

系统设计说明(一)

1、概况

六合文庙始建于唐代咸通年间。经七易一毁，最后于清同治九年(1870)年在县城西高岗上重建，六合文庙位于六合县府街西端，坐北朝南，共九进，西侧有附属建筑文昌阁、土地祠；东侧有附属建筑：泮宫、云路、花门楼和学署21间，文庙照壁前有滁河经过流入长江。文庙大成殿北侧为长江路，东为六合中医院，西侧是文庙西巷，这组艺术独特、气势宏伟的古建筑是苏北地区唯一保存完好的古建筑群。六合文庙主体建筑有三，大成殿：西阔五间24米，进深3楹17.3米，重檐歇山顶，高17.4米，筒瓦抬梁，有青色条石月台；奎星亭正六边形三层塔式木结构，原筒瓦屋面，飞檐翘角；戟门面阔三间14米，进深3楹7.44米，单檐歇山顶高11.91米，筒瓦抬梁，青石台阶。

六合文庙是江苏省级重点文物保护单位，规模居全国第五，是江北地区保存最完整的古代建筑。1982年8月13日被公布为南京市文物保护单位，1995年4月19日被江苏省人民政府公布为江苏省文物保护单位。

六合文庙保护范围的面积约为8650平方米。东至文庙东侧院墙，南至永宁街，西至文庙西侧院墙，北至大成殿北侧建筑南缘。建设控制地带面积约为11950平方米。东至道玄街，南至永宁街，西至袁家巷，北至长江路。

2、设计依据

- (1) 设计任务书
- (2) 现场勘察报告
- (3) 通用标准规范

《文物建筑防火设计导则》(试行)	《建筑设计防火规范》(2018版) GB 50016-2014	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014	《干粉灭火系统设计规范》GB 50347-2004
《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005	《建筑灭火器配置验收及检查规范》GB 50444-2008	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013	《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166-2007
《建筑防火通用规范》(GB55037-2022)	《消防应急照明和疏散指示系统技术规范》GB 51309-2018	《消防设施通用规范》(GB55036-2022)	

3、设计范围

包括火灾自动报警及联动系统(含可视图像早期火灾报警系统)、火灾应急广播系统、应急照明和疏散指示系统、消火栓系统、建筑灭火器配置、电气火灾监控系统、消防电源监控系统及智慧消防系统建设。

4、建筑灭火器

建筑为严重危险级，A类火灾。六合文庙文物本体及管理用房内采用手提式磷酸铵盐干粉灭火器；消防控制室内采用手提式二氧化碳灭火器；消防控制室外消防专用区域内设置微型消防站；万仞官墙内西南角设置手抬机动消防泵2套，扬程：50m，流量：9L/S，出水口直径：65mm。

5、火灾自动报警系统

采用集中式总线型火灾自动报警系统，在文物保护范围内北侧设置消防控制室。消防控制室内设置远程监控系统的接口和用于火灾报警的外线电话。

探测器与灯具的水平净距应大于0.2m；与送风口边的水平净距应大于1.5m；与多孔送风孔口或条形送风口的水平净距应大于0.5m；与嵌入式扬声器的净距应大于0.1m；与墙或其它遮挡物的距离应大于0.5m。在疏散通道或出入口设带消防对讲电话插孔的手动报警按钮。手动报警按钮底距地1.4m。在疏散通道、建筑内部拐角等处的明显部位设置火灾声光报警显示装置，且不宜与安全出口指示标志灯具设置在同一墙面上。

6、消防应急照明和疏散指示系统

采用集中电源集中控制型消防应急照明和疏散指示系统，消防灯具采用A型灯具。由火灾报警控制器或消防联动控制器启动应急照明控制器实现。蓄电池电源的持续工作时间不少于1.5小时。照明灯的照度要求：楼梯间不低于10Lx，展览厅等不低于3Lx，疏散走道不低于1Lx。室内高度不小于3.5米采用大型标志灯，小于3.5米采用小型标志灯。标志灯的设置：疏散走道、楼梯设置在距地面、梯面1米以下墙面上，无墙、柱时设置在疏散通道上方。标志灯的标志面与疏散方向垂直时，间距不大于15米，平行时，间距不大于10米。

在非火灾状态下，应保持主电源为灯具供电，系统内所有非持续型照明灯应保持熄灭状态，持续型照明灯的光源应保持节电点亮模式；具有一种疏散指示方案的区域，区域内所有标志灯的光源应按该区域疏散指示方案保持节电点亮模式。系统主电源断电后，集中电源应连锁控制其配接的非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式。系统主电源恢复后，集中电源应连锁其配接灯具的光源恢复工作状态；灯具持续点亮时间达到设计文件规定的时间，且系统主电源仍未恢复供电时，集中电源应连锁其配接灯具的光源熄灭。

火灾确认后，应急照明控制器应能按预设逻辑手动、自动控制系统的应急启动具有两种及以上疏散指示方案的区域应作为独立的控制单元，且需要同时改变指示状态的灯具应作为一个灯具组，由应急照明控制器的一个信号统一控制。

配电室、消防控制室等发生火灾时仍需工作、值守的区域同时设置备用照明、疏散照明和疏散指示标志。备用照明灯具采用正常照明灯具，在火灾时应保持正常的照度。

7、火灾应急广播系统

当确认发生火灾后，消防控制室值班人员在消防控制室应能手动或按预设控制逻辑联动控制选择广播分区、启动或停止应急广播系统，并能监听消防应急广播。在通过传声器进行应急广播时，应自动对广播内容进行录音，及时指挥、疏导人员撤离火灾现场。

8、消防电话系统

在消防控制室内设置消防专用对讲电话总机，在各建筑的手动报警按钮处设置消防直通对讲电话插孔，设备底距地面1.4m。

9、电气火灾监控系统

采用总线型两级电气火灾监控系统，第一级设置总配电室低压配电柜配电线路的出线端，第二级设置在下级配电柜配电线路的出线端。电气火灾监控器设置消防控制室内。电气火灾监控器的报警信号和故障信息在消防控制室图形显示装置上显示，但与火灾报警信息的显示有区别。总配电室配电柜、下级配电柜均设置剩余电流式电气火灾监控探测器，信号通过总线接至消防控制室电气火灾监控器。

10、消防电源监控系统

监控主机与监控模块采用总线型连接方式。监控主机对消防设备电源的运行、故障、位置信息等参数进行跟踪采集、存储、分析。监控模块用于现场对各种消防设备的电源及设备运行状态进行信息采集。

11、电源及接地

所有消防用电设备均采用双路电源供电并在末端设自动切换装置。本次消防控制室内设计10KVA UPS主机一套，作为备用电源。

火灾自动报警系统设专用接地干线，并设置专用接地极，具体布置详见接地平面图。火灾自动报警系统接地采用共用接地装置，接地电阻值不大于1欧姆。

12、消防系统线路

所有火灾自动报警线路及50V以下的供电线路、控制线路用耐火(阻燃)线，穿壁厚不小于2.0mm热镀锌钢管明敷或埋地敷。由接线盒至消防设备一段线路穿金属耐火(阻燃)波纹管。室外配线路宜采用埋地敷，在进入室内时，应优先利用原有金属管路采用小口径顶管作业进入室内。管线不能利用原有孔洞、空隙安装时，应选择可修补的墙体、基础或构件，穿越后应按原工艺修补并封堵，且不应在洞口周围产生损伤。室内明敷设管线安装时，应横平竖直、排列整齐。管路终端、弯头中点、接线盒或过路盒、电气器具等的边缘距离应在15cm~50cm范围内固定。明敷于墙体或者构件上金属导管，应采用箍、卡等配件固定。

系统设计说明 (二)

13. 消防给水及消火栓系统建设

文物建筑本体消防用水量需满足消火栓系统3小时,流量25L/s的用水量(全国重点文物保护单位和省级文物保护单位),而六合文庙北侧紧邻的长江西路和南侧的永宁路均有市政给水管网,市政供水主管为DN200球墨铸铁管,水压不小于0.35MPa,市政给水管网可以满足消防给水需求,因此本次设计的消火栓系统给水由市政水管网引入两路至文物建筑范围内。

本次共设置6套室内消火栓(文物建筑范围内室外放置)及6套室外消火栓,消火栓及给水管道的耐压值 $\geq 1.6\text{MPa}$ 。

室内消火栓安装间距在30m之内,现场消火栓保护半径不小于15m。室内消火栓设置在文物建筑本体的走廊及出入口外门两旁,采用甲型单栓带消防软管卷盘消火栓箱SG24B65Z-J,箱体采用不锈钢材质,安装方法详见国家标准图集15S202的55-58页。

水泵接合器采用SQS100-A地上式,设置在室外便于消防车使用的地点。本次设置在北侧主出入口内及南侧永宁路的绿化带内各两套,共计4套,安装方法详见国家标准图集99(03)S03的11页。

文物建筑内外消火栓采用环形消防给水管网,埋地管道采用的钢丝网骨架塑料复合管及管件(不低于PE80),电熔或机械连接,最小管顶埋设深度不小于0.7米。采用阀门将文物建筑防火保护区内的管网分成若干独立段,每段内消火栓数量不超过2个。

施工完成后,消防管道应进行金属管道应以1.4MPa,钢丝网骨架塑料复合管应以0.9MPa压力进行水压试验。消防水压试验方法: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30分钟后,管网应无泄漏、无变形,且压力降不应大于0.05MPa。系统在交付使用前,必须冲洗干净,其强度应达到消防时的最大设计流量。所有管道穿建筑外墙至室内及横穿机动车道时均应设置钢制保护套管,见国家标准图集02S404,穿剪力墙、梁和楼板处设钢套管,穿越沉降缝处需设置波纹管。室内管道应设置支架及吊架,见国家标准图集03S402。

14. 智慧消防管理系统建设

智慧消防系统采用物联网技术,打破了目前建筑物消防领域众多独立的信息孤岛,实现了消防各子系统联动,完成从单维度消防安全防范向多维度消防安全防范体系转变,逐步将传统的消防安全管理模式智慧化模式进行转化。通过各类消防设备传感器的深度集成,实现火灾事前的关键参数的监控、分析及预警策略。依靠智能化分析技术,更快速、更准确地提前识别异常。从而改变传统的人工现场巡检为主动预警,支撑建筑体内智慧消防应用需求。本次设计将消防各子系统前端数据通过采集器汇聚至智慧消防管理平台,包括:消防水系统压力监测(本次设计在1处室内消火栓和1处室外消火栓设置智能水压力监测系统设备);非消防电源用电监测;消防用电监测;火灾自动报警系统接入管理;智能型消防应急照明和疏散指示系统接入管理;消防应急广播系统接入管理;可视图像早期火灾报警等平台多级管理系统等。

15. 可视图像早期火灾报警系统

可视图像早期报警系统采用双波长光谱传感器+AI人工智能的烟雾与火焰视频分析相结合的机制,对早期火灾进行提前检测与预警,实现消防安全自动化。

系统由前端双光谱智能摄像机(火焰的AI检测+传感器检测相结合)、大模型智能分析服务器(烟雾的AI检测)、安全预警平台、智能工作站及显示屏、录像存储系统等组成。通过智能、视频、物联结合的全方位立体综合技术方案,对早期火灾进行检测与预警。同时系统必须保持高度的实时性,从火灾检测到前后端联动的的时间不超过5秒。

通过智能与物联结合的方式不仅大幅降低了单一视频分析客观上会存在的误报概率,同时在摄像机端没有经过压缩的原始视频进行分析,也比传统通过后端分析服务器的检测准确率提高了很多。而继续保留后端分析服务器只做单一的烟雾分析,可以提高算力的精度即算法升级到更大的模型,准确率也大幅度的提升。分别从光谱传感、摄像机端的火焰检测、分析服务器端的烟雾检测三个维度进行了全面提升,降低了误报率与漏报警,提高了实时性。

可视图像早期报警半球型摄像机安装于室内顶下;安装高度 ≥ 2.5 米;室外区域枪型摄像机安装于走廊外,安装高度 ≥ 2.5 米。所有摄像机电源及中继设备(交换机等)均由消防控制室JPS集中供电,配电箱安装于机房;摄像机采用六类非屏蔽网线(信号线),采用POE供电模式,布线至就近汇聚点机柜内交换机,长度 ≤ 90 米。

16. 选用国家标准设计图集

《火灾自动报警系统设计规范》图示	14X505
《消防给水及消火栓系统技术规范》图示	15S909
《建筑设计防火规范》	18J811-1
《阀门井》	05S502
《消防设备电源监控系统》	10CX504
《室外消火栓及消防水鹤安装》	13S201
《消防水泵接合器安装》(2003版)	99(03)S203

17. 其他要求

各系统的每回路地址编码总数应留15%~20%的余量。就地模块箱顶距顶板0.2m安装。

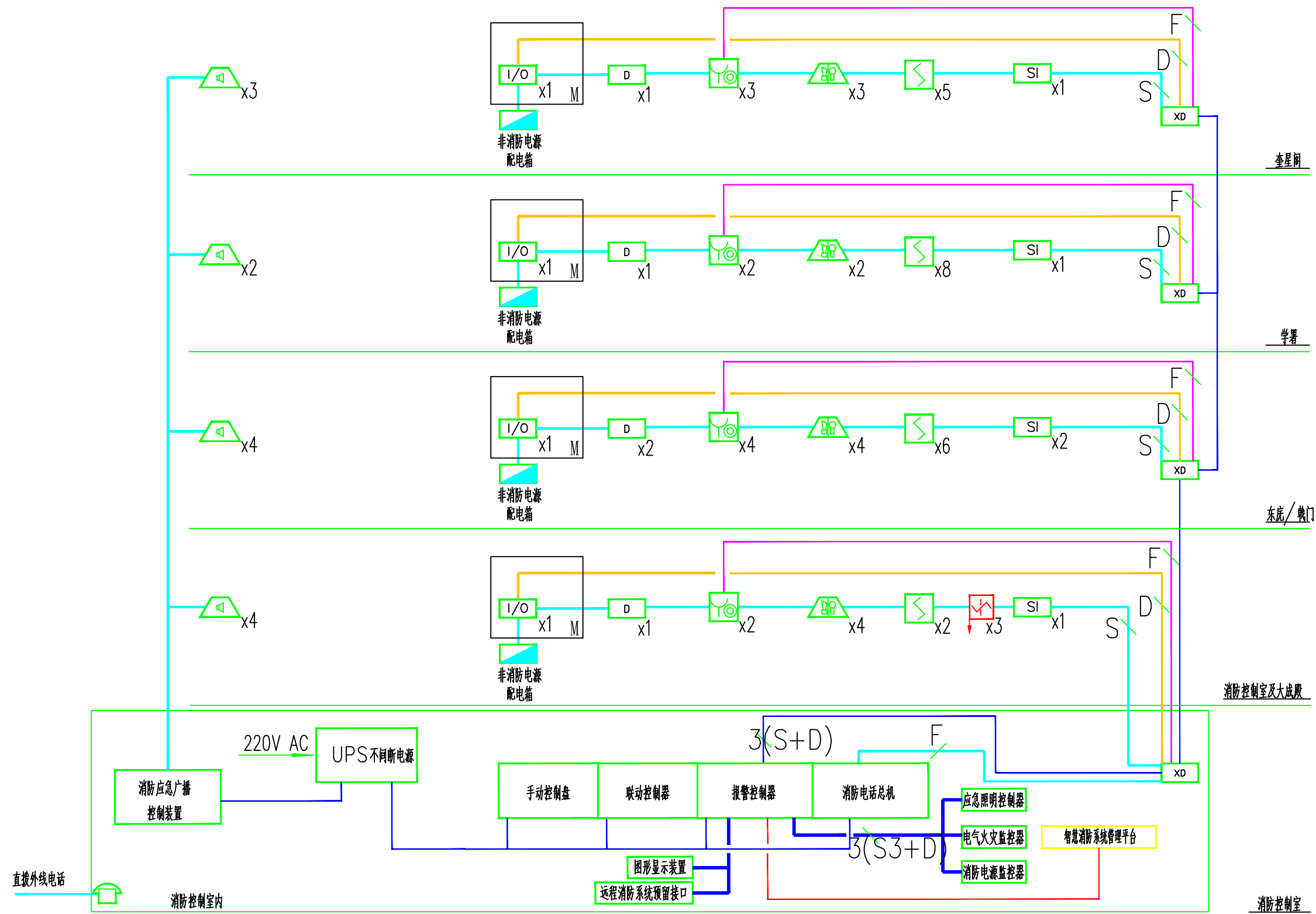
系统的成套设备,包括报警控制器、联动控制台、CRT显示器、打印机、应急广播、消防专用电话总机、对讲录音电话及电源设备等均由承包商成套供货和深化设计,并负责安装、调试。

未说明之处均按现行的有关规范或标准执行。

图中尺寸单位:标高以米计,其余尺寸均以毫米计;所有管道标高为管中心标高。

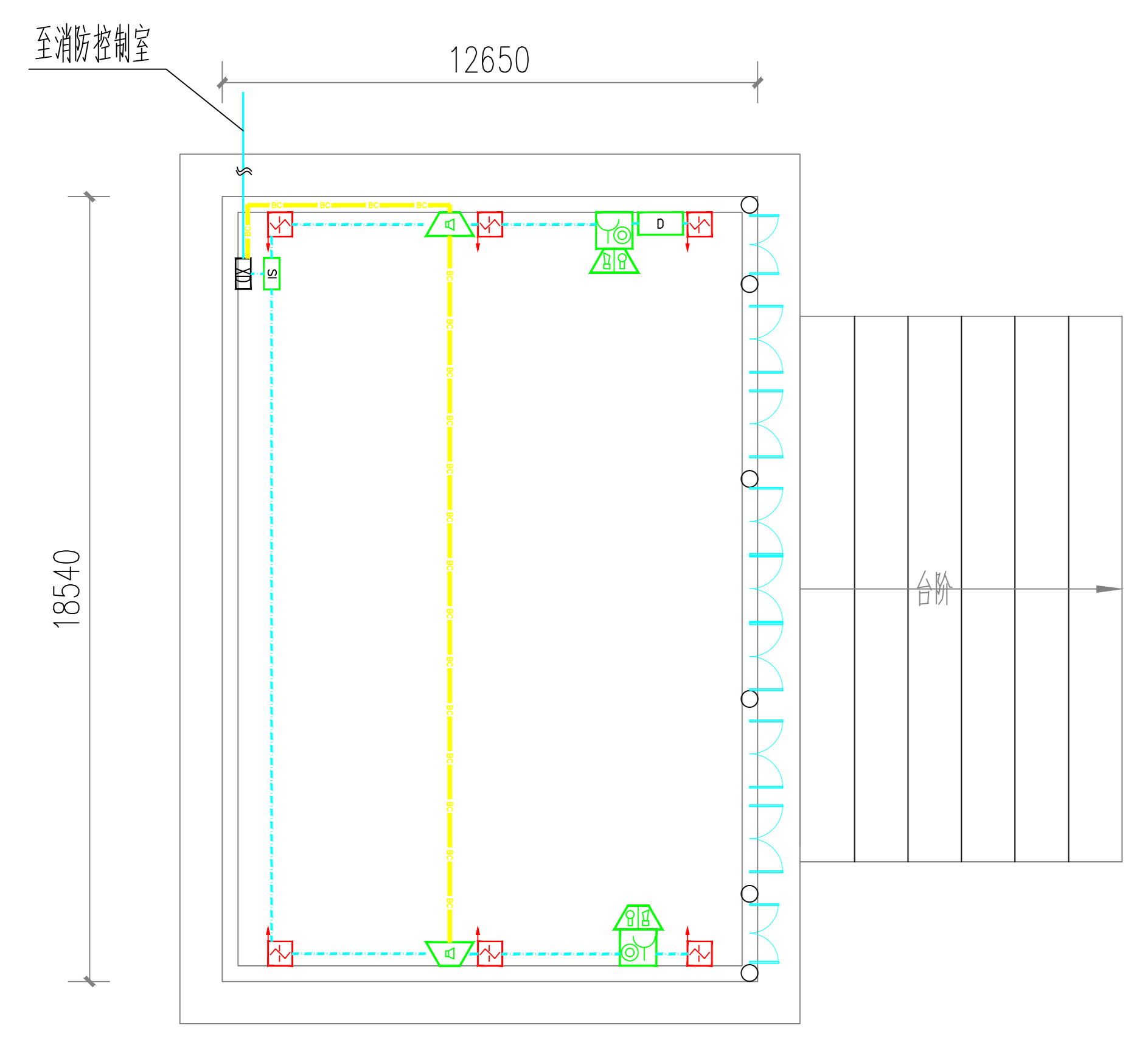
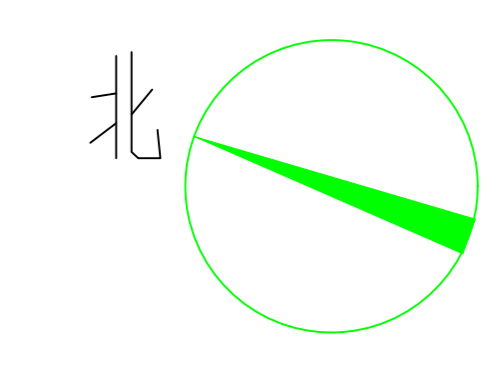
— DC —	通信线	NHRVS-2×2.5	} -KBG40-AB.AC.WS.FC
	+24V电源线	NHRVV-2×2.5	
----	报警信号线	NHRVS-2×1.5-KBG20-AB.AC.WS.FC	
— D —	24V电源线	NHRVV-2×2.5-KBG20-WS.FC	
----	报警信号线	NHRVS-2×2.5	} -KBG40-AB.AC.WS.FC
	+24V电源线	NHRVV-2×2.5	
	+消防电话线	NHRVSP-2×1.5	
	+广播线	NHRVVP-2×1.5	
— BC —	广播线	NHRVS-2×2.5-KBG20-FC	
— C —	火文多线控制线	NHRVV-6×1.5-KBG20-WS.FC	
— F —	消防电话线或通信线	NHRVSP-2×1.5-KBG20-WS.FC	
— DQ —	信号线	NHRVS-4×1.5-KBG20-AB.AC.WS.FC	
— S —	报警信号线	NHRVS-2×1.5	} -KBG40-AB.AC.WS.FC
	+电源线	NHRVV-2×2.5	
	+广播线	NHRVVP-2×1.5	
— EL —	应急照明线	NHRVV-2×1.5-KBG20-AB.AC.WS.FC	

注:应急照明线单独穿管敷设,其他线若共管敷设,2-4根用KBG40,5-8根用KBG50,单根管不能超过8根。

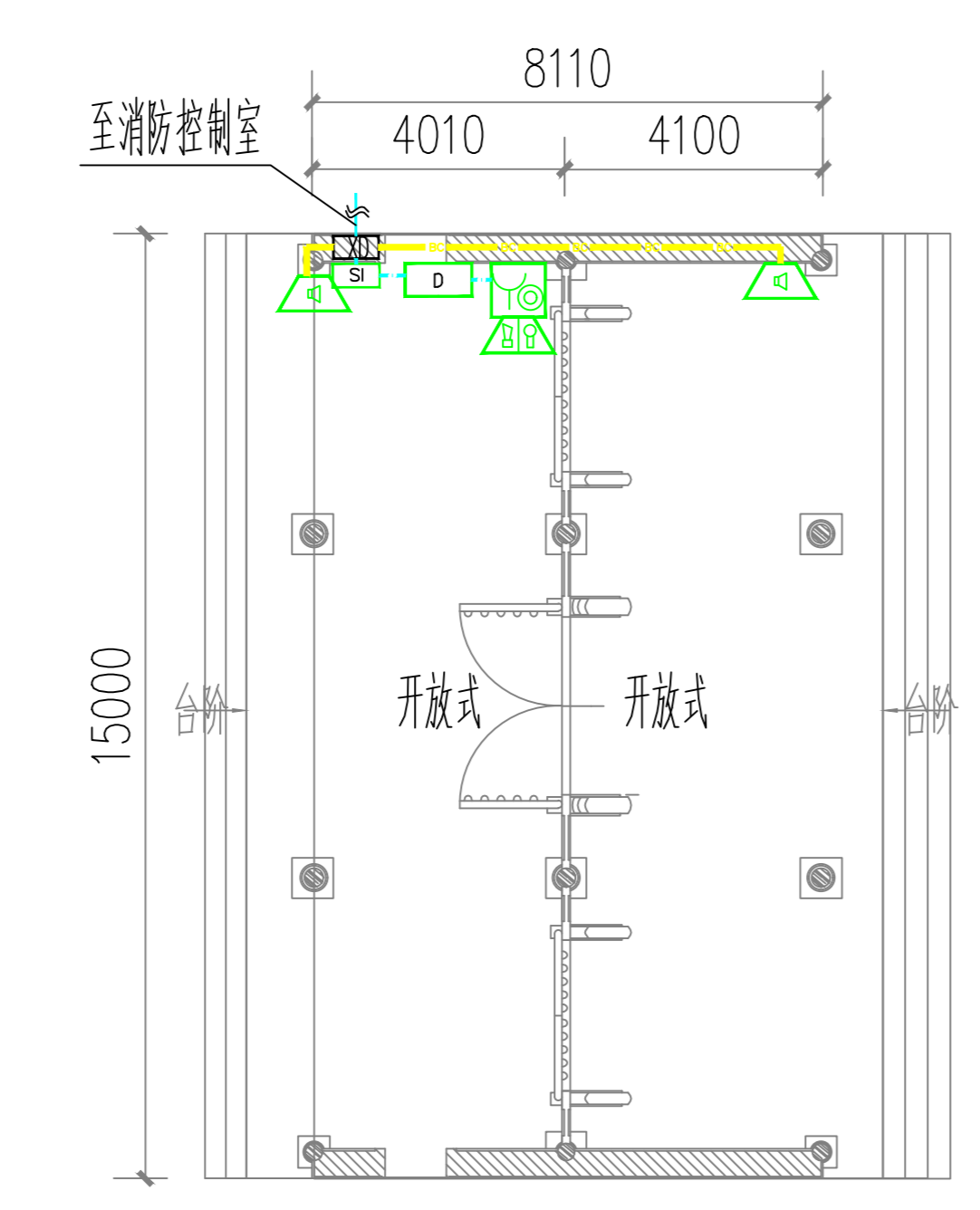


- 注: 1、本图采用总线报警, 总线控制方式。
 2、报警与控制合用总线, 以分支型连接。
 3、广播为总线控制方式。
 4、电话为总线控制方式。
 5、短路隔离器设置在接线箱内。

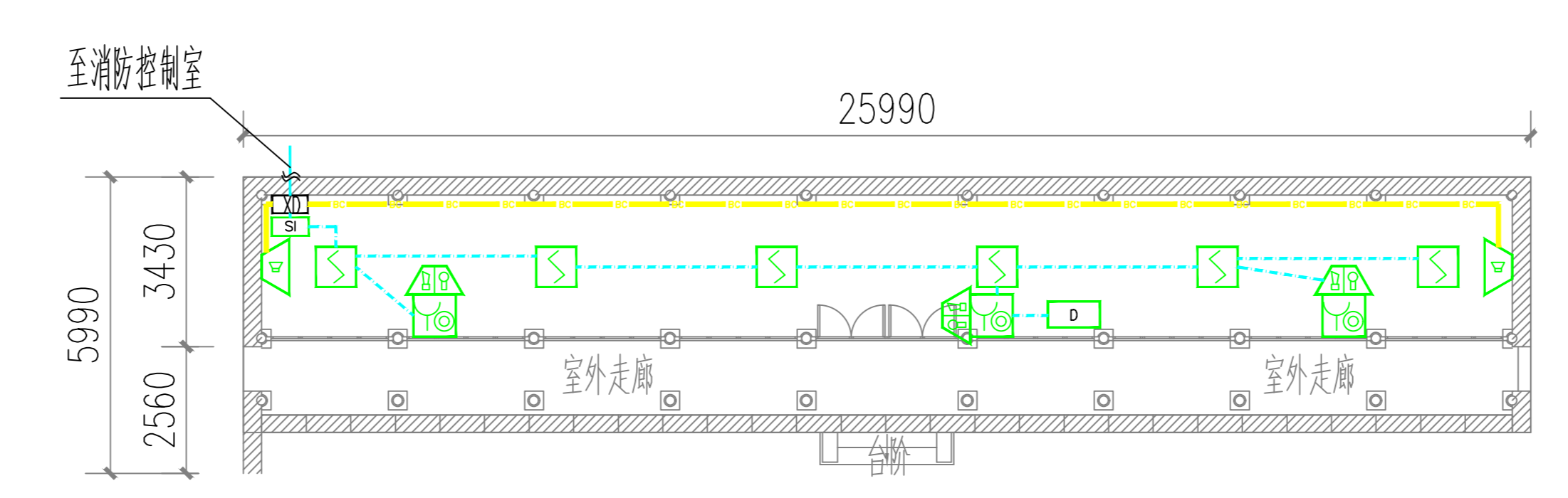
火灾自动报警系统图



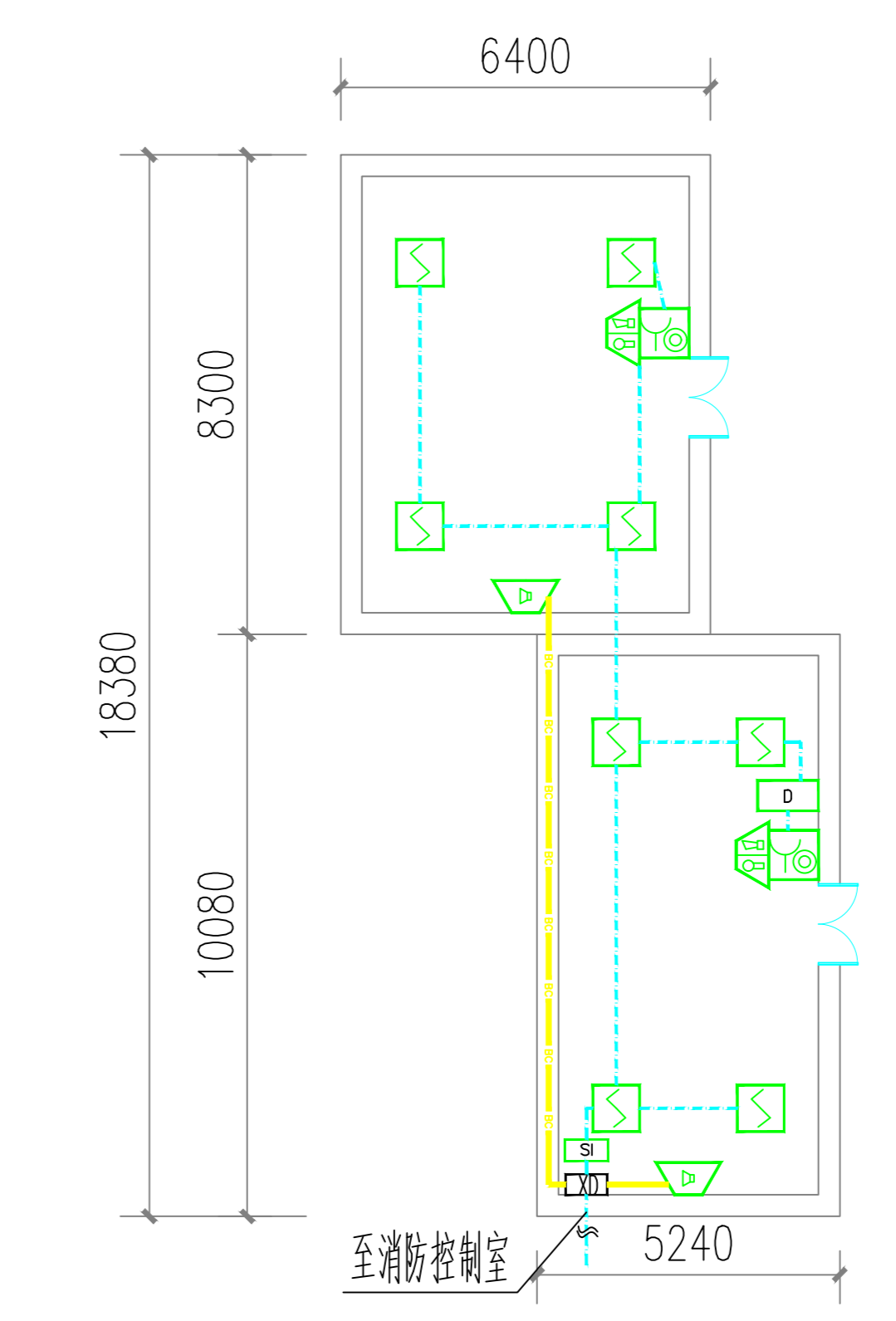
大成殿
H: 15.5m



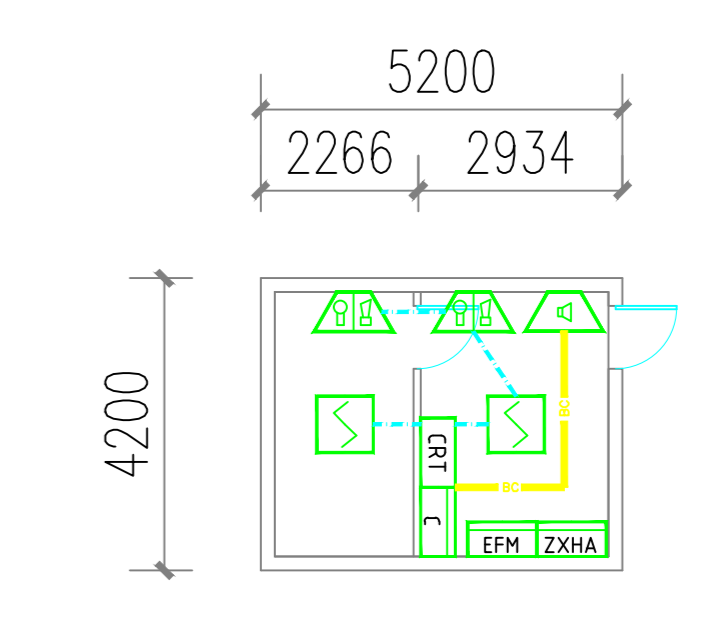
戟门
H: 9.5m



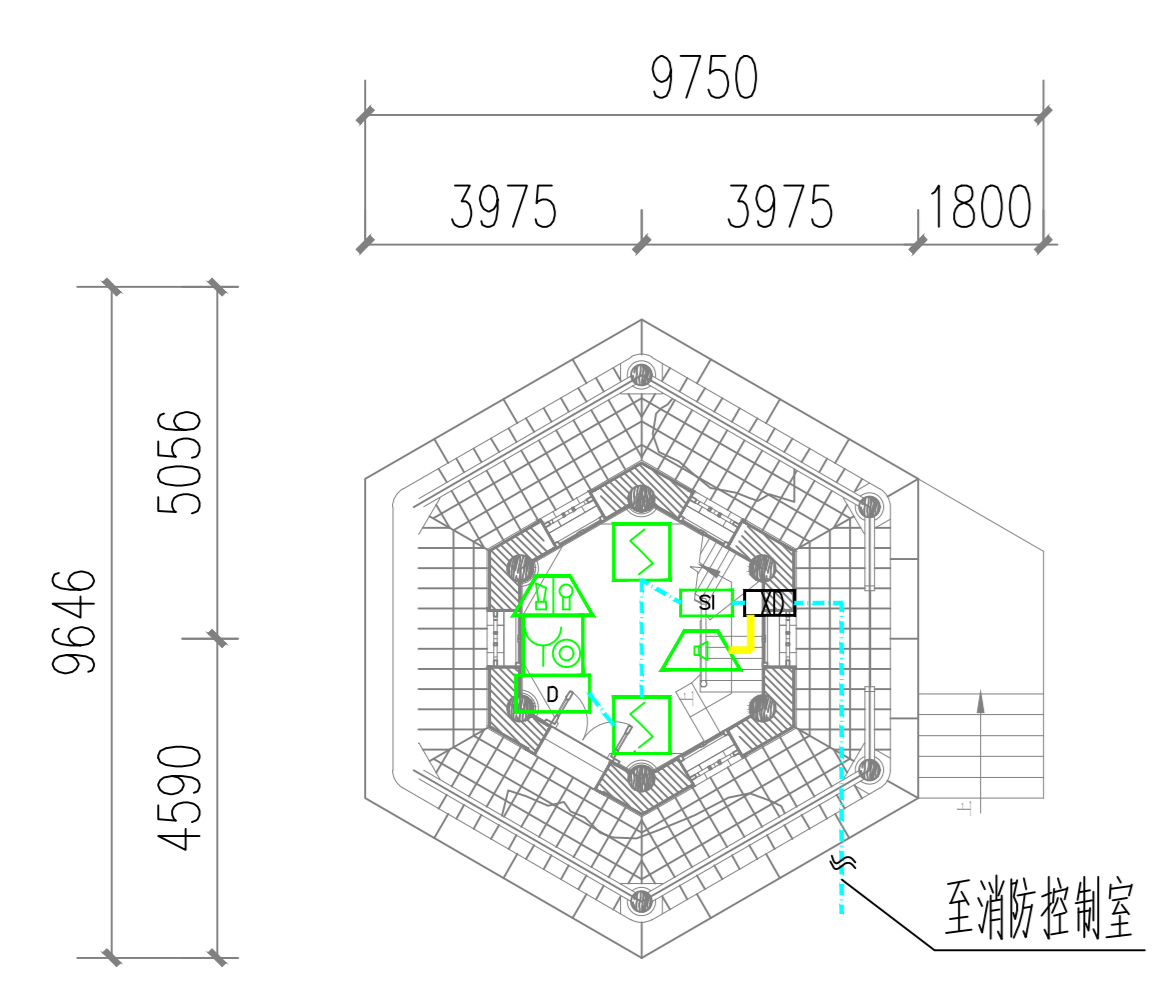
东庑
H: 5.2m



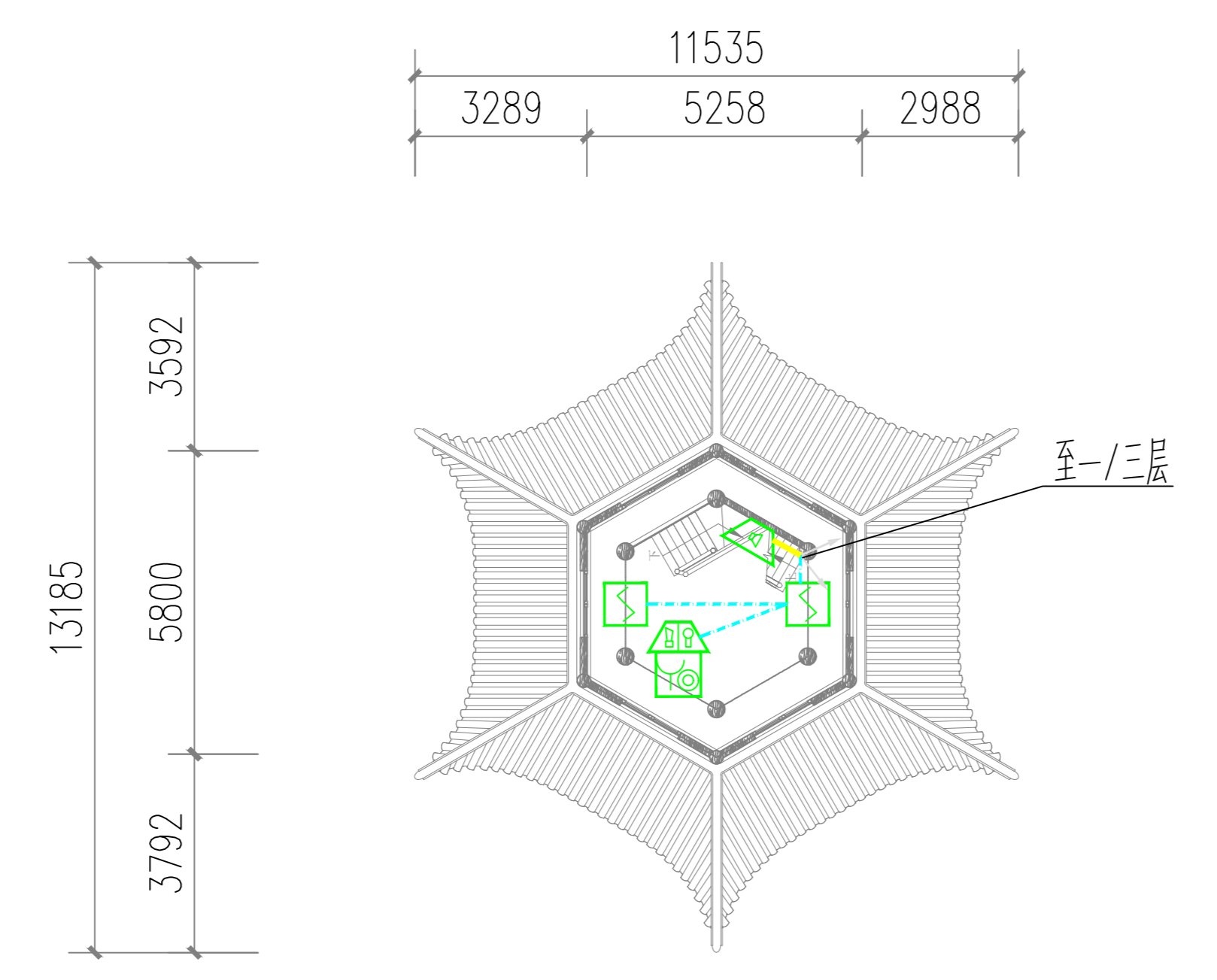
学署
H: 4.2m



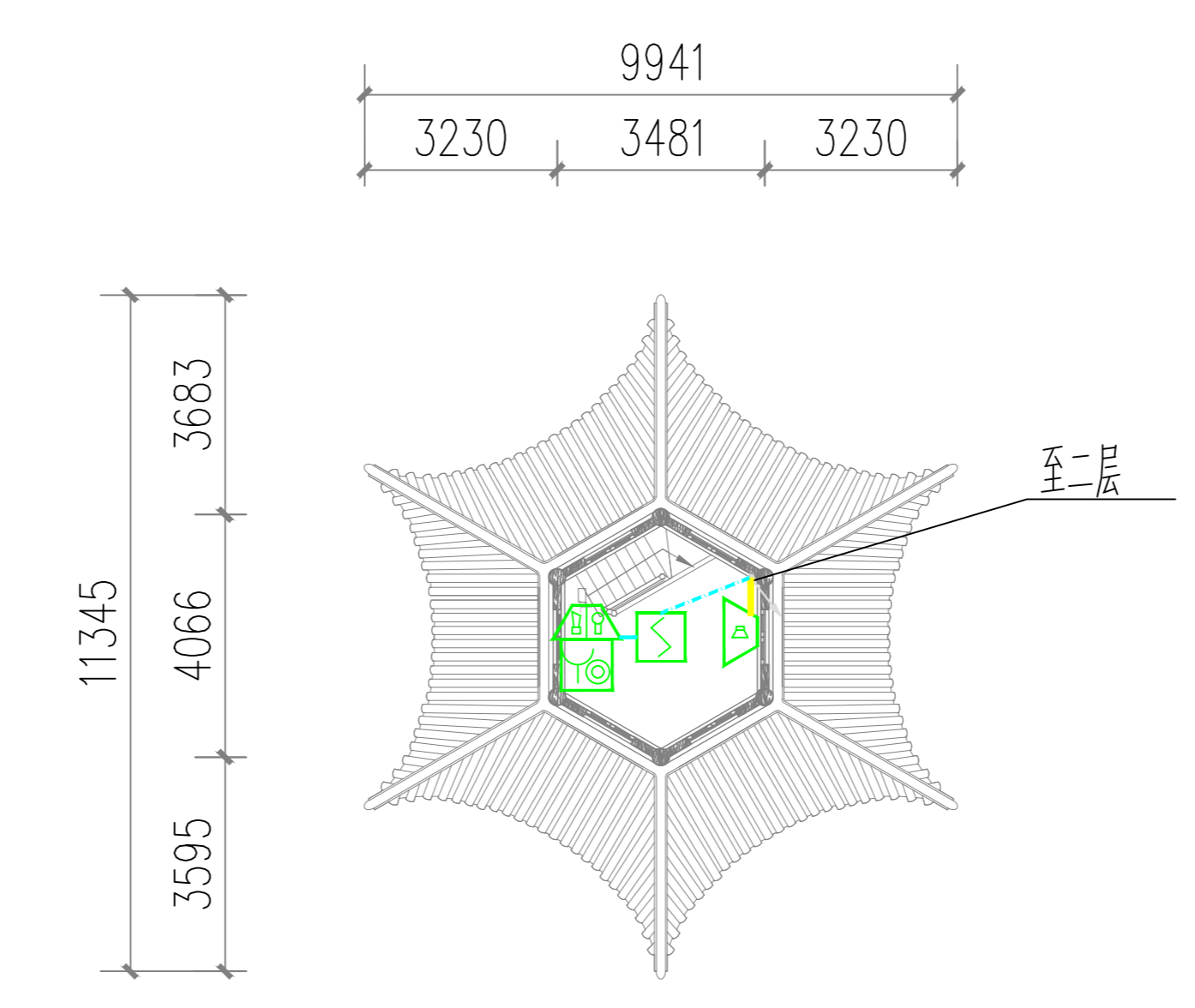
消防控制室
H: 3.5m



奎星阁一层
H: 5.1m



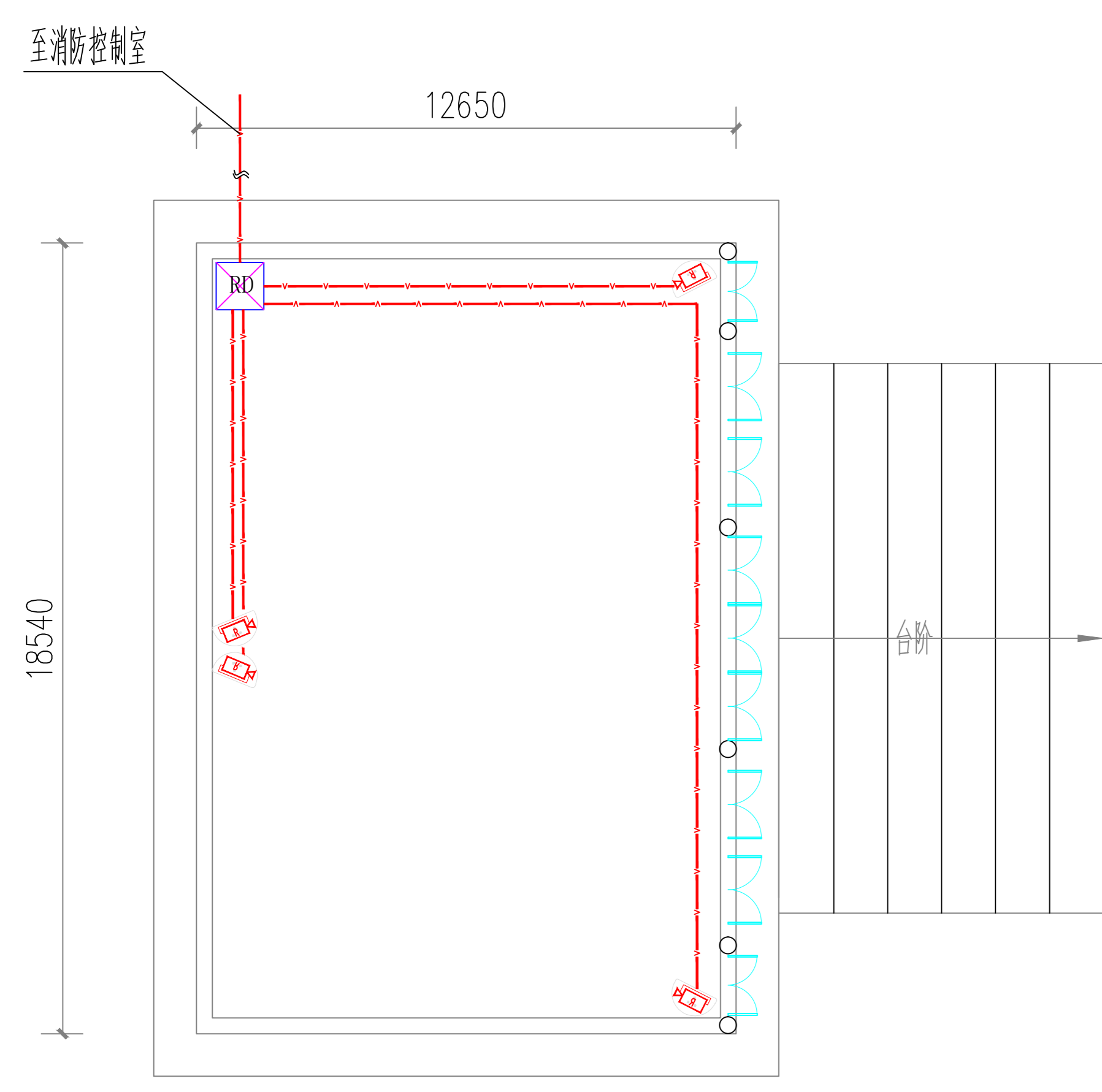
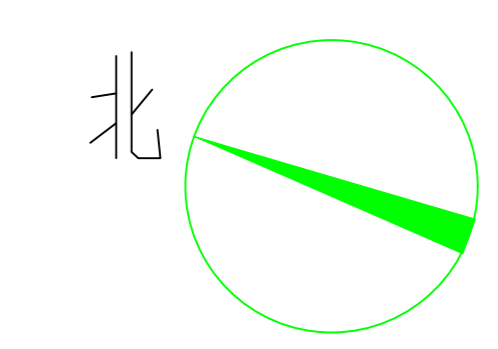
奎星阁二层
H: 3.8m



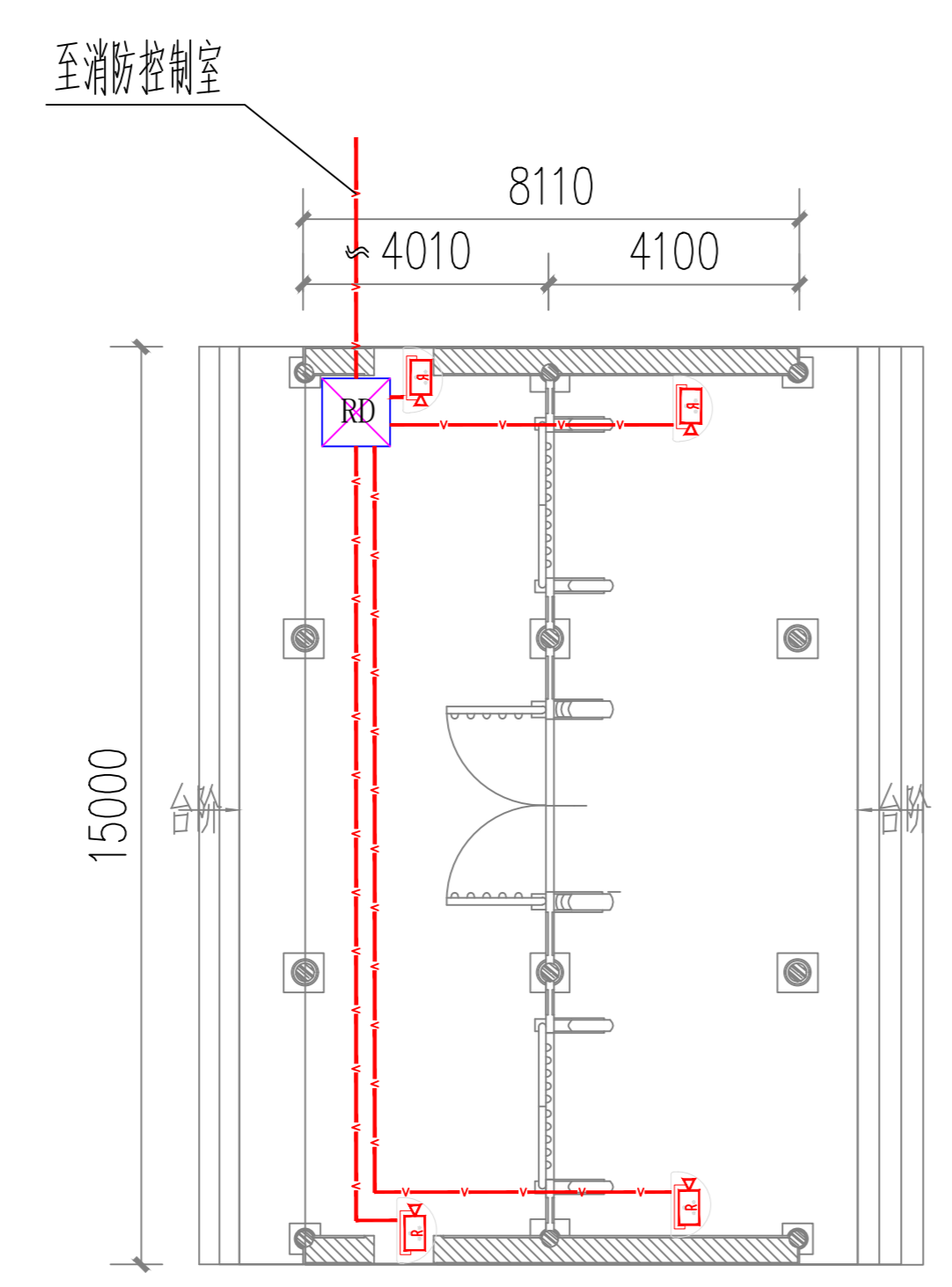
奎星阁三层
H: 4m

主要设备材料及图例(单位: mm)

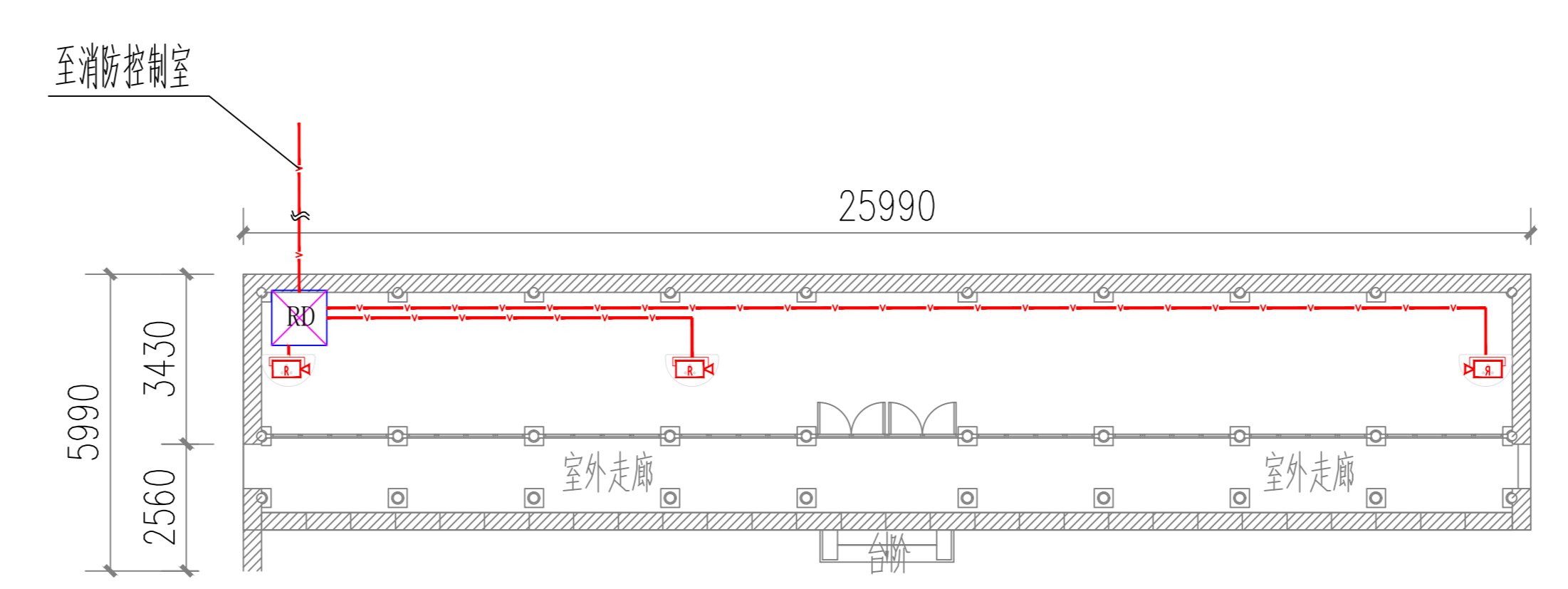
序号	图例	名称	管线图例	设备管线敷设说明	单位	数量
1		智能型感烟火灾探测器	----	KBG ϕ 20+NHRVS-2 \times 1.5mm ²	只	21
2		手动报警按钮	----	KBG ϕ 20+NHRVS-2 \times 1.5mm ²	只	11
3		火灾声光报警器	----	KBG ϕ 20+NHRVS-2 \times 1.5mm ²	只	13
4		火灾显示器	----	KBG ϕ 20+NHRVS-2 \times 1.5mm ²	台	5
5		线型光束感烟火灾探测器	----	KBG ϕ 20+NHRVS-2 \times 1.5mm ²	套	3
6		壁挂式应急广播	----	KBG ϕ 20+NHRVVP-2 \times 1.5mm ²	只	12
7		短路隔离器			只	5
8		接线端子箱			只	5



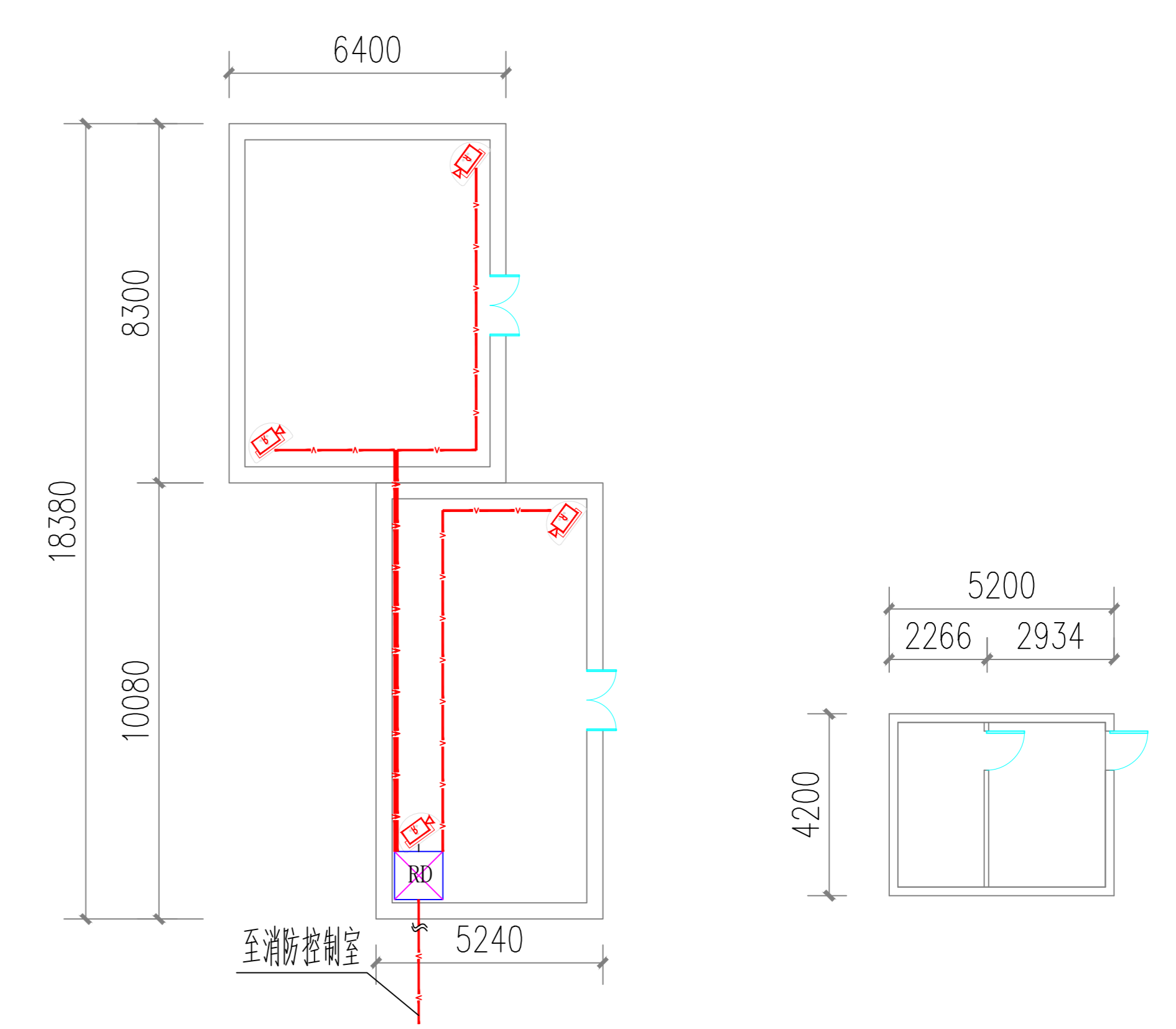
大成殿
H: 15.5m



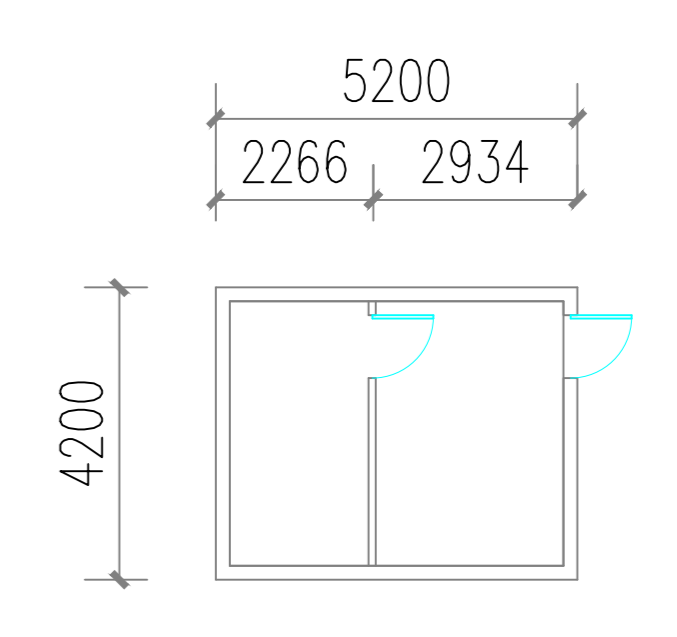
戟门
H: 9.5m



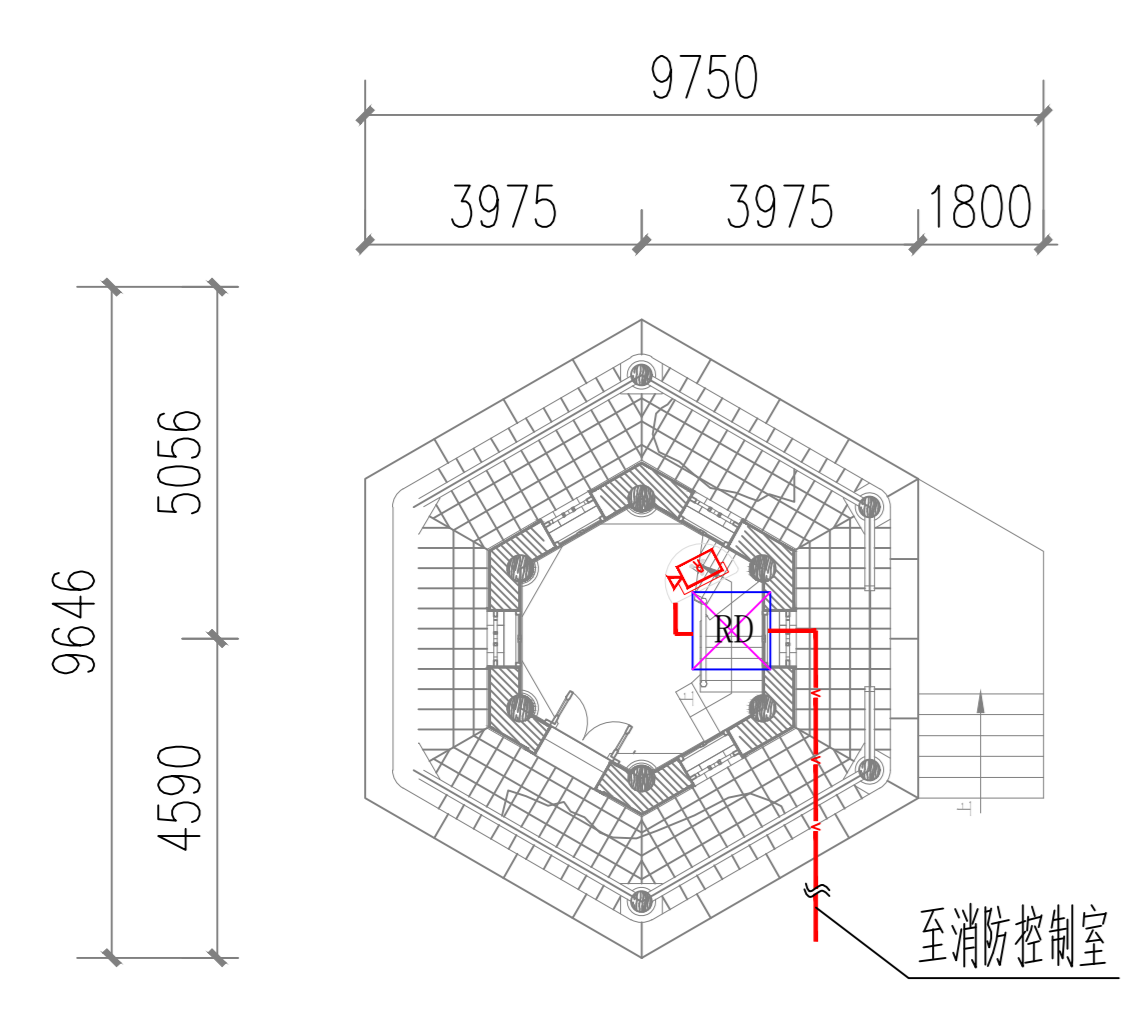
东庑
H: 5.2m



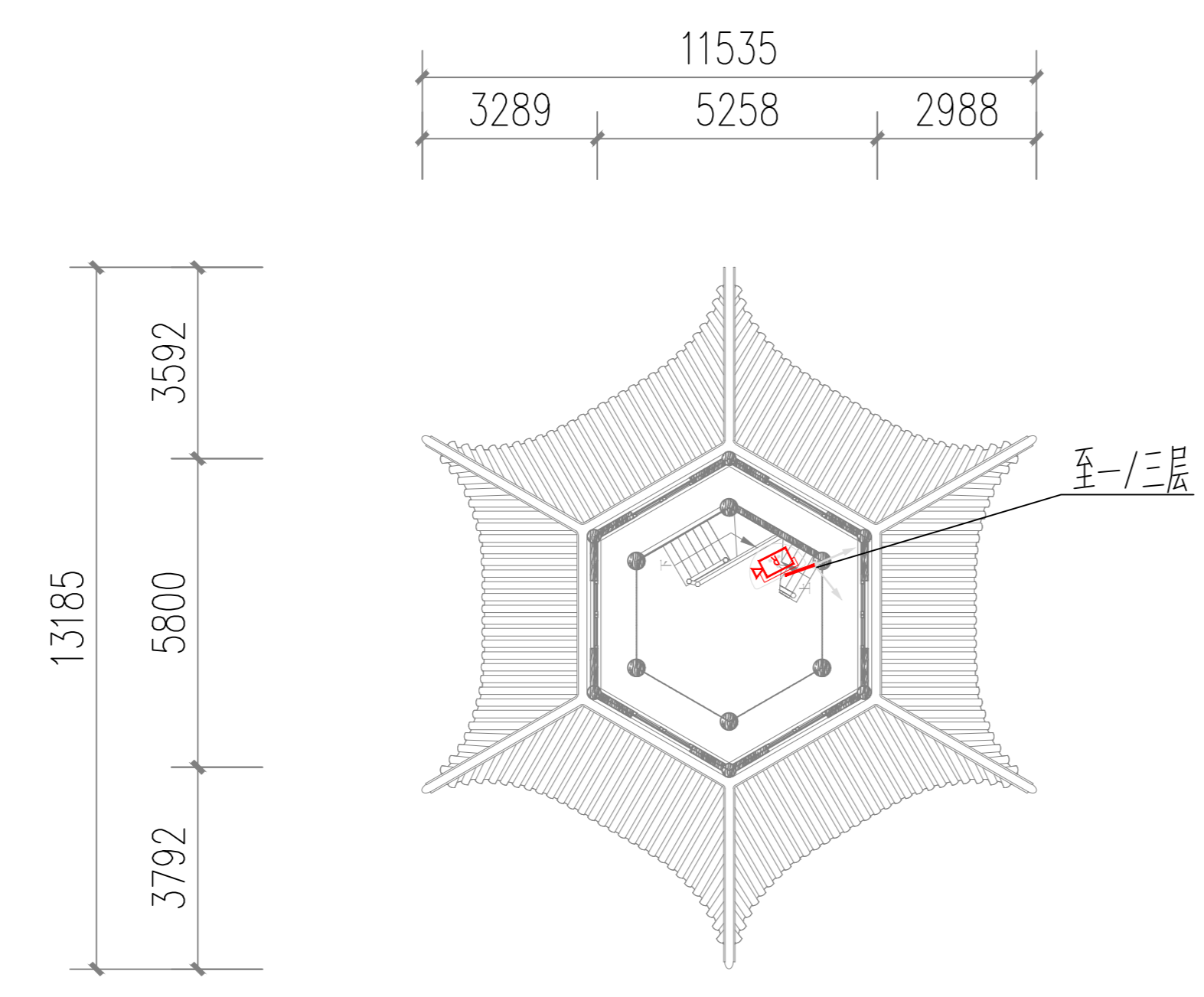
学署
H: 4.2m



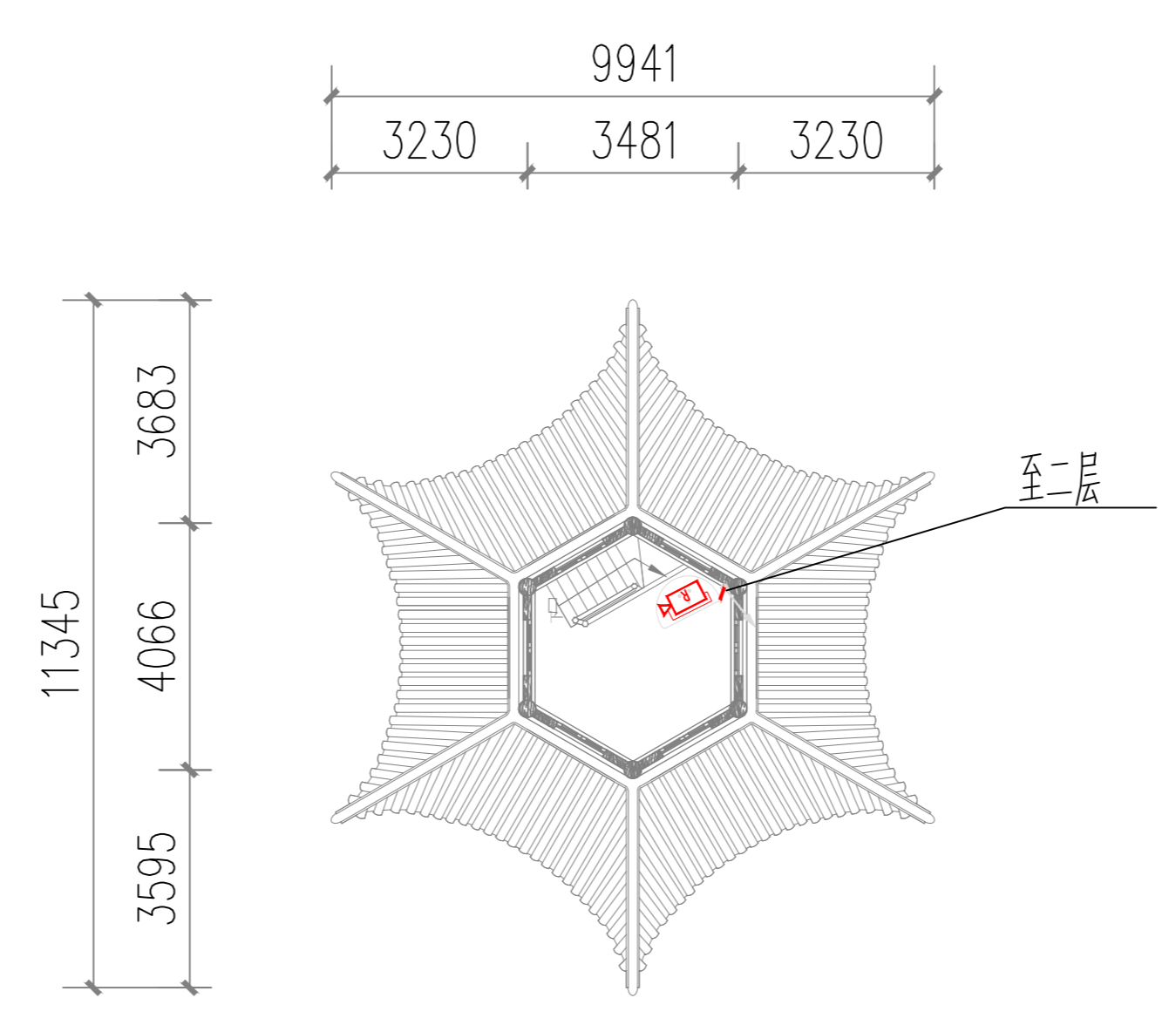
消防控制室
H: 3.5m



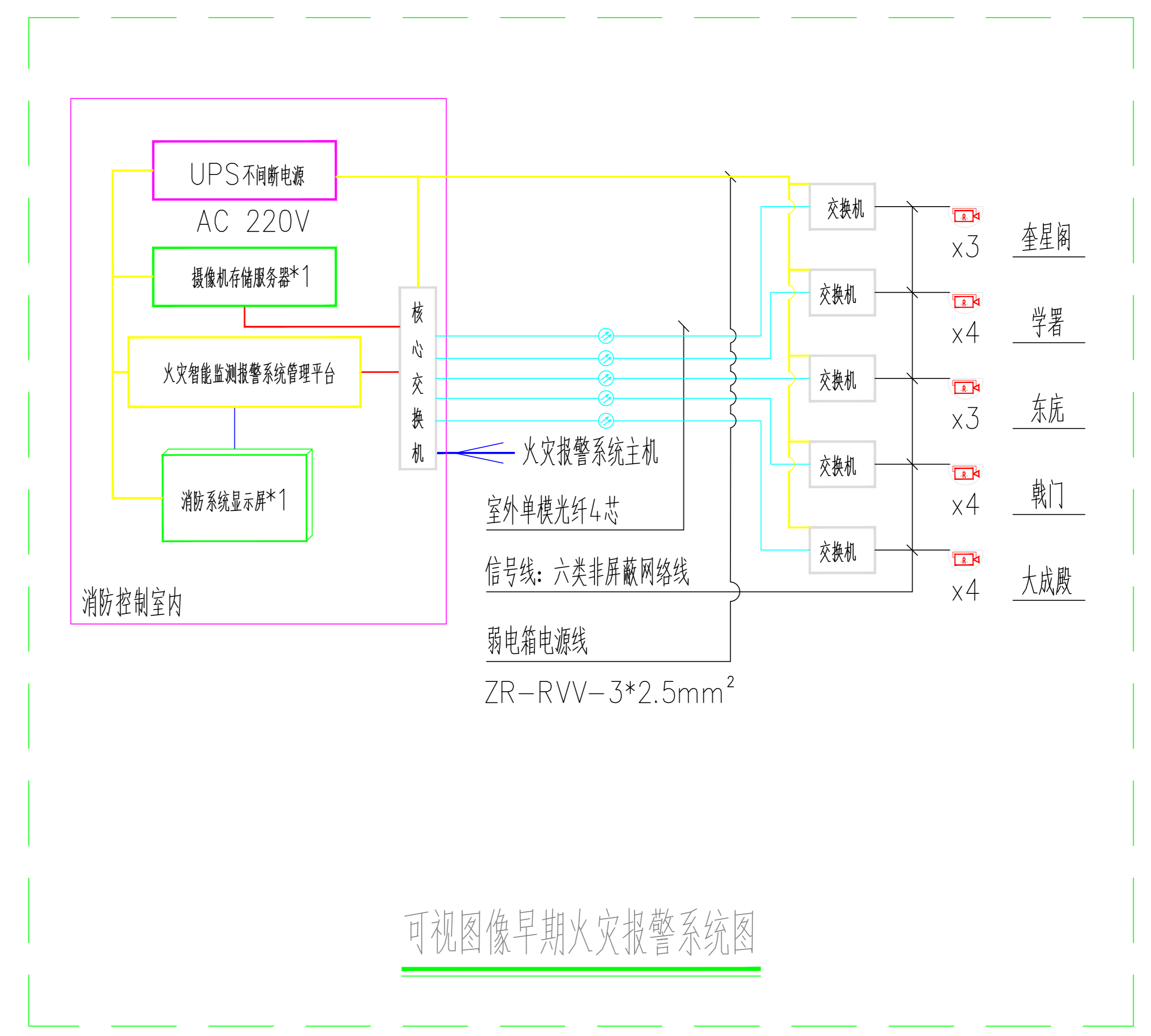
奎星阁一层
H: 5.1m



奎星阁二层
H: 3.8m



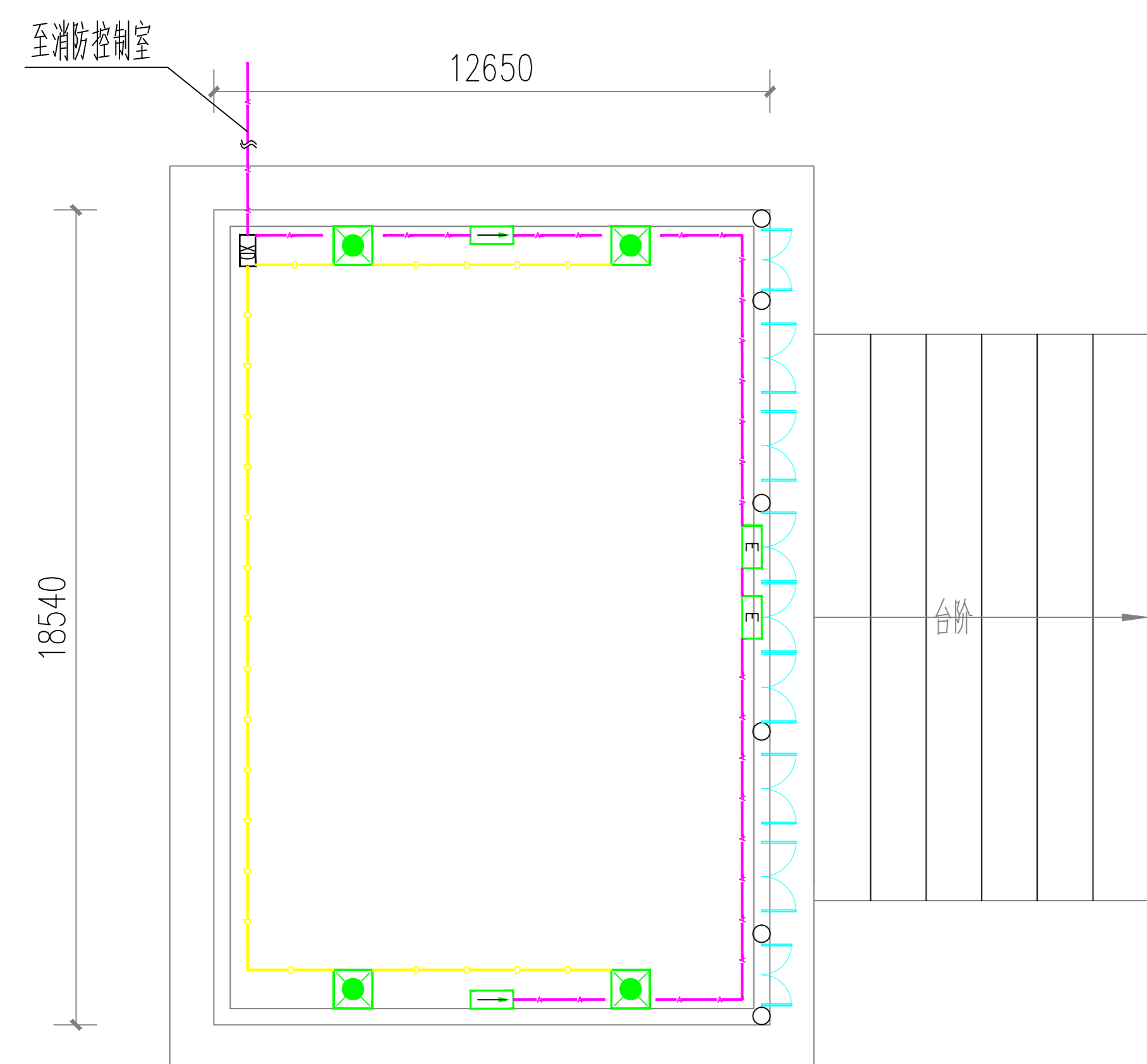
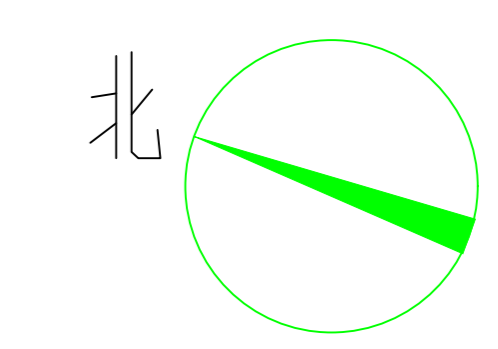
奎星阁三层
H: 4m



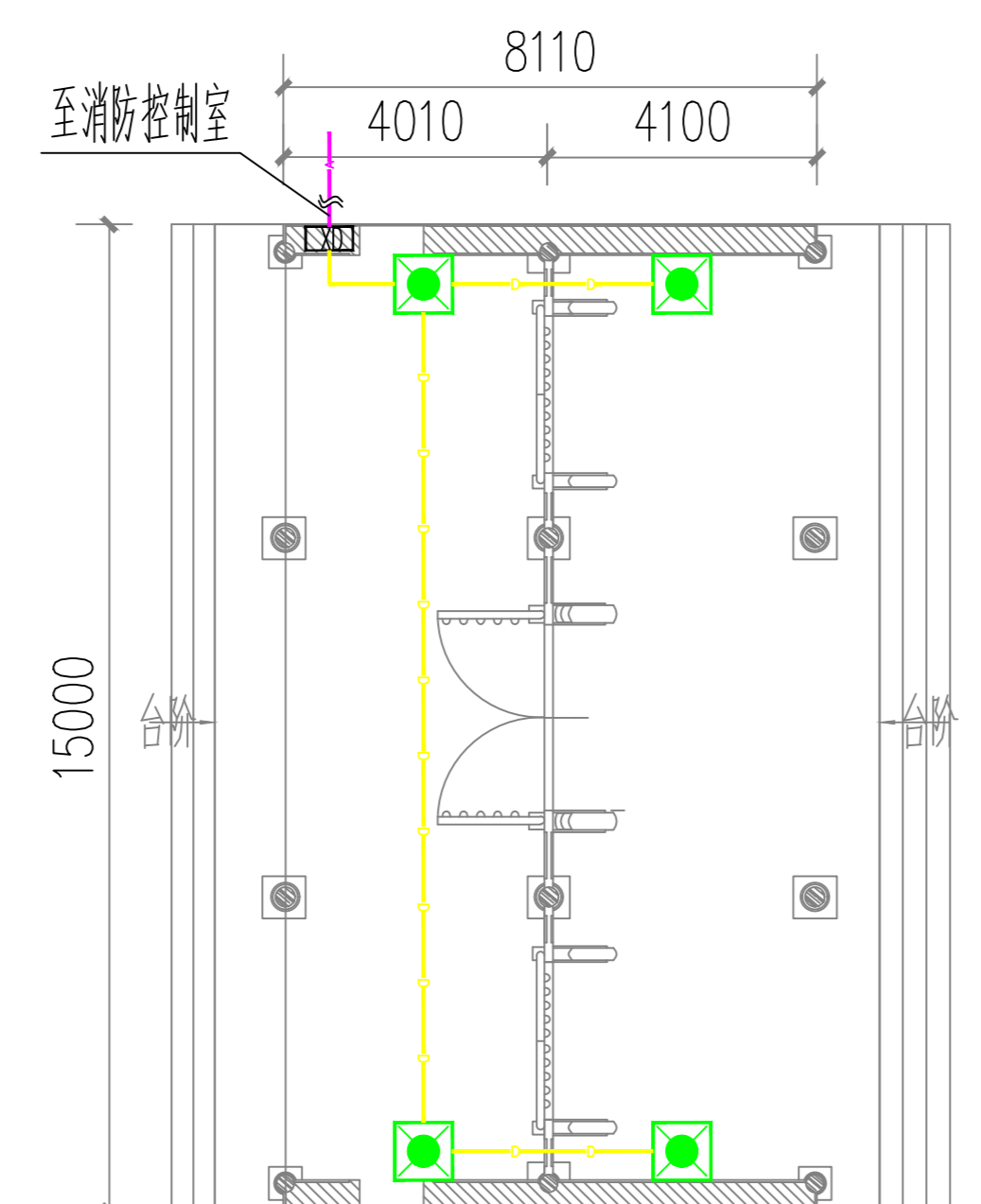
可视图像早期火灾报警系统图

主要设备材料及图例(单位: mm)

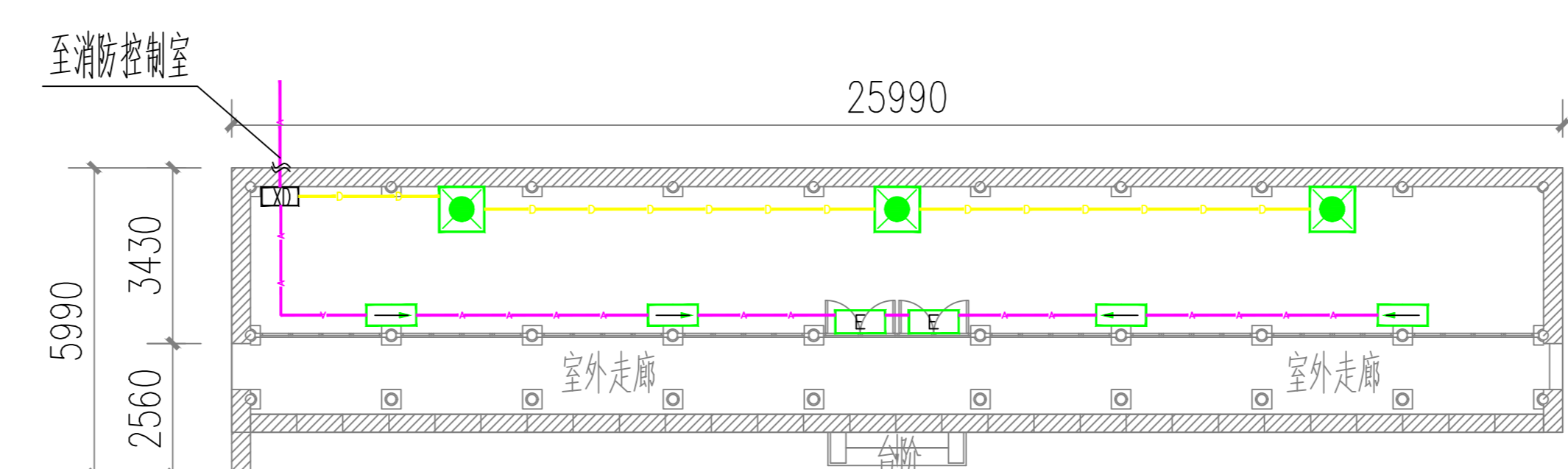
序号	图例	名称	管线图例	设备管线敷设说明	单位	数量
1		半球型可视图像火灾报警摄像机	—	KBGΦ20+CAT6	台	18
2		室内设备汇聚点		规格: 600mm×800mm×200mm	台	5
3						
4						



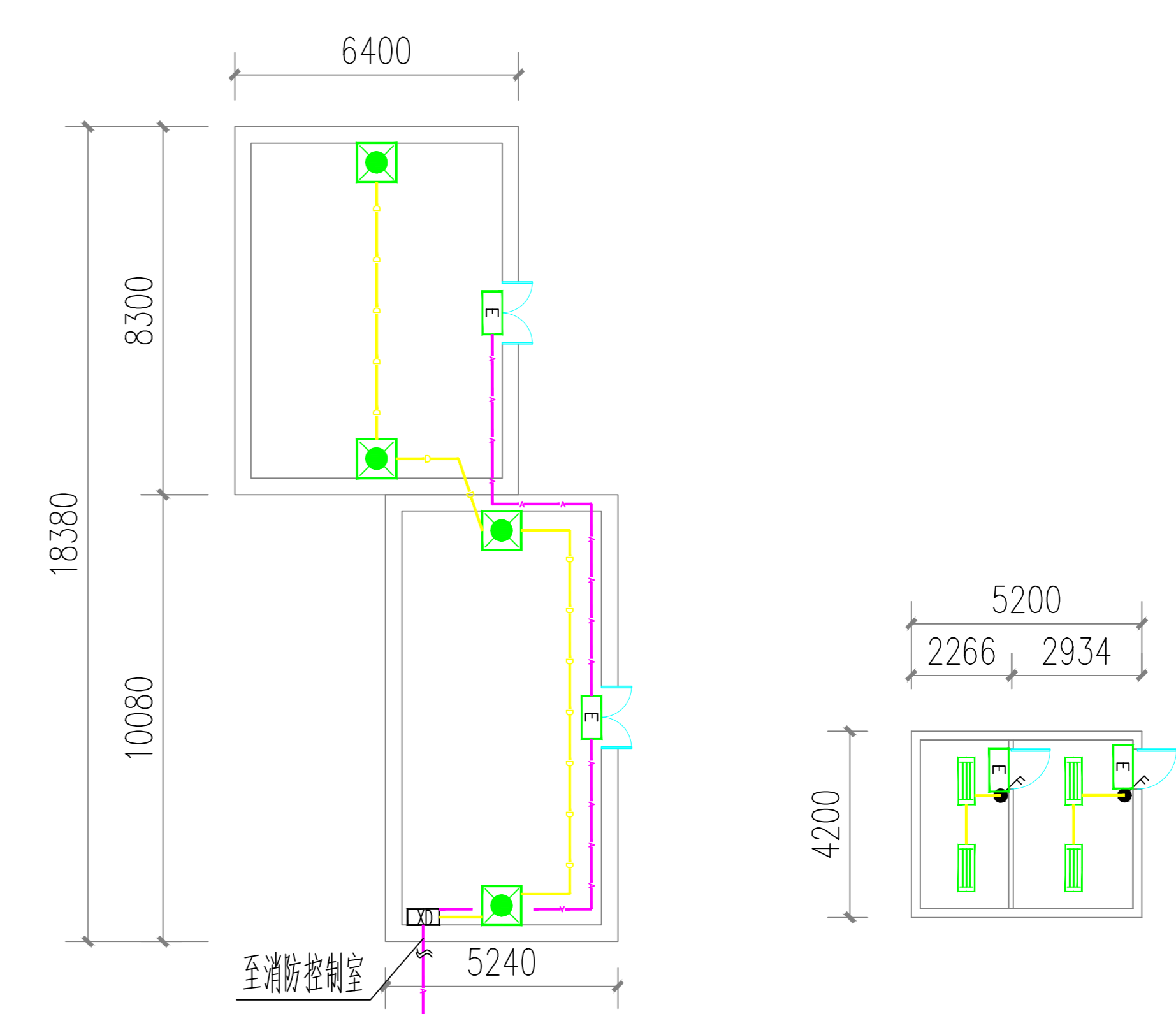
大成殿
H: 15.5m



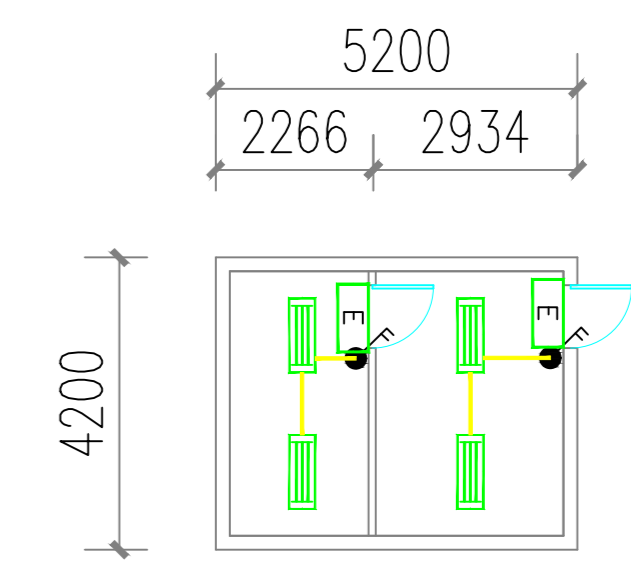
戟门
H: 9.5m



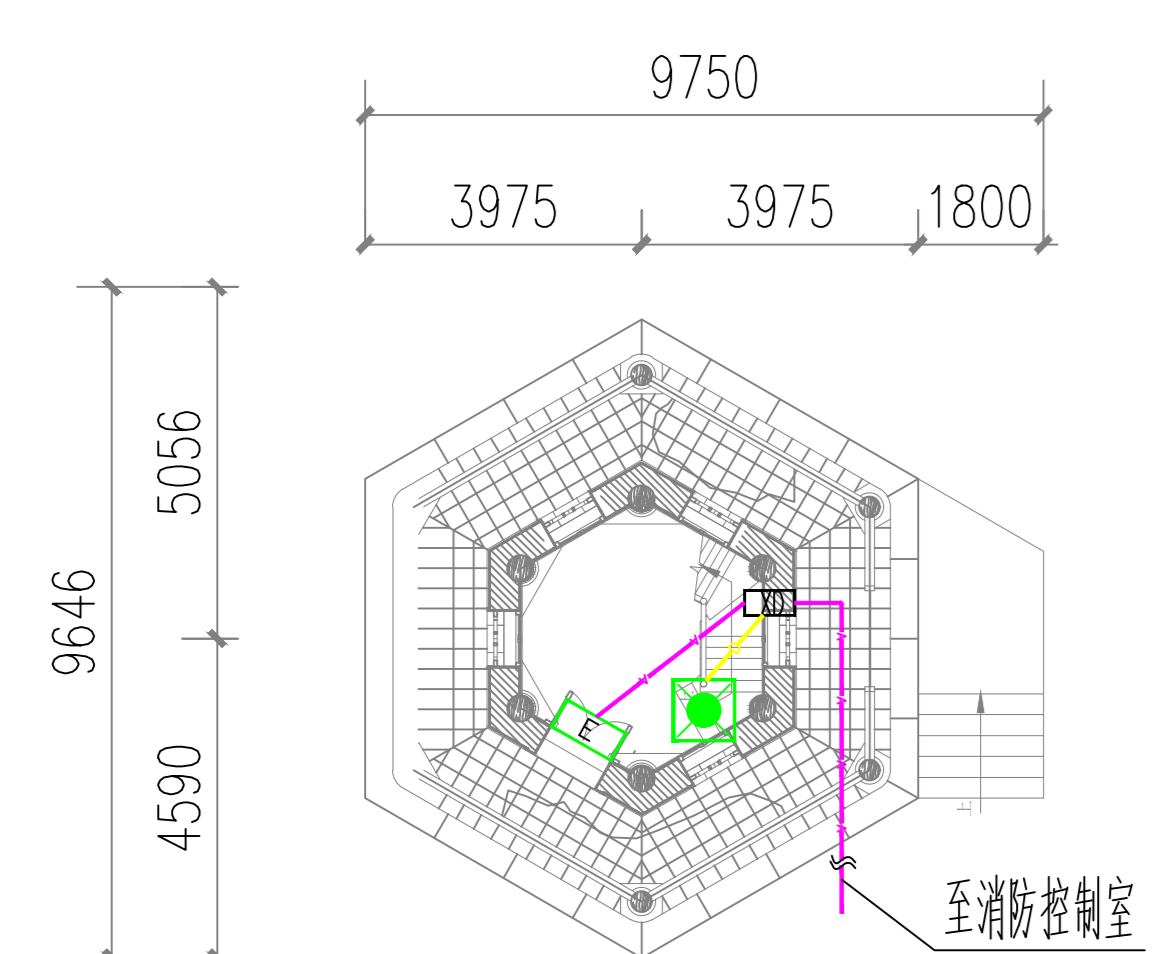
东庑
H: 5.2m



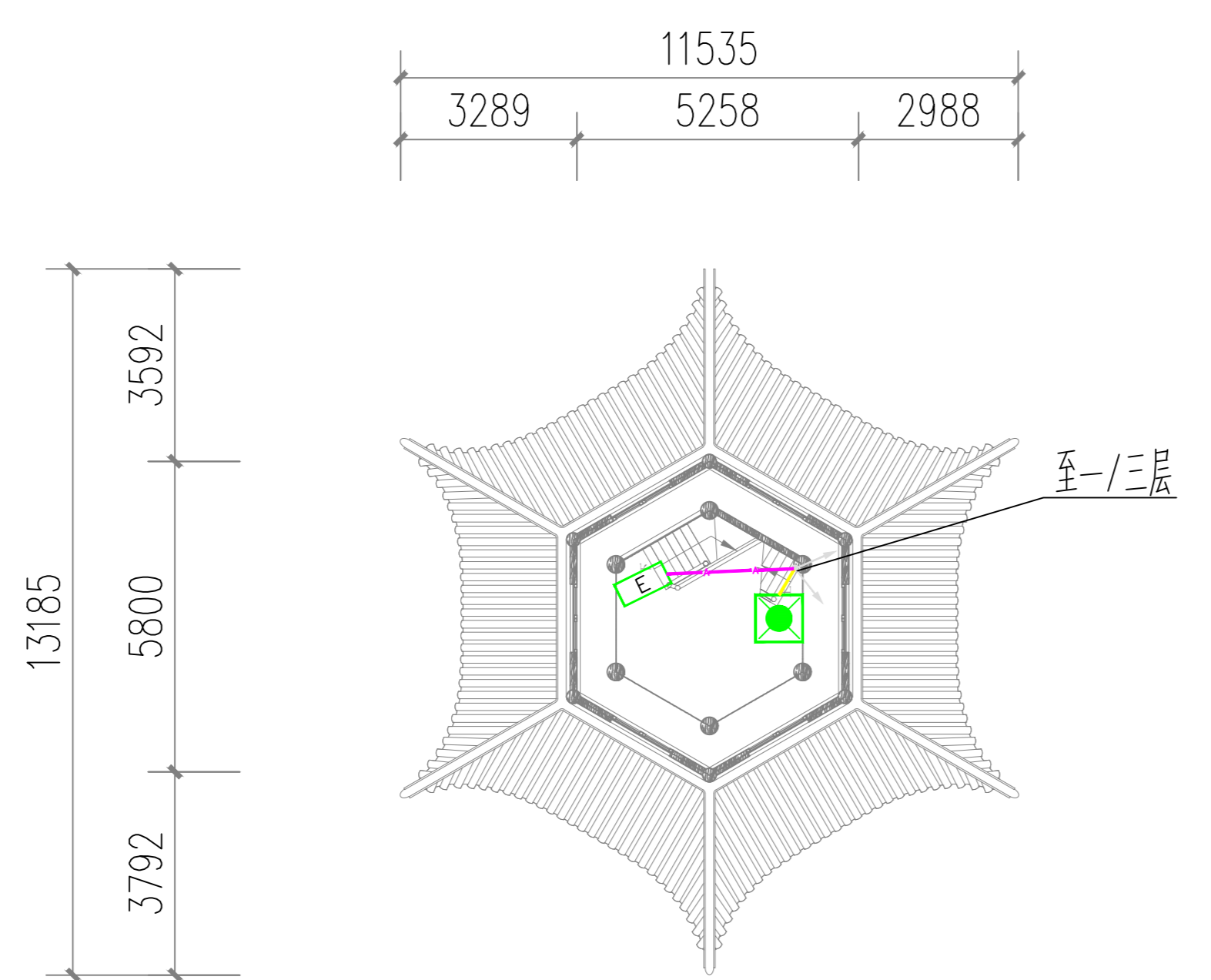
学署
H: 4.2m



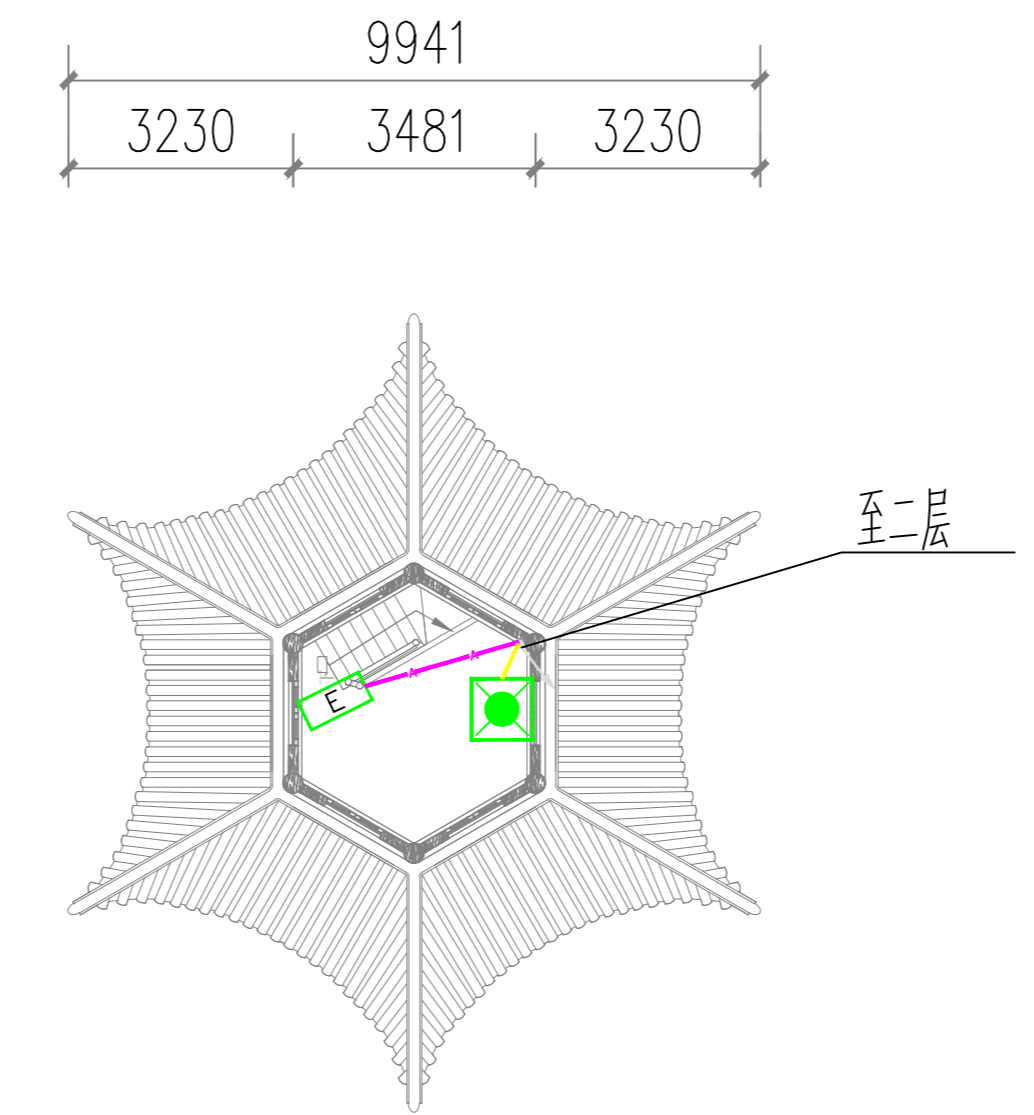
消防控制室
H: 3.5m



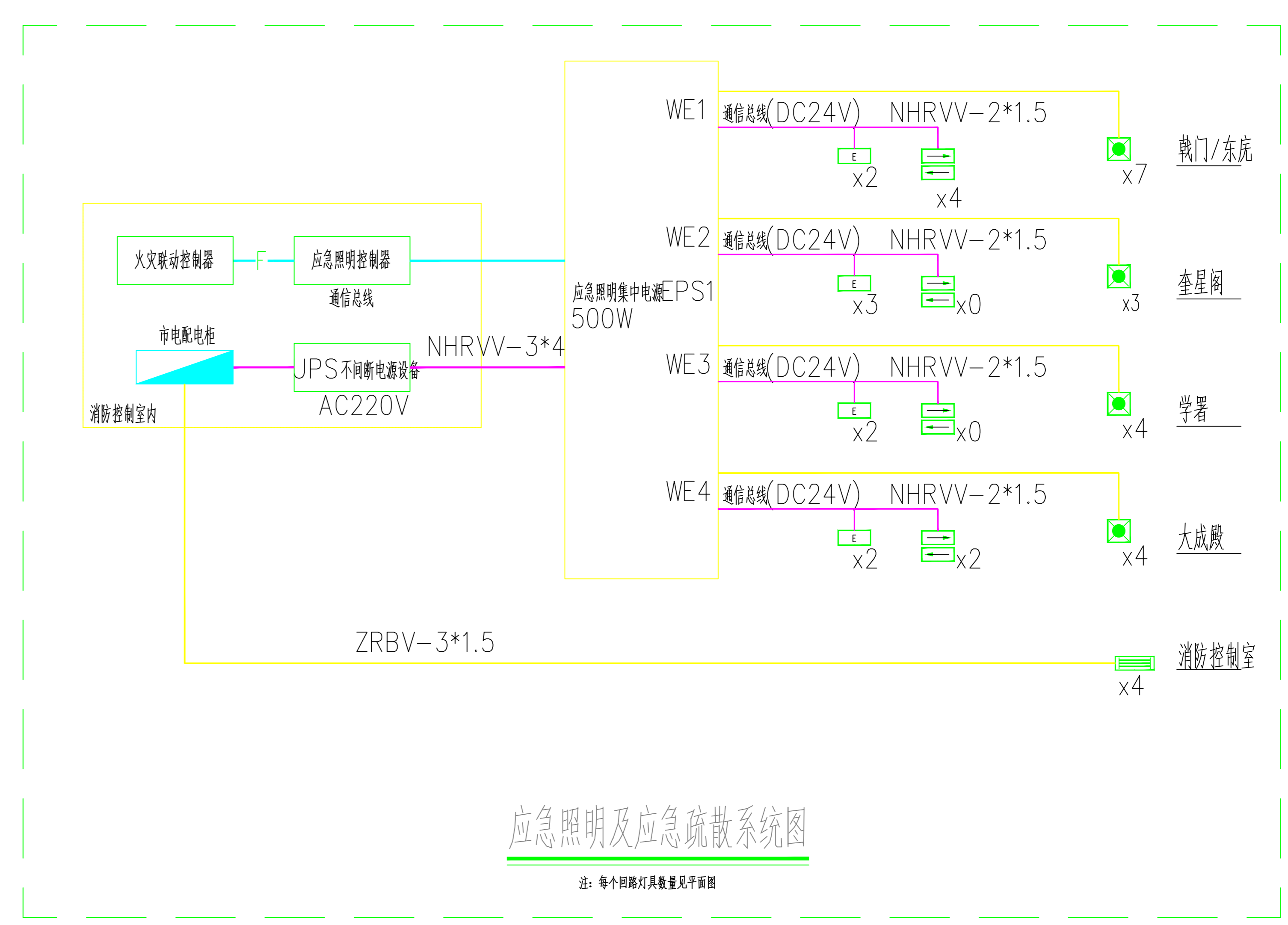
奎星阁一层
H: 5.1m



奎星阁二层
H: 3.8m



奎星阁三层
H: 4m

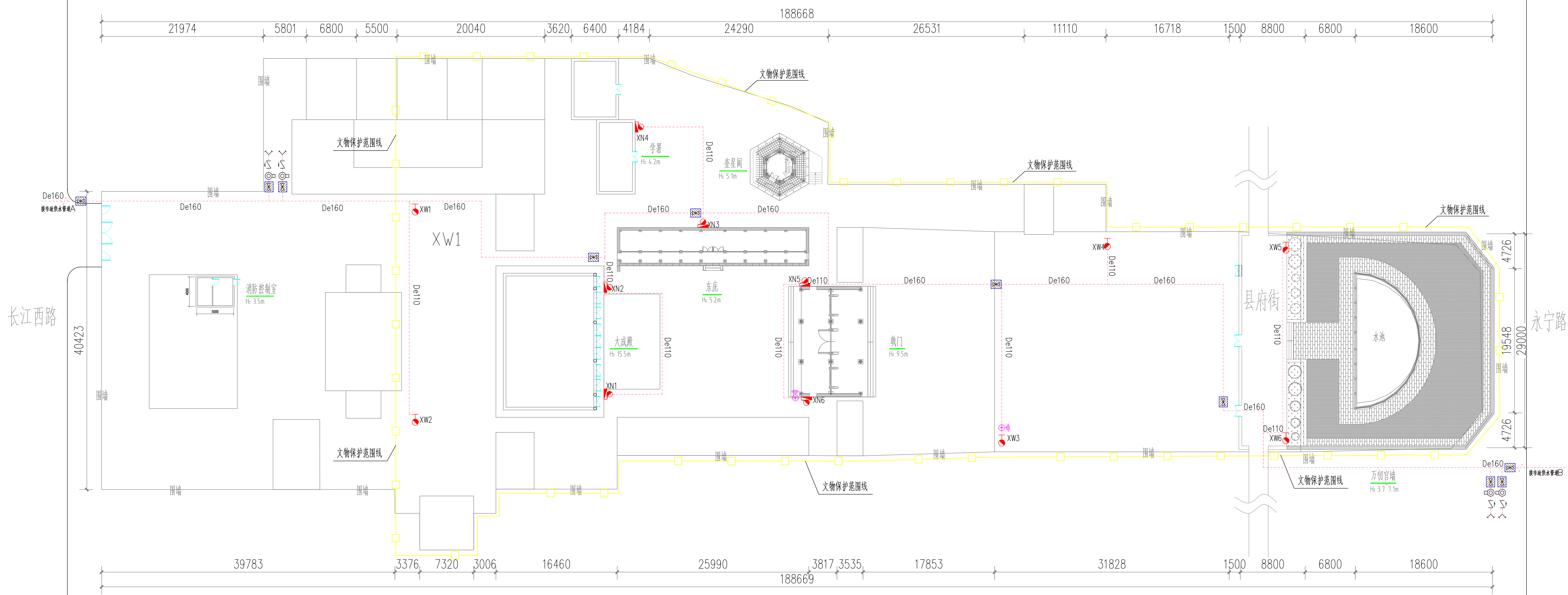
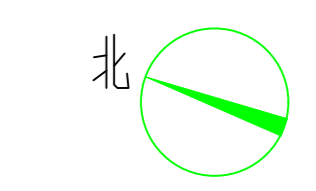


应急照明及应急疏散系统图

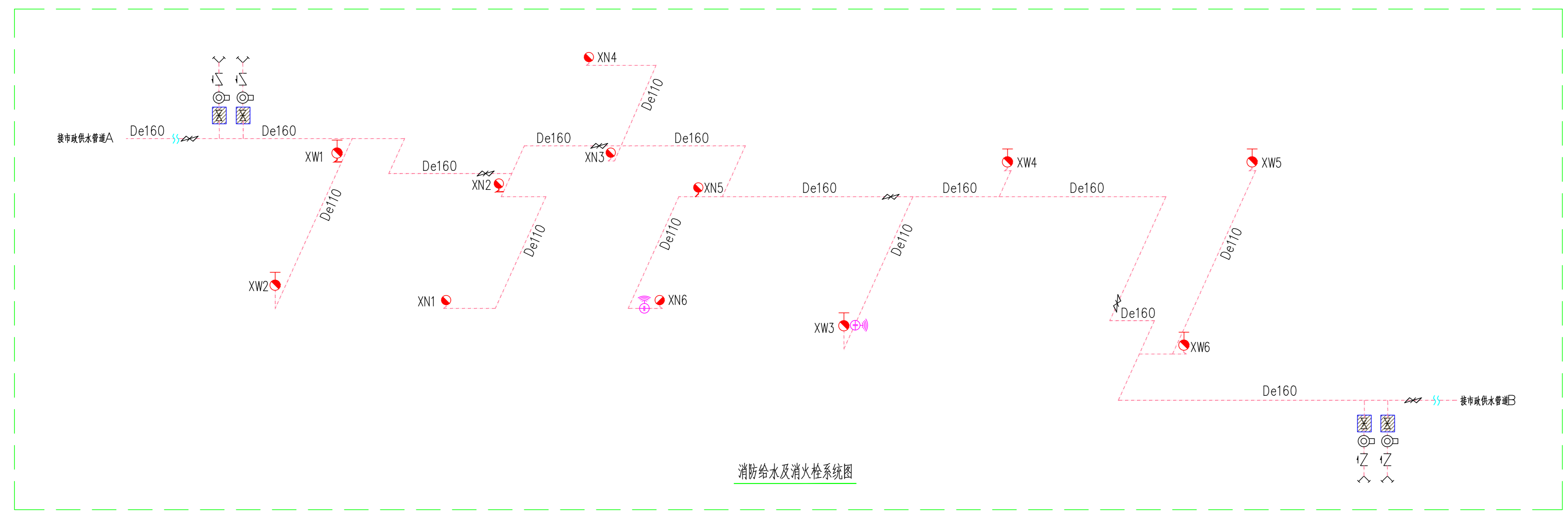
注：每个回路灯具数量见平面图

主要设备材料及图例(单位: mm)

序号	图例	名称	规格	管线图例	设备管线敷设说明	单位	数量
1		应急照明灯	LED DC24 3W		KBG ϕ 20+NHRVV-2 \times 15mm ²	只	18
2		安全出口指示灯	LED DC24 1W		KBG ϕ 20+NHRVV-2 \times 15mm ²	只	11
3		应急疏散指示灯(向左/向右)	LED DC24 1W		KBG ϕ 20+NHRVV-2 \times 15mm ²	只	6
4		LED格栅应急灯	AC 220V 30W		KBG ϕ 20+ZRBV-3 \times 15mm ²	套	4
5		接线端子箱				套	6



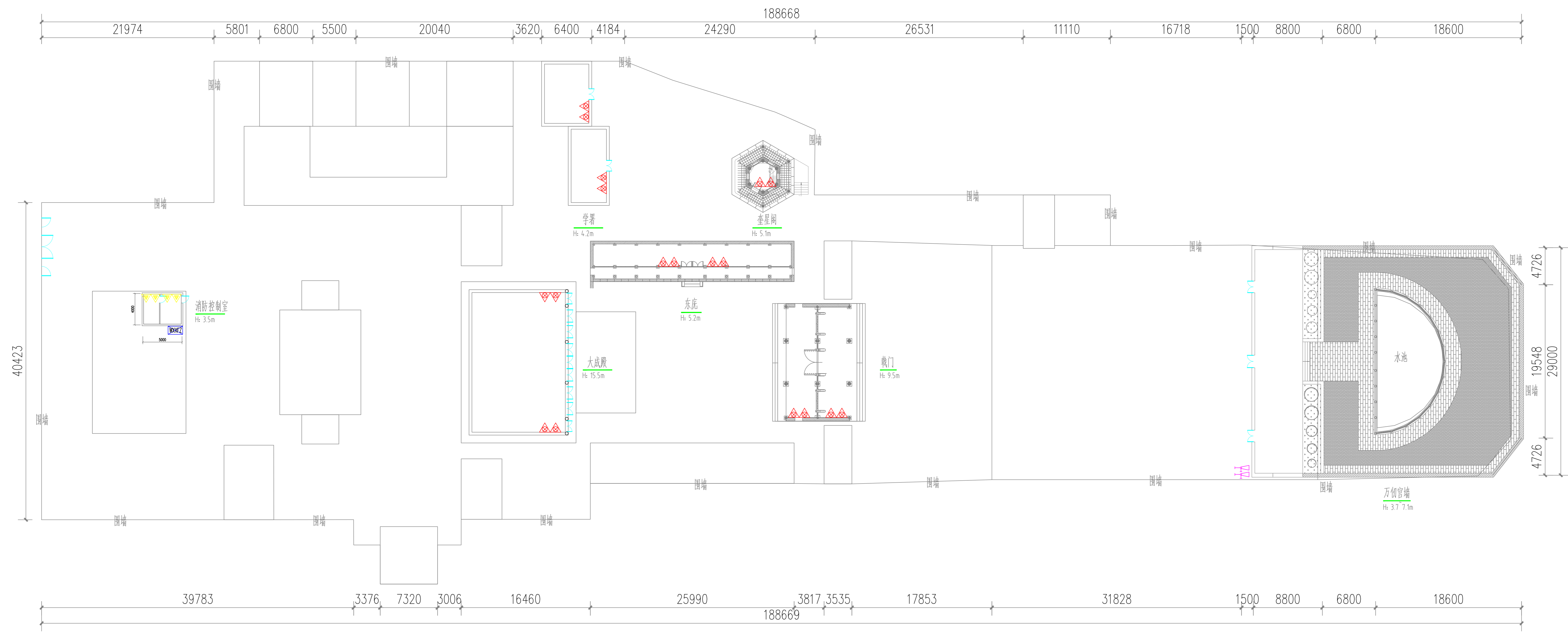
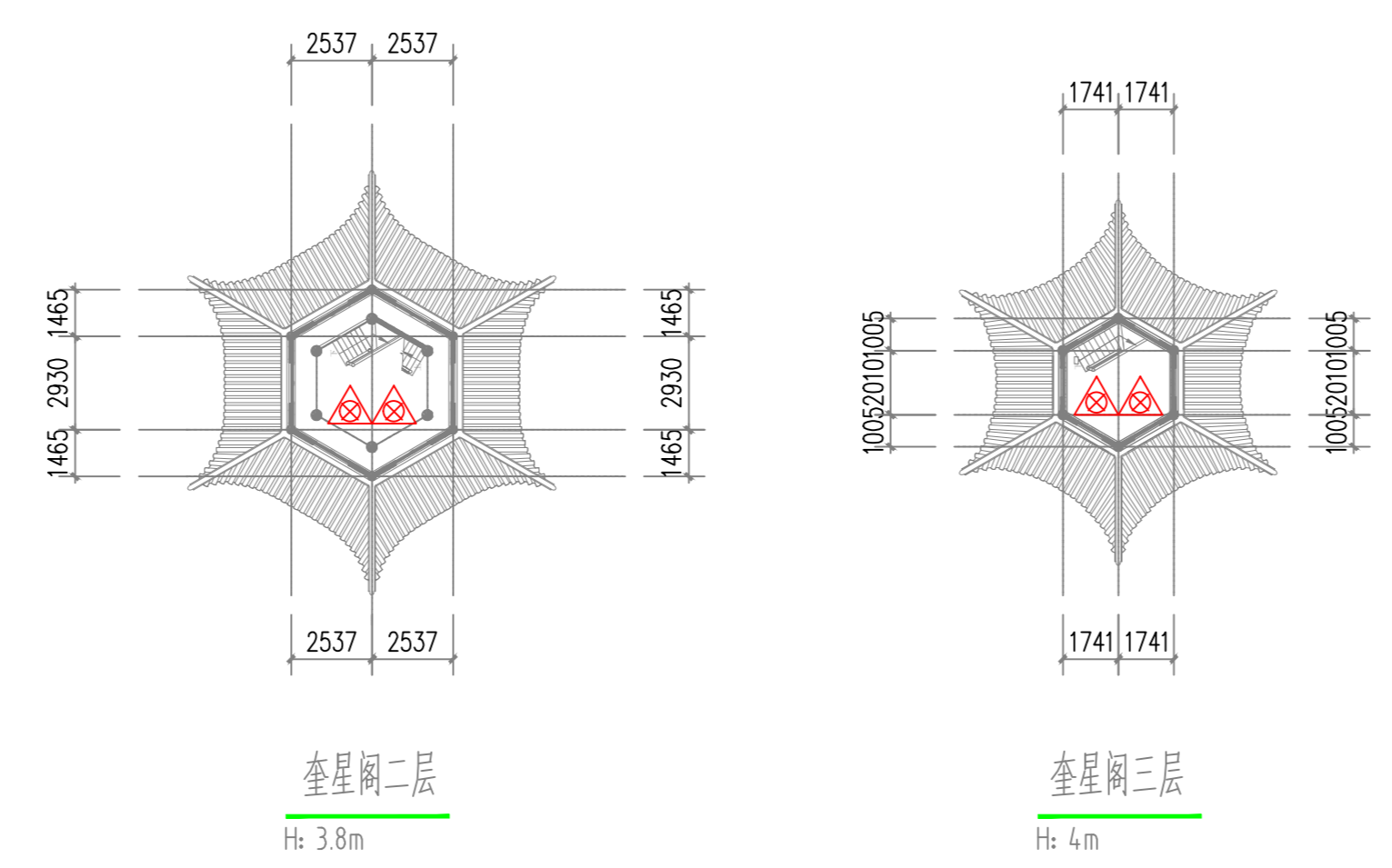
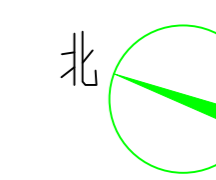
六合文庙消防给水管道敷设及消火栓设置平面图



消防给水及消火栓系统图

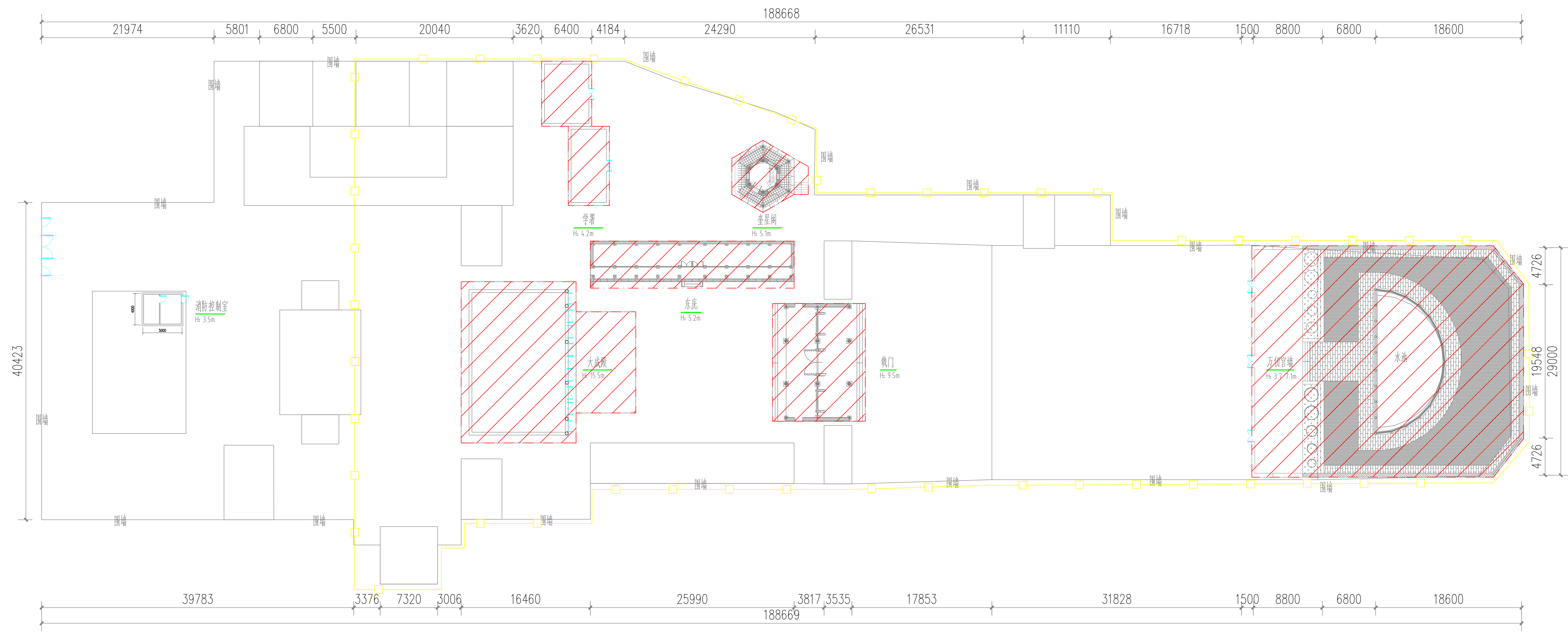
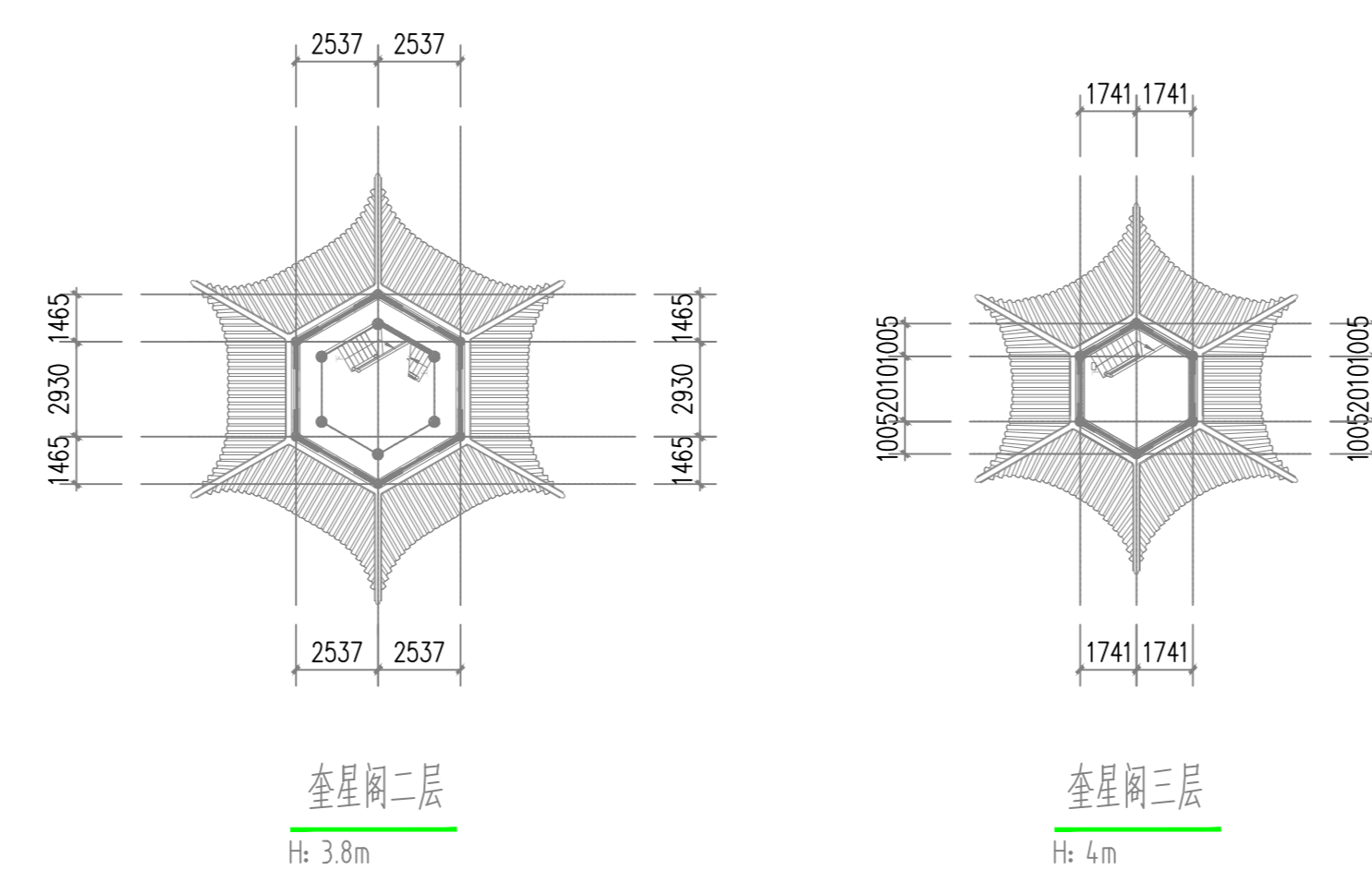
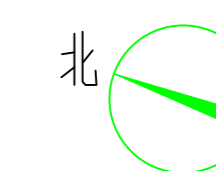
主要设备材料表及图例 (单位: mm)

序号	图例	名称	规格	单位	数量
1		室内消火栓	规格: SG24B65Z-J	套	6
2		消火栓箱	室外型, 规格: 1000mm*700mm	套	6
3		室外消火栓	室外地上式消火栓SSSF100/65-1.0	套	6
4		智能水压水流报警装置		只	2
5		法兰蝶阀	镀锌蝶阀 DN150	只	10
6		地上式水接合器	地上式SQS100-A	套	4
7		止回阀		只	4
8		水泵接合器用阀门		只	4
9		防回流止回阀		只	4
10		阀门井	规格尺寸: 1200mm*1200mm*1000mm	套	10
11		镀锌钢管变径管			



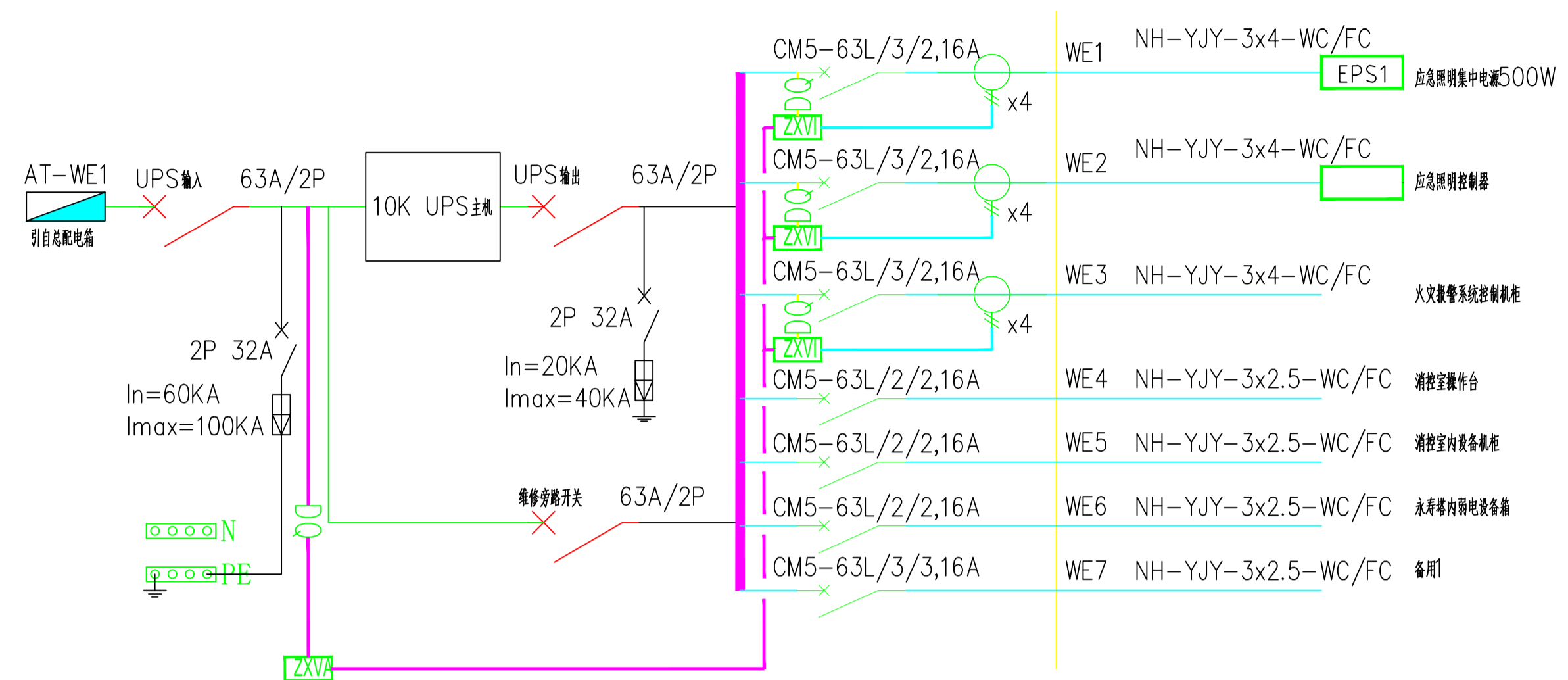
主要设备材料表及规格 (单位: mm)

序号	图例	名称	规格	单位	数量
1		手提干粉灭火器	5KG	台	22
2		手提式二氧化碳灭火器	MT5	台	4
3		微型消防站		套	1
4		手抬机动消防泵	扬程: 50m, 流量: 9L/S, 出水口直径: 65mm	套	2

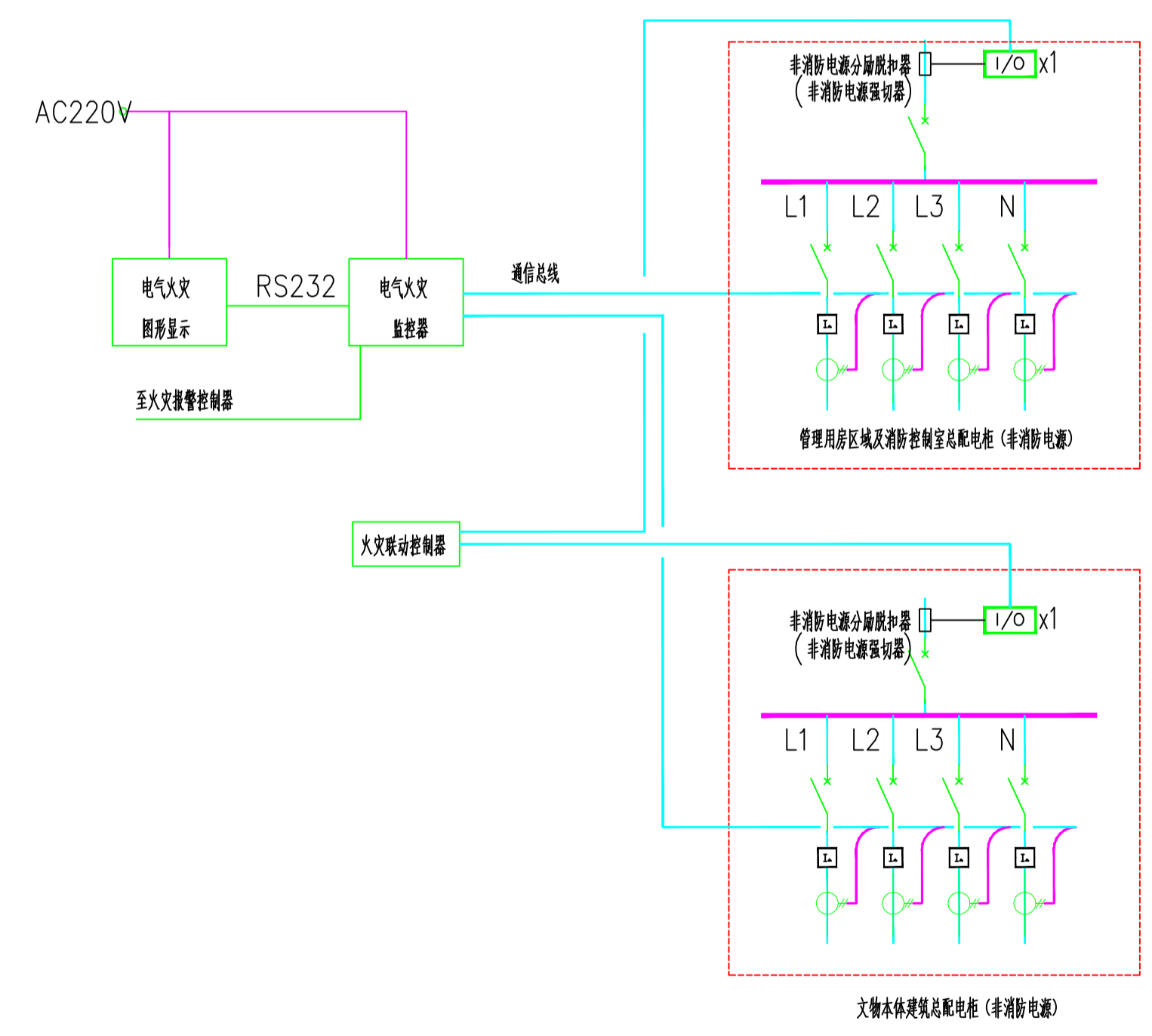


六合文庙整体平面图

说明:
文物本体建筑
文物保护范围线

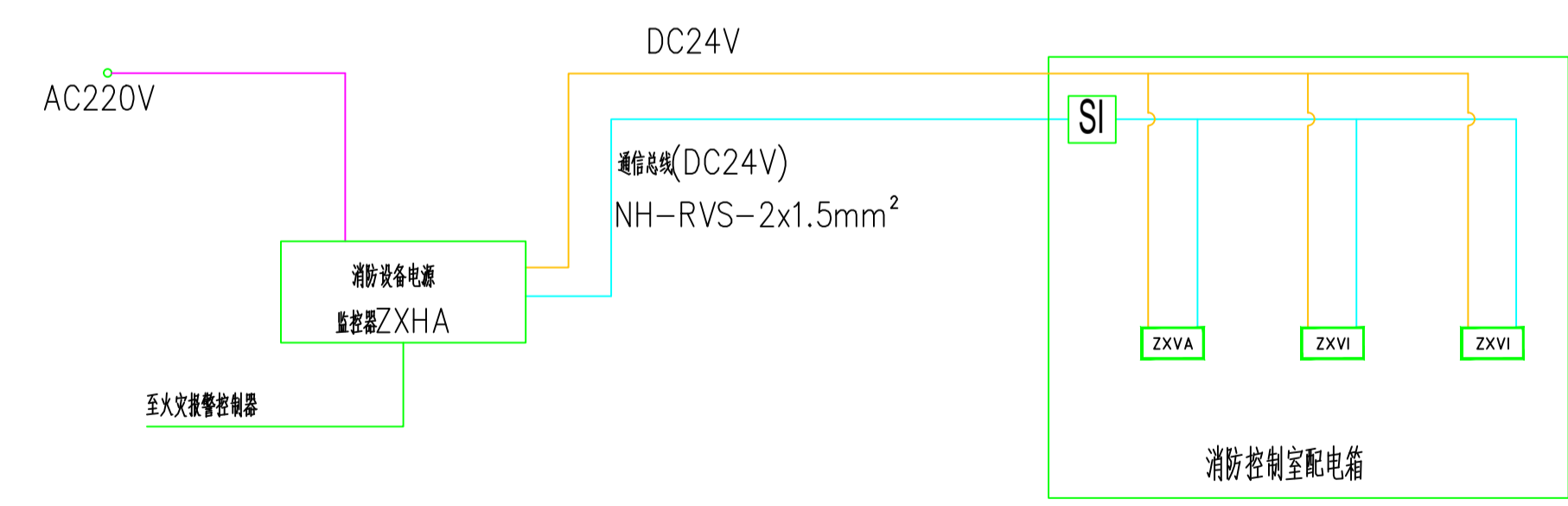


消防系统配电图



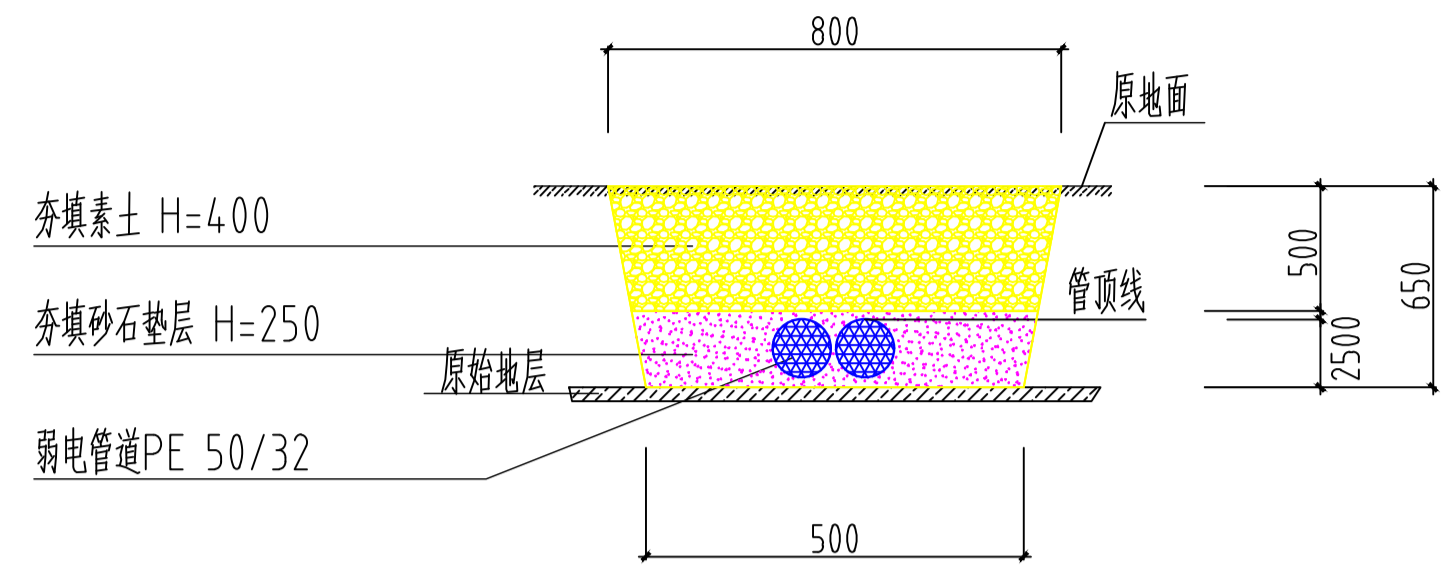
电气火灾监测系统图

设置在电源总柜内，若正常漏电流大于30mA则设置在配电箱内；
回路数根据现场配电箱的非消防出线回路定。

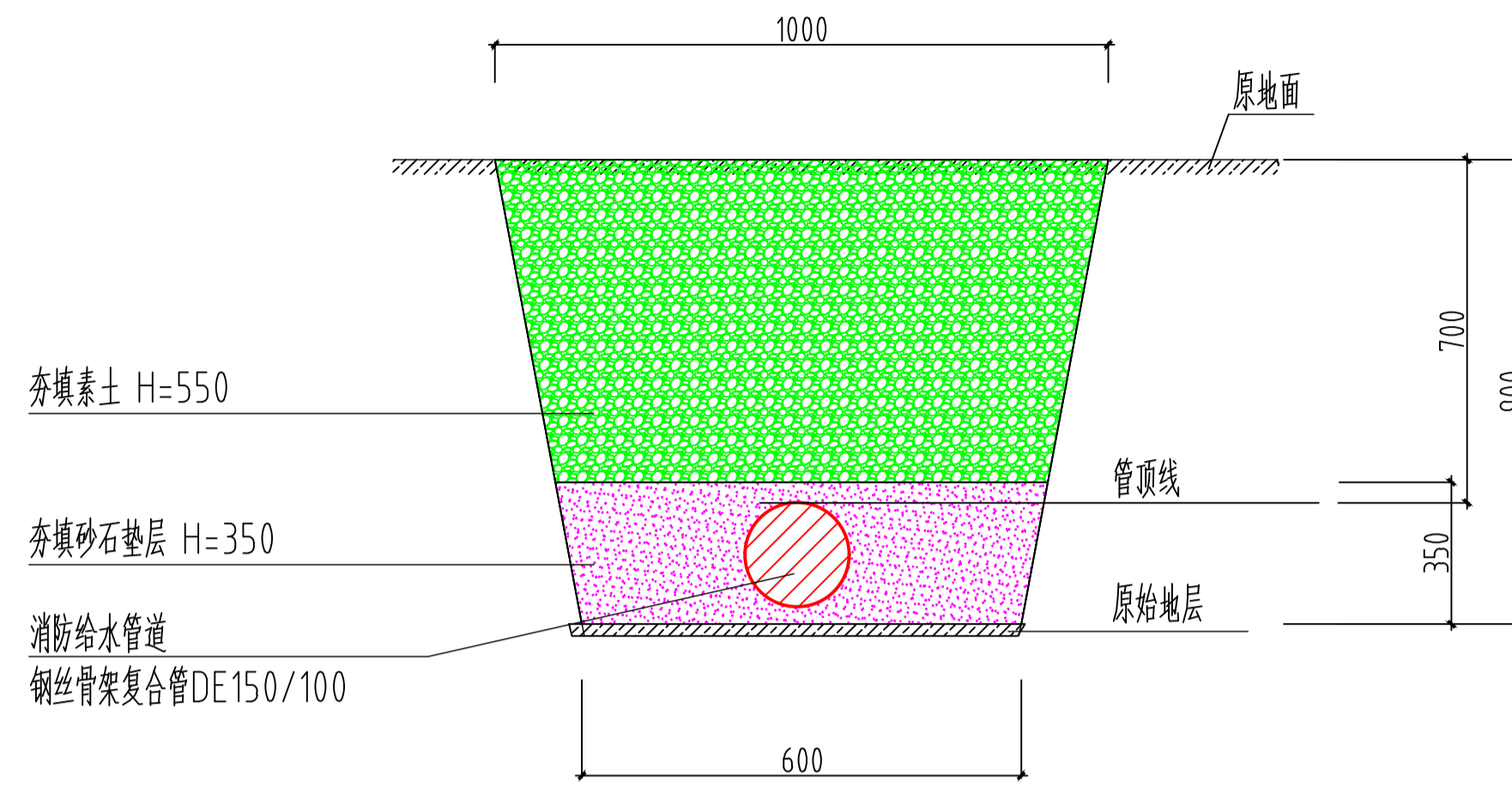


消防设备电源监测系统图

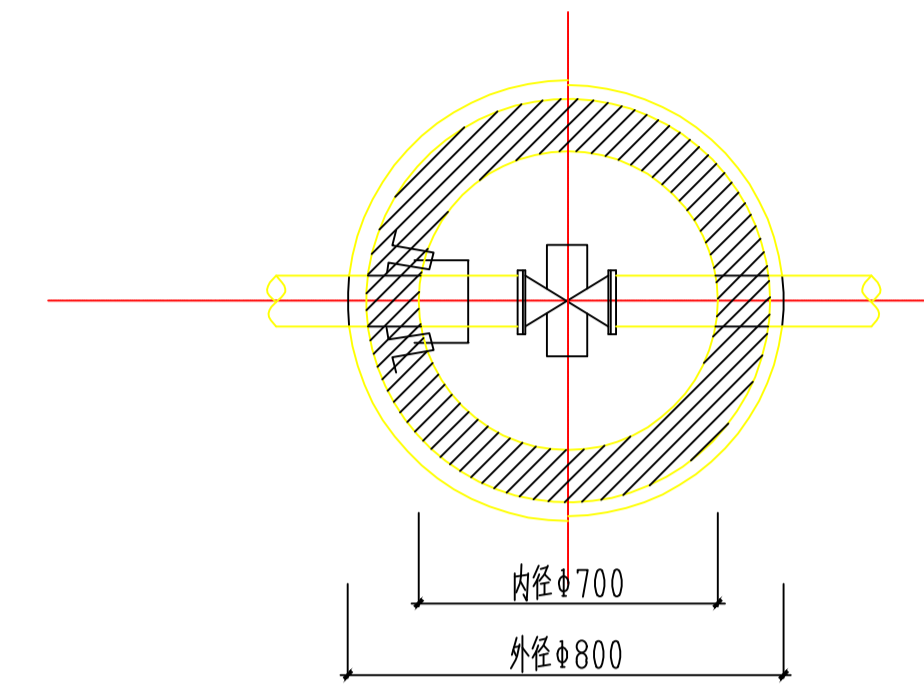
单位: mm



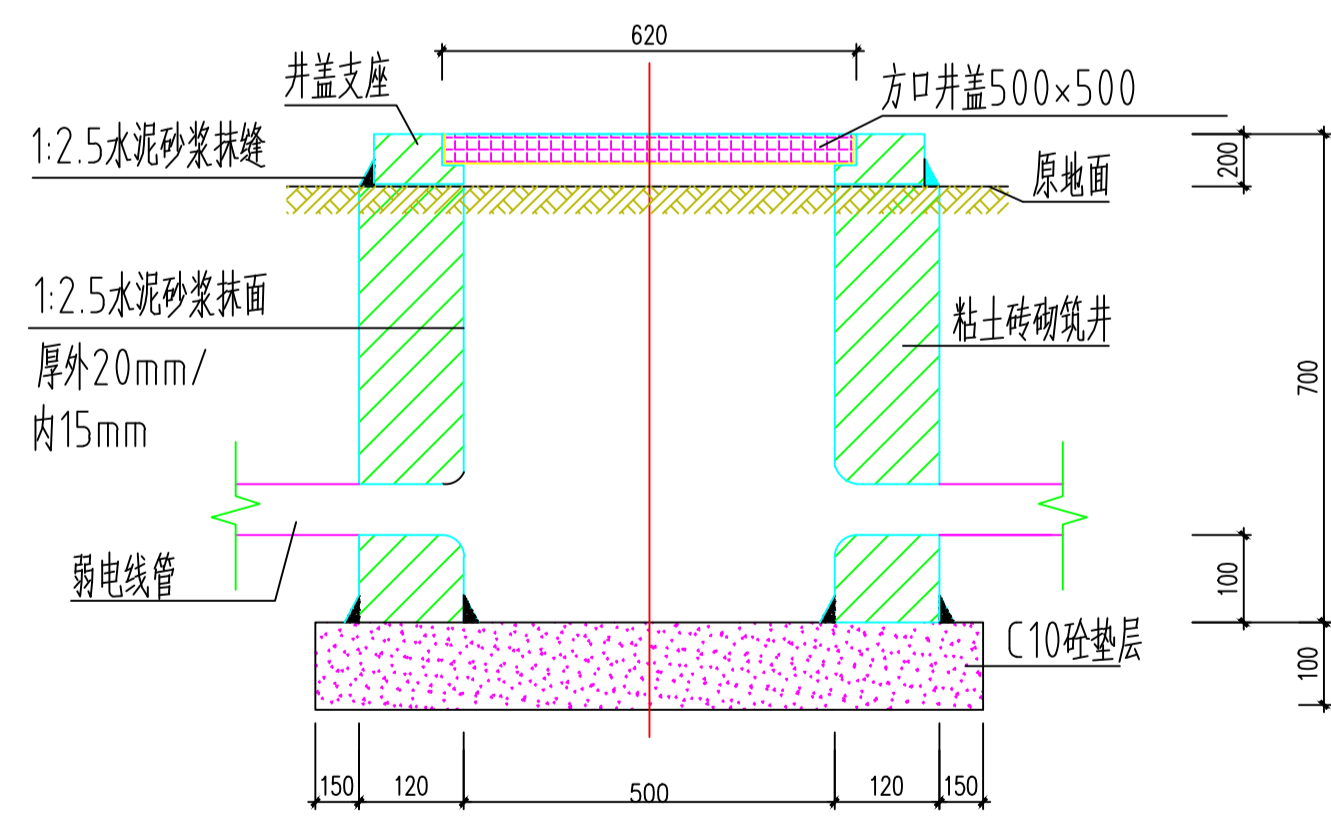
弱电管道敷设节点图



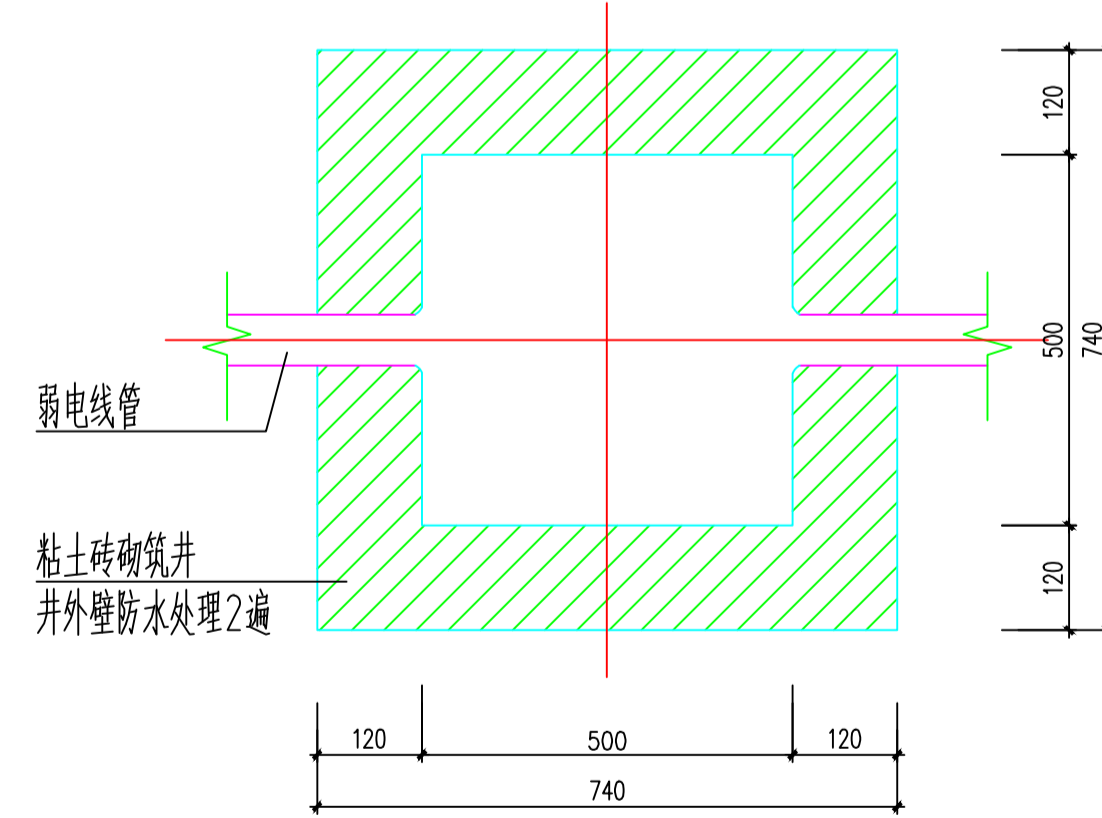
消防给水管道敷设节点图



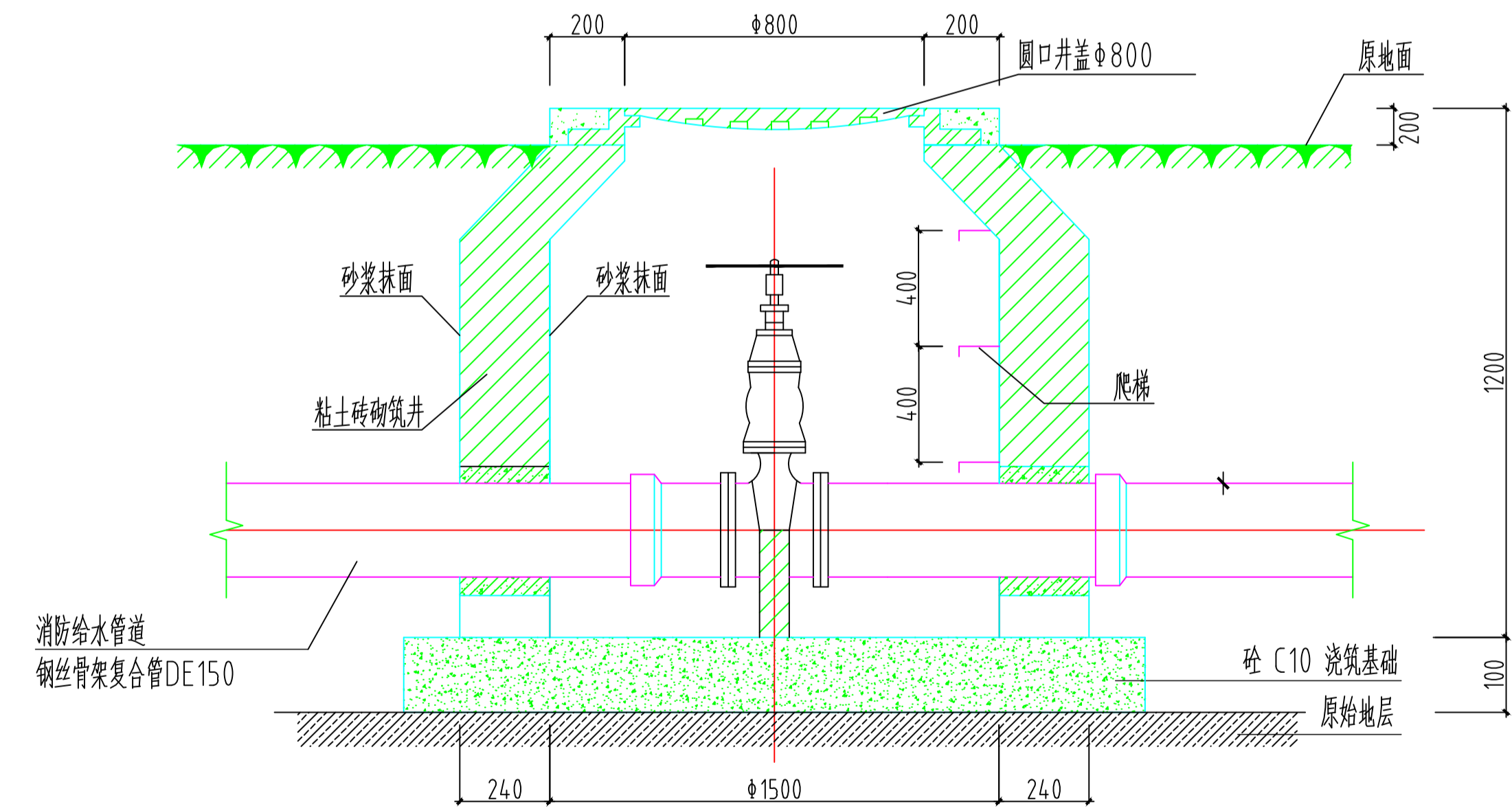
消防阀门井(圆井)平面图



弱电手孔井(方井)剖面图



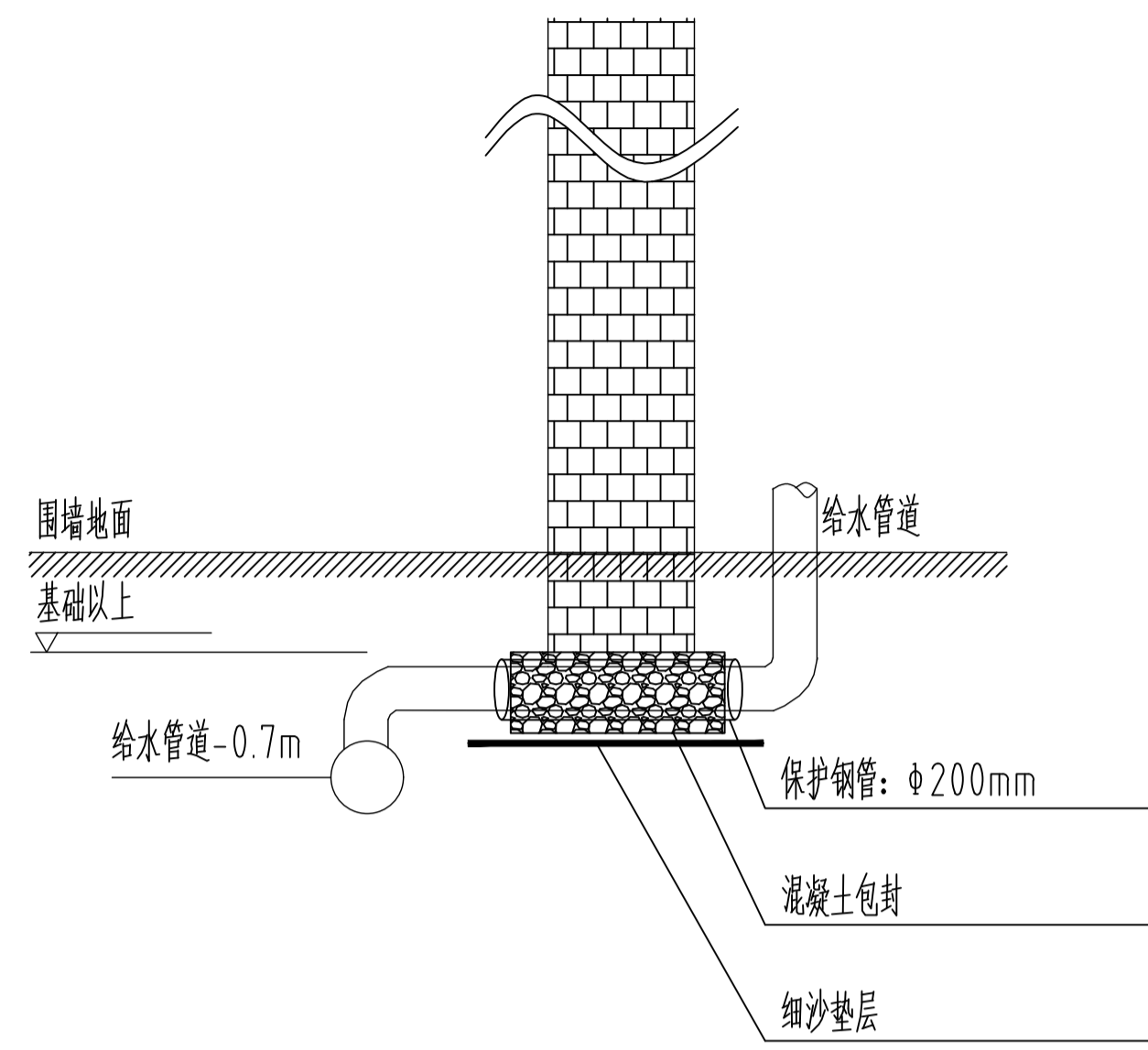
弱电手孔井(方井)平面图



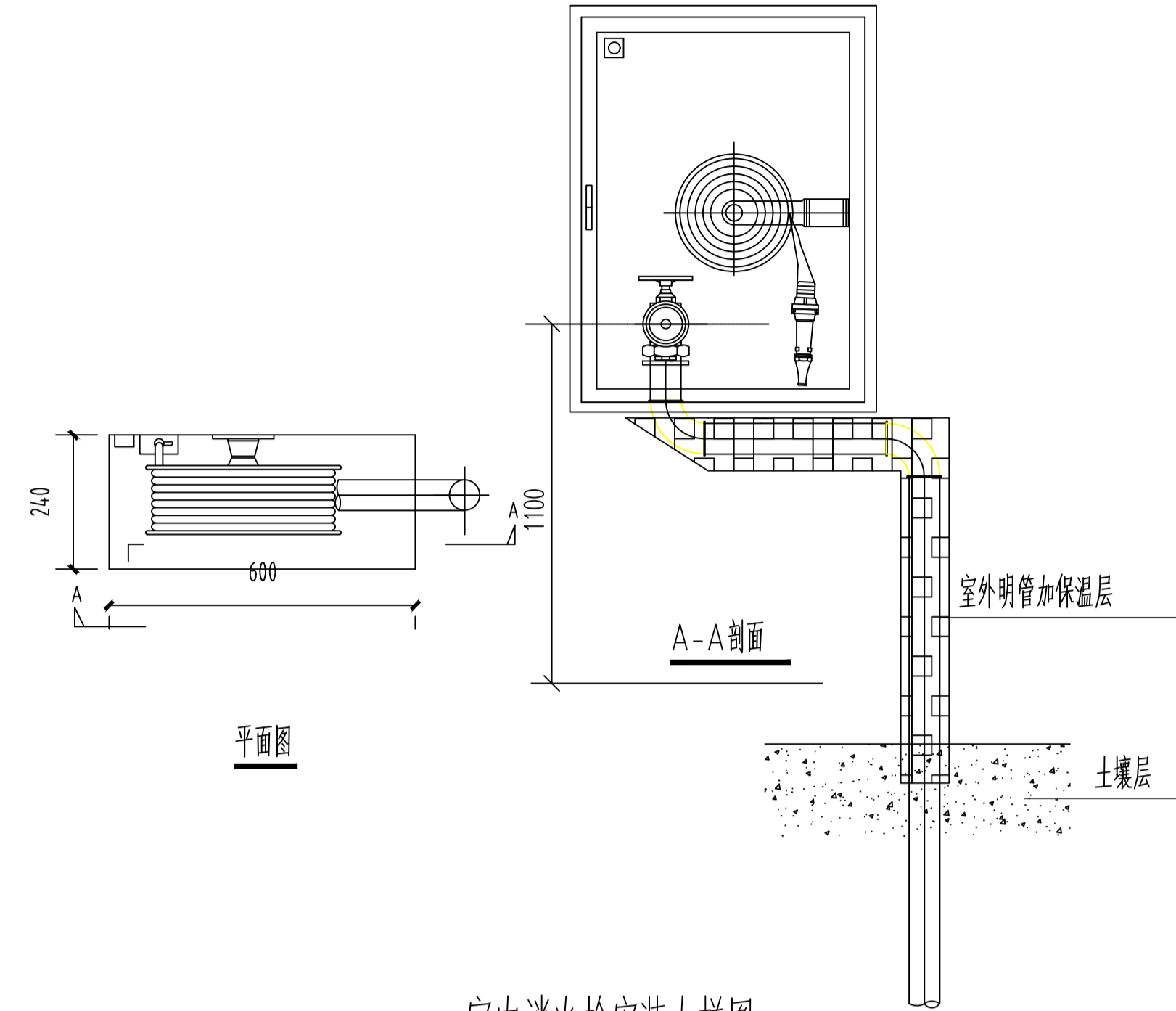
注: 1、井内外抹面, 砂浆抹面使用水泥砂浆进行抹面, 厚度不小于2cm, 标号为M7.5 (水泥与沙子的比例为1:4.8)。
2、井外壁防水处理2遍。

消防阀门井(圆井)剖面图

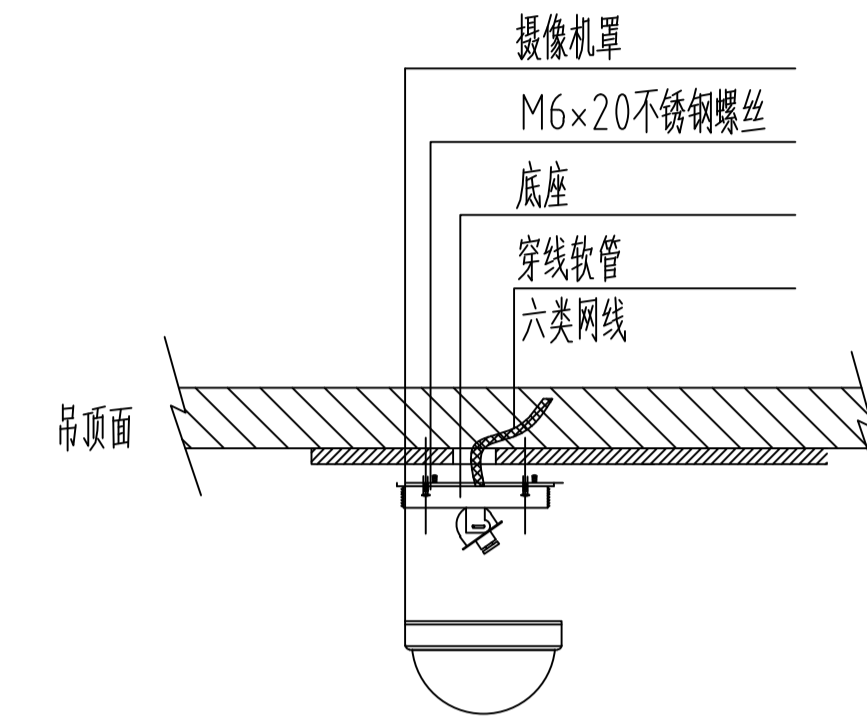
单位: mm



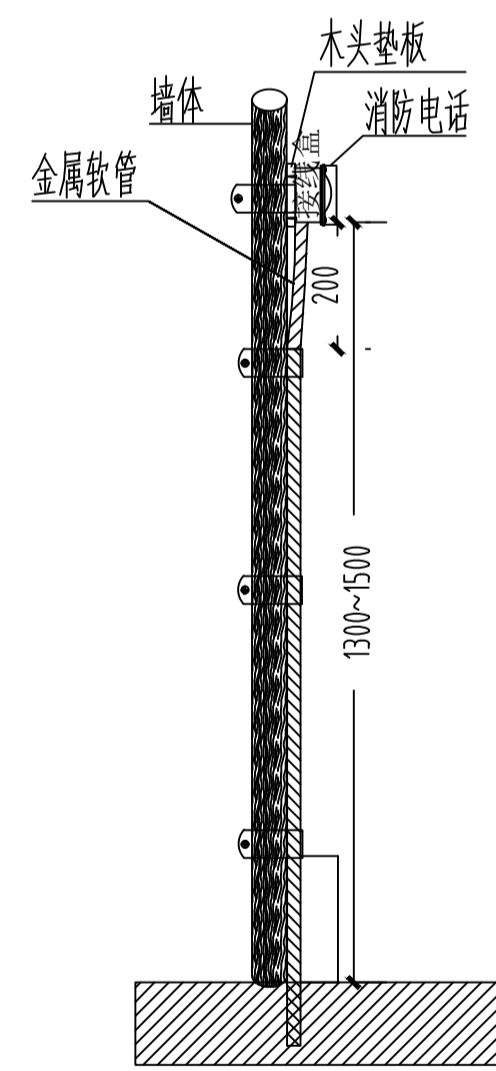
室外消防管道穿围墙施工图



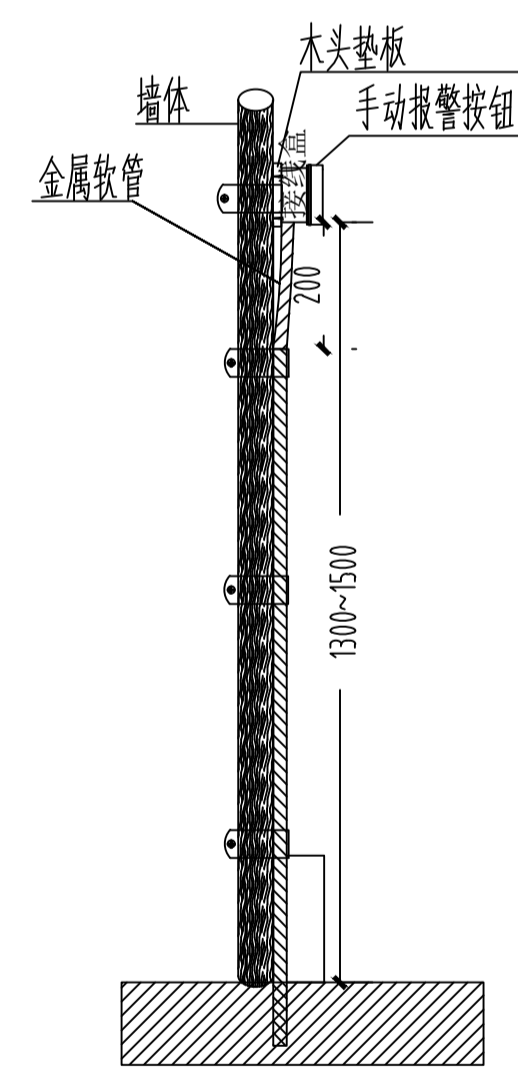
室内消火栓安装大样图



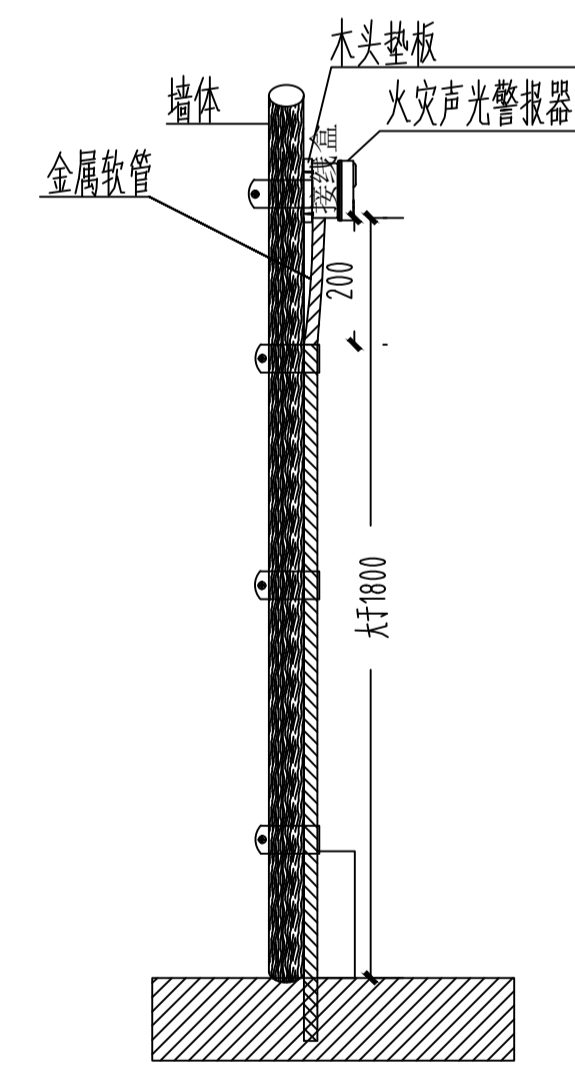
可视图像早期火灾报警装置安装大样图



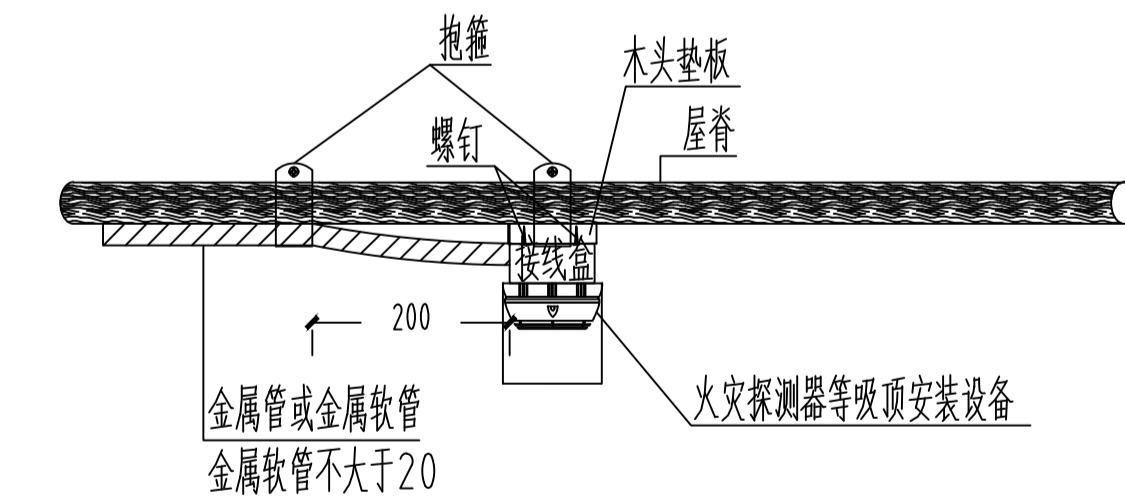
消防电话安装大样图



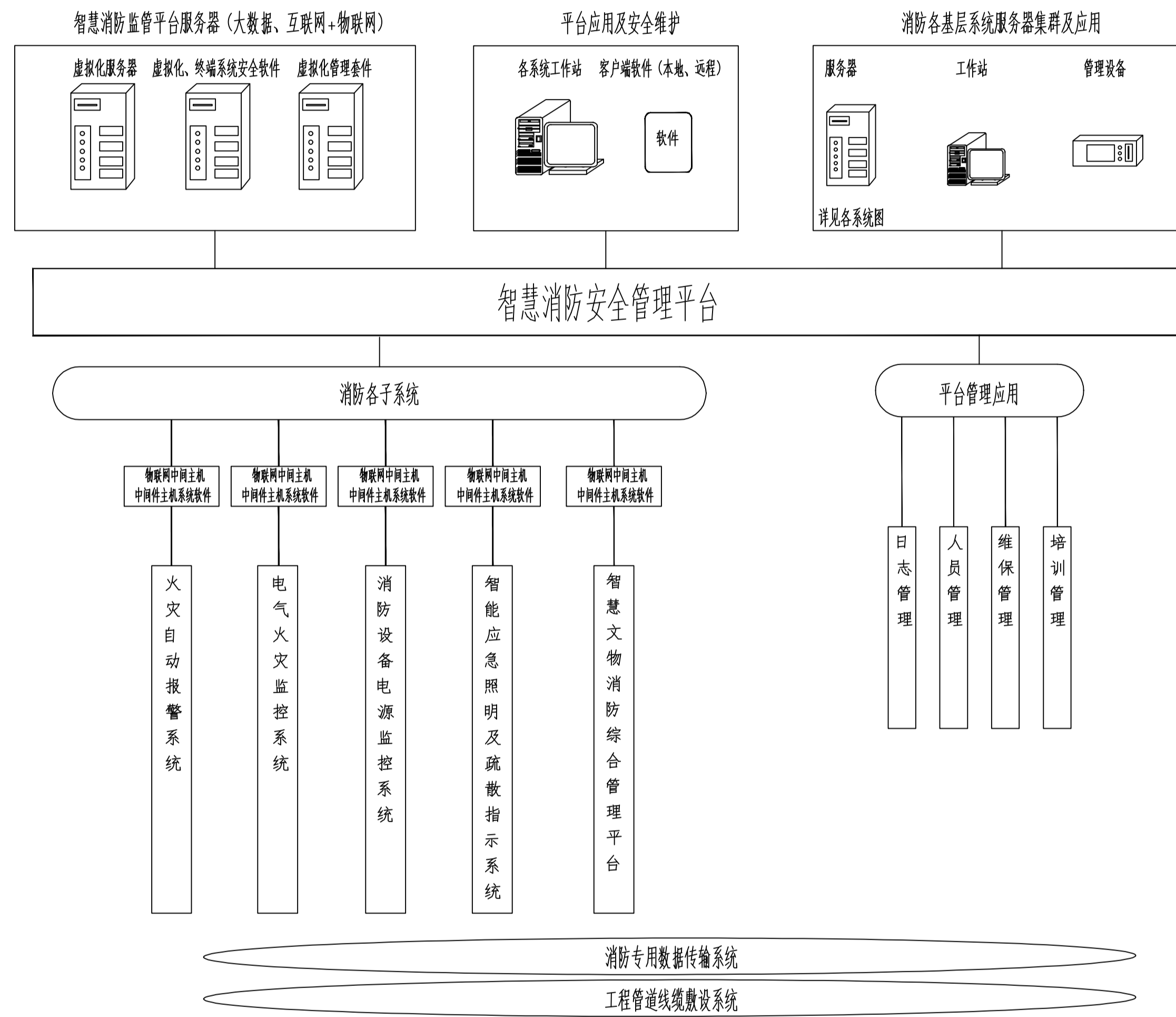
手动报警按钮安装大样图



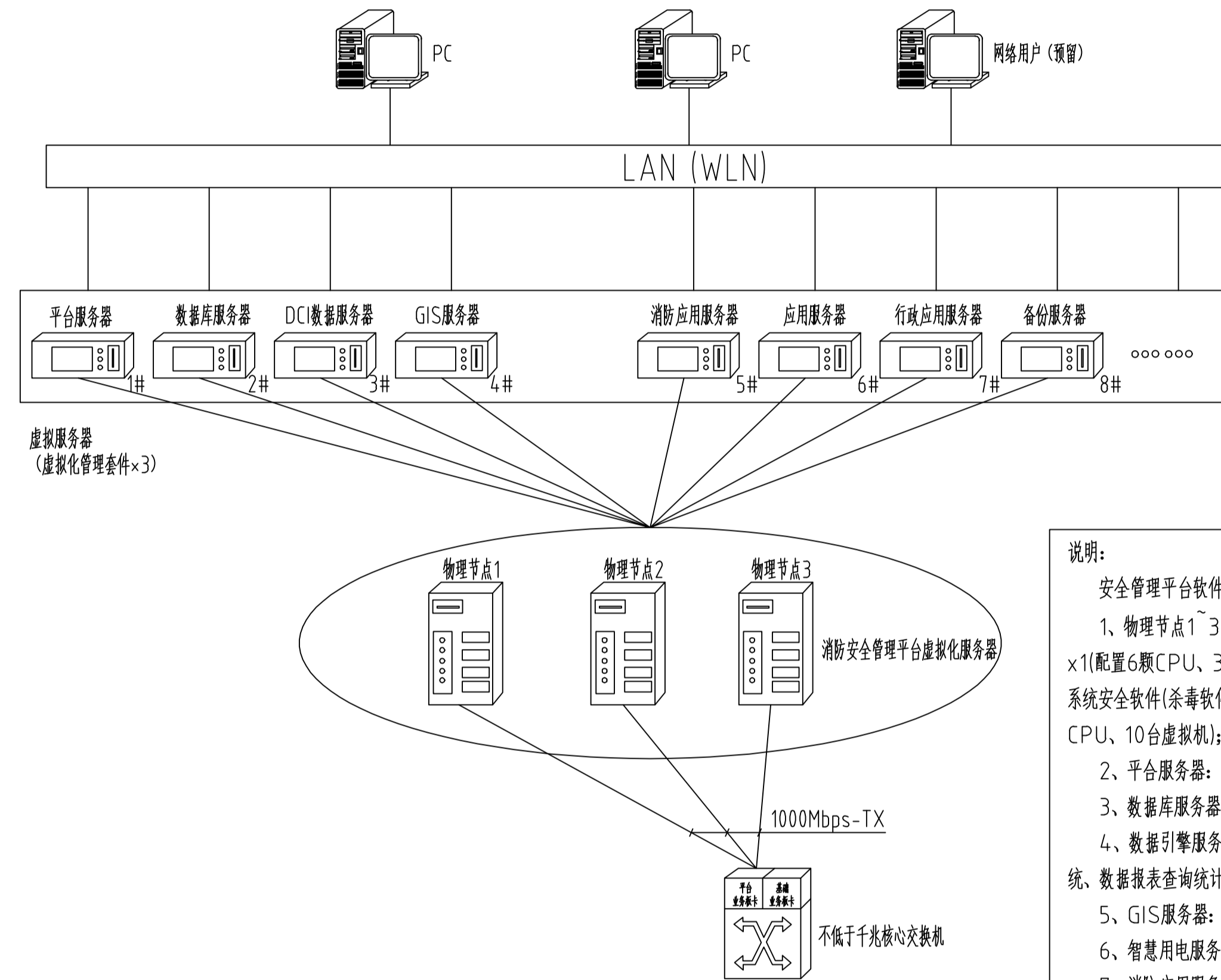
火灾声光报警器安装大样图



吸顶火灾探测器安装大样图



智慧消防安全管理平台网络拓扑图



说明：
安全管理平台软件配置安装情况如下：
1、物理节点1~3：消防安全管理平台服务器虚拟化套件×1(配置6颗CPU、3台服务器虚拟化设计与实施服务)、虚拟化系统安全软件(杀毒软件网络版)×1(配置1台物理机、6颗CPU、10台虚拟机)；
2、平台服务器：主控系统(1500节点)；
3、数据库服务器：数据库系统；
4、数据引擎服务器：数据挖掘分析系统、DO数据引擎系统、数据报表查询统计分析系统；
5、GIS服务器：GIS空间地理系统；
6、智慧用电服务器：智慧用电管理系统；
7、消防应用服务器：智慧消防设施监管系统；
8、行政应用服务器：行政监管系统、应急预案指挥系统；
9、工作站：终端系统安全软件(3.0版)×2。

智慧消防安全管理平台网络拓扑图