

电气设计说明

1、设计依据

1.1 国家现行所有有关规范及行业标准

《建筑设计防火规范》GB 50016—2014 (2018年版)

《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116—2013

《建筑照明设计标准》GB/T 50034—2024

《民用建筑电气设计标准》GB 51348—2019

《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024—2022

《建筑防火通用规范》GB 55037—2022

1.2.2 建设单位提供的设计任务书、方案设计及资料

1.2.3 建筑专业提供的专业图、给排水专业提供的用电需求。

2、设计范围：本次设计不涉及所有的配电系统形式及用电负荷等级、照明系统形式、防雷接地形式。

现状厂房为丁类厂房，为提升厂房内部消防标准，本次新增火灾自动报警系统（内含线光束感烟探测器、消防电话、火灾声光广播、手动火灾报警按钮及自动消防炮火灾装置火灾系统联动、消防水泵房排烟泵房的联动），消防栓按钮不在本次改造范围内，消防电源监控、电气火灾监控、防火门监控等其他未说明的均不在本次改造范围内。此次改造不改变使用性能，不改变原有安全出口，不增加防火分区，不增加面积荷载，不增加结构荷载，不改变房屋主体结构等主要立面、色彩及外观。本次改造未增加结构荷载，变更前不能影响结构设计安全，未设置防火门、前、后墙、栏杆等建筑附件均不涉改造。

3、负荷供电：低压配电系统采用220/380V放射式与树干式相结合的方式。由变电配电房引低压电缆至配电泵房。

4、低压配电系统

4.1 不同等级的负荷按以下要求配电：

4.1.1 三级负荷采用单相三线制与三相五线制的配电方式。

4.1.2 其中消防配电系统自成体系，各设备设置明显标志，其配电线路和控制回路按防火分区划分。除管理三面向负荷供电的用电设备外，消防控制室、消防水泵房的消防用电设备另设供电回路，向其配电线路敷设末端一极配电箱内设置自动切换装置。除消防排烟风机的消防用电设备供电外，向其配电线路敷设末端一极配电箱内或所在防火分区配电箱内设置自动切换装置。防火卷帘、电动排烟阀、消防排烟阀、消防声光报警器等用电设备，应在所在防火分区配电箱内设置自动切换装置。

4.2 两个供电电源之间的切换时间应满足用电设备允许中断供电时间的要求。备用电源应满足用电设备连续供电时间和供电容量的要求。

4.3 低压配电线路的保护：

4.3.1 按固定设置知照牌、过载保护装置和短路保护装置。

4.3.2 低压配电箱应设置短路保护，并在配电箱内设置短路保护装置。

4.3.3 配电箱的过负荷保护，在过负荷电流引起的导体升温对导体的绝缘、接头、端子等导体周围的影响造成损害前切断电源。突然断电比过负荷造成的损失更大的线路，如消防用电设备的专用配电线路，其过负荷保护仅作用于报警信号，不切断电源。

4.3.4 接线端保护装置安装应符合以下要求：

1) 对于配电线路或仅做固定电气设备用电的末端线路，不大于5s；

2) 对于供电给手持式电气设备和移动式电气设备末端线路或插座回路，不大于0.4s(220V),0.2s(380V)。

4.3.5 配电线路敷设的上下级保护装置，其动作特性应具有选择性，且各级之间应能协调配合，非重要负荷的保护电器，可采用部分选择或无选择性协调。

4.4 由建筑外引入的低压配电线路，在配电箱（柜）的进线端装设具有隔离功能的电器。

4.5 本项目的供电系统中，隔离电器不采用半导体器件；功能性开关电器不采用熔断器、熔断器和连接片。

4.6 电气设备外露可导电部分和外露可导电部分，严禁用保护接地中性线(PEN) 。

4.7 交流电动机应采用短路保护和过载保护，当交流电动机反接制动起制动时，应有防止反接的电气和机械安全措施。

4.8 当被控用电设备需要设置启动按钮时，启动按钮应设置在被控用电设备附近便于操作和观察处，且不得自动复位。

4.9 低压配电系统的电压不超过交流50V 或直流120V。采用安全特低电压(SELV) 供电时照明回路应采用短路保护。

4.10 特殊电压配电回路特殊用电设备导体，导体导体截面满足最小截面和机械强度的要求。当特殊电压配电回路与低压配电回路设在同一金属柜体内时，采用接地的金属隔离屏障。

4.11 建筑电气工程应向电气设备安装单位提供下列要求：按敷设方式、环境条件编制的导体截面，导体载流量不小于预期寿命的最大计算电流和保护条件所规定的电流。短期电压不超过允许值，导体满足固定和稳定性的要求。

4.12 电气设备用层和智能化设备层的面积及设备布置，应满足布线层工作人员操作维护电气安全所需的安全距离。电气设备和智能化设备用层的环境条件应满足电气与智能化系统的运行要求。

4.13 低压配电导体的敷设应符合下列要求：按敷设方式、环境条件编制的导体截面，导体载流量不小于预期寿命的最大计算电流和保护条件所规定的电流。短期电压不超过允许值，导体满足固定和稳定性的要求。

4.14 消防水泵控制柜应位于消防水泵控制室或消防水泵房内，其性能应符合下列规定：

- 消防水泵控制柜应位于消防水泵控制室内时，其防护等级不应低于IP30；位于消防水泵房内时，其防护等级不应低于IP55。
- 消防水泵控制柜在平时应位于消防水泵房于自动启泵状态。
- 消防水泵控制柜应具有机械应急启泵功能，且机械应急启泵时，消防水泵应在接受火灾警后5min内进入正常运行状态。

4.15 消防水泵应确保在火灾时能及时启动；停泵应由人工控制，不应自动停泵。

5、电线电缆的选择及敷设

5.1 线缆选择：本项目的消防设备供电干线及分支线，采用矿物绝缘电缆，其余消防和配线路采用低烟无卤阻燃A级阻燃乙级护套电力电缆WDZBN—YJY—0.6/1kV或低烟无卤阻燃A级阻燃硅橡胶绝缘电缆WDZBN—BYJ—0.75kV。非消防和配线路采用低烟无卤阻燃A级阻燃乙级护套电力电缆WDZB—YJY—0.6/1kV；照明、插座线路均采用低烟无卤阻燃A级阻燃硅橡胶绝缘电缆WDZB—BYJ—0.75kV。电线电缆燃烧性能用难燃性耐火B1级，产烟毒性为1级，燃烧滴落物/熔体流淌物为1级。

5.2 敷设要求：

5.2.1 线缆穿金属槽盒或穿管敷设时，电线电缆在金属槽盒内及穿管附件不得有接头、分支接头；由金属槽盒引出的线路，应采用金属导管或可挠金属软管保护。电线电缆在引出部分不得受磨损。平面中所有插座、照明回路线缆敷设长度均不大于三米。

5.2.2 同一配电回路的所有相导体、中性导体和PE导体，敷设在同一导管或槽盒内。

5.2.3 在导管上方敷导线时应穿钢管敷设，钢管壁厚要求>1.5mm，潮湿场所钢管壁厚要求>2.0mm。

5.2.4 消防配电线路沿火灾发生处连续敷设时，应穿钢管并敷设在不易被结构破坏，且保护层厚度不应小于30mm，明敷时，应采用防火保护的金属导管防火保护的封闭式金属槽盒，同时应与其他配电线路分开敷设。

5.2.5 不同电压等级的线缆，同一回路供电的不同回路不应穿入同一根保护管内，当采用同一根导线时，导线间应有隔板分隔。

5.2.6 有耐火要求的线路，矿物绝缘电缆中间连接附件的耐火等级不低于电缆本体的耐火等级。

5.2.7 交流系统单芯电缆密集系下列除深埋措施：1 电缆分回路应设置铜编织(铜)线桥；2 电缆采用金属附件固定成金属线桥，且不得形成闭合磁回路；3 当电缆穿过铜管(铜套管)或铜板时加装衬垫，衬垫的预留间距、电缆分回路设置。

5.2.8 电缆层末端、分支处及中间接头应设标志牌。

5.2.9 在有可燃物闷顶和闷顶内敷设的配电线路，采用金属导管或金属槽盒布线。

5.2.10 明敷的导线、电缆桥架、接线盒等，选择燃燃性能不低于B1级的难燃材料制品或不燃材料制品。

5.2.11 敷设在钢筋混凝土现浇板内的导线导管的最大外径不应大于板厚1/3，当导线穿管敷设时，管敷设时，其与板底、墙体表面的保护层厚度不应小于15mm。

5.2.12 有民用各种电缆、导线、电缆桥架及导线槽位穿墙防火分区隔板、隔墙及防火卷帘上方时的防火保护措施，其空隙采用相当于建筑附件材质的不燃材料填塞密实。

5.2.13 消防和配线路满足火灾发生连续供电的需要，其敷设应符合下列规定：a) 明敷时（包括敷设在吊顶内），穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护，金属导管或封闭式金属槽盒应采取防火保护措施；当采用阻燃或耐火电线电缆敷设在电缆井、沟内时，可不穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护；当采用矿物绝缘类不燃性电缆时，可直接明敷。b) 明敷时，穿管并应敷设在非燃烧性结构内且保护层厚度不应小于30mm。c) 消防和配线路宜与其他线路分开敷设在不同的电缆井、沟内；确有困难敷设于同一电缆井、沟内时，应分别布置在电缆井、沟的两侧，且消防和配线路采用矿物绝缘类不燃性电缆。

5.2.14 电压等级超过交流50V以上的消防和配线路在吊顶内敷设时，应采用防火漆线盒，不采用普通接线盒接线。

5.2.15 有耐火要求的线路，矿物绝缘电缆中间连接附件的耐火等级不低于电缆本体的耐火等级。

5.2.16 火灾自动报警系统的电源和通讯线路采用金属导管或金属槽盒保护。

5.2.18 室内于敷设场所线缆采用金属导管布线时，其壁厚不小于1.5mm；采用塑料导管敷设布线时，选用不低于中型的导管。

5.2.19 室内潮湿场所布线时，采用消防防腐材料制作导线导管或电缆桥架；当采用金属导管或电缆桥架时，采取消防防腐措施，且金属导管壁厚不小于2.0mm；当采用可挠金属导管时，选用防水型导管。

5.2.20 建筑层底层及顶层以下外墙内布线应采用导管敷设布线时：采用金属导管布线时，其壁厚不小于2.0mm；采用可挠金属导管布线时，选用防水型的导管；采用塑料导管布线时，选用中型的导管。

5.2.21 线缆采用导管敷设布线时，不穿过设备基础；当穿过建筑物外墙时，采取防水措施；导管在穿过外墙时止于室外保护，套管之间的空隙需用防水材料封堵。

5.2.22 民用建筑内电力线缆、控制线缆和智能化线缆敷设应符合下列规定：不采用裸露带电导体布线；除塑料护套电线电缆外，其他线缆不采用直埋布线方式；明敷的导线、电缆桥架，选择燃燃性能不低于B1级的难燃材料制品或不燃材料制品；不同电压等级的电力线缆不采用同一导管或电缆桥架布线；电力线缆和智能化线缆不采用同一导管或电缆桥架布线；在有可燃物闷顶和吊顶内敷设电力线缆时，采用不燃材料的导管或电缆槽盒保护。

5.2.23 导线和电缆槽盒内截面积之和不得超过导管或电缆槽盒内截面积的40%；电缆槽盒内控制线缆的总截面积不得超过电缆槽盒内截面积的50%。

5.2.24 电力线缆、控制线缆和智能化线缆室外布线应符合下列规定：

1) 除安全特低电压外，室外埋地敷设的电力线缆、控制线缆和智能化线缆采用护套布线，电缆应埋地，并采取相应的保护措施。

2) 室外埋地敷设的电力线缆、控制线缆和智能化线缆不平行布置在地下管道道的正上方或正下方。

5.2.25 采用电缆桥架布线时，在线路转弯、分支处以及变更敷设方式处，设电缆(线)孔井，电缆(线)孔井不设置在建筑物做水内。

5.2.26 民用建筑红线内室外供电线路不应采用架空敷设方式。

5.2.27 在隧道、管沟、竖井、夹层等封闭式电缆通道中，不得布置助力管道和输送可燃气体或可燃液体管道。

5.2.28 除民用建筑和室外外，其他建筑内低压电缆等带电导体距地面的高度应符合下列规定：

1) 无保护的裸露带电导体至地面的距离不应小于1.5m；

2) 采用防护等级不低于IP2X 的网罩防护时，裸露带电导体至地面的距离不应小于2.5m；

3) 网罩防护与裸露带电导体的间距，不应小于100mm 。

5.2.29 电气与智能化专业的位置和数量应经数据模型模拟、建筑物理模拟验证、防火分区、系统要求、供电回路等综合确定，并应符合下列规定：

1) 不应与电梯井、其他专业管道共用同一竖井；2) 不应与散热器、热力管道及其最大流量大的管路。

5.2.31 电气线路和各类管道穿越防火墙、防火隔墙、竖井分隔、建筑变形缝处和结构处应采取防火封堵措施。防火封堵组件的耐火性能不低于防火分隔组件的耐火性能要求。

5.2.32 消防和配线路的设计和敷设，应满足建筑的设计火灾延续时间内消防用电设备连续供电的要求。

5.2.33 电气线路的敷设应符合下列规定：

1) 电气线路敷设应避开炉灶、烤箱等高温部位及其他可能受高温作业影响的部位，不应直接敷设在可燃物上；

2) 室内明敷的电气线路，在有可燃物的吊顶或难燃性、可燃性墙体内部敷设的电气线路，应具有相应的防火性能或防火保护措施；

3) 室外电缆沟道内电缆隧道在进入建筑、工程变电站时应采取防火分隔措施。防火分隔墙体的耐火极限不应低于2.0h，门应采用甲级防火门。

5.2.34 建筑内部不宜设置埋B3级及以上材料制成的埋管、竖管等，当需要设置时，不应靠近电气线路、热源或散热器，或采取阻燃措施。

5.2.35 照明分支线路应采用阻燃导线敷设，室内分支线截面不应小于1.5mm2；室外分支线截面不应小于2.5mm2。

6、低压设备选型及安装

6.1 设备选择：所有电气设备包括由设备制造商提供的控制柜应符合国家有关标准，凡属于强制性认证产品应向国家认证标志。电气装置安装工程《电气装置安装工程施工及验收规范》进行。电动机、交流接触器的额定电流水平应高于额定额定电流或额定电流等级2倍的要求。照明产品的额定电流水平应高于额定额定电流或额定等级2倍的要求。

6.2 可能处于潮湿环境内的消防电气设备，应有防止与防水等级应符合下列规定：1) 对于火灾报警器，不应低于IP55；2) 对于报警和控制器及其他附属环境，不应低于IP45。

6.3 各带电电缆桥架体高度000mm以下，最低距地1.5m；600mm~800mm高，最低距地1.2m；800mm~1000mm高，最低距地1.0m；1000mm~1200mm高，最低距地0.8m；1200mm以上，为落地安装，下距300mm基础。配电箱设备应前门能开启，必须对工设备在现场的可平置位置进行排列，确保操作空间满足规定要求，保证在作业时的正常工作，还应符合设备的二次检修原理，以及便于内进出线缆端子接线和标准二次检修要求，提供有效维护原理，并提供有效维护后方可维修。非重要电气设备现场的可拆卸和使用后应进行清理，满足规定要求。

6.4 消防用电设备采用专用供电回路，消防和电气设备应有明显标志。消防和非消防电源的配电箱应分开并设置防火分区设置，并安装在符合防火要求的配电箱、控制室及设备机房内，消防配电和配电箱应设置明显标志。

6.5 室内无爆炸危险场所采用明敷布线时，应采用阻燃型(控制)型合各元器件之间的连接导线，应采用不低于阻燃C级的电线、消防和电(控制)柜内各元器件之间的连接导线应采用不低于阻燃C级耐火电线，面向可燃物且应采取保护措施，过负荷保护用于报警时不能切断电源。双电源进线的消防设备电源线敷设时火灾危险不应小于2小时耐火等级。安装在潮湿室内的消防和电控制柜防护等级不低于IP4X。水泵房安装的电气设备(配电箱、控制柜、控制柜、控制柜、开关柜等)的防护等级不低于IP54(消防水泵房 IP55)。

6.5 本工程要求所有水泵不得从配电箱、配电盘及控制柜(箱)上方穿过。

6.6 本工程要求所有低压断路器均具有隔离功能，低压断路器的壳体应采用阻燃材料，其金属外壳或底座，均可靠接地。

6.7 消防快开型紧急启动电(控制)柜(箱)内；且本重要区域内的模块不应控制其它重要区域的设备。

6.8 采用PC板ATSE时，其触头额定容量不小于同期额定值的125%；消防和电用物TSE具有接线电源标志、欠压信号等紧急报警功能，用于消防设备的电源控制。

6.9 SPD应采用具有CCC认证SPD产品；应具有当出现危险的工频续流工频漏电流大于5kA时能迅速脱扣的专用SPD标识；具有外形标注SPD标识加满汉《型式试验报告》中的相关说明。

6.10 所有消防和电设备均满足CCC认证。

6.11 照明开关均为暗装，照明配电箱，均为250V、10A，应设照明开关电源电压指示灯。照明配电箱，插座的单相两孔三孔插座，单相插座插座的底边距地1.8m，潮湿场所插座底边距地1.5m；其它插座均为底边距0.3m。开关、插座底边距地1.3m，距门洞0.2m。有淋浴、浴池的作业间开关、插座应具有防水、防潮及绝缘性能，插座底边距应在距以外。

6.12 开关、插座和照明灯具不可触摸时，应采取绝缘、绝缘等措施。若有容量较大或数量较大灯具不应直接安装在可燃材料与其接触。容量较大的灯具安装时，应采用绝缘、绝缘措施，其电缆截面不应小于4mm2，且应采取金属软管管。

6.13 水泵等各类风机及设备电源出线口的位置设置，以设备专业图纸为准（包括设备的工艺原理、工艺要求）。

6.14 水泵房的配电箱防护等级IP54，安装在空外的设备控制柜应设检修门(盒)的防护等级要求为IP54。

6.15 灯具固定应符合下列规定：a) 灯具固定牢固可靠，在有爆炸危险的场所使用木快、尼龙盖浇塑料罩固定；b 重量大于10kg的灯具，固定装置及吊装装置灯具重量5倍倍动态荷载做试验，且持续时间不得少于15min。

6.16 本工程所有控制柜均为非标产品。控制柜要求详见控制要求书和配电箱预留表。风机、水泵控制柜参照国标图集16D303—2《常用机械控制电路图》及16D303—3《常用水泵控制电路图》。

6.17 母线槽、电缆桥架和导管敷设埋地敷设时，设置防雷装置。

6.18 电缆桥架直线长度大于30m时，设置伸缩节，跨越建筑变形缝时，设置补偿装置。电缆桥架水平安装时，支架间距不应大于1.5m；垂直安装时，支架间距不应大于2m；首端、终端、进线柜处、转角处，0.5m内设置支架。

6.19 桥架、槽盒安装应与其他专业密切配合。水平敷设时距地高度不宜低于2.5m。安装时观察现场实际情况。若上部无遮挡且垂直向上安装，但应满足安装所需空间，在吊顶内安装时，底距吊顶应大于50mm。

6.20 开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采取隔热、绝缘等防火措施。卤钨灯和额定功率不小于100W的白炽灯的吸顶灯、槽灯、嵌入式灯，其引入线应采用套管、石棉等不燃材料隔热保护。额定功率不小于60W的台灯、前筒灯、高压钠灯、金属卤化物灯、荧光高压汞灯(包括电感镇流器)等，不应直接安装在可燃物上或采取其他防火措施。照明灯具及电气设备、线路的高压部分，当靠近人时设置警示或障碍物时，应采取隔热、绝缘等防火保护措施，与管、桥架、幕墙、软包等装饰材料的距离不应小于500mm；灯筒应采用不低于B1级的材料。建筑内部的配电箱、控制柜、接线盒、开关、插座等不应直接安装在低于B1级的装饰材料上；用于顶棚和墙面装修的人造夹板、纤维石膏板、木质装饰板等，应采用不低于B1级的材料。

6.21 电气线路不应穿墙或敷设在易燃难燃型B1级B2级的保温材料中，确实穿墙或设置时，应采取穿金属管并在金属管周围采用不燃隔热材料进行防火隔热等防火保护措施。设置开关、插座等电器的柜体顶部应采取不燃隔热材料进行防火隔热等防火保护措施。

6.22 配电线路不得穿墙或从管道直拉或敷设在墙内管道室外壁上，穿金属导管保护的配电线路可穿墙从管道室外壁敷设。

7、照明设计

7.1 光源及灯具选择：

7.1.1 本工程所有照明灯具均采用节能型灯具，光源采用LED灯。本工程所用灯具类别为Ⅰ类灯具，一般光源显色指数Ra≥80；色温应在300K左右(3300K~5300K)，能效水平高于能效限定值或能效等级2级。高光灯具功率因数不应低于0.9，高显色指数灯具功率因数不应低于0.85。LED灯具功率因数不应低于0.9。

7.1.2 火灾声报警明灯和疏散指示标志，应采用玻璃罩保护。并应符合《消防应急照明和疏散指示标志》GB13495和《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945标准要求。

7.1.3 室外灯具防护等级不应低于IP54 ，埋地灯具防护等级不应低于IP67，木灯具的防护等级不应低于IP68。

7.2 主要照明功率密度值(LPD)值与对照度值：参照《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015—2021和《建筑照明设计标准》GB/T 50034—2024，设计功率计算值与照度标准值的允许偏差应不大于20%。

房间或场所	照度标准值(Lx)	功率密度值(W/m2)	照度计算值(Lx)	功率密度计算值(W/m2)
水泵房	100	≤2.5	109.27	1.95

7.2.1 当正常照明灯具安装高度≥2.5m及以下，且灯具采用交流低压供电时，应设置剩余电流动作保护电器作为附加保护。疏散照明和疏散指示标志灯安装高度≥2.5m及以下时，应采用安全特低电压供电。

7.2.2 照明配电箱回路应设短路保护、过负荷保护和接地保护，室外照明和配电箱回路还设置剩余电流动作保护电器作为附加保护。

8、接地及安全保护

8.1 防雷接地、保护接地及弱电接地共用同一接地体，要求土壤电阻率不大于1 Ω·m，若达不到此值，应增设人工接地体。TN接地系统的保护接地中性导体(PEN)或保护接地导体(PE) 对接点应有可靠连接，并应符合下列规定：

1) TN—S接地系统中N线与PE线应分路设置。

8.2 本工程防雷及弱电接地，在配电箱内引N/PE总线，防雷建筑物所有进线均PE线，电气装置接地的接地干线上，建筑物内外的、空调管等金属管道、建筑物内的金属等导体与总零线连接。

8.3 新增消防水泵房防雷接地措施：设LEB端子箱，所有正常不带电的金属物、金属附件均在LEB端子板接地。

8.4 金属槽盒、桥架、线间导线槽架及其支和引入引出的金属电缆桥架(PE) 可靠，且应符合下列规定：

1) 金属桥架、槽盒、封闭母线槽及其支变长度不应大于2处与接地(PE) 干线相连接；

2) 非镀锌金属槽盒连接处的两端跨接接地线，接地线应采用ZB—BYJ—6mm2；

3) 镀锌金属槽盒，电缆桥架连接处的两端不跨接接地线，但连接处的两端不应大于2个有防电镀锌层或镀锌层连接的连接固定螺栓。

8.5 耐火电缆和矿物绝缘电缆的金属外金属层作防雷等电位连接，且全长不大于2处接地。

8.6 下列部分严禁接地：a) 采用前置非导电保护措施方式的电气设备外露可导电部分；b) 采用不接地的等电位联结保护措施方式的电气设备外露可导电部分；c) 采用电气隔离保护方式的单相电气设备外露可导电部分；d) 在其双层绝缘及加强绝缘保护方式中的绝缘外护物表面的外露可导电部分，且应在双层绝缘/加强绝缘的标志。

8.7 电气装置对金属部分，均应采取接地：1) 电气设备的金属底座、框架及外壳均须设置接地；2) 移动式或移动式用电器具的金属底座和外壳；3) 固定电站的金属箱体；4) 互锁的二次回路；5) 电缆、控制、保护用的屏(柜、箱)及操作台的金属框架和底座；6) 电力电缆的金属屏蔽层、铠装层、金属层及金属保护层及二次电缆的金属层；7) 电视桥架、支架和桥架；8) 充电桩(换流站)柜、支架；9) 架空绝缘导线或电气设备的电力线路杆塔；10) 配电箱的金属金属柜体；11) 电气设备的金属外壳。

8.8 严禁利用金属桥架、管道竖层的金属外皮或金属网、低压照明网络的导线做接地或从电缆金属层作为接地线。

8.9 电气装置接地线必须单独与接地干线或接地网相连接，严禁在一条接地线中串接两个及以上需要接地的电气装置。

8.10 交流电气设备的裸露可导电部分应符合下列规定：

8.11 接地装置应符合下列规定：

1) 当利用钢筋混凝土中的钢筋或铜板作为接地装置时，钢筋截面圆直径不应小于10mm；

2) 接地线端于连接处或接地网的接地导体，不应大于2段且直接连接或成接地网的干线上；

3) 不得利用可燃液体、可燃气体或腐蚀性气体的金属管作为电气设备的保护接地导体(PE)和接地线；

4) 接地装置采用不同材料时，考虑电化学腐蚀的影响；

5) 导体不作为埋入土壤中的接地线、接地导体和连接导体。

8.12 保护导体应符合下列规定：

1) 除测试外，保护接地导体(PE)、接地导体和保护导体等需保持可靠连接；

2) 民用建筑中电气设备的裸露可导电部分不用保护接地导体(PE)；新建民用产品标准外，电气设备的裸露可导电部分不用保护接地导体(PE)。

8.13 单独设置保护接地导体(PE)最小截面应符合下列规定：

1) 在有机械损伤防护时，铜导体不应大于2.5mm2；

2) 无机械损伤防护时，铜导体不应大于4mm2，铝导体不应大于6mm2。

8.15 等电位联结

1) 建筑物内所有接地导体、接地线端子及下列可导电部分应连接至接地导体(接地线)：1) 进出建筑物外墙处的金属管线；2) 便于利用的结构中的铜附件及钢筋混凝土结构中的钢筋。

2) 接到接地导体上的保护接地导体截面面积，最小值应符合下列表的规定：

保护接地导体截面面积的最小值(mm2)			
导体材料	铜	铝	铁
最小值	6	16	50

3) 由零电位联结至电气装置单独敷设的保护导体最小截面应符合下列规定：1) 在有机械损伤防护时，铜导体不应大于2.5mm2；2) 无机械损伤防护时，铜导体不应大于4mm2，铝导体不应大于6mm2。

4) 建筑物内所有接地导体应在区域内下列可导电部分相连接：1) 人员随时接触且固定电气设备的裸露可导电部分和外露可导电部分；2) 保护接地导体；3) 安装在安全特低电压供电系统中的铜门内的金属管道。

8.16 电气设备在室外暴露条件下应采用以下一种或多种措施防止雷击防护装置：1) 自动切断电源；2) 灭型绝缘加强绝缘；3) 电气隔离；4) 特低电压。

8.17 当电气设备采用保护电器自动切断电源作为低压电气故障防护措施时，对于额定标称电压为交流220V/0kV TN系统和TT系统，额定电流不超过3A的电源插座回路及额定电流不超过32A固定连接的电气设备的终端回路、切换电路的最长时段应符合下列规定：1) TN系统切断电源的最长时间应为0.4s；2) TT系统切断电源的最长时间应为0.2s；当TT系统采用过电流电器切断电源，且采取保护等电位联结措施时，其切断电源的最长时间应为0.4s。

8.18 当采用剩余电流动作保护电器作为电气故障防护措施时，应符合下列规定：a) 剩余电流动作值不应大于30mA .b) 额定电流不超过32A 的下列回路应设置剩余电流

火文自动报警系统设计说明一

1、系统概述

1.1 现状厂房为了厂房,为提升厂房内部消防和救援,本次新增火文自动报警系统(内含线性光电烟雾探测器、消防电话、火灾声光广播、手动火灾报警按钮及自动消防水装置火灾探测系统,消防水泵房内增设的相关联动),本次新增的火文自动报警系统设备管理室和厂匠巡控室各系统主机,消防控制柜、电气火灾监控系统、消防电源监控系统、防火门监控系统、气体灭火系统、声光警报、消防系统控制等其他未使用的系统不在本次设计范围内。

1.2 系统由以下几部分组成:

火文自动报警系统:消防联动控制系统;消防声光广播系统;消防专用电话系统;

1.3 消防室:厂匠巡控室,不在本次设计范围内;消防中心入口处设置明显标识牌;消防联动大报警不大于3h,消防联动大报警不大于2h,并与其他消防报警;设置直通室外的安全出口,并采取防水的技术措施。

1.3.1 本工程火文自动报警系统设备符合国家标准和有关人制造产品;系统中各类设备之间的接口和通信协议应符合现行国家标准《火文自动报警系统组件技术要求》GB 22134 的有关规定。

1.3.2 任一火灾报警控制装置接收的火文探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备总数和地址总数,均不应超过3200点,其中每一总线回路连接设备的总数不应超过200点,且应有不少于确定容量10%的余量;任一回路联动控制模块地址数火文探测器(探测器)控制模块总数地址数和模块1600点,每一总线回路连接设备的总数不应超过100点,且应有不少于确定容量10%的余量;系统总线设置总线短路隔离器,每只总线短路隔离器保护的火灾文探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备总数不应超过32点;总线穿越防火墙时,在穿越处设置总线短路隔离器。联动控制模块严禁设置在配电箱(柜)内,一报警区域内的模块不应跨越其他报警区域的设备。

1.3.3 火文自动报警系统设置手动和手动触发的报警装置,系统具有火文自动探测报警人工报警装置,控制关系系统设备均应采用接收其动作反馈信号的措施。

1.3.4 火灾报警区域的划分满足相关系统联动控制的工作要求,火灾探测区域的划分满足火灾报警操作的工作要求。

1.3.5 火灾探测器的选型满足设置场所火灾探测器性能探测装置的要求。

2、系统概述

2.1 火文自动报警系统按三级负荷供电。

2.2 水泵控制柜、风机控制柜等消防电气控制装置不采用火灾启动方式。

2.3 火文自动报警系统主机电源设置火灾电路动作保护时保护措施应符合要求。

2.4 消防设备电源线路应由火灾文自动报警联动控制系统火灾报警时由120%UPS的容量保证火灾自动报警系统联动控制系统在火灾报警时工作负荷条件下连续工作3h以上。

2.5 消防用电设备专用供电回路,其配电线路应有明显标志,其配电线路与控制回路火灾分区划分。

2.6 火文自动报警系统中控制与显示类设备的电源应与消防电源连接,不使用电源插头。

3、消防系统线路的选型及敷设方式

3.1 火文自动报警系统的供电线路、消防联动控制回路应采用绝缘电压不低于220V的铜芯电线电缆,报警总线、消防声光广播和消防专用电话等传输线路应采用绝缘电压不低于220V的铜芯电线电缆。

3.2 线路敷设时,应采用金属管、可挠(金属)电气导管或B1级以上的非燃性塑料管保护,并敷设在不易受热的结构层内,且保护层厚度不小于30mm;线路明敷设时,应采用金属管、可挠(金属)电气导管或金属封闭线槽保护,并且所穿金属管、封闭式金属线槽及其预埋导管在建筑物和构筑物内应采取防火保护措施。

3.3 火文自动报警系统线路敷设,相同用途的导线颜色一致,且系统内不同电压等级、不同电流类别的线路敷设不应在同一管内或同一线槽槽内。

3.4 采用穿管敷设时,应穿管敷设,不同防火分区的线路不应穿入同一根穿管。

3.5 从接线盒、线槽等处引到探测器底座盒、控制设备盒、报警声器的线路均加金属保护管保护。

4、系统概述

4.1 消防系统线路利用设备台架接线装置作为其接线装置,设置引下线,引下线采用截面35mm²的铜芯绝缘导线每管不得超过40PVC管引下与接线装置连接,要求与接线电阻不大于1Ω。

4.2 消防控制室由电气和电子设备组成的金属外壳、机柜、配电和控制柜、槽等,应采用总接地。

4.3 由消防控制室接线端子至消防电子设备之间的专用传输线路采用铜芯绝缘导线,其绝缘芯线面积不小于16mm²。

4.4 金属线盒及其支线和引入或引出线的金属外壳等均按接地(PE)可靠,且应符合下列规定:

1)金属线盒及其支线和引入线与接地(PE)于线可靠连接;

2)非镀锌金属线盒间连接线的两端跨接接地线,接地线截面应ZB—BV—6mm²;

3)镀锌金属线盒,电缆桥架连接线的两端跨接接地线,但连接线的两端不少于2个有防锈防腐措施跨线的连接固定螺栓。

4)金属线盒在不大于30米时,不少于两处与接地干线路连接;全长大于30米时,每隔20m~30m增加与接地干线连接;金属线盒接地点和接地可靠接地。

5)电缆桥架直线长度大于30米时,设置伸缩节,跨越不同电压等级时,设置补偿装置,电缆桥架水平安装时,支架间距不大于1.5m;垂直安装时,支架间距不大于2m;端、终端、进出线盒、转角处,0.5m内设置支架。

6)桥架、金属支吊架与其他材料接触时,水平敷设时的接触处不应小于2.5m,安装时预留膨胀预留量,若上端无设备应预留在上端,但预留安装电源预留量,在桥架内安装时,预留间距大于50mm。

4.5 柜内火文自动报警系统布线用铜芯线(铜线端子),其保护接地端应直接与等电位接地端子板。

5、系统设备的设置

5.1 火灾探测器的设置:

1)探测火灾起始阶段和初期发展的探测器外,其它公共场所、走廊等的位置应依据探测器;

2)火灾探测器的设置满足《火文自动报警系统设计规范》GB 50116—2013 第6.2.1~6.2.19各条的要求。

3)探测区域每个房间至少设置一只火灾探测器,火灾探测器安装在吊顶下方时,探测0.5m以内有障碍物,主探测、辅助探测的水平间距不小于0.5m;探测至空调风口时水平间距不小于1.5m,且探测风口安装,至多远送风喷嘴孔口的水平间距不小于0.5m;探测器与烟罩灯具的水平间距不小于0.2m。

4)高大火灾探测器应符合国家现行标准,符合下列规定:

探测面积与防护面积之比不大于15%;探测器设置在吊顶下时,探测面积与总面积之比大于30%;探测器设置在吊项上时,探测面积与总面积以比例15%~30%;探测器的设置位置在模拟试验时经确定。探测器设置在吊顶上且与火警确认无法联动时,在吊顶下设置火灾报警确认灯。

5.2 手动火灾报警按钮的设置:

手动火灾报警按钮的设置应满足人员操作报警的要求,每个防火分区或楼层至少设置一只手动火灾报警按钮,从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不大于30m,手动火灾报警按钮设置在疏散通道出入口处,手动火灾报警按钮应在明显且便于操作的位置。当安装在墙上时,其高度距地面高度为1.5m,且有明显标志。

5.3 火灾声、光报警器的设置:

1)火灾光报警装置在每个楼层的楼梯口、消防电梯前室、建筑内部避难走道的明显位置,且不应与安全出口指示标志灯具设置在同一面上。

2)火灾声、光报警器的设置应满足人员及时接受火警信号的要求,每个报警区域内的火灾报警器的声压级高于背景噪声15dB,且不应低于60dB。

3)在着火层时启动,系统应能自动启动火灾声、光报警器;

4)系统应同时启动,停止所有火灾声光报警工作;

5)具有语音提示功能的火灾声光报警器具有语音同步功能;

6)当火灾报警系统采用壁挂方式安装时,其最低报警高度为2.5m。

5.4 消防声光广播的设置:

本工程设置消防声光广播,具有消防声光广播功能的多用公共广播系统,具有强制切入消防声光广播的功能。

1)扬声器设置在走道和大厅等公共场所,每个扬声器的额定功率不小于3W,且数量能保证从一个防火分区内的任何位置到最近一个扬声器的直线距离不大于25m,走道末端距最近的扬声器距离不大于12.5m;

2)在环境噪声大于60dB的场所设置的扬声器,在其播放范围内最远点的播放声压级高于背景噪声15dB;

3)壁挂扬声器的最低播放高度为2.5m。

4)消防声光广播满足《公共广播系统工程技术规范》GB 50526—2010中的相关要求,并且消防声光广播扬声器使用阻燃材料,或具有阻燃后结构。

5.5 消防专用电话的设置:

消防控制室设置消防专用电话总机和可直接拨打火警的消防电话,消防专用电话线路应独立的消防通信系统。

1)消防专用电话网络为独立的消防通信系统,消防控制室设置消防专用电话总机,消防电话总机具有与消防电话分机通话,并具有插入话听功能,能接收来自消防电话插孔的呼叫,并能通话;有消防电话录音功能;能显示消防电话插孔报警状态,并能将报警状态信息传输给消防控制室显示器。

2)电话机座、机电电话室、火灾控制室操作位置处设置消防专用电话分机,消防专用电话分机应固定安装在明显且便于使用的部位,应有区别于普通电话的标志。

3)设有手动火灾报警按钮处,设置电话插孔,并宜选择带有电话插孔的手动火灾报警按钮。

4)电话插孔在墙上安装时,其最低距地面高度为1.5m。

5.6 模块的设置:

1)模块严禁安装在配电箱(控制)柜(箱)内,一个报警区域内的模块不得跨越其他报警区域的设备。

2)每个报警控制区域内设置和对设置在本报警区域内的金属线槽中,未集中设置的模块还有尺寸不小于100mmx100mm的标识;

3)现场设置的模块于金属线槽或线盒内,现场金属线槽应采取防火措施。

5.7 消防控制室图形显示装置的设置:

1)消防控制室图形显示装置设置在消防控制室内,并符合火灾报警控制器的安装设置要求。

2)消防控制室图形显示装置与火灾报警控制器、消防联动控制柜、电气火灾监控器、可燃气体报警控制器等消防设备之间采用专用线路连接。

5.8 火灾报警控制器设备用户信息传输装置的设置:

1)火灾报警控制器设备用户信息传输装置设置在消防控制室内;

2)火灾报警控制器设备用户信息传输装置与火灾报警控制器、消防联动控制柜等设备之间采用专用线路连接。

3)火灾报警控制器设备用户信息传输装置的安装应符合设备操作和维护要求。

4)火灾报警控制器设备用户信息传输装置的手动报警装置设置在便于操作的明显部位。

6、消防联动控制系统:

消防联动控制系统能按设定的控制逻辑向相关的受控设备发出联动控制信号;消防联动控制器的电压控制输出采用交流36V,其电源容量满足受控设备同时启动且持续工作控制容量要求;各受控设备回路的特性参数与消防联动控制器发出的联动控制信号相匹配;消防水泵、防烟和排烟风机的控制设备除采用联动控制方式外,还在消防控制室设置手动直接启动装置,启动电流较大的消防设备宜分时段启动;需要火灾自动报警系统联动控制消防的设备,其联动触发信号为两个独立的报警触发装置报警信号的“与”逻辑组合。

6.1 自动喷水灭火系统的联动控制:

1)消防控制室能显示喷淋泵电源的工作状态,消防控制室能显示喷淋(稳压或增压泵)的启、停和故障状态,并显示水流指示器、信号阀、报警阀、压力开关等设备的正常工作状态和动作状态,消防水泵(箱)最低水位信息和报警阀压力报警信号;消防控制室能手动和自动控制喷淋泵的启、停,并显示其启动、停和自动启动动作反馈信号。

2)联动控制方式,应由火灾报警联动压力开关的动作信号作为触发信号,直接控制启动喷淋消防泵,联动控制不受消防联动控制处于自动控制手动控制影响;

3)手动控制方式,按下消防联动系统控制柜(柜)的启动、停止按钮用专用线路直接连接至设置在消防控制室的消防联动控制器的手动控制线,直接手动控制喷淋消防泵的启、停;

4)水流指示器、信号阀、压力开关、喷淋泵系统的启动和停止的动作信号反馈至消防联动控制器。

6.5 火文报警系统的联动控制:

1)火文自动报警系统设置火灾声光报警器,并在确认火灾后自动启动内所有火灾声光报警器。

2)火文声光报警器由火灾报警控制器或消防联动控制器控制。

3)公共场所设置具有同一火灾声光报警的火文声光报警器,具有多个报警区域的保护时,宜采用有语音提示的火文声光报警器。

4)火文声光报警器宜有语音提示功能时,同时设置语音同步。

5)同一建筑内设置多个火文声光报警器时,火文自动报警系统能同时启动和停止所有火文声光报警器工作。

6)火文声光报警器单次发出火灾警铃时间在8s~20s之间,同时设有消防声光广播时,火灾声光报警应与消防声光广播交替循环播放。

6.6 消防声光广播系统的联动控制:

1)消防声光广播装置能显示关于声光广播状态的广播分区、广播报警信息;能强制启动手动控制和预设控制逻辑自动控制消防广播分区、启动或停止声光广播,并在扬声器发出广播时自动启动消防内容进行录音;能显示声光广播的故障状态,并能将故障状态信息传输给消防控制室图形显示装置。

2)消防声光广播系统的联动控制信号由消防联动控制器发出,当确认火灾后,同时向全部进行广播。

3)消防声光广播的内容语音播放时间到10s~30s之间,与火文声光报警分区火灾报警工作,可调用火灾声光报警器播放,1或2次消防声光广播播放的故障工作方式循环播放。

4)在消防控制室能手动或按照预设控制逻辑控制消防广播分区,启动或停止声光广播系统,并能监听消防声光广播,在通过扬声器发出广播时,自动对广播内容进行录音。

5)消防控制室应能显示消防声光广播分区的工作状态。

6)消防声光广播与音广播或语音广播合用场所时,应具有强制切入消防声光广播的功能。

6.7 相关联动控制:

1)消防联动控制器具有切断火灾区域及相关区域的非消防电源的功能,当需要切断非消防电源时,宜在自动报警系统、消防火灾报警动作前切断。

2)消防联动控制器具有自动打开并关闭疏散通道上的电动疏散门的控制,宜在火灾报警系统安全技术防范系统的摄像机检测到火灾报警。

3)消防联动控制器具有打开疏散通道上的由门禁系统控制的门和疏散电动大门的功能,并打开停车场出入口的栏杆。

6.9 当该建筑设有智能火灾报警系统时,火文自动报警系统接收RS232/485串行通信口或TCP/IP的报警设备控制系统的报警信息,内容包括系统主机运行状态、故障报警;火灾探测器的动作状态、探测器地址信息、相关联动设备的状态。当出现火灾警时,将在火灾工作台上自动显示相应的报警信息,包括报警位置及相关联动设备的状态。

7、其他

7.1 火灾报警、自动喷水火灾报警系统均属自动装置。

7.2 系统的组成设备,包括火灾自动报警器、消防联动控制柜、声光广播设备、中央控制室、CRT显示器、打印机、电梯运行监控系统、气体灭火控制系统及消防专用电话总机、对讲录音电话、UPS电源等设备均由厂商成套供货,并在买卖合同、调试。

7.3 消防控制室图形显示装置功能在接收火灾报警信号或报警信号10s内向消防信息总线的通讯协议格式传递至控制中心。

7.4 消防控制室图形显示装置功能在接收消防联动报警运行状态信息后100s内向消防信息总线的通讯协议格式传递至控制中心。

7.5 当具有自动向控制中心传输消防安全管理信息功能时,消防控制室图形显示装置能发出传输信息指令100s内将消防信息总线的通讯协议格式传递至控制中心。

7.6 消防控制室图形显示装置功能接收控制中心的查询指令并按规定的数据格式将《消防控制室通用技术要求》GB25506—2010附录A、附录B规定的信息传输至控制中心。

7.7 消防控制室图形显示装置有信息传输功能时,在处理传输信息时,该显示灯闪烁,在得到控制中心正确接收确认后,该显示灯常亮并直通至该设备状态。当信息传递失败时应点亮、光指示。

7.8 火灾报警信息应优先于其他信息传输。

7.9 信息传输不受保护区域内消防系统及设备任何操作的影响。

7.10 在施工过程中按国家有关规定、规范进行,若发现与实际不符时,应及时通知有关单位协商解决,最后按国家有关规定、规范进行验收。

7.11 电气装置安装工程《电气装置安装工程工线路及验收规范》和《建筑电气工程施工作业规程》进行,施工工艺应符合国家标准《火灾报警及消防控制》14X501 有关规定。

7.12 消防联动控制设备和要求符合《消防联动控制系统》GB16806—2006的规定。

7.13 配电间及各防火分区墙上的电气竖井管,施工安装完后应防火封堵严密,管理穿过墙、楼板和吊顶应采用不燃材料将其周围的缝隙填塞密实,凡进入竖井的电缆管理线和竖井管在施工完后应留有些许空隙,油膏封口以防水。

7.14 所有设备确定厂家后由建设单位、施工、设计、监理单位进行技术交底。

7.15 为设计方便,所发设备型号仅供参考,按所确定的设备规格、性能等技术指标,不得低于设计图纸的要求。

7.16 扬声器的声性能指标(灵敏度、功率等)、安装高度满足设计要求并与广播设备使用需要,外形与安装方式与安装环境相适应;有吊顶区域扬声器嵌入安装(配防火罩),无吊顶区域壁挂。

7.17 由各单元采购的设备、材料,应经设计单位签字认可和合同的要求。

7.18 施工单位必须按工程设计图纸和施工技术标准施工,不得擅自修改工程设计,施工单位在施工过程中发现设计文件和图纸有差错的,应当及时提出意见和建议。

7.19 火文自动报警系统室内布线,管线穿越楼板的变形缝时,两侧均应采用有同等性能的封堵措施。

7.20 建设工程竣工验收时,必须经设计单位签名的质量合格文件。

7.21 火文自动报警系统的传输线、消防控制、消防通讯、消防广播和报警线路等,除设在非燃烧体结构内,且保护层厚度不小于3cm,当在吊顶、吊顶及吊顶预埋的地毯,在吊顶表面涂3消防油漆,当用阻燃金属线槽敷设时,线槽表面涂3消防油漆,以保证消防用电设备连续供电90min的需求。

7.22 设置机械加压送风系统并兼作排烟可直通前室时从楼梯间、防烟楼梯间,在楼梯间的楼梯间上一层外墙上应设置常闭式加压排烟阀,且该加压排烟阀应具有手动和联动开启功能。

7.23 消防通信报警系统的火警电话机线路设备由建设单位、向应提供消防报警电话线路设备。

7.24 消防控制室的布置和大小应符合下列规定:1)单独建造的消防控制室,火灾报警不宜低于二强;2)设置在建筑内的消防控制室采用防火门、防火窗,耐火极限不应低于2.00h的防火隔墙和耐火极限不低于1.50h的楼板和与其他部位分隔;3)消防控制室应位于建筑的底层或地下室,且直通室外或安全出口;4)消防控制室的环境条件不应干扰或影响消防控制室内火灾报警与控制设备的正常工作;5)消防控制室应向疏散通道与消防控制室无关闭的线;6)消防控制室应采取防水、防潮、防霉等措施。

7.25 建筑内可能散发可燃气体、可燃蒸气的场所应设置可燃气体探测报警装置,可燃气体探测报警系统应由报警主机、可燃气体探测器直接向火灾报警控制器的报警线路。

7.26 消防给水与火灾探测点具有在火灾时可启动,并按设计要求保持运行性能;与火文自动报警系统联动的火灾探测,火灾探测探测报警控制系统的火灾探测及联动。

7.27 火文自动报警系统设备维护应满足在设置场所环境条件下正常工作要求。

7.28 消防设施上标识应在设置场所于环境明显标识,说明文字应准确、清楚且易于识别,颜色、符号应符合标准要求,手动操作按钮等装置应采用防止误操作或误触的保护措施。

10、电气专业附加:

1. 总则

1) 施工单位应严格按照本工程设计图纸和施工技术标准施工,不得擅自修改工程设计。

2) 电气施工和安装必须满足施工设计要求和,符合国家现行有效的施工验收标准、规范及强制性条文和标准。

3) 施工应与设计、监理等实行全面施工图设计技术交底,并作好交底记录和必要的风险预控。

4) 施工单位在施工过程中发现设计文件和图纸有差错的,应及时通知设计单位,提出意见和建议并将设计变更设计书面同意,由业主、设计、施工、监理等单位的技术核定人员与设计单位变更变更审批签字;涉及安全、健康和环境保护的变更应向监理单位审批同意后重新施工图审查机构审查,审查合格后方可施工。

5) 承包商、产品供应商应在施工图设计的基础上可依据国家现行有效的技术规范,提出意见和建议并将设计变更设计书面同意,设计设计内容不得违反施工图设计的要求。

6) 电气装置的安装施工与验收,应严格按照现行标准《建筑电气工程施工作业规程》(GB50303—2015)和国家系列电气装置安装工程工验收规范等国家相关规定执行,并满足当地相关部门的要求。

7) 建筑电气工程和智能化系统工程施工作业必须严格执行安全规程,用电安全的规定,规范化验收标准。

8) 建筑电气和智能化系统使用,应严格按照运行维护方案,并应严格执行。

2. 供配电系统

1) 配电电源线路敷设、供电电压等级、供电负荷等级、系统主接线及保护和控制、应急电源的设置等应严格按照施工图设计要求,不得随意降低供电要求;并满足国家现行标准《电气装置安装工程高压电器工验收规范》

GB50147—2010)和《电气装置安装工程低压电器工验收规范》(GB50254—2014)的规定。

2) 施工单位施工时不得擅自改变系统的主要接线方式。

3. 线缆敷设

1) 建筑电气工程和信息化系统工程中采用的电气设备和电线电缆,应符合相应产品标准的合格产品,采用的电线电缆、母线、电缆桥架应符合施工图设计要求。

2) 施工单位施工不得随意减小电线电缆、导线的截面积;不得随意改变电线电缆的规格型号;不得随意改变电线电缆的敷设方式;电线电缆的敷设满足设计要求,并满足国家现行标准《电气装置安装工程线路施工及验收规范》

(GB50168—2018)的规定。

3) 导线槽、电缆桥架等导线敷设构筑物敷设时,应符合下列规定:

4. 电气防火

1) 给消防设备供电的电线电缆应采用阻燃型,其耐火等级应满足设计要求。

2) 末端敷设的电线电缆应采用阻燃型,其耐火等级应满足设计要求。

3) 消防设备配电线路按设计要求采取防火保护措施,穿过不同防火分区的中线孔洞应采用防火封堵措施,并满足当地消防部门验收的要求。

4) 消防应急照明系统灯具应符合设计要求,灯具的防护材料应符合相关现行国家标准的有关规定。

5) 施工单位不得随意改变火灾文自动报警和消防广播系统施工图的技术要求,不得擅自改变探测器的种类和联动控制要求。

6) 有爆炸和火灾危险场所的电气线路的设计、电缆、电缆附件的选择,应符合国家现行标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058—2014)的规定执行。

7) 线路内埋线管不应擅自减小、改动、截断;消防报警线路及其标识、疏散指示标志、疏散出口、疏散走道或疏散楼梯,不得擅自改变防火分区或防火分隔,防火分区及其分隔,不应影响消防报警或器材的使用和功能操作。

5. 电气设备元器件

1) 电气设备及元器件不得用废旧国家和地方已颁布标准和淘汰设备。

2) 选用的电气设备和材料必须符合国家标准和强制性产品认证要求,生产许可证,各类质量认证和产品合格证证明及产品相关的国家标准,需经强制性认证的产品,必须具备3C认证;供电产品、消防产品应具有入场合格证。

3) 不得随意改变或降低设计元器件的性能和技术参数的要求。

4) 电气设备的防护等级应满足设计要求,并满足产品的国家标准的有关要求。

5) 照明装置的施工应符合国家现行标准《建筑电气照明装置施工与验收规范》(GB50617—2010)的规定。

6. 电气节能

1) 电气设备的选型应符合高于设计施工图的产品性能要求,并满足国家相关产品的能效标准。

2) 照明装置控制系统的选型和照明场所的照度应符合节能设计施工图的要求,不得擅自降低要求。

3) 建筑电气及智能化系统工程中采用节能技术和产品,应在满足使用功能要求的前提下,提高建筑节能及系统的能源利用效率,降低能耗。

7. 防雷与接地

1) 施工单位应严格按照设计的防雷设计进行施工,不得随意降低防雷等级,防雷工程应符合国家现行标准《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》(GB50601—2010)的规定;

2) 施工单位应严格按照设计的电气装置接地要求和施工进行施工,电气装置接地应符合国家现行标准《电气装置安装工程接地装置工验收规范》(GB50169—2016)的规定;

3) 严禁用易燃易爆气体、液体、蒸汽的金属管道做接地线;不得用铝皮管、镀锌钢管的金属层或铝皮做接地线。

4) 每台电气设备的接地线应与接地干线可靠连接,不得在一般连接处中串联几个重要接地的部位。

5) 保护接地线、接地线上不能装设开关、熔断器及其他断开点。

8、其他:

1) 凡与施工有关而未说明之处,可视其按照、平面图,或多参国家、地方标准规范施工,或与设计院协商解决。

2) 本工程所发设备、材料均须具有国家权威检测机构出具的检测报告(3C认证或3CF认证),必须满足与产品相关的国家标准,供电产品必须具有入场合格证。

3) 设计方便,所发设备型号仅供参考,按所确定的设备规格、性能等技术指标,不得低于设计图纸的技术要求。

4) 监理单位签发的《建筑工程质量管理条例》的规定:本设计文件需经县级以上人民政府建设行政主管部门或其有关部门、施工图审查部门审查合格后,方可使用;建设单位应提供完整准确有效的资料,原始资料须真实、准确、齐全;由各责任单位签署,材料、向监理单位设计文件和合同的要求;施工单位必须按照工程设计图纸和施工技术标准施工,不得擅自修改工程设计,施工单位在施工过程中发现设计文件和图纸有差错的,应当及时提出意见和建议;建筑工程竣工验收时,必须具备设计单位签署的质量合格文件。

5) 本工程为钢筋混凝土框架结构,电气设备的安装应与土建施工密切配合,特别是各种桥架、金属桥架及母线、桥架支撑力螺栓的孔洞,大于300mm的孔洞均须专业预埋,小于300mm的孔洞均须电气配合预留,电气设备安装就位时,如与土、设备有碰撞,现场情况应及时汇报。

6) 所有与配电箱、发电机房、配电箱、控制室、电梯机房层房屋无天花的管道不应穿孔。

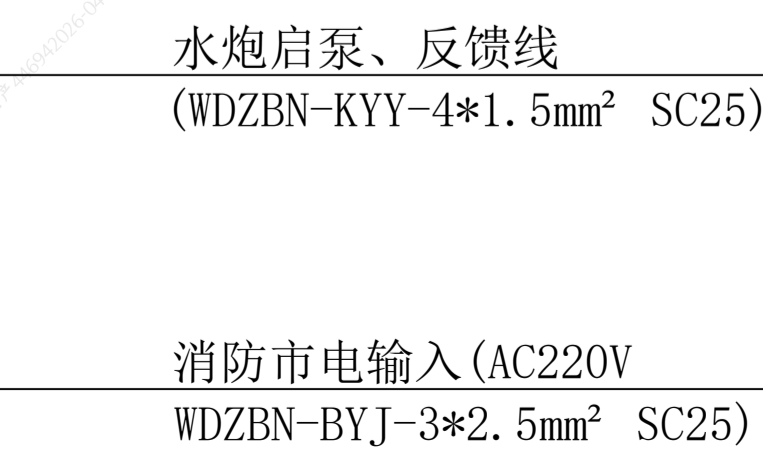
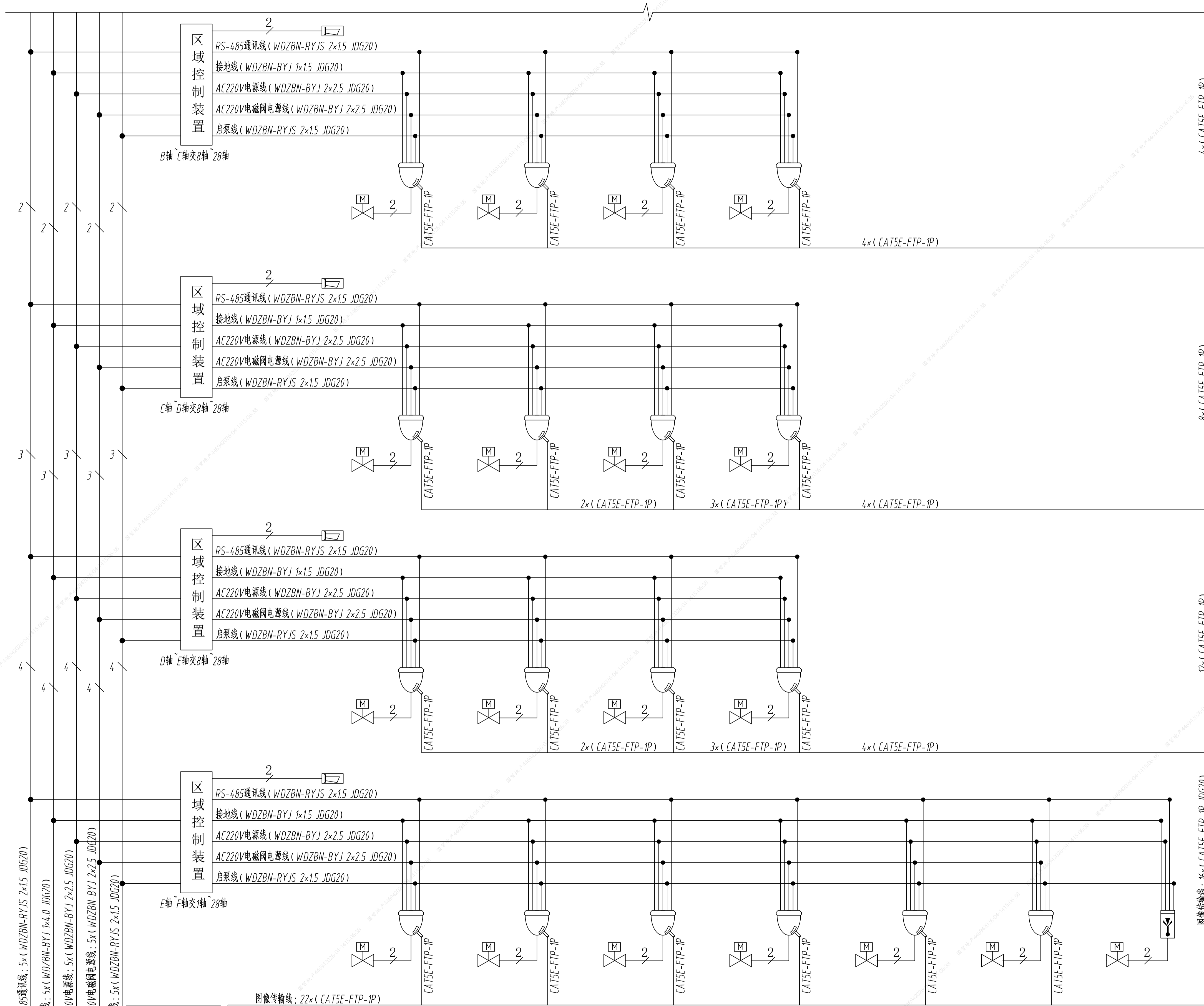
7) 设置在公共区域内的配电箱(柜)增加烟、电报警配(柜)增加烟。

8) 本工程所有电气设备的接地设备专业设计让电气技术人员参数进行勘察后方可许可。

9) 本工程主楼楼有吊顶设计,吊顶内无可燃物,各层吊顶设备安装建设应有可靠的结构措施。

10) 电井及各防火分区墙上的电气竖井管,施工安装完后应防火封堵严密,管理穿过墙、楼板和吊顶应采用不燃材料将其周围的缝隙填塞密实,凡进入竖井的电缆管理线和竖井管在施工完后应留有些许空隙,油膏封口以防水。

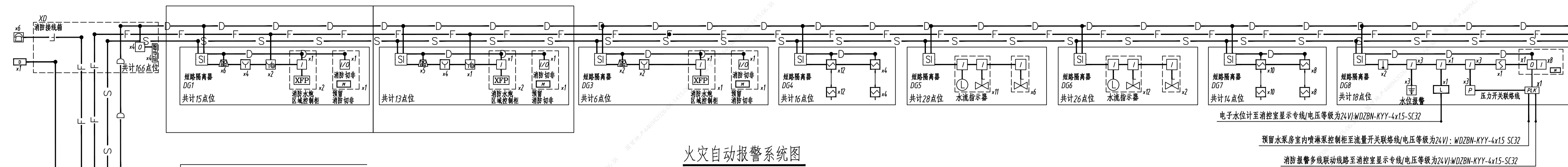
11) 消防配电线路敷设在非燃烧体结构内,保护层厚度不小于3cm,当在吊顶、吊顶及吊顶预埋的地毯,



自动跟踪定位射流灭火系统图一

电缆类型	穿保护管根数									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CAT5E-FTP-1P	JDG20			JDG25				JDG32		JDG40

自动跟踪定位射流灭火系统图一

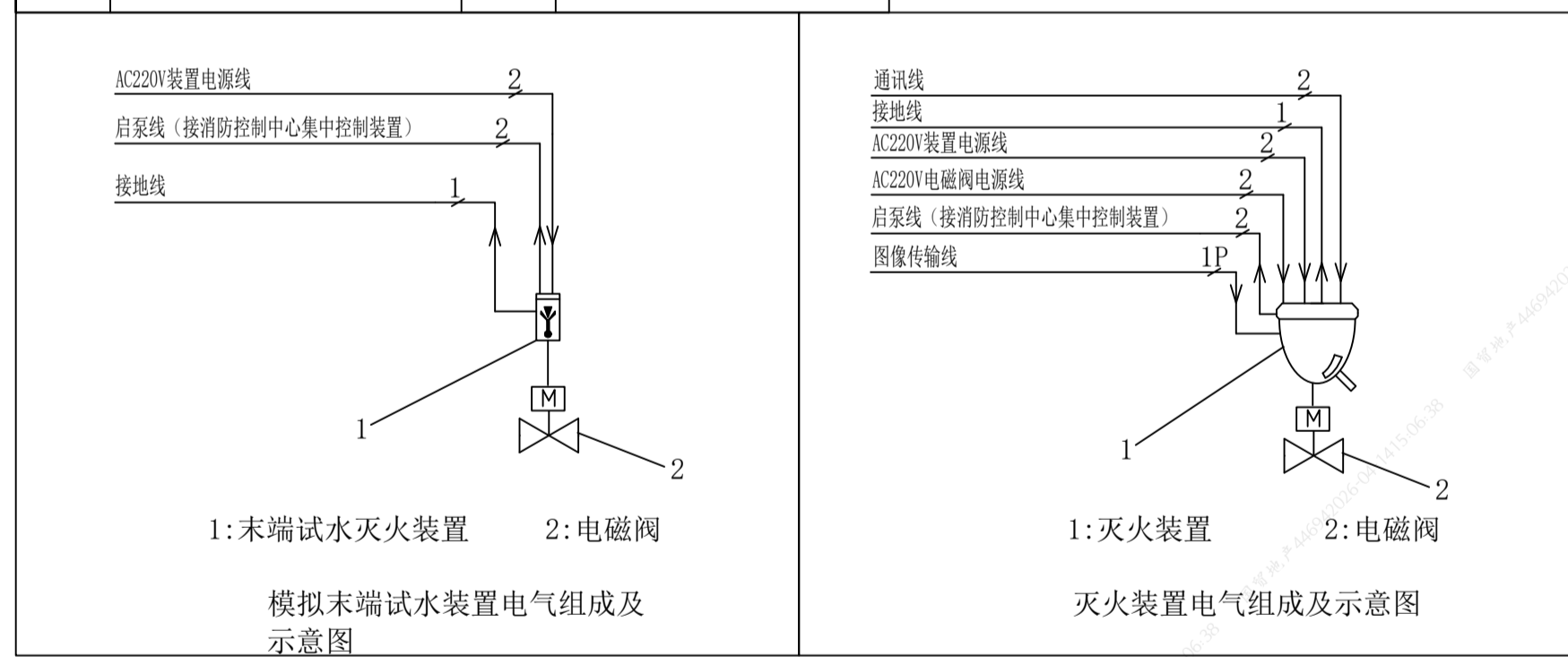


火灾自动报警系统图

- 说明:
- 本工程火灾报警信号及消防控制线引自厂区消防中心。
 - 各分区模块均采用相对集中安装, 模块严禁设置在配电(控制)箱(柜)内。模块箱安装在各配电间及其他设备房内, 模块箱由设备供应商配套提供。
 - 凡有分支线其接头应在相应的模块箱中进行, 模块箱底边距地1.5米挂墙安装。
 - 消防对讲电话信号引自消防中心电话主机, 水平分支线穿JDG20/SC管埋地敷设。
 - 消防干线引自消防中心, 干线部分沿金属槽盒敷设, 各层水平线路穿钢管沿墙暗或楼板敷设, 明敷时应在外壁刷防火涂料。
 - 报警按钮距地1.5米, 火警声光报警器距地2.5米, 消防专用电话、消防电话插孔出线距地1.5米。
 - 消防专用电话、消防电话插孔出线距地1.5米。
 - 预留孔洞施工完后应用防火堵料封堵, 各系统设备的安装应按国家现行规范要求设置。
 - 消防中心消防控制设备要配置符合消防部门要求的标准通信接口, 以备与城市消防报警中心联网。
 - 消防模块箱或消防模块至水流指示器、信号阀间的导线均为: WDZBN-BYJ-2x1.5。
 - 消防模块箱或消防模块至正压阀、电动防火阀的导线均为: WDZBN-RYJS-4x1.5。
 - WDZBN-BYJ-1.5导线穿管管径为: 2~4根穿JDG20; 4~8根穿JDG25。
 - 火灾自动报警系统应设置交流电源和蓄电池备用电源, 消防设备应急电源输出功率应大于火灾自动报警及联动控制系统全负荷功率的120%。蓄电池组的容量应保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作3小时以上。
 - 报警设备数量以平面图为准。
 - 各个消防柜于联动柜联络线由厂家适配。
 - 从室外引入的线路应在进线前端箱处设置过电压保护器, 由智能化厂家适配。

XP	自动跟踪定位射流灭火系统线路(详系统图, 不同电压等级, 分别穿管敷设)
BC	火灾报警广播线路 WDZBN-RYY-2x1.5 穿SC20镀锌钢管, W, C, C
D-BUS	应急照明市电监测线路 WDZBN-RYJSP-2x1.5 穿SC20镀锌钢管, W, C, C
E-BUS	应急照明强启动线路 WDZBN-RYJSP-2x1.5 穿SC20镀锌钢管, W, C, C
LD	电气火灾监控线路 WDZBN-RYJS-2x1.5, 穿SC20镀锌钢管, W, C, C
FM	防火门监控线路 (传输信号线 WDZBN-RYJS-2x1.5, 电源线 WDZBN-BYJ-2x2.5) 穿SC20镀锌钢管, W, C, C
JS	消防设备电源监控线路 (传输信号线 WDZBN-RYJS-2x1.5, 电源线 WDZBN-BYJ-2x2.5) 穿SC20镀锌钢管, W, C, C
C	火灾报警多线联动线路 WDZBN-RYJY-4x1.5 穿SC20镀锌钢管, W, C, C
F	火灾报警多线电话线路 WDZBN-RYYP-2x1.5 穿SC20镀锌钢管, W, C, C
F	火灾报警总线制电话线路 WDZBN-RYYP-2x1.5 穿SC20镀锌钢管, W, C, C
S	火灾报警探测线路 WDZBN-RYJS-2x1.5 穿SC20镀锌钢管, W, C, C
S1	火灾报警联动线路 (传输信号线 WDZBN-RYJY-2x1.5, 电源线 WDZBN-BYJ-2x2.5) 穿SC20镀锌钢管, W, C, C

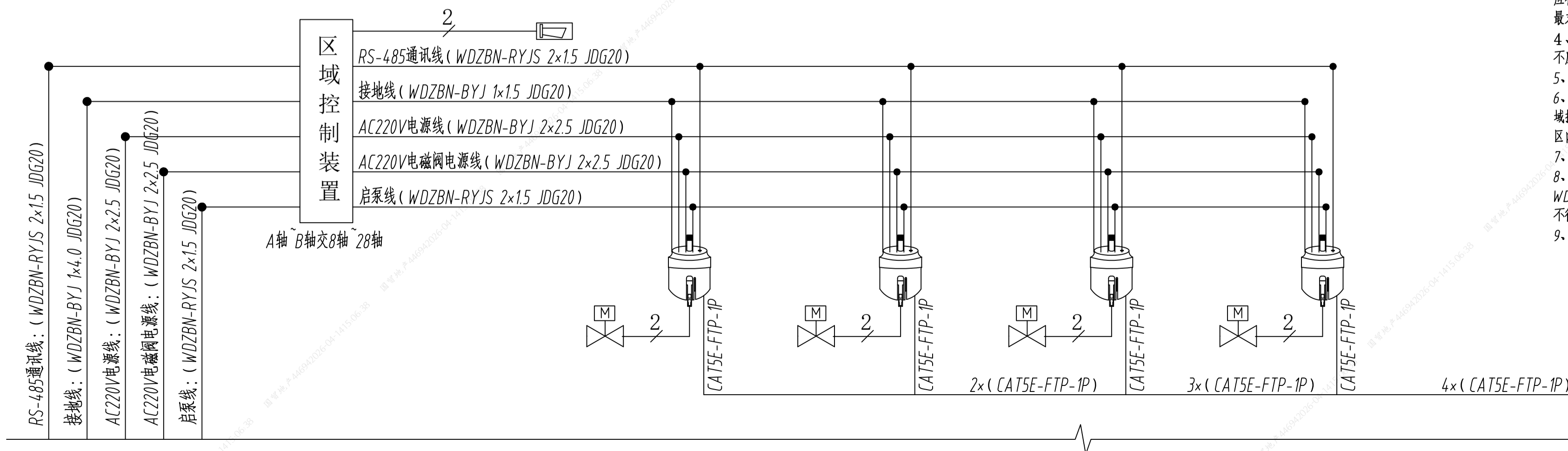
图例	名称	图例	名称
	水流指示器		SPD浪涌抑制器
	区域控制装置(非标)		监视模块(单输入/输出)
	电磁阀		双电源切换柜
	信号阀		水泵控制柜
	灭火装置		模拟末端试水装置
	控制电源装置(包括UPS、24V控制电源、浪涌抑制器、火灾分区监视报警板卡等)		声光报警器(厂家适配)



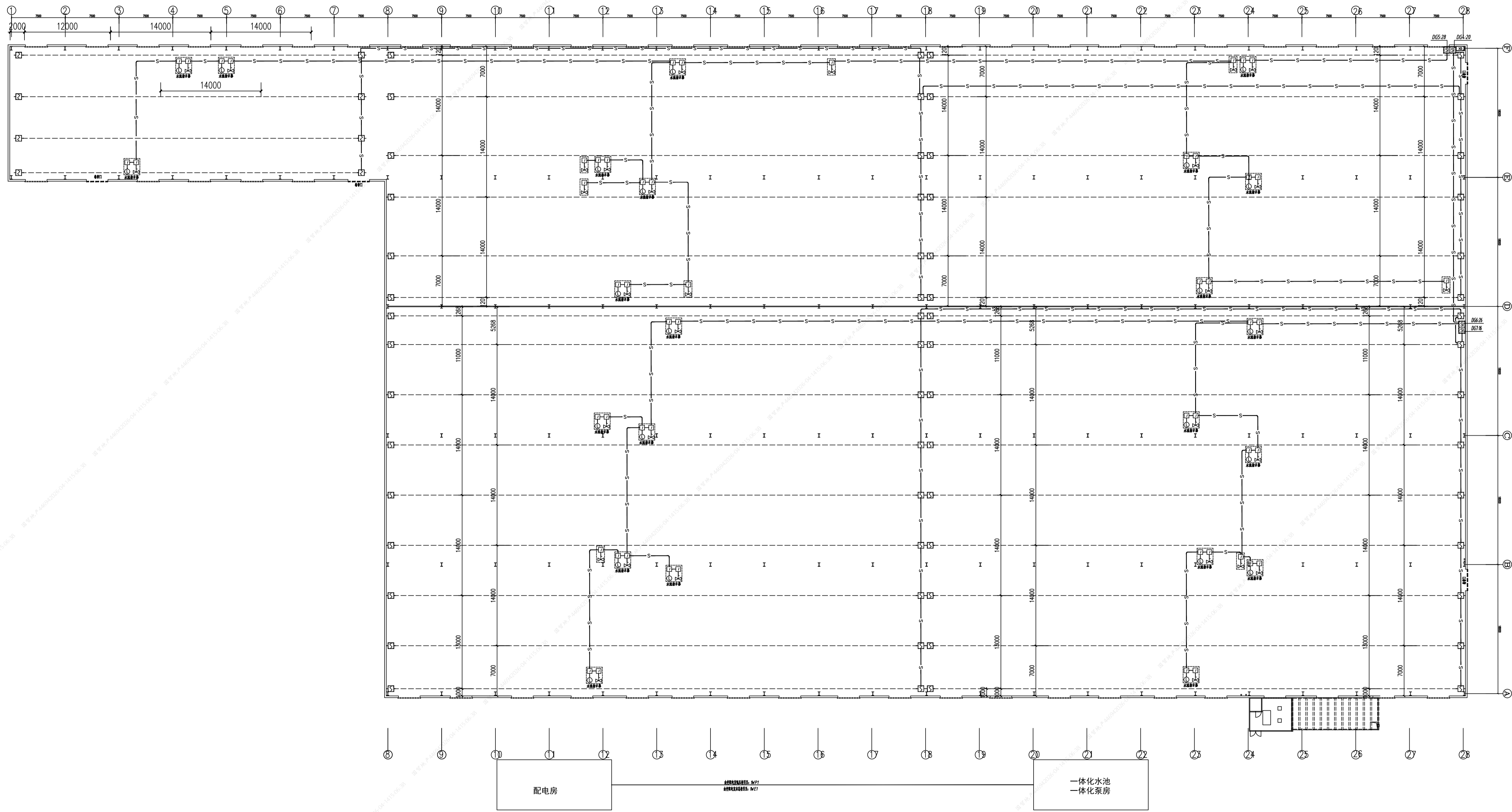
自动跟踪定位射流灭火系统说明

- 设计依据:
 - 《大空间智能型主动喷水灭火系统技术规范》CECS 263: 2009
 - 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013
 - 《自动跟踪定位射流灭火系统》GB-25204-2010
- 系统功能:
 - 本系统采用自动跟踪定位射流灭火装置, 24小时全天候工作, 当火灾装置检测到火灾并对火源定位后打开相应的电磁阀, 启动水泵进行灭火, 并反馈信号到集中控制装置, 集中控制装置可对现场火灾装置进行远程控制、区域报警的显示、打印、故障显示、水炮动作指示、水泵的远程启、停等功能。此外, 集中控制装置可对整个系统进行自检。
 - 自动跟踪定位射流灭火装置均采用AC220V电源, 从集中控制装置到区域控制装置接地线采用WDZBN-BYJ 1x4.0mm², 区域装置到灭火装置的接地线采用WDZBN-BYJ 1x1.5mm², 装置电源线采用WDZBN-BYJ 2x2.5mm², 电磁阀电源线采用WDZBN-BYJ 2x2.5mm², 启泵线采用WDZBN-RYY 2x1.5mm², 此外, 火灾报警总线不经过区域机, 采用WDZBN-RYJS 2x1.5mm², 图像传输线采用超五类线CAT5E-FTP-1P, 每台水炮1P线; 手动操作盘电源线采用WDZBN-BYJ 2x2.5mm², 接地线采用WDZBN-BYJ 1x1.5mm², 系统通讯总线采用WDZBN-RYJS 2x1.5mm²。
 - 电气管路采用JDG25电线管, 不同系统、不同电压的电线不得共用同一电线管(装置电源线、电磁阀及接地线共用一条金属管, 启泵线、通讯总线共用一条金属管, 图像传输线共用一条金属管), 图像传输线采用超五类线, 图像传输最远距离应在1000米之内(主机-最末端水炮)。485通讯信号传输距离亦应在1000米之内(主机-区域控制装置, 区域控制装置-最末端水炮)。当长度超出额定距离范围时, 建议采用光纤传输。
 - 专用接地干线应在消防控制室专用接地极引至接地体, 其横截面积不应小于25mm², 接地线采用联合接地, 其接地电阻不应大于1Ω。
 - 提供UPS后备电源。
 - 区域控制装置(现场控制箱)宜安装在中心距所保护楼面高度为1.5米处, 且应周围无明显的障碍物, 以便于现场操作; 区域控制装置(现场控制箱)功能: 具备电源控制、通讯查询、声光报警、故障显示、启/停水炮、启/停水泵, 同时可监控区域内的火灾装置的扫描及射水状态等功能。
 - 电磁阀的安装位置宜靠近灭火装置(水炮)水平安装。
 - 大空间集中控制装置安装在消防控制室, 主机四周应预留1米维护空间, 集中控制装置布置应接入消防专用电源, 采用WDZBN-RYS-3x2.5mm²导线, 集中控制装置到泵房启泵线采用WDZBN-RYS(2x1.5mm²)x2, 供电电源应采用消防电源, 不得采用插座供电, 系统供电电源的保护开关不应采用漏电保护开关, 但可采用具有漏电报警功能的保护开关。
 - 本系统图供参考, 消防系统原理具体以厂家为准。

自动跟踪定位射流灭火系统图二

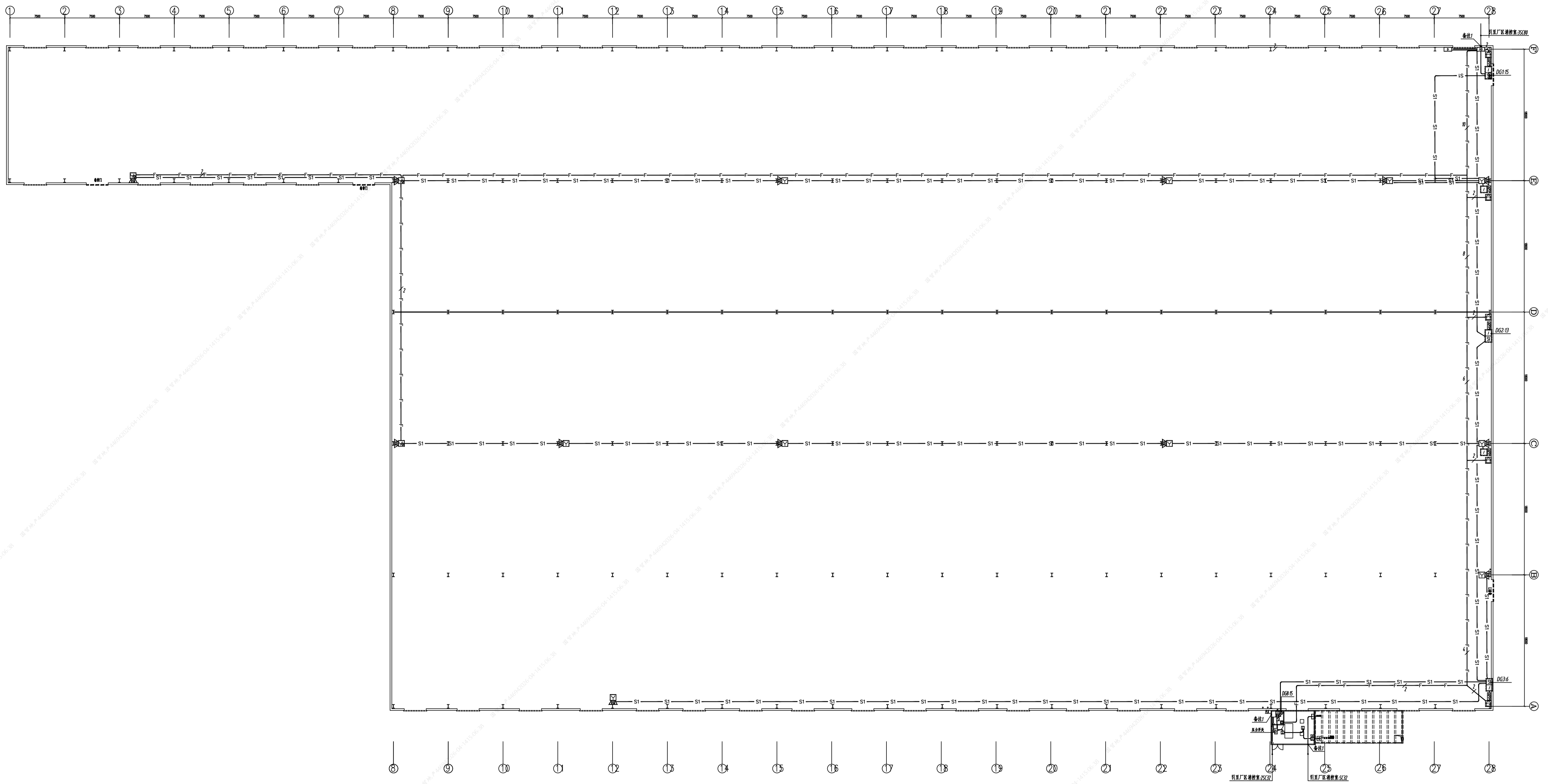


自动跟踪定位射流灭火系统图二



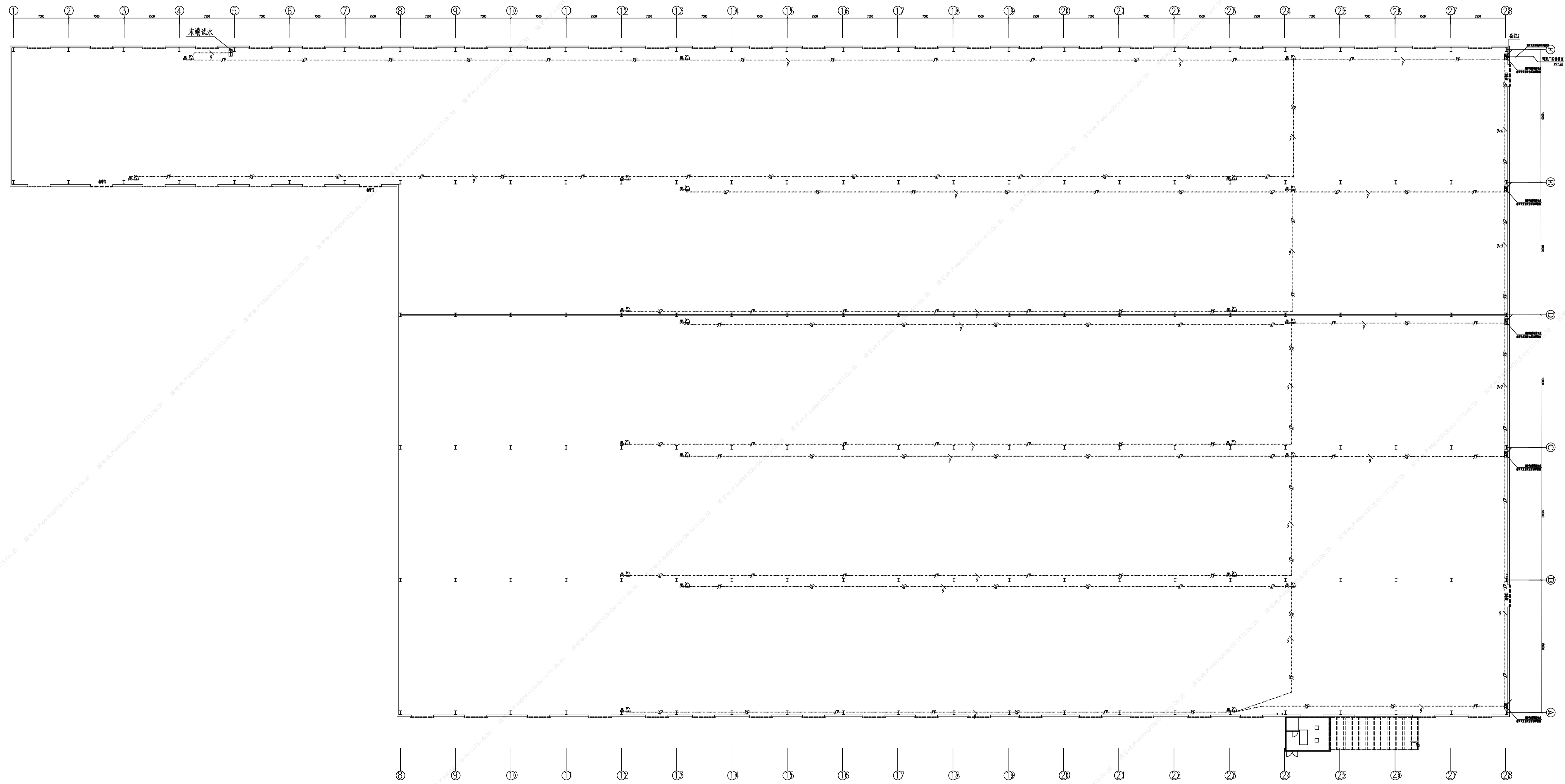
火灾自动报警系统平面图 1:150

- 图例
1. 探测器
 2. 手动报警按钮
 3. 报警控制设备



火灾自动报警系统平面图二 1:150

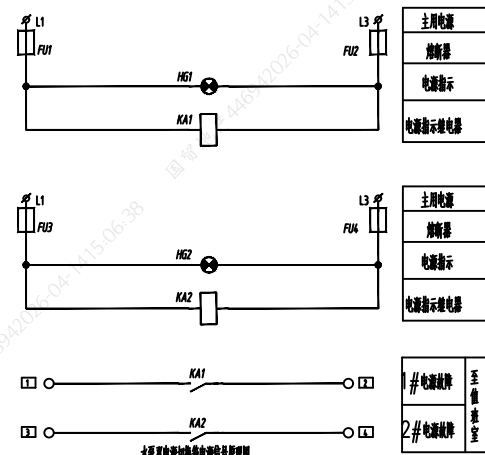
- 1. 说明
- 2. 备注
- 3. 说明



自动跟踪定位射流灭火系统平面图 1:150

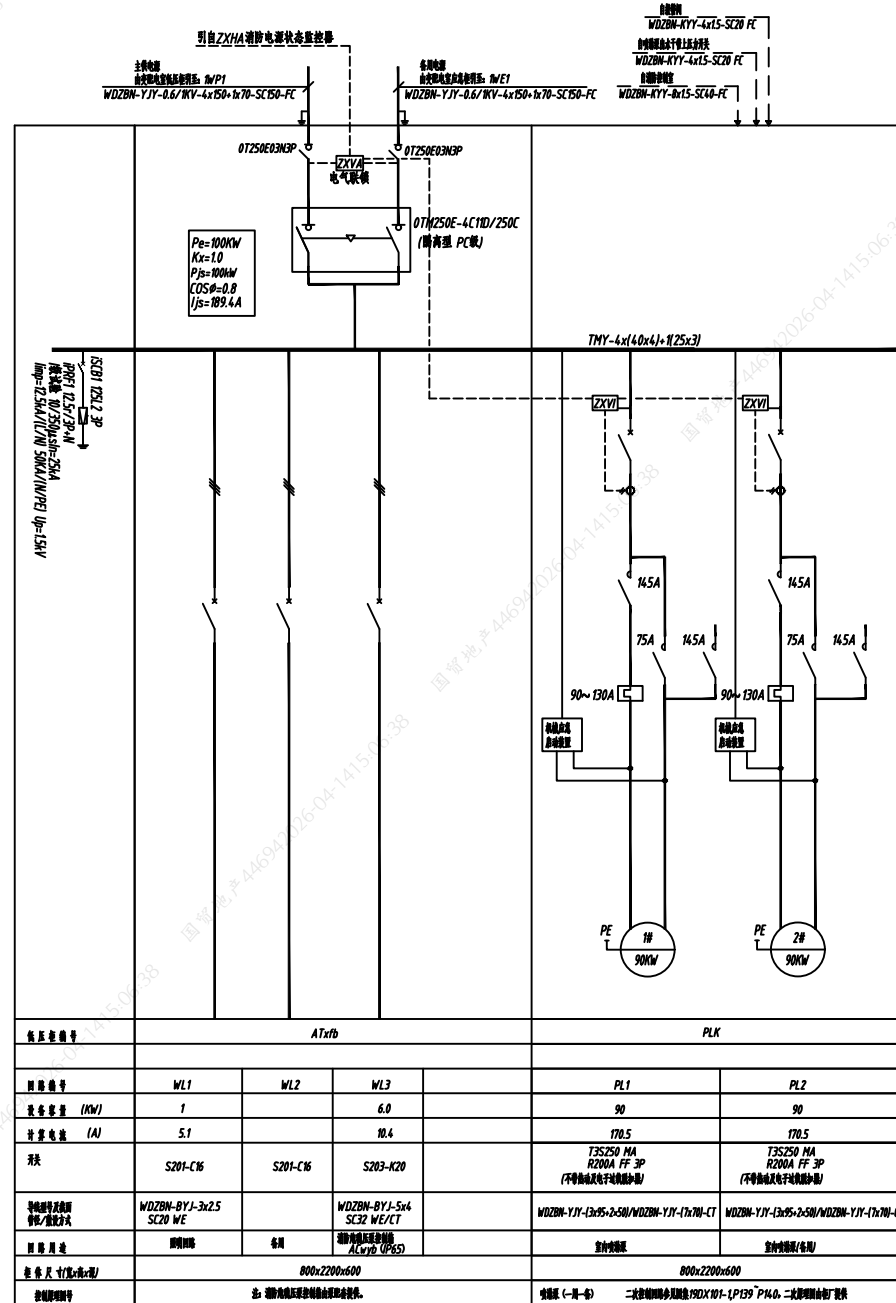
- 图例
1. 射流灭火系统喷头, 射流灭火系统喷头, 射流灭火系统喷头
 2. 射流灭火系统喷头, 射流灭火系统喷头, 射流灭火系统喷头
 3. 射流灭火系统喷头, 射流灭火系统喷头, 射流灭火系统喷头

- 注：1.消防水泵热继电器过载保护应作用于过载报警而不应用于切断电路（消防水泵采用直启方式，带MA型断路器为单磁脱扣器，过载报警不动作）。
- 2.本动力柜采用改进固定柜体，靠墙落地安装，柜前操作检修，柜体均采用上边出线方式。
- 3.消防泵控制柜具体做法：信号部分按04XS05-1P28 29页，室外消火栓泵控制原理图见国标图集16D303-3，第21 24页，室内消火栓泵、喷淋泵控制原理图见国标图集16D303-3，第37 40页。
- 4.消防水泵控制柜位于消防控制室内时，其防护等级不低于IP30；位于消防水泵房内时，其防护等级不低于IP55。
- 5.消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态。
- 6.消防水泵应确保在火灾时能及时启动；停泵应由人工控制，不应自动停泵。
- 7.消防水泵应能手动启停和自动启动。
- 8.消防控制柜或控制盘应设置专用线路连接的直接启泵按钮。
- 9.消防水泵控制柜应具有机械应急启泵功能，且机械应急启泵时，消防水泵应在接受火警后5min内进入正常运行状态。
- 10.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大于2min。
- 11.消防水泵控制柜应采取防止被水淹没的措施，在高温潮湿环境下，消防水泵控制柜内应设置自动防潮除湿装置。
- 12.消防水泵控制柜的前面板的明显部位应设置紧急时打开柜门的钥匙装置。
- 13.双路电源可手动及自动切换时，自动切换时间不应大于2s。
- 14.根据GB 51348-2019《民用建筑电气设计标准》13.7.7 民用建筑内的消防水泵不宜设置自动巡检装置。
- 15.泵房为潮湿场所，应采用/不倾斜等/防潮防腐材料制造电缆桥架，当采取普通电缆桥架时，应采取防潮防腐措施。
- 16.泵房为潮湿场所，其消防电气设备外壳的防尘与防水等级不应低于IP45。



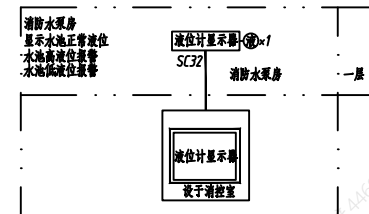
序号	符号	名称	型号规格	数量
3	HG1,2	信号灯	AD1-25/31 380V	2
2	KA1,2	中间继电器	JZ11-44J/2 ~380V	2
1	FU1~4	熔断器	gF1-16/6A	4

设备表



消防水泵一次接线图
标高0.2米落地安装

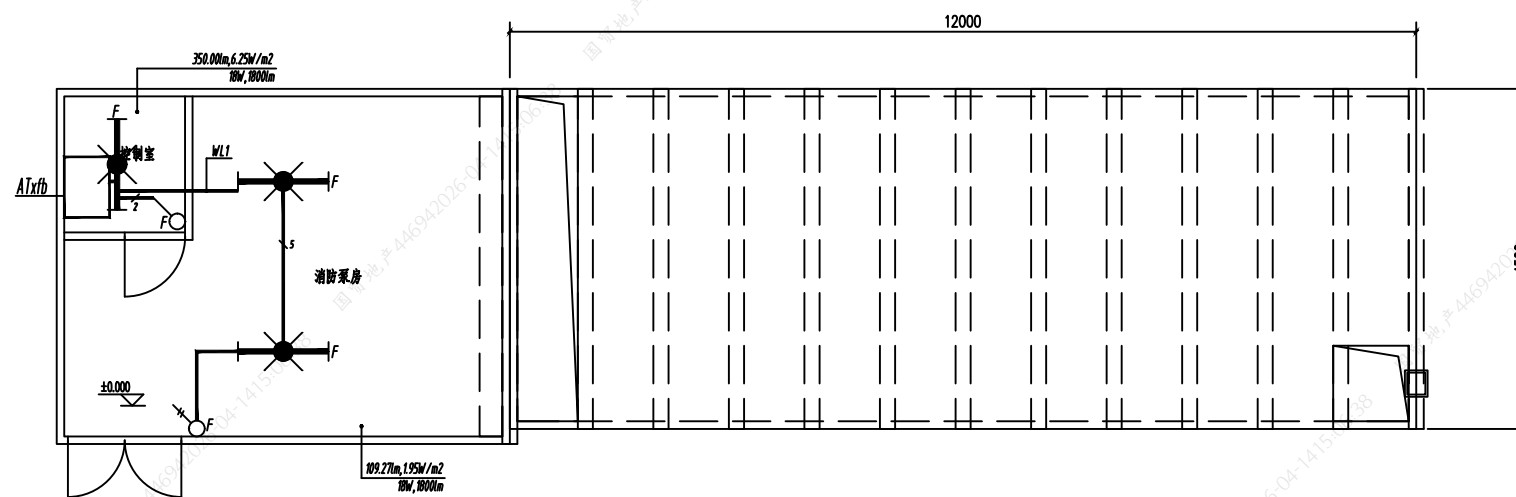
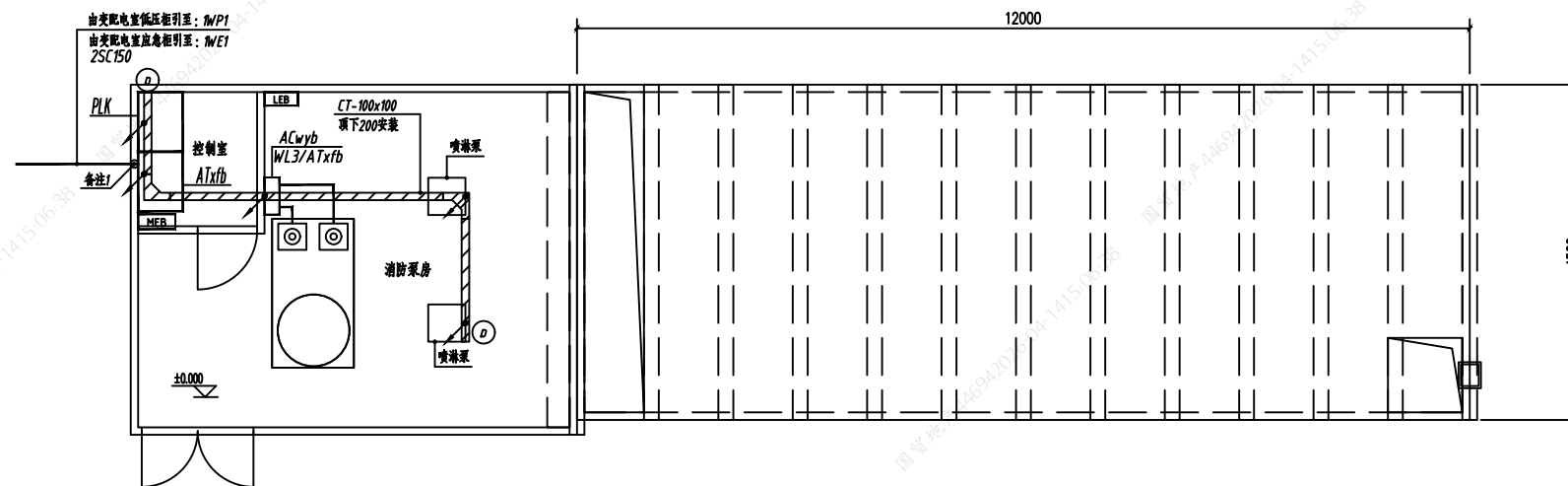
- 注：1. 配电箱中消防水泵电源自熔断器只配用于短路保护的电磁脱扣器。
2. 消防水泵、喷淋泵选用的断路器只配用于短路保护的电磁脱扣器。
3. 配电箱尺寸可根据厂家调整。



液位计系统图

- 一：GB50974-2014《消防给水及消火栓系统技术规范》第4.3.9条要求：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消防水箱液位的报警装置，同时应有最高、最低报警水位和正常水位。
- 二：液位显示是由液位传感器、导气管、液位显示仪(含变送器)等组成。
- 三：工作原理：液位传感器是基于所测液体静压与该液体的高度成比例的原理，将静压转换为电信号，经温度补偿和线性校正，转换成标准电信号(如4~20mA等)，配置显示控制仪实现液位实时显示及控制。
- 四：模式静压式液位计安装方式见国标图集《11D703-2》液位测量装置安装 第20 21页。
- 五：液位显示仪专用配套导气管由厂家统一配发及安装。
- 六：在现场及消防控制室分别设置液位显示仪，两地之间通过导线连接，室外液位显示仪采用IP65。
- 七：根据规范对消防水箱与节水通用规范 GB55020-2022要求：生活给水水池(箱)应设置水位控制和溢流报警装置，同时应设置水位报警装置，报警信号应接入火灾报警控制装置。

消防水泵房电气系统图 1:50



消防水泵房电气平面图 1:50

备注: 消防水泵房内的所有电气设备均采用防水防尘型