需拆卸处采用活接头。

五、阀门及附件

- 阀门
1.1消防管道上的控制阀门均采用蝶阀或明杆闸阀。阀门公称压力为1.0MPa。露天明装阀门应采用耐腐蚀阀门。
1.2自动喷淋系统报警阀前环状管道上及报警阀进出口的控制阀应采用信号阀,当不采用信号阀时，需带能锁定阀位的锁具。
水流指示器前的控制阀应采用信号阀。
1.3消防与生活给水泵的吸水管采用明杆闸阀，不得用蝶阀。
- 减压阀
2.1安装在消防供水干管上的减压阀均要求减静压，减压要求详见各系统图。
2.2消火栓供水干管上的减压阀采用比例式减压阀。
- 3消防系统上的减压阀，至少每三个月打开泄水阀运行一次，以免水中杂质沉积而堵塞或损坏阀座。
- 止回阀
3.1泵房内消防泵出水管可采用微启缓闭止回阀。
3.2水箱出水管上选用旋启式低水压时容易开启的止回阀。
- 3.3排水泵出水管上选用卷帘式无声止回阀。
- 附件
水泵吸水及压水管安装可曲线橡胶接头；管道穿越沉降缝、伸缩缝时可采用不锈钢金属波纹管。
- 室内消火栓箱
室内消火栓栓口中心安装高度距地1.10m，栓口出水方向垂直墙面安装。装修时应将消火栓做明显标志，不得封包隐蔽。
有装饰门的消火栓箱，自带玻璃门取消，装饰门需标明：“消火栓”等字样，室内外消火栓、阀门、水泵接合器等设置地点需设置相应的永久性固定标识；
- 喷头
6.1 不设吊顶及设透性吊顶的场所采用直立喷玻璃球喷头,其溅水盘与顶板距离为75~150mm；吊顶下采用下垂型玻璃球喷头。（设计时均按上喷头布置，二次装修时如有吊顶，需重新布置喷头）
净空高度h≤8米的场所采用标准覆盖面积标准响应洒水喷头(K=80)；净空高度8<h≤12米的场所采用扩大覆盖面积快速响应洒水喷头(K=115)；净空高度12<h≤18米的场所采用非仓库型型特殊应用喷头。
6.2 厨房喷头温级93℃，采光棚下喷头温级93℃,其余场所喷头温级68℃。
- 3 喷头应有备用，数量不少于总数的1%，且每种型号均不得小于10只。
- 直立型型喷头与梁、通风管道等障碍物的距离详图1所示：

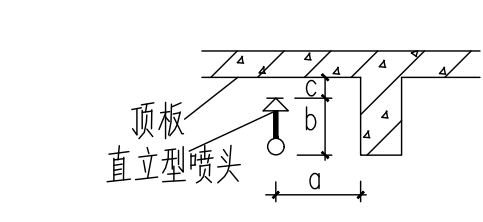


图1 喷头与梁、通风管的距离（见表4）

喷头与梁、通风管的距离(m)					表：4			
喷头与梁侧面距离a(m)	a<0.3	0.3<a<0.6	0.6<a<0.9	0.9<a<1.2	1.2<a<1.5	1.5<a<1.8	1.8<a<2.1	a≥2.1
喷头与梁顶部距离b(m)	0	0.06	0.14	0.24	0.35	0.45	0.60	0.88
喷头与梁侧面距离a(m)	0	0	0.03	0.08	0.13	0.18	0.23	0.35
喷头与梁顶部距离b(m)	75<a<150 (一般情况下,喷头与梁侧面的距离75<a<150,特殊情况下不得小于50)							

- 当喷头遇室宽度大于1.2m的通风管道、电缆桥架等障碍物时,障碍物下方应增设喷头,见图3:

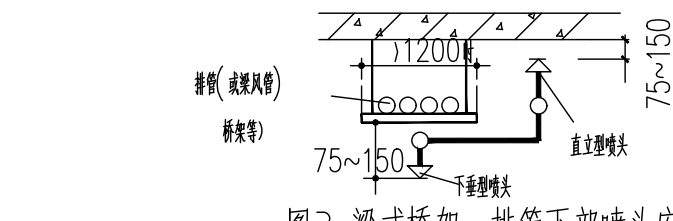


图3 梁或桥架。排管下部喷头安装

- 汽车库内的喷头安装应符合下列要求：
应设置在汽车库停车位 的上方或侧上方，对于机械式汽车库，应按停车的载车板分层布置，且应在喷头的上方设置集热板。
错层式、斜楼板式汽车库的车道、坡道上方均应设置喷头。
- 末端试水装置和试水阀应有标识，距地面的高度为1.5m，并需采取保护措施以防他用。

六、管道敷设

- 消防立管安装时，遵循压力管沿自流管，小管绕大管的原则进行敷设。
- 管道穿越地下室外墙、水池壁时，应预埋防水套管；管道穿地下室外墙时埋刚性防水套管；

管道穿越水池池壁时，埋刚性防水套管；凡管道穿外墙及屋面时均应预埋刚性防水套管。

- 卫生间、机房的各种管道穿越楼板时，均应埋套管，套管内径较管道外径大10mm以上，下面与楼板平齐，上面比楼板高20mm，管间隙用油麻填实，并用膨胀水泥灌平。
- 水池、高位水箱溢流、泄水管管口用18目不锈钢丝防虫网包扎。
- 自动喷水系统不同管径的管道连接，避免使用补芯，应用异径管。在弯头上不得用补芯。当需要补芯时，三通上可用一个，四通上不得超过2个，公称直径大于50mm的管道不得采用活接头。
- 管道坡度：消防防 管宜以0.002~0.005的坡度坡向泄水装置。
- 管道支架：钢管管道支架应固定在楼板或承重结构上；水泵房内采用减震支架或吊架,钢管水平安装支架间距，不得大于下表所列数值：(管道支吊架应参照03S402施工)

管径 (mm)	距离 (m)	管径 (mm)	距离 (m)
DN15	2.50	DN65	5.50
DN20	3.00	DN80	6.00
DN25	3.50	DN100	6.50
DN32	4.00	DN125	7.00
DN40	4.50	DN150	8.00
DN50	5.00	DN200	9.50

- 地震烈度在7度及7度以上时，架空管道的敷设应符合《消防给水及消火栓系统技术规范》第12.3.23条的规定。

七、防腐及油漆

在涂刷油漆前，必须清除管道表面的灰尘、污垢、锈斑、焊渣等物，涂刷油漆应厚度均匀，不得有脱皮、起泡、流淌及漏刷现象，防腐及油漆做法见下表：

管道名称	做法	油漆颜色
消火栓管	刷红丹一遍、调和漆两遍	红(喷消火栓字样)
自动喷洒管	刷红丹一遍、调和漆两遍	红(喷喷淋字样)
压力废水管	刷红丹一遍，再刷银粉两遍	银灰

八、管道试压

- 管道安装完毕后，应按设计规定对管道进行强度、严密性试验，以检查管道系统几个连接部位的工程质量。
- 室内消防管道当系统工作压力小于等于1.0Mpa时，试验压力为工作压力的1.5倍，且不应小于1.4MPa。当系统工作压力大于1.0Mpa时，试验压力为工作压力+0.4Mpa。
- 检验方法：消火栓、自动喷洒管道水压强度试验在各自的试验下，稳压30min，目测管网应无泄漏无变形，且压力降不应大于0.05MPa为合格。实验压力表应位于系统的最低部。水压严密性试验：在管道强度试验和管网冲洗合格后进行，试验压力为工作压力，稳压24h，无渗漏为合格。

九、管道冲洗

- 室内消火栓系统在交付使用前，必须冲洗干净，其冲洗强度应达到消防时的最大设计流量。
- 自动喷水灭火系统按《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261-2017要求进行冲洗。
- 管网冲洗应在试压合格后分段进行。冲洗顺序应先室外，后室内；先地下，后地上；室内部分的冲洗应按供水干管、水平管和立管的顺序进行。
- 管网冲洗宜用水进行。冲洗前，应对系统的仪表采取保护措施。
- 冲洗前，应对管道防晃支架、支吊架等进行检查，必要时应采取加固措施。
- 对不能经受冲洗的设备和冲洗后可能留有杂物、杂物的管段，应进行清理。
- 冲洗管道直径大于DN100时，应对其死角和底部进行振动，但不应损伤管道。

十、抗震设计

- 消防给水管道、设备等的选用安装应符合《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）的有关规定。
- 室内给水、热水、消防管道管径大于等于DN65时，水平管道应采用抗震支承。
- 管道穿过内墙或楼板时应设置套管，管道与套管之间的缝隙应采用柔性防火材料封堵。

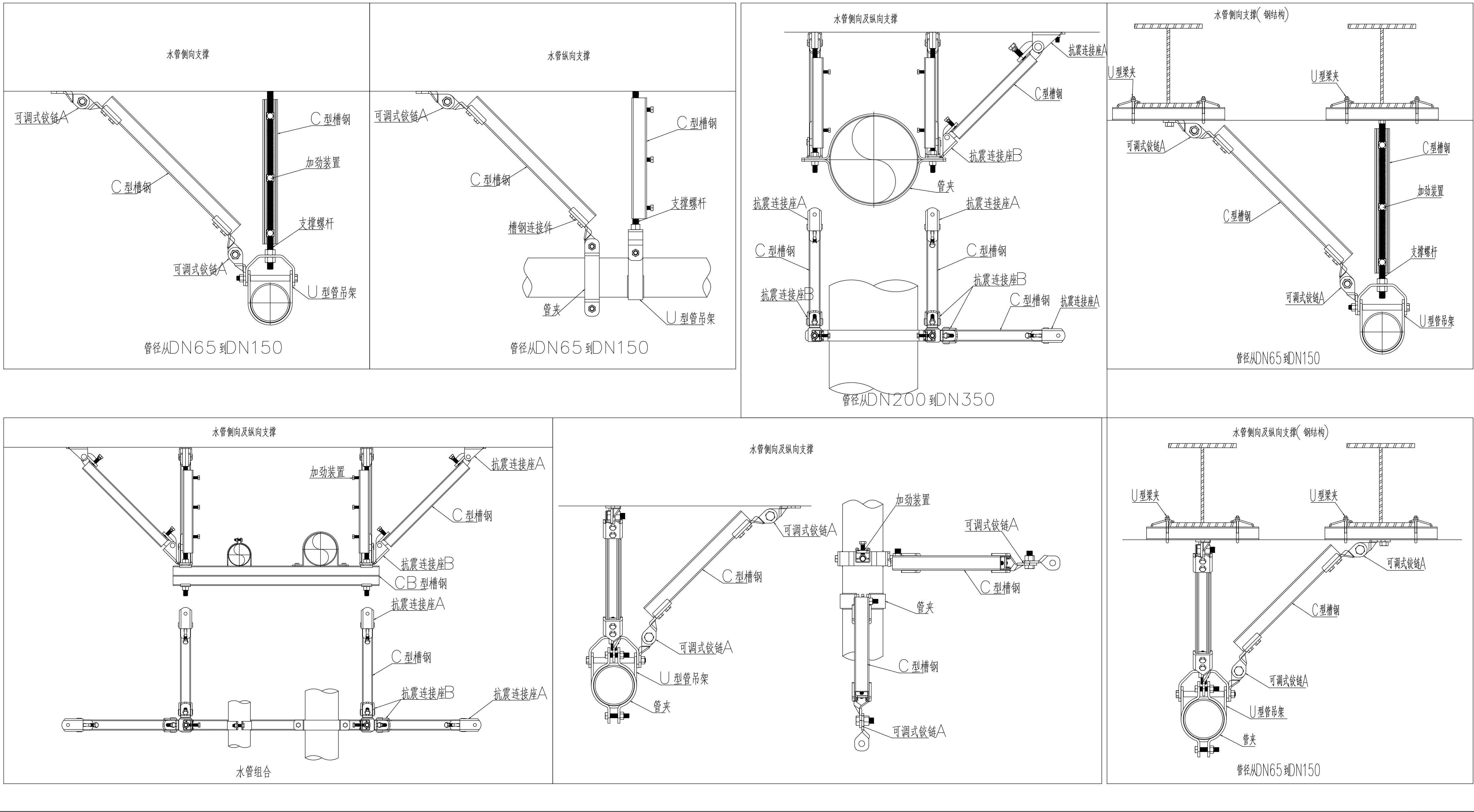
十一、其它

- 图中所注尺寸除管长、标高以m计，其余均以mm计。
- 图中所注管道标高：给水管、消火栓管、自动喷洒管、压力废水管指管中心标高；污水管、雨水管等重力流管道指管内底。
- 消防给水及消火栓系统的施工必须由具有相应等级资质的施工队伍承担。具体操作参照消防给水及消火栓系统技术规范（GB50974-2014）。
- 系统竣工后，必须进行竣工验收，验收应由建设单位组织质检、设计、施工、监理参加，验收不合格不应投入使用。
- 消防水泵控制柜的制作和操作、消防水泵的操作应符合消防给水及消火栓系统技术规范(GB50974-2014)相关规定。
- 消防给水系统中采用的设备、器材、管材管件、阀门和配件等系统组件的产品工作压力等级，应大于消防给水系统的系统工作压力，且应保证系统在可能最大运行压力时安全可靠。
- 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。
- 施工承包商应与其它专业承包商密切配合，合理安排施工进度和设备、器材、管道的设备位置，避免碰撞和返工。
- 除本说明外，还应遵守《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242-2002及《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261-2017的等国家相关规范的规定。

抗震支撑设计说明

- 1、为防止地震时给排水管道系统及消防管道系统失稳或跌落造成人员伤亡及财产损失，根据《建筑抗震设计规范》(GB50011—2010) (2016版)第3.7.1条及《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981—2014)第1.0.4条等对机电管线系统进行抗震加固。
- 2、根据《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981—2014)规定，室内管径≥DN65的生产给水、消防、冷却水循环管道系统，需进行抗震设计。
- 3、抗震支架间距：
- 3.1、新建工程刚性连接金属管道侧向抗震支架最大间距 12 米，纵向抗震支架最大间距24米；柔性连接金属管道和非金属管道及复合管道上述参数减半；改建工程管道上述参数减半。
- 3.2、抗震支架最大设计间距须符合《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981—2014第8.2.3条规定。并根据第8.2.5条规定要求，抗支吊架应根据规范要求要求进行验算，并调整抗震支架间距，直至各个节点均满足抗震荷载要求。
- 4、抗震支架设计：
- 4.1、每段水平管道应在两端设置侧向抗震支架，当两个侧向抗震支架间距大于最大设计间距时，应在中间增设侧向抗震支架。
- 4.2、每段水平管道应至少设置一个纵向抗震支架，当两个纵向抗震支架距离大于最大设计间距时，应按本规范第8.2.3条的规定间距依次增设纵向抗震支架。
- 4.3、抗震支架的斜撑与吊架的距离≥ 0.1m 。
- 4.4、刚性连接的水平管道，两个相邻抗震支架允许纵向偏移，不得大于最大侧向支架间距的1/16。
- 4.5、水平管道应在离转弯处0.6m 范围内设置侧向抗震支架。
- 4.6、当水平管线通过垂直管线与地面设备连接时，管线与设备之间应采用柔性连接，水平管线距垂直管线600mm范围内设置侧向支撑，垂直管线底部距地面>0.15m 应设置抗震支撑。
- 4.7、抗震支架与钢筋混凝土结构应采用锚栓连接，与钢结构应采用焊接或螺栓连接。

- 4.8、侧向、纵向抗震支架斜撑安装，垂直角度宜为 45°，且≤ 30°。当安装角度改变时吊架安装间距需进行调整。
- 4.9、单管（杆）抗震吊架的设置应符合下列规定：
- 4.9.1、连接立管的水平管道应在靠近立管 0.6m 范围内设置第一抗震吊架；
- 4.9.2、当立管长度> 1.8m 时，应在其顶部及底部设置四向抗震吊架。当立管长度> 7.6m 时，应在中间加设抗震吊架；
- 4.9.3、当立管通过套管穿越结构楼层时，可设置抗震吊架；
- 4.9.4、当管道中安装的附件自身质量> 25Kg 时，应设置侧向及纵向抗震支架。
- 5、门型抗震支架至少应有一个侧向抗震支撑或两个纵向抗震支撑。
- 6、未注明处详见《建筑机电工程抗震设计规范》 GB 50981—2014 相关规定，在施工开始前抗震支架应由甲方委托专业厂家进行二次设计。
- 7、抗震支架详图（施工时可参考图集《装配式管道支架》 18R417—2 中抗震支架做法）：



TRICLIM

北京权领建筑设计有限公司
BEIJING TRICLIM ARCHITECTURAL DESIGN CO., LTD.
注册行业：（建筑工程） 甲级资质 证书编号：A111007119
地址：北京市经济技术开发区海润路29号11号楼14层无2室0416室

注册章位置

出图章位置

注意

说明：
1、此图纸仅用于此项目，不得他用。
2、切勿以比例量度此图，一切应依图内数字所示为准。
3、此图签字盖章方有效，此图纸板为北京权领建筑设计有限公司所有。

审 定		
审 核		
项目负责人		
专业负责人		
校 对		
设 计		
制 图		
建设单位	哈尔滨医科大学	
工程名称	伍连德生物医学创新研究院 动物实验室建设工程	
子项名称		

图 名	抗震支撑设计说明		
图 号	WS-01-05		
设计号	专 业	给排水	
版 次	A	阶 段	施工图
比 例	见图	日 期	2024.11

会 签		
建 筑	工 艺	
结 构	电 气	
给排水	暖 通	