

电 气 设 计 说 明

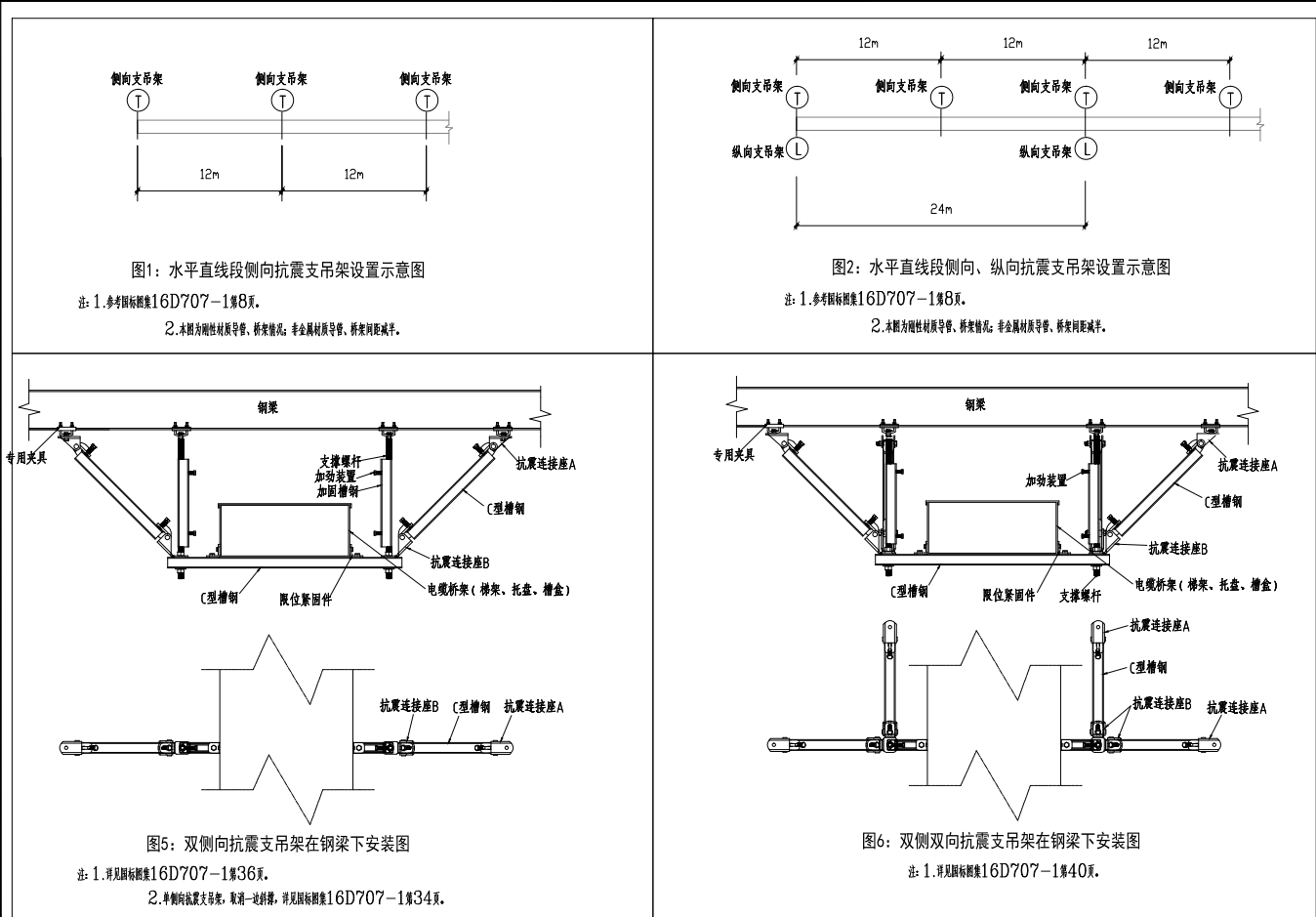
一、工程概况	3)当采用可弯曲金属导管时,应选用防水重型的导管。	消防负荷配电线路线应敷设在防火桥架(配电间内采用普通槽盒)内或穿热镀锌钢管暗敷在楼板或墙内,
建设单位:时集镇白石村冷库,工程名称:时集镇白石村冷库;结构类型:门式钢结构;火灾危险性:丙类;	建筑物底层及地面层以下外墙内的线缆采用导管暗敷布线时,应符合下列规定:	消防用电设备的配电线路暗敷时,应穿管并应敷设在非燃烧体结构内且保护层厚度不应小于30mm。明敷时,应穿金属管或
抗震设防烈度:8度,生产火灾危险性:丙类。建筑面积:674.8平方米,建筑高度:7.40米,	1)采用金属导管布线时,其壁厚不应小于2.0mm;	封闭式金属线槽,并应采取防火保护措施(刷防火漆)。
建筑层数:一层;建筑耐火等级:地上二级,本工程不存在爆炸危险环境(包括局部);本工程中不存在静电引燃、引爆	2)采用可弯曲金属导管布线时,应选用防水重型的导管;	普通用电设备的配电线路在暗敷设时,应穿管并敷设在保护层厚度不应小于15mm构造层内,
的危险场所。本项目使用功能或火灾危险性分类等级如发生改变,建设单位须重新申报施工图设计审查。	3)采用塑料导管布线时,应选用重型的导管。	消防配电线路需设置明显标志,消防设备配电开关需设置明显的不允许断开标志。消防专用盘柜需由盘柜厂家在盘体上设置消防标志铭牌。
二、设计依据	线缆采用导管暗敷布线时,应符合下列规定:1)不应穿过设备基础;2)当穿过建筑物外墙时,应采取止水措施。	消防用电设备火灾时持续运行的时间应符合以下规定。
1、国家现行的有关电气技术规程规范:	火灾自动报警系统的电源和联动线路应采用金属导管或金属槽盒保护。	a:火灾自动报警装置(>180min),b:消火栓、消防泵(>180min),c:自动喷水系统(>60min),
《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019《建筑防雷设计规范》GB50057-2010	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:	d:火灾应急广播(>60min)。
《低压配电设计规范》GB50054-2011《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)	1)不应采用裸露带电导体布线;2)除塑料护套电线外,其他电线不应采用直敷布线方式;	向消防设备供电的矿物绝缘电缆应符合《额定电压750V及以下矿物绝缘电缆及终端第1部分:电缆》GB/T13033.1.2007:
《建筑照明设计标准》GB/T50034-2024《建筑电气防火设计规程》DB32T 3698-2019	3)明敷的导管、电缆桥架,应选择燃烧性能不低于B1级的难燃材料制品或不燃材料制品。	矿物绝缘类不燃性电缆的耐火性能应符合《额定电压0.6/1kV及以下金属护套无机矿物绝缘电缆及终端》
《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021《民用建筑通用规范》GB 55031-2022	除民用建筑和变电所外,其他建筑内低压裸露带电导体距地面的高度应符合下列规定:	JG/T313-2014要求满足火灾时连续供电的需要。
《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021	1)无遮护的裸露带电导体至地面的距离不应小于3.5m;	五、防雷与接地
《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021	2)采用防护等级不低于IP2X的网孔遮护时,裸露带电导体至地面的距离不应小于2.5m;	经过计算得:N=0.0260,本工程为非人员密集型场所,即本工程防雷为三类防雷。
《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022《建筑防火通用规范》GB55037-2022	3)网状遮护与裸露带电导体的间距,不应小于100mm。	据《建筑物电子信息系统防雷技术规范》经GB50343-2012表4.3.1,本楼电子信息系统雷电防护
《消防设施通用规范》GB 55036-2022《安全防范工程通用规范》GB 55029-2022	电气及智能化竖井的位置和数量应根据建筑物高度、建筑物变形缝位置、防火分区、系统要求、供电回路半径等因素确定,	等级为D级。建筑物的防雷装置应满足防直击雷、侧击雷、防雷电磁感应及雷电波的侵入,进线电缆护
《冷库设计标准》GB50072-2021	并应符合下列规定:	铠应可靠接地。钢屋面部分利用其金属屋面做接闪器,屋面板间搭接长度不小于100mm并为持
三、设计范围	1)不应与电梯井、其他专业管道井共用同一竖井;2)不应贴邻热烟道、热力管道及其他散热量大的场所。	久的电气贯通,其厚度不小于0.5mm.金属板下面无易燃物品,金属板无绝缘被覆层。
1、本工程设计包括红线内的以下电气系统:1)220/380V配电系统;2)照明配电系统;	明敷于潮湿场所或直接埋于素土内的镀锌钢管布线,应采用管壁厚度不小于2mm的镀锌钢管,并采取防腐措施,	建筑物的钢梁、钢柱作为引下线,其各部件之间均应连成电气贯通,采用螺钉上与引带相连。下与接地装置相连。
3)建筑物防雷、接地系统;4)火灾自动报警系统(详见火灾自动报警设计说明);	金属导管并应符合现行国家标准《电气安装用导管系统第1部分:通用要求》GB/T20041.1或《低压	引下线间距不大于25m。为测接地电阻,在引下线距地0.5m处预埋连接板并引出连接板。
2、与其它专业的分工:	流体输送用焊接钢管》GB/T3091的有关规定;当金属导管有机械外力时,金属导管应符合现行	当利用混凝土中的单根钢筋或圆钢作为接地装置时,钢筋或圆钢的直径不应小于10mm。
1)室外景观照明、泛光照明、装修照明等由建设单位委托专业公司设计。	国家标准《电气安装用导管系统第1部分:通用要求》GB/T20041.1中耐压分类为中型、重型	接地极为地梁底排外侧两根通长主筋沿四周焊接形成的基础接地网。及用50*50*5角钢接地极
2)根据规范要求设置的抗震支吊架,由专业公司深化。	及超重型金属导管的规定。布线用塑料导管,应符合现行国家标准《电气安装用电缆导管系统第	作为综合接地装置,本工程防雷接地、电气设备的保护接地等接地共用统一的接地极,要求接地电阻
3)本工程设计分界点为进线计量配电柜内主开关上端口。进线柜(含柜体)以下为本院设计范围。	1部分:通用要求》GB/T20041.1中非火焰蔓延型塑料导管;布线用塑料槽盒,应符合现行国家	不大于1欧姆,实测不满足要求时,增设人工接地极。
四、配电与照明	标准《电气安装用电缆槽管系统第1部分:通用要求》GB/T19215.1中非火焰蔓延型的有关规定。	本工程采取了等电位连接措施,将引入建筑内的金属设备管道及金属建筑物构件等连接成等电位体。
1、供电方式及供电负荷:	塑料导管暗敷设或埋地敷设时,应选用中等机械应力以上的导管,并应采取防止机械损伤的措施。	总接地端子连接接地极或接地网的接地导体,不应少于2根且分别连接在接地极或接地网的不同点上;
由就近变电所引来220/380V低压电源,电源要求满足二级负荷供电要求。电源由建筑物外穿	开关、插座和照明灯具靠近可燃物时,应采取隔热、散热等防火措施。卤钨灯和额定功率不小于	本工程接地保护方式为TN-C-S系统,采用联合接地方式。电源中性线在进线处要做重复接地。
不锈钢防水钢管埋地引入,进线预埋管至室外散水坡外2m处。	100W的白炽灯泡的吸顶灯、槽灯、嵌入式灯,其引入线应采取套管、矿棉等不燃材料作隔热保护。	内部防雷保护措施:防雷电流反击与防闪电电涌侵入,防雷击电磁脉冲及等电位连接等措施;
非消防用电负荷等级为三级负荷;室外消防用水量25L/S,消防用电负荷为三级。	额定功率不小于60W的白炽灯、卤钨灯、高压钠灯、金属卤化物灯、荧光高压汞灯(包括电感	建筑物地下一层或地面层、顶层的结构圈梁钢筋应连成闭合环路,中间层应在每间隔不超过20m的楼层连成闭合环路。
本工程采用树干式与放射式相结合的供电方式;动力负荷采用放射式供电方式,	镇流器)等,不应直接安装在可燃物体上或采取其他防火措施。	闭合环路应与本楼层结构钢筋和所有专用引下线连接。《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022第7.1.2条第4款。
普通用电采用主干电缆放射式供电方式。消防控制室配电箱,消防水箱配电箱,应急照明配电箱等	照明与安装高于1.5米以上的插座回路沿各层顶板及墙内暗敷,空调柜机及普通插座回路沿各层地板及墙内暗敷,	构件内有箍筋连接的钢筋或成网状的钢筋,其箍筋与钢筋、钢筋与钢筋应采用土建施工的绑扎法、螺丝、对焊或搭焊连接。单根钢筋、
消防设备采用及电源末端切换方式供电,当一路电源发生故障时,另一路电源不应同时受到损坏。	各导线连接均采用压线帽压接。	圆钢或外引预埋连接板、线与构件内钢筋应焊接或采用螺栓紧固的卡夹器连接。构件之间必须连接成电气通路。
本工程在变压器低压侧进线总柜处集中设置智能型免维护成套自动补偿装置,补偿后进线处功率	照明配电:电源进线处设置剩余电流动作保护器(RCD)。照明、插座均由不同的支路供电;	金属梯架、托盘或槽盒本体之间的连接应牢固可靠,与保护导体的连接应符合下列规定:
因数不应小于0.9;无功补偿装置应具有零自动投切的功能,并有抑制谐波抑制涌流措施。	下列设备的配电线路应设置额定剩余动作电流值不大于30mA的剩余电流保护器:	1、梯架、托盘和槽盒全长不大于30m时,不应少于2处与保护导体可靠连接;全长大于30m时,
低压无功补偿应采用分相补偿或混合补偿,采用混合补偿时其分补容量不应小于总容量的40%。	1)手持式及移动式用电设备;2)人体可能无法及时摆脱的固定式设备;	每隔20m~30m应增加一个连接点,起始段和终点短均应可靠接地。
2、设备	3)室外工作场所的用电设备;4)家用电器回路或插座回路。	2、非镀锌梯架、托盘和槽盒本体之间连接板的两端应跨接保护联结导体,保护联结导体的截面积应符合设计要求。
电表箱暗装,距地1.4米;配电箱暗装,距地1.6米。总等电位联结箱距地0.5米暗装。	1类灯具要加接地线,即PE线,进出建筑物的埋地管应伸出建筑散水坡0.2米。	3、镀锌梯架、托盘和槽盒本体之间不跨接保护联结导体时,连接板每端不应少于2个防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。
用电设备安装在室外或潮湿场所时,其接线口或接线盒应采取防水防潮措施;	消防用电设备应采用专用的供电回路,其配电设备应设有明显标志。配电线路暗敷设时,应穿管并应	当钢制电缆桥架或高分子合金电缆桥架直线段长度超过30m,玻璃钢桥架、铝合金桥架直线段长度超过15m时,宜设置伸缩节。
人员可触及的室外金属电动门等用电设备的电击防护应设置附加防护,并应符合下列规定:	敷设在非燃烧体结构内且保护层厚度不应小于30mm;明敷设时,应穿有防火保护的金属管或	电缆桥架跨越建筑物变形缝处,应设置补偿装置。
应采用额定剩余电流动作值不大于30mA的剩余电流动作保护电器;2、应设置辅助等电位联结。	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缆并敷	电缆在电气竖井内垂直敷设及电缆在大于45°倾斜的支架上或电缆桥架内敷设时,应在每个支架上固定;
设置在公共场所的消防设备配电箱增加防火保护措施,采用内衬岩棉对箱体进行防火保护;	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,	电缆出入电缆桥架及配电箱(柜)应固定可靠,其出入口应采取防止电缆损伤的措施;
所有消防配电设备均要有明显的标识并应满足相应的防火等级要求。	可直接明敷。火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用耐火铜芯电线电缆,报警总线、	六、其它
	消防应急广播和消防专业电话等传输线路应采用阻燃或者阻燃耐火电线电缆。不同电压等级的线缆不应穿入同一根保护管。	1、进出室外墙的埋地管应做好防水处理。
	电线、电缆的燃烧性能应符合现行国家标准《电缆及光缆燃烧性能分级》GB31247的规定。	2、当线路超过规范规定的长度,施工单位根据现场情况加设接线盒。
3、照明与控制:	本工程非消防负荷线缆与通信电缆的选择,电线电缆燃烧性能应选用燃烧性能B1级、产烟毒性为t1级、燃烧滴落物/	3、应与土建密切配合,做好预埋工作。
冷库照度为150LX,LPD值不大于5.0w/m2,分散控制。	微粒等级为d1。	4、凡本图中未注明的,按有关规范规定执行。
吊装灯具不应采用玻璃罩,如采用玻璃罩时,吊装灯具玻璃罩应采取玻璃破碎向下滴落的措施。	电气线路和各类管道穿过防火墙、防火隔墙、竖井并壁、建筑变形缝处和楼板处的空隙应采取防火封堵措施。	5、全部工程安装应符合《建筑电气工程施工质量验收规范》。
照明配电终端回路应设短路保护。过负荷保护和接地故障保护,室外照明配电终端回路还应设置剩余电流动作	防火封堵组件的耐火性能不应低于防火分隔部位的耐火性能要求。	6、低压进线管及弱电进线管两头要做防水封堵。
保护电器作为附加防护。	电气线路的敷设应符合下列规定:	7、在弱电进线处应设置浪涌保护,此装置由专业厂家提供。
冷间内照明灯具的金属外壳应接PE线,各照明支路应设置剩余电流保护装置。	1、电气线路敷设应避开炉灶、烟囱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。	8、防雷装置、管线等穿越建筑变形缝时应做补偿处理。
冷间内动力、照明、控制线路应根据不同的冷间温度要求,选用适用的耐低温的铜芯电力电缆。	2、室内明敷的电气线路,在有可燃物的吊项或难燃性、可燃性墙体内敷设的电气线路,应具有相应的防火性能或防火保护措施;	9、本设计所涉及产品型号作为选型标准,不作为订货依据。
穿越冷间保温材料敷设的电气线路应采取防火和防止产生冷桥的措施。	3、室外电缆沟或电缆隧道在进入建筑、工程、或变电站处应采取防火分隔措施,防火分隔部位的耐火极限不应低于2h,	10、施工图必须经过图纸审查方可作为施工依据;本工程所用材料规格、施工要求及验收规程等除
4、线路:	门应采用甲级防火门。	注明外,均按照国家现行有关的工程施工及验收规范执行;本工程施工过程中,设计中如有未尽之处须及时与设计人员联系解决。
本工程用电选用的阻燃或耐火电线电缆阻燃类别符合:电线阻燃类别C类,电缆阻燃类别B类。	空气调节系统的电加热器应与送风机连锁,并应具有无风断电、超温断电保护装置。	
室内干燥场所的线缆采用导管布线时,应符合下列规定:	建筑内的消防用电设备应采用专用的供电回路,当其中的生产、生活用电被切断时,应仍能保证消防用电设备的用电需要。	
1)采用金属导管布线时,其壁厚不应小于1.5mm;	本工程建筑的设计火灾延续时间为3h,消防配电线路的设计和敷设,应满足在建筑的设计火灾延续时间内为消防用电设备连续供电的需要。	
2)采用塑料导管暗敷布线时,应选用不低于中型的导管。	消防供电线路应达到燃烧性能B1级,耐火A级;消防设施配电线路满足在950℃时持续供电时间不小于180min。	
室内潮湿场所的线缆明敷时,应符合下列规定:1)应采用防潮防腐材料制造的导管或电缆桥架;	应急照明等消防设备与生命安全设备的线路应全长穿焊接钢管保护,并在钢管外涂防火涂料或采用隔热材料包覆。	
2)当采取金属导管或电缆桥架时,应采取防潮防腐措施,且金属导管壁厚不应小于2.0mm;		

图纸名称	
电气设计说明	
	1:100
图号	DS-01

电气抗震设计专篇

凡是在本说明序号前打“√”的为本工程选用条款。

一、本建筑抗震设防情况：		√6.4.3.	当配电柜、通信设备柜等非设备基础安装时，应根据采用金属膨胀螺栓或焊接固定
√1.1.	抗震设防类别：丙类	√1.2.	抗震设防烈度：8度
二、主要依据规范和标准		√6.4.4.	立式安装的配电柜与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓连接；
√2.1.	《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981—2014	√6.4.5.	配电柜（柜）、通信设备柜柜内元器件应考虑与支承结构间的相互作用，元器件之间
√2.2.	《电力设备抗震设计规范》GB50260—2013	√6.4.6.	采用软连接，接线处应做防震处理；
√2.3.	《工业金属电气设备抗震设计规范》GB50556—2010	√6.5.	设在水平操作面上的消防、安防设备应采取防止滑动措施。
√2.4.	《建筑抗震设计规范》GB50011—2010第1.0.2条、第3.7.1条	√6.6.	设在建筑楼层面上的共用天线应采取防止因地震导致设备或其附件损坏后坠落伤人的安全措施。
√2.5.	《非结构构件抗震设计规范》JGJ 339—2015相关条文	√6.7.	安装在吊顶上的灯具，应考虑地震时吊顶与设备的相对位移。
√2.6.	《建筑机电设备抗震安装通用技术条件》CJ/T 476—2015	√6.8.	其他详见国家标准16D707—1相关做法大样。
√2.7.	《抗震支吊架安装与验收规程》CECS 420: 2015		
√2.8.	《建筑电气抗震设计规范》16D707—1		
√2.9.	《建筑与市政工程施工抗震通用规范》GB55002—2021		
三、适用范围和基本要求		七、导体选择及线路敷设	
√3.1.	抗震设防烈度为6度及6度以上地区的建筑机电工程必须进行抗震设计。	√7.1.	配电导体应符合下列规定：
√3.2.	对于重力荷载1.8kN的配电装置（设备），内径≥DN60mm的电气配管及重力≥150N/m的电缆桥架（包括桥架、托盘、槽盒）和导线槽均应进行抗震设计。	√7.1.1.	系电缆或电线；
√3.3.	对于重力荷载1.8kN的配电装置（设备），或吊杆计算长度不超过300mm的吊杆，悬挂电缆和电缆桥架（包括桥架、托盘、槽盒），可不进行抗震设计。	√7.1.2.	当采用明装导线敷设且直线段长度大于80m时，应每50m设置伸缩节；
√3.4.	在地震后需要运行的电力保障系统、消防系统，应遵循通信系统和其他涉及人身安全财产安全的系统需进行抗震设计。	√7.1.3.	在地震前，电缆槽盒内敷设的电缆在引至、引出和转弯处，应在长度上留有富量；
√3.5.	重要电力设施可按设防烈度提高1度进行抗震设计，但当设防烈度为8度及以上时不再提高。	√7.1.4.	接地线应采取防止地震时发生位移的措施。
√3.6.	电气工程抗震设计应以建筑结构设计为基础，对与建筑结构的连接应采取可靠措施进行抗震设计。	√7.2.	电缆穿管敷设时应采用弹性和柔性较好的管材。
√3.7.	建筑的非结构构件及附属机电设备，其自身及结构主体的连接，应进行抗震设计。	√7.3.	引入建筑物的电气管路敷设应符合下列规定：
√3.8.	建筑附属机电设备不应设置在可能使其功能障碍等一次灾害的消除，设防地震下需要连续工作的附属设备，应设置在建筑主体结构及较小的部位。	√7.3.1.	在进口处应采用柔性连接或采取其他抗震措施；
√3.9.	管道、电缆、通风管和设备的开口位置，应减少与主要承重结构构件的碰撞，洞口边缘应做加强措施。管道和设备与建筑结构的连接，应具有足够的变形能力，以满足相对位移的需要。	√7.3.2.	当进户并悬挂时，进户线应在井中留有富量；
√3.10.	建筑附属机电设备的基座或支架，以及相关连接件和锚固件应具有足够的强度和刚度，应能将设备承受的荷载作用全部传递到建筑结构上。建筑结构中，用以固定建筑附属机电设备锚固件、锚固件的锚固，应采取加强措施，以承受附属机电设备传递的主体结构的荷载作用。	√7.3.3.	进户管等与引入管之间的间隙应采用柔性材料、防水材料密封。
四、系统和装置的设置		√7.4.	电气线路不宜穿越抗震缝，当必须穿越时应符合下列规定：
√4.1.	地震时应保证正常人流疏散所需的应急照明及相关设备的供电。	√7.4.1.	采用金属导管、刚性塑料导管敷设时应采取抗震措施，并在抗震缝两侧各设
√4.2.	地震时需要维持工作场所的照明设备应就近设置应急电源装置。	√7.4.2.	置一个柔性连接头；
√4.3.	地震时应保证火灾自动报警及联动控制系统正常工作。	√7.4.3.	抗震缝的两侧应设置抗震支撑节点并与结构可靠连接。
√4.4.	应设广播系统设置地震广播模式。	√7.5.	电气管路敷设应符合下列规定：
√4.5.	地震时应保证通信设备电源的供给、通信设备正常工作。	√7.5.1.	当线路采用金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电缆槽盒敷设时，应采用柔性连接或支架固定，不宜使用软管。当必须使用软管时，应采取向防震缝处；
√4.6.	电缆的设备安装应符合下列规定：	√7.5.2.	当金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电缆槽盒穿墙时，应采取抗震措施，防止火灾时材料燃烧，并应在贯穿部位设置抗震支撑；
√4.6.1.	电梯和机械、控制器的连接、支承应满足水平地震作用及地震相对位移的要求；	√7.5.3.	金属导管、刚性塑料导管的直线段部分每隔30m应设置伸缩节。
√4.6.2.	垂直电梯应具有地震制动功能，地震时电梯应能够自动就近平层并停运。	√7.6.	配电装置至用电设备间导线应符合下列规定：
五、机房位置选择		√7.6.1.	金属导管、刚性塑料导管的直线段部分每隔30m应设置伸缩节；
√5.1.	配电机房、通信机房、消防控制室、安防控制室和应急指挥中心宜布置在重力荷载较小处，且应避免与抗震不利或危险场所。	√7.6.2.	当采用金属导管、刚性塑料导管敷设时，进口处应转为柔性连接；
√5.2.	电气设备及电缆管井不应设置在遭受震动破坏的场所。	√7.6.3.	当采用电缆桥架或电缆槽盒敷设时，进口处应转为柔性连接；
六、设备安装		√7.7.	其他详见国家标准16D707—1相关做法大样。
√6.1.	柴油发电机组的安装设计应符合下列规定：	八、抗震支吊架	
√6.1.1.	应设置减振装置；	√8.1.	新建工程刚性导管、桥架侧向抗震支撑最大间距12米，纵向抗震支撑最大间距24米；
√6.1.2.	与外部管道应采用柔性连接；	√8.2.	非金属材料导管、桥架侧向抗震支撑最大间距6米，纵向抗震支撑最大间距12米。
√6.1.3.	设备与基础之间、设备与减震装置之间的地脚螺栓应能承受水平地震力和垂直地震力。	√8.3.	抗震支吊架应由专业安装公司根据所承受荷载，依据GB50981—2014或国家标准16D707—1第5.7条《抗震计算》对支吊架进行抗震核算，并依据核算结果调整支吊架的间距，直至各点均满足抗震承载力要求。
√6.2.	变压器的安装设计应符合下列规定：	√8.4.	抗震支吊架应具有足够的强度和承载力，在钢筋混凝土结构上连接应采用锚栓，与钢结构连接应采用专用夹具。
√6.2.1.	安装就位后应拧紧螺母，内部线圈应牢固固定在变压器外壳内的支撑结构上；	√8.5.	抗震支吊架固定于混凝土结构上的锚栓，锚固深度范围内混凝土强度等级应≥C30。
√6.2.2.	变压器的支承面宜适当加宽，并设置防止其滑动和侧倒的措施；	√8.6.	线路直线段应设置至少设置一个纵向抗震支吊架，详见图1，两个纵向抗震支吊架之间的最大间距8.1；侧向抗震支吊架支吊架间距3（图5）。
√6.2.3.	应对进入和排出的柔性导体留有位移的空间；	√8.7.	线路直线段应设置至少设置一个纵向抗震支吊架，设置位置通常采用双向抗震支吊架，详见图2，两个纵向抗震支吊架支吊架间距8.1；双向抗震支吊架支吊架间距4（图6）。
√6.2.4.	油浸变压器上油枕、散热器、冷却器及其连接管道等附件以及集中布置的冷却器与本体间连接管道，应采用柔性连接。	√8.8.	当直线段的端部和末端的侧向和纵向抗震支吊架间距超过最大设计间距时，可通过增设增设侧向抗震支吊架。
√6.3.	蓄电池、电力电容器安装应符合下列规定：	√8.9.	水平配电线路通过垂直配电线路与地面设备连接时，水平配电线路垂直导管0.6m范围内设置一个侧向抗震支吊架。
√6.3.1.	蓄电池应安装在抗震架上；	√8.10.	当抗震支吊架主吊杆件长度大于100或当斜杆件长度大于100时，应采取加固措施，加固措施一般由加固锚杆和主吊杆件紧固件组成。
√6.3.2.	蓄电池间连线应采用柔性连接，端头应采用专用引出线；	√8.11.	穿过楼层的配电线路应在楼层上下侧设置抗震支吊架。
√6.3.3.	蓄电池室应设置泄水装置，应采取防止侧倒措施；	√8.12.	连接件应符合抗震要求的通用标准件，且应由结构专业进行复核。
√6.3.4.	电力电容器应固定在支架上，其引线应采取柔性连接。当采用硬管连接时，应采取保护措施。	√8.13.	与混凝土后锚固连接方案可参考国家标准14G308《混凝土后锚固连接》。
√6.4.	配电柜（柜）、通信设备的安装设计应符合下列规定：		
√6.4.1.	配电柜（柜）、通信设备的抗震性能应符合抗震要求；		
√6.4.2.	靠墙安装的配电柜、通信设备底部应安装牢固，当底部抗震性能或焊接强度不够时，应将其底部与墙体进行连接；		



应急照明及疏散指示系统设计与施工说明

1、工程设计依据

1.1 有关部门批文及主要设计规范标准：

《建筑设计防火规范》GB50016—2014（2018年版） 《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945—2024 《消防安全标志第一部分:标志》GB13495.1—2015 《民用建筑电气设计标准》GB 51348—2019 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303—2015 《建筑节能设计标准》GB50034—2013 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309—2018 《消防设施通用规范》GB 55036—2022 《建筑防火通用规范》GB55037—2022 建设单位提供的建筑图及有关使用要求。

1.3 设计范围：

本工程的设计范围：应急照明及疏散指示系统。

2、系统设计：

2.1、应急电源供电方式的选择：

本工程室外消防用水量为20L/S，本建筑应急照明及疏散指示按三级负荷供电。本工程没有设置自动报警系统，故应急照明及疏散指示系统采用非集中控制型系统，系统主电源采用220V,50Hz 交流电源经变压器变压为24V，为消防应急灯具供电，本次设计应急照明及疏散指示标志均采用自带电源型供电，每具灯具自带蓄电池和检验器件，应急照明配电箱电源由所在防火分区的应急照明配电箱的正常照明配电箱供电。当采用蓄电池作为疏散照明的备用电源时，在非点亮状态下，不得中断蓄电池的充电电源。

2.2、建筑内疏散照明的地面最低水平照度应符合下列规定：：

1）疏散楼梯间、疏散楼梯间的前室或合用前室，避难走道及其前室，避难层、避难间、消防专用通道，不应低于1.0LX；

2）疏散走道、人员密集的场所，不应低于3LX；

3）本条上述规定场所外的其他场所，不应低于1.0LX。

2.3、应急照明灯具采用节能光源灯具，消防应急照明灯具的光源色温不低于2700K；消防应急照明灯具的蓄电池电源优先选择安全性高、不含重金属等对环境有奢侈物质的蓄电池；设置在距地面8m及以下下的应急照明灯具电压等级及供电方式应选择A型灯具，地面上设置的标志灯应选择集中电源A型灯具，灯具面散及灯罩的材料应满足：除地面上设置的标志灯的面板可采用厚度4mm或以上的钢化玻璃外，设置在距地面1m或以下的标志灯的面板或灯罩不应采用易碎材料或玻璃材质，在顶端、疏散路径上方设置的灯具的面板或灯罩不应采用玻璃材质；灯具及其连接附件的防护等级应符合：1）在室外或地面上设置时，防护等级不应低于IP67，2）在避难场所内设置时，防护等级不应低于IP65；标志灯应选择持续型灯具。

吊装灯具玻璃罩采取玻璃破碎向下滴落的措施。

2.4、灯具的布置应根据疏散指示方案进行设计，且灯具的布置原则应符合下列规定：

1) 照明灯的设置应保证为人员在疏散路径及相关区域的疏散提供基本的照度；

2) 标志灯的设置应保证人员能够清晰地辨识疏散路径、疏散方向、安全出口的位置、所处的楼层位置。

2.5、火灾状态下，本场所灯具光源应急点亮、熄灭的响应时间不应大于5s；

2.6、系统应急启动后，在蓄电池电源供电的持续时间，本场所不小于30min(火灾时)+15min(非火灾时)，即45min。

灯具自带蓄电池达到使用寿命周期后标称的剩余容量应保证放电持续时间不小于45min。

2.7、标志灯应设在醒目位置，应保证人员在疏散路径的任何位置、在人员密集场所的任何位置都能看到标志灯。

2.8、保持视觉连续的方向标志灯应符合下列规定：

1) 应设置在疏散走道、疏散通道地面的中心位置；

2) 灯具的设置间距不应大于3m。

2.9、方向标志灯箭头的指示方向应按照疏散指示方案指向疏散方向，并导向安全出口。

2.10 楼梯间每层应设置指示该楼层的标志灯（楼层标志灯）。

2.11 人员密集场所的疏散出口、安全出口附近应增设多信息复合标志灯具。

2.12、系统配电应依据系统的类型、灯具的设置部位、灯具的供电方式进行设计。灯具的电源应由主电源和蓄电池电源组成，且蓄电池电源的供电方式分为集中电源供电方式和灯具自带蓄电池供电方式。灯具的供电与电源转换应符合下列规定：

1) 当灯具采用集中电源供电时，灯具的主电源和蓄电池电源应由集中电源提供，灯具主电源和蓄电池电源在集中电源内部实现输出转换后应由同一配电回路为灯具供电；

2) 当灯具采用自带蓄电池供电时，灯具的主电源应通过应急照明配电箱一级分配电后为灯具供电，应急照明配电箱的主电源输出断开后，灯具应自动转入自带蓄电池供电。

2.13 应急照明配电箱或集中电源的输入及输出回路中不应设置剩余电流动作保护器，输出回路严禁接入系统以外的开关装置、插座及其他负载。

2.14 水平疏散区域灯具配电回路的设计应符合下列规定：

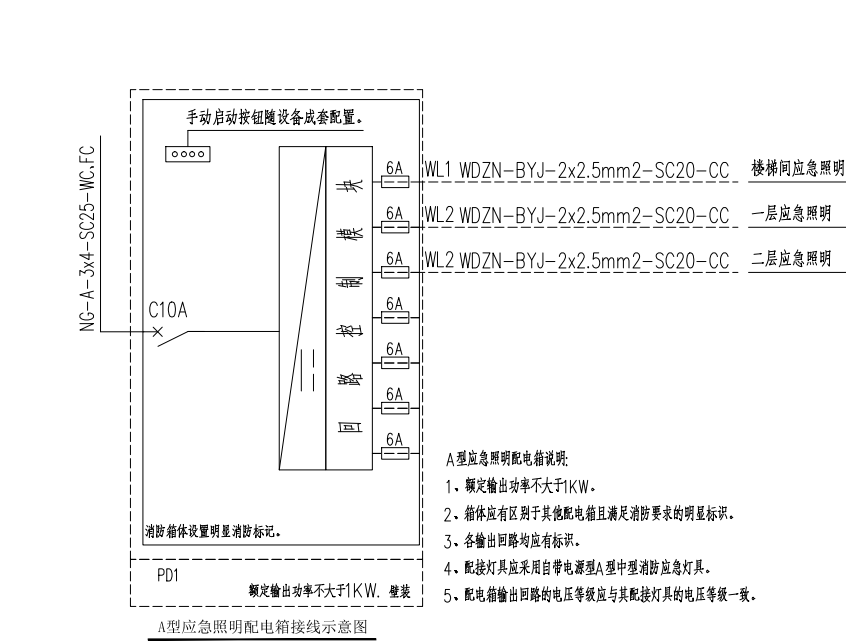
1) 应按防火分区、同一防火分区的楼层为基本单元设置配电回路。

2) 除住宅建筑外，不同的防火分区不能共用同一配电回路；

3) 避难走道应单独设置配电回路；

4) 防烟楼梯间前室及合用前室内设置的灯具应由前室所在楼层的配电回路供电；

5) 配电室、消防控制室、消防水泵房、自备发电机房等发生火灾时仍需工作、值守的区域和相关疏散通道，应单独设置配电回路。



A型应急照明配电箱说明:

- 1、额定输出功率不大于1KW。
- 2、箱体应有区别于其他配电箱且满足消防要求的明显标识。
- 3、各输出回路应有标识。
- 4、配接灯具应采用自带电源A型中型消防应急灯具。
- 5、配电箱输出回路的电压等级应与其配接灯具的电压等级一致。

2.16 任一配电回路的额定功率、额定电流应符合下列规定：

1) 配接灯具的额定功率总和不应大于配电回路额定功率的80%；

2) A型灯具配电回路的额定电流不应大于6A；B型灯具配电回路的额定电流不应大于10A。

2.17 灯具采用自带蓄电池供电时，应急照明配电箱的设计应符合下列规定：

1) 应急照明配电箱的选择应选择进、出线口分开设置在箱体下部的产品，在电气竖井内，应选择防护等级不低于IP33的产品。

2) 应急照明配电箱的设置宜设置在值班室、设备机房、配电间或电气竖井内；人员密集场所，每个防火分区应设置独立的应急照明配电箱，非人员密集场所，多个相邻防火分区可设置一个共用的应急照明配电箱；防烟楼梯间应设置独立的应急照明配电箱，封闭楼梯间宜设置独立的应急照明配电箱。

2.18 防护等级

2.18.1系统的各个组成部分应有防护等级要求，外壳防护等级不应低于GB 4208—2008规定的IP30要求，且应符合其标称的防护等级要求。

2.18.2安装在室内地面的消防应急灯具（以下简称灯具）外壳防护等级不应低于GB 4208—2008规定的IP65，安装在室外地面的灯具外壳防护等级不应低于GB 4208—2008规定的IP67，且应符合其标称的防护等级。

2.18.3安装在地面的灯具安装面应能耐受外界的机械冲击和磨损。

2.19 应急照明配电箱宜单独设置在每个防火分区，配电箱宜设置在配电间或竖井内，未设置在配电间或竖井时应选用防水防火性能的配电箱。

2.20、外壳采用非绝缘材料的系统，应设接地保护，接地端子应符合GB7000.1—2014第7.2的要求，并要有明确标识。

2.21、绝缘性能：系统内各设备的主电源输入端与壳体之间的绝缘电阻不小于50MΩ，有绝缘要求的外部端子与壳体间的绝缘电阻不小于20MΩ。

2.22、灯光疏散指示标志应采用持续型消防应急灯具；所有灯具（包括消防）应与结构构件牢固可靠连接；应急灯的光源应能快速点亮的光源（不能选紧凑型日光灯）；建筑内设置的消防疏散指示标志和消防应急照明灯具，除应符合本规范的规定外，还应符合现行国家标准《消防安全标志》GB13495和《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945的规定。

2.23照明灯具及电气设备、线路的高温部位，当靠近非A级装修材料或构件时，应采取隔热、散热等防火保护措施，与窗帘、帷幕、幕布、软包等装修材料的距离不应小于500mm；灯罩应采用不低于B1级的材料。建筑内部的配电箱、控制面板、接线盒、开关、插座等不应直接安装在低于B1级的装修材料上；用于顶棚和墙面装修的木质类板材，当内部有电器、电线等部件时，应采用不低于B1级的材料。布线用的PVC管应选非火焰蔓延型；电缆布线系统通过地板、墙壁、屋顶、隔墙建筑构件时，其孔隙应按等同建筑构件耐火等级的规定封堵；电缆托盘和梯架在穿过防火墙及防火楼板时，应采取防火封堵；消防配电用电设备应有明显标志。

2.24、建筑内的电缆井、管道井（电气竖井、配电间）应在每层楼板处采用不低于楼板耐火极限的不燃材料或防火封堵材料封堵。电缆、电缆、可燃气体和甲乙丙类液体的管道不宜穿过建筑内的变形缝，确需穿过时，应在穿过处加设不燃材料制作的套管并采取其他防火变形措施，并应采取防火封堵材料封堵。

2.25、电缆敷设的防火封堵，应符合下列规定：1) 布线系统通过地板、墙壁、屋顶、天花板、隔墙等建筑构件时，其孔隙应按等同建筑构件耐火等级的规定封堵；2) 电缆敷设采用的导管和槽盒材料，应符合现行国家标准《电气安装用电线槽管系统第1部分：通用要求》GB/T19215.1《电气安装用电线槽管系统第2部分：特殊要求第1节：用于安装在墙上或天花板上的电线槽管系统》GB/T19215.2和《电气安装用导管系统第1部分：通用要求》GB/T20041.1规定的阻燃试验要求，当导管和槽盒内部截面积等于或大于710mm²时，应从内部封堵；3) 电缆防火封堵的材料，应按耐火等级要求，采用防火胶泥、耐火限胶、填料阻火包或防火帽；4) 电缆防火封堵的结构，应满足按等效工程条件下标准试验的耐火极限。电缆托盘和梯架在穿过防火墙及防火楼板时，应采取防火封堵。

2.26、布线用塑料导管，应符合现行国家标准《电气安装用电线导管系统第1部分：通用要求》GB/T20041.1中非火焰蔓延型塑料导管；布线用塑料槽盒，应符合现行国家标准《电气安装用电线槽管系统第1部分：通用要求》GB/T19215.1中非火焰蔓延型的有关规定。塑料导管暗敷设或埋地敷设时，应选用中等机械应力以上的导管，并应采取防止机械损伤的措施。

3、系统线路的选择：

3.1、系统线路应选择铜芯导线或铜芯电缆。

3.2、系统线路电压等级的选择应符合下列规定：

1) 额定工作电压等级为50V以下时，应选择电压等级不低于交流300/500V的线缆；

2) 额定工作电压等级为220/380V时，应选择电压等级不低于交流450/750V的线缆。

3.3、地面上设置的标志灯的配电线路和通信线路应选择耐腐蚀线缆。

3.4、集中控制型系统中，除地面上设置的灯具外，系统的配电线路应选择耐火线缆，系统的通信线路应选择耐火线缆或耐火光纤。

3.5、非集中控制型系统中，除地面上设置的灯具外，系统配电线路的选择应符合下列规定：

1) 灯具采用自带蓄电池供电时，系统的配电线路应选择阻燃或耐火线缆；

2) 灯具采用集中电源供电时，系统的配电线路应选择耐火线缆。

非火灾状态下，系统的正常工作模式设计应符合下列规定：

- 1、应保持主电源为灯具供电；
- 2、系统内非持续型照明灯的光源应保持熄灭状态；
- 3、系统内持续型灯具的光源应保持节电点亮状态。
- 4、在非火灾状态下，非持续型照明灯在主电供电时可由人体感应、声光感应等方式感应点亮。

火灾状态下的系统控制设计

- 1、火灾确认后，应能手动控制系统的应急启动；设置区域火灾报警系统的场所，尚应能自动控制系统的应急启动。
- 2、灯具采用自带蓄电池供电时，应能手动操作切断应急照明配电箱的主电源输出，同时控制其配接的所有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。

图例	名称	型号规格	备注
	配电箱		位置由现场定
	室外消防应急照明灯具	光源色温不低于2700K LED—2x5W 非玻璃不燃材料保护罩，自带蓄电池，（A型灯具）	防护等级IP67 距地2.5米安装
	消防应急照明灯具	光源色温不低于2700K LED—2x5W 非玻璃不燃材料保护罩，自带蓄电池，（A型灯具）	距地2.5米安装
	消防应急照明灯具	光源色温不低于2700K LED—5W 非玻璃不燃材料保护罩，自带蓄电池，（A型灯具）	吸顶安装
	持续型安全出口标志灯（发光二极管LED光源）	LED—2W 非玻璃不燃材料保护罩，自带蓄电池，（A型大型灯具）	门上方0.1米安装
	持续型疏散指示标志灯（发光二极管LED光源）	LED—2W 非玻璃不燃材料保护罩，自带蓄电池，（A型大型灯具）	距地0.3m明装或距地2.4m明装

注：灯光疏散指示标志应采用持续型（常亮）消防应急灯具，本工程所有应急灯具自带蓄电池，

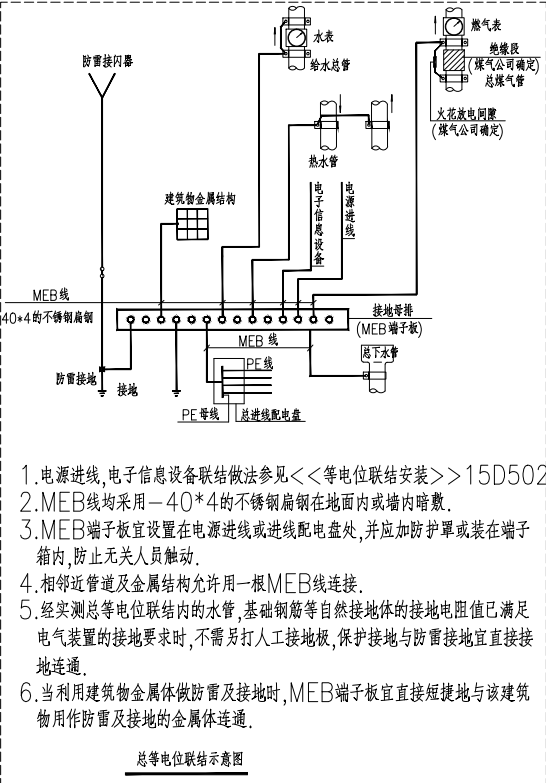
蓄电池的初装容量应保证在其寿命周期内（没有自检报警功能时要求），

消防应急照明和疏散指示系统应急启动后，在蓄电池电源供电时的持续时间不小于45min；

灯具自带蓄电池达到使用寿命周期后标称的剩余容量应保证放电持续时间不小于45min。

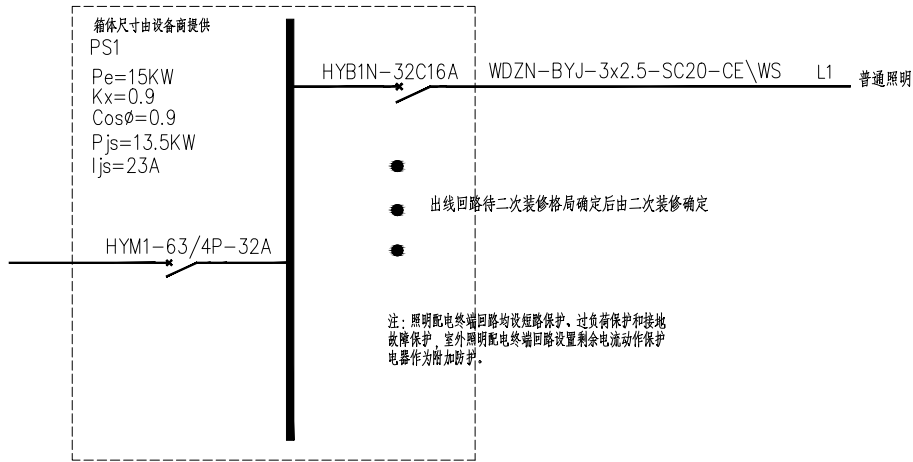
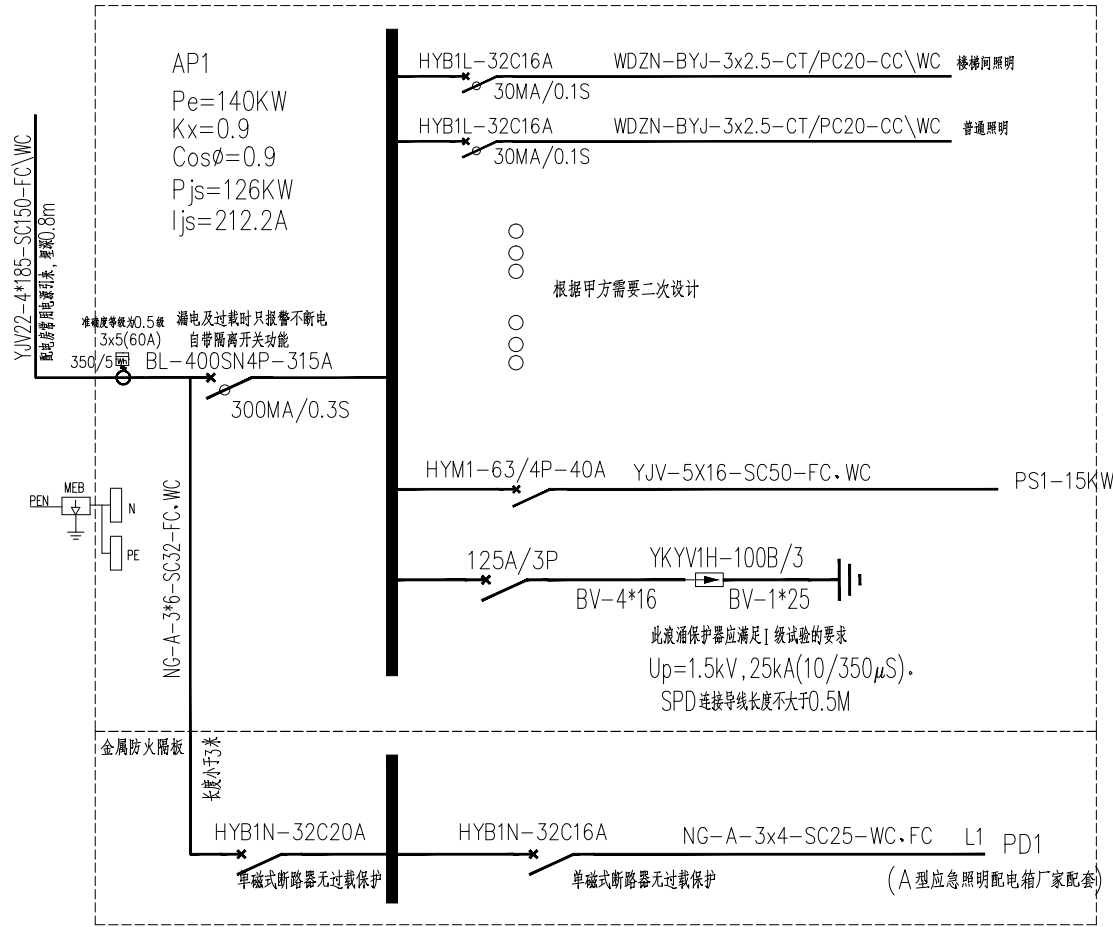
应急照明灯和疏散指示标志灯应不燃烧、不易碎材料制作的保护罩，并符合现行国家标准《消防安全标志》GB13495、《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945和《消防安全标志》GB13495、《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945和《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309—2018的有关规定。

照明灯具的光源应急点亮后，发光效率不应小于120 lm/W。

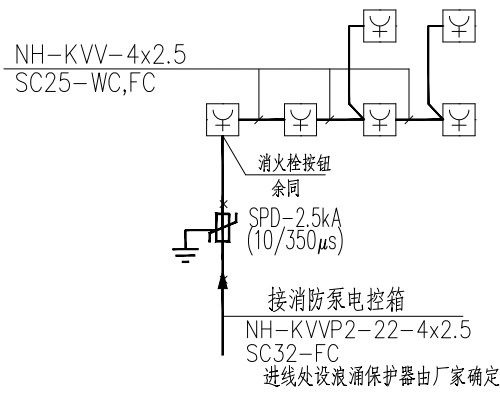


1. 电源进线, 电子信息设备联结做法参见《<<等电位联结安装>>15D502。
2. MEB线均采用—40*4的不锈钢扁钢在地面内或墙内暗敷。
3. MEB端子板宜设置在电源进线或进线配电盘处, 并应加防护罩或装在端子箱内, 防止无关人员触动。
4. 相邻近管道及金属结构允许用一根MEB线连接。
5. 经实测总等电位联结内的水管, 基础钢筋等自然接地体的接地电阻值已满足电气装置的接地要求时, 不需另打人工接地板, 保护接地与防雷接地宜直接接地连通。
6. 当利用建筑物金属体做防雷及接地时, MEB端子板宜直接短接地与该建筑物用作防雷及接地的金属体连通。

图纸名称	
应急照明及疏散指示系统设计与施工说明	
	1:100
图号	DS-Q3



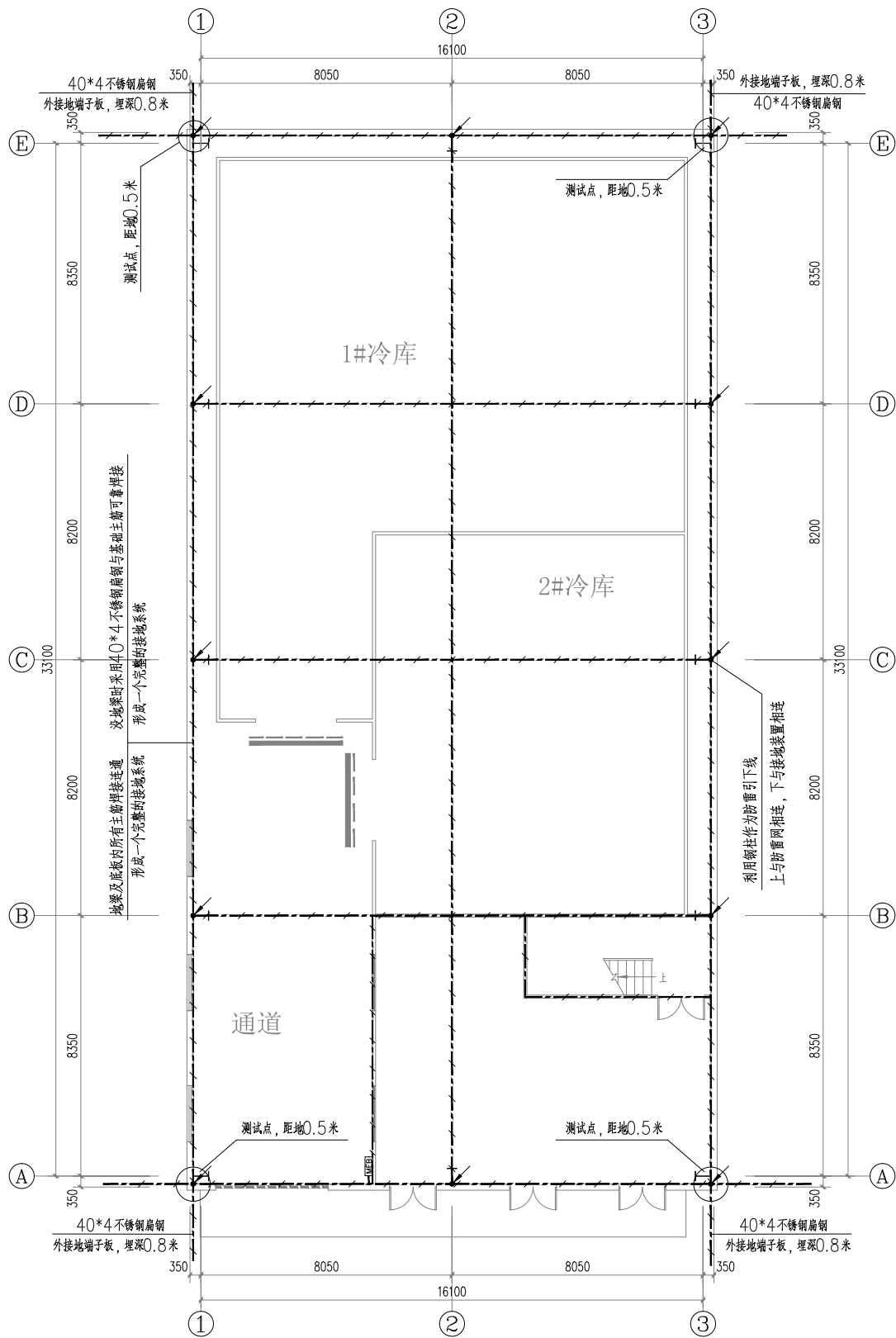
一	设计概况
1.	设计说明
二	设计依据
1.	业主提供的设计任务书及设计要求;
2.	上级主管部门对本项目施工图的审批意见;
3.	本项目相关专业提供的工程设计资料;
4.	本专业国家、地方和行业现行主要规范、标准及规定:
	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019
	《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014
三	系统形式和系统组成
1.	根据相关规范规定,本工程可不设置火灾自动报警系统。
2.	根据相关规范规定,当建筑物内无火灾自动报警系统时,消火栓按钮导线直接引至消防泵控制箱(柜),启动消防泵。
3.	高位消防水箱由水管上设置的流量开关信号作为触发信号,直接控制启动消防泵。
4.	由室外引入或引出室外的消防线路接线箱采用内置防雷电路的总线接线箱,减少雷击对系统的影响。
四	消防系统线路敷设及设备安装要求:
1.	火灾自动报警系统的传输线路(报警总线、消防应急广播和消防专用电话等)和50V以下供电和联动控制线路,采用电压等级不低于交流300/500V的阻燃耐火铜芯绝缘导线或铜芯电缆。采用交流220/380V的供电和联动控制线路采用电压等级不低于交流450/750V的阻燃耐火铜芯绝缘导线或铜芯电缆。
2.	线路暗敷设时,应采用金属管、可挠(金属)电气导管或B1级以上的刚性塑料管保护,并应敷设在不易燃烧体的结构层内,且保护层厚度不宜小于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。矿物绝缘类不燃性电缆可直接明敷。
3.	不同电压等级的线缆不应穿入同一根保护管内,当合用同一线槽时,线槽内应有隔板分隔。采用穿管水平敷设时,除报警总线外不同防火分区的线路不应穿入同一根管内。
4.	从接线盒、线槽等处引到探测器底座盒、控制设备盒、扬声器箱的线路均应加金属保护管保护。电气竖井内孔洞在设备安装完后用防火材料封堵。
5.	每个报警区域内的模块宜相对集中设置在本报警区域内的金属模块箱中,严禁将模块设置在配电(控制)柜(箱)内。本报警区域内的模块不应控制其他报警区域的设备。未集中设置的模块附近应有尺寸不小于100mmx100mm的标识。



消火栓按钮系统图

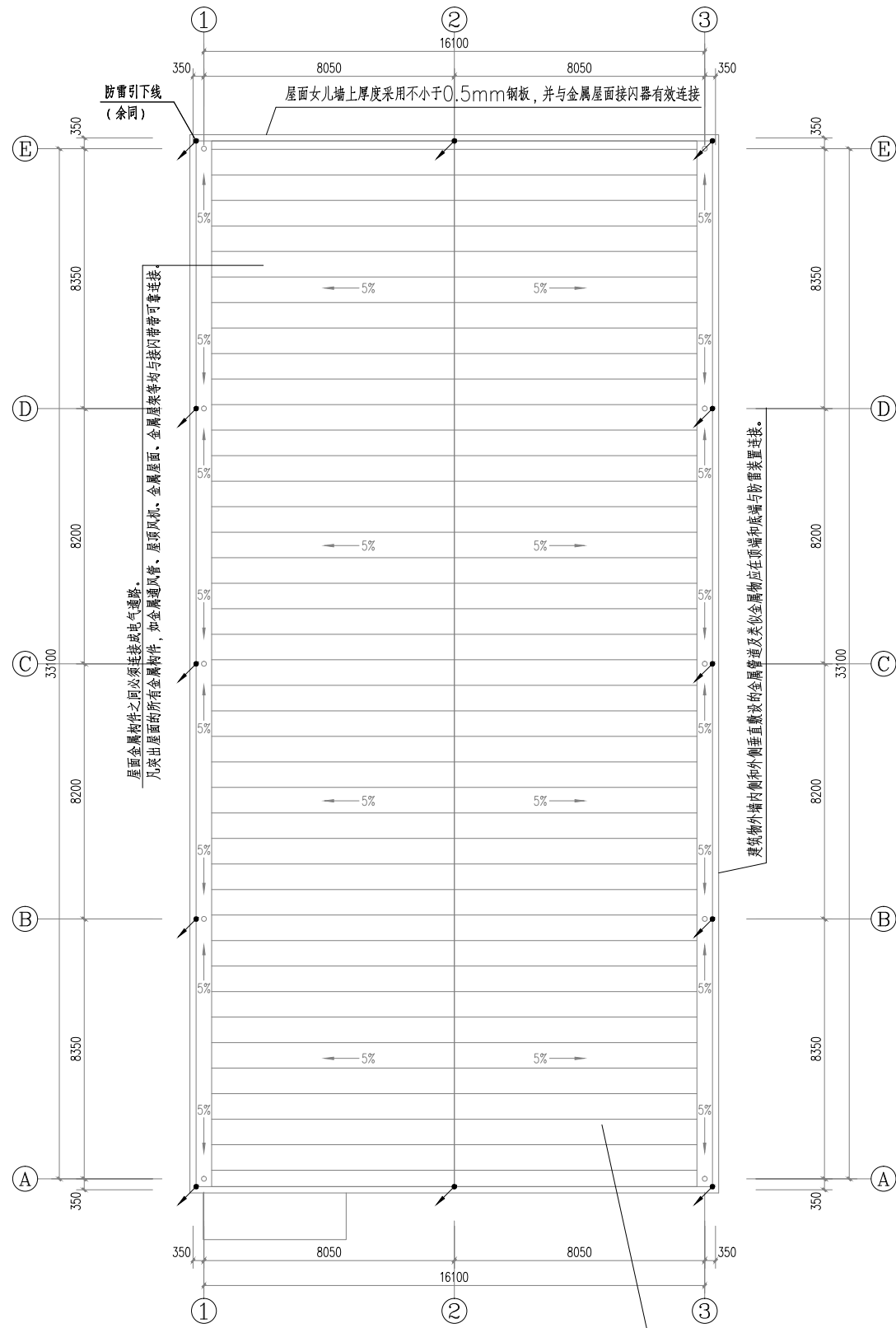
消火栓按钮于消火栓箱内安装,消火栓箱位置参见水施。

图纸名称	
配电系统图	
	1:100
图号	DS-04



基础接地平面图 1:100

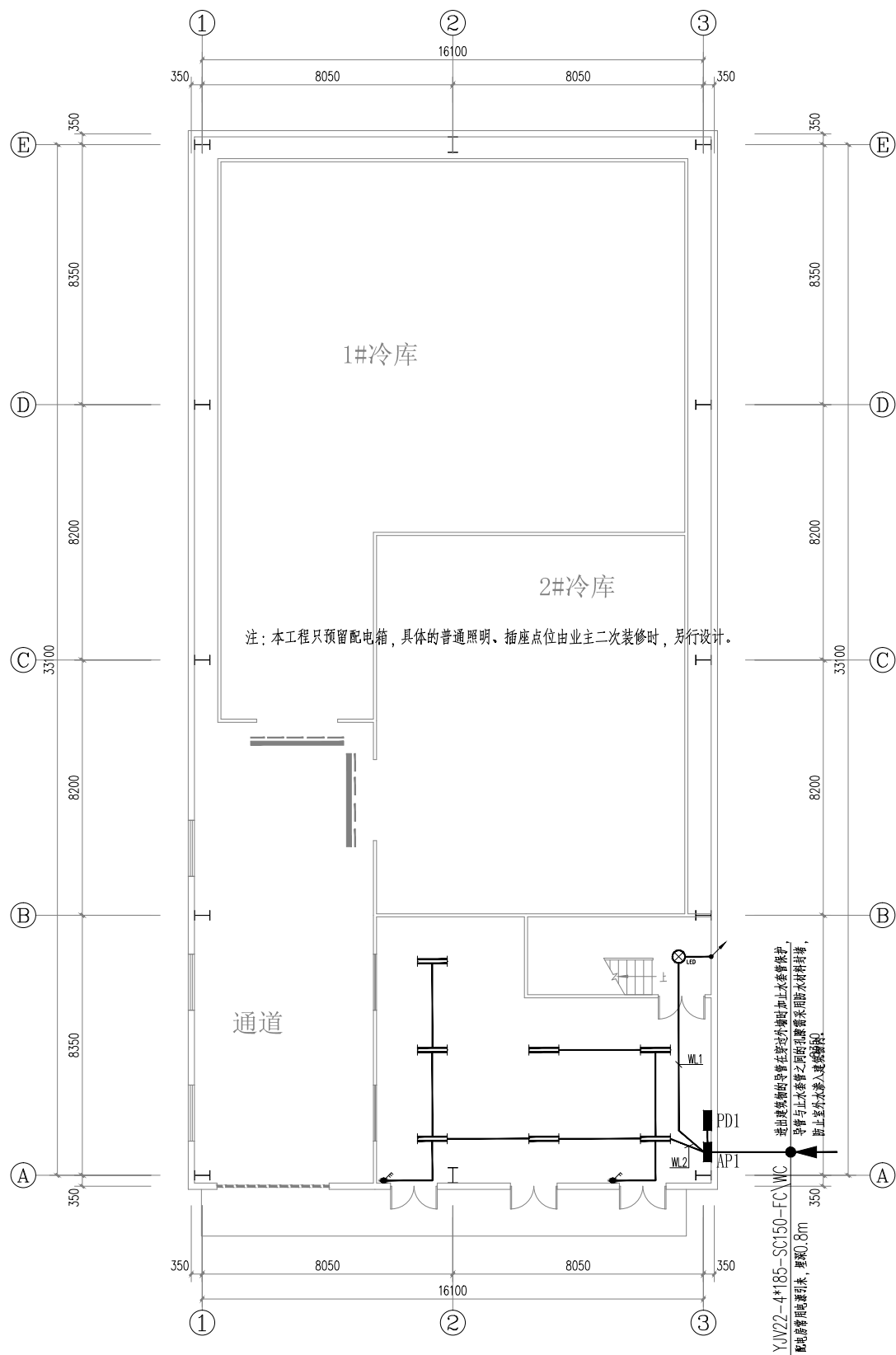
注：钢结构柱与钢筋混凝土基础的连接做法详见图集15D503—33页。



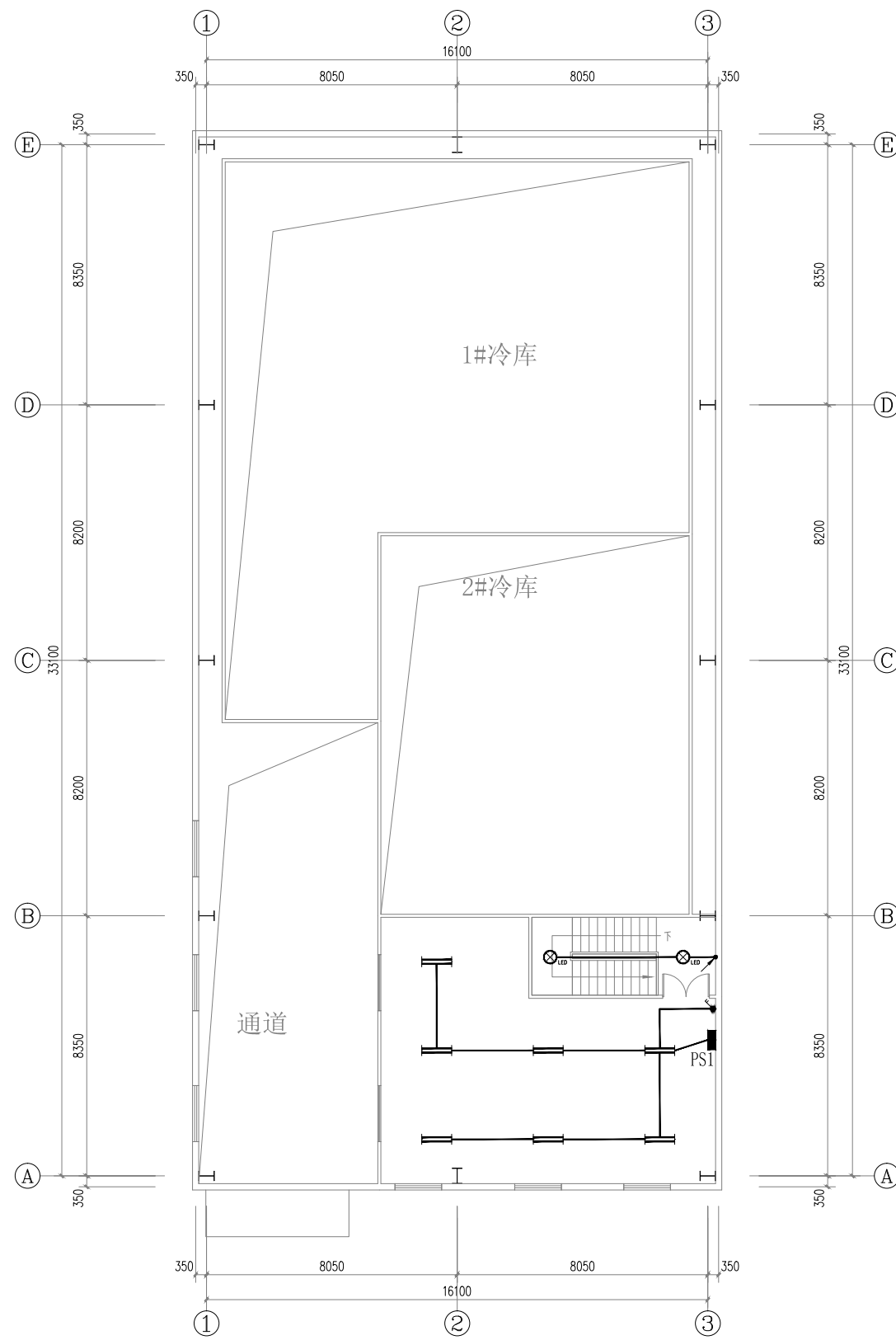
屋顶防雷平面图 1:100

钢屋面部分利用其金属屋面做接闪器,屋面板间搭接长度不小于100mm并为持久的电气贯通,其厚度不小于0.5mm.金属板下面无易燃物品,金属板无绝缘被覆层。(屋面采用0.6mm厚夹芯彩钢板)

图纸名称	
基础接地平面图 屋顶防雷平面图	
1:100	
图号	DS-05

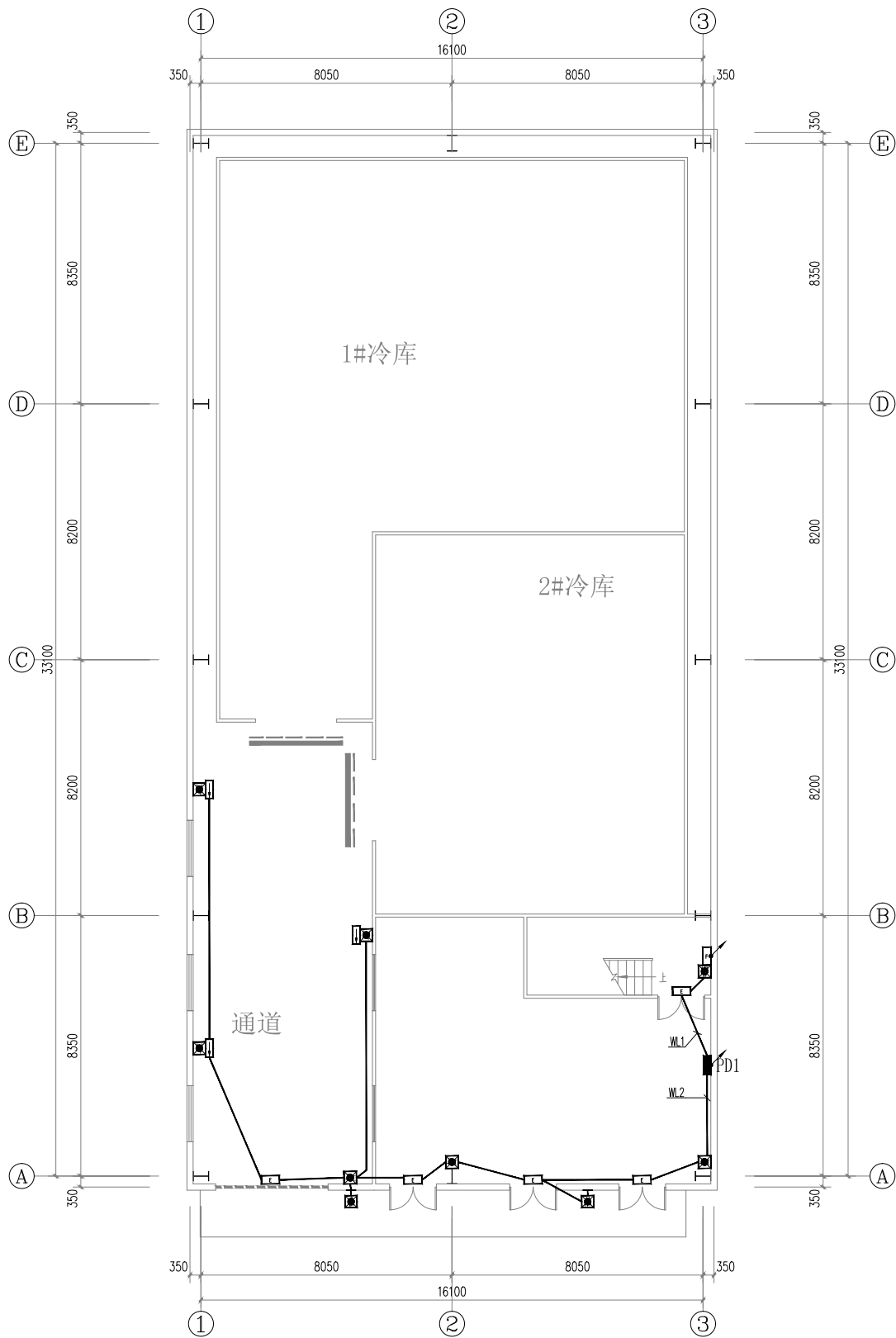


一层照明平面图 1:100



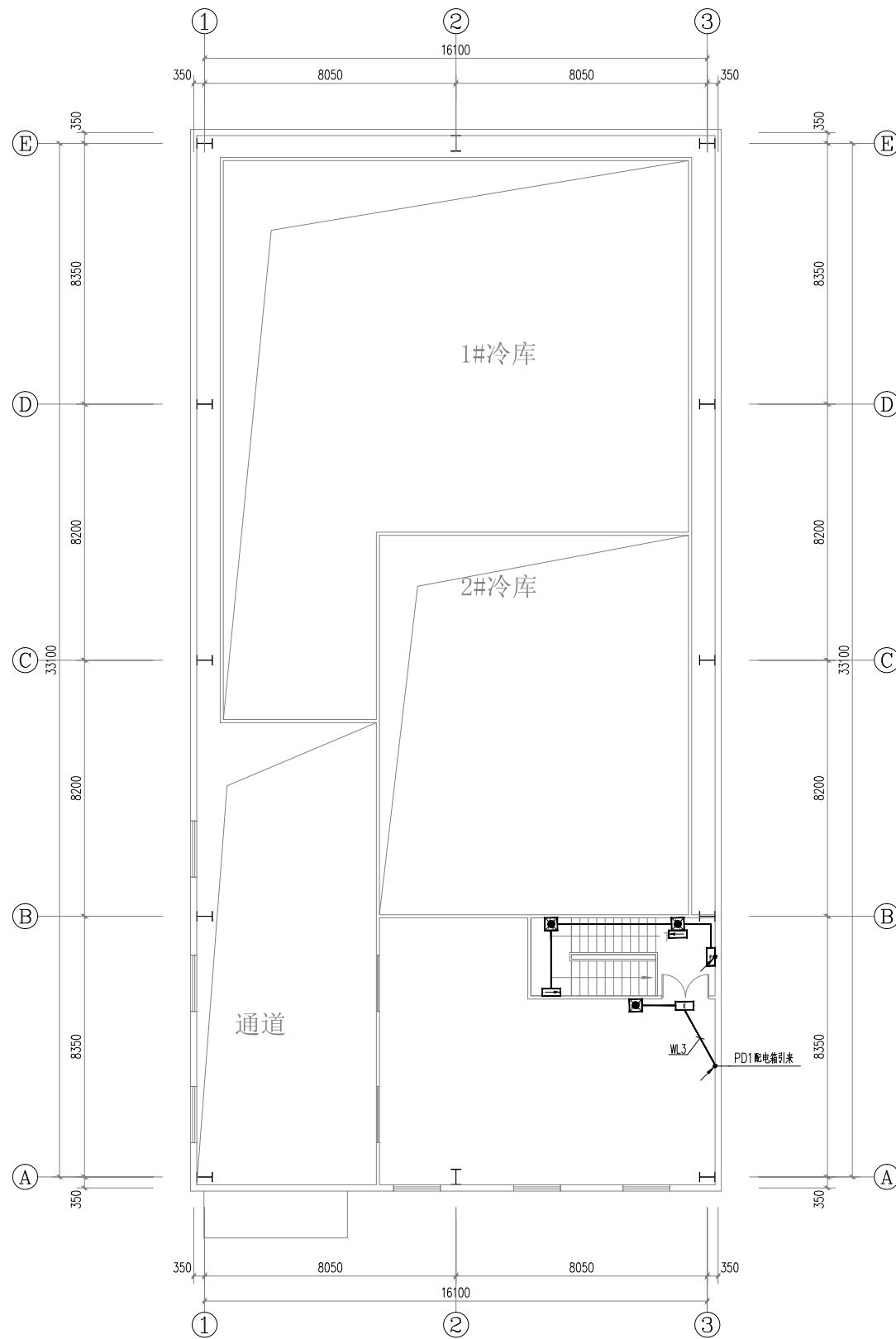
二层照明平面图 1:100

图纸名称	
一层照明平面图	
二层照明平面图	
	1:100
图号	DS-06



一层应急照明平面图 1:100

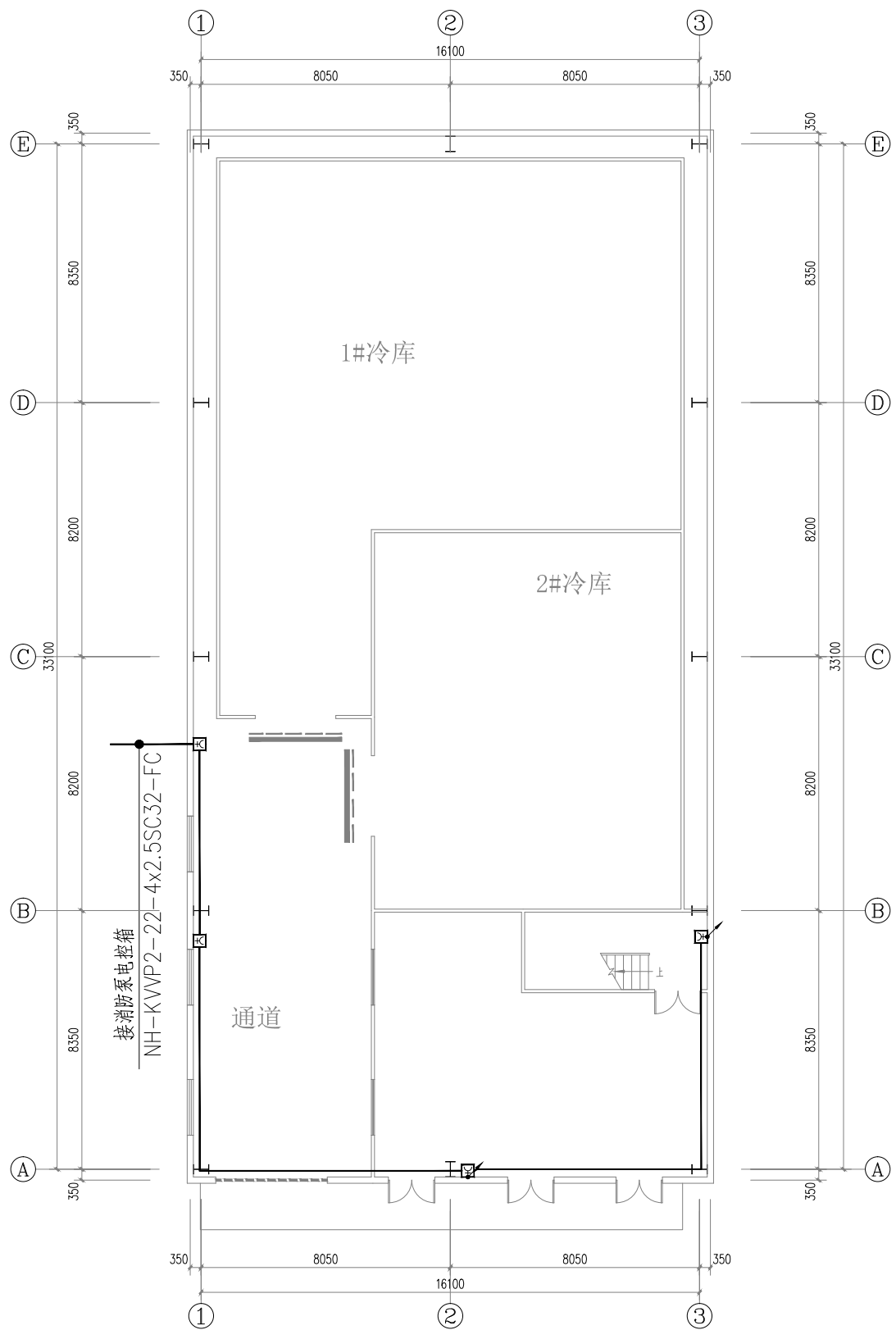
消防配电线路明敷时明敷时, 应穿有防火保护的金属导管, 金属导管表面均涂防火涂料, 采取防火保护措施。
工程中所有线路、管线穿过楼板、墙时均需做防火封堵。
疏散应急照明导线颜色分别为, 线路正极为红色, 负极为蓝色或黑色, 接地线为黄色绿色相间。



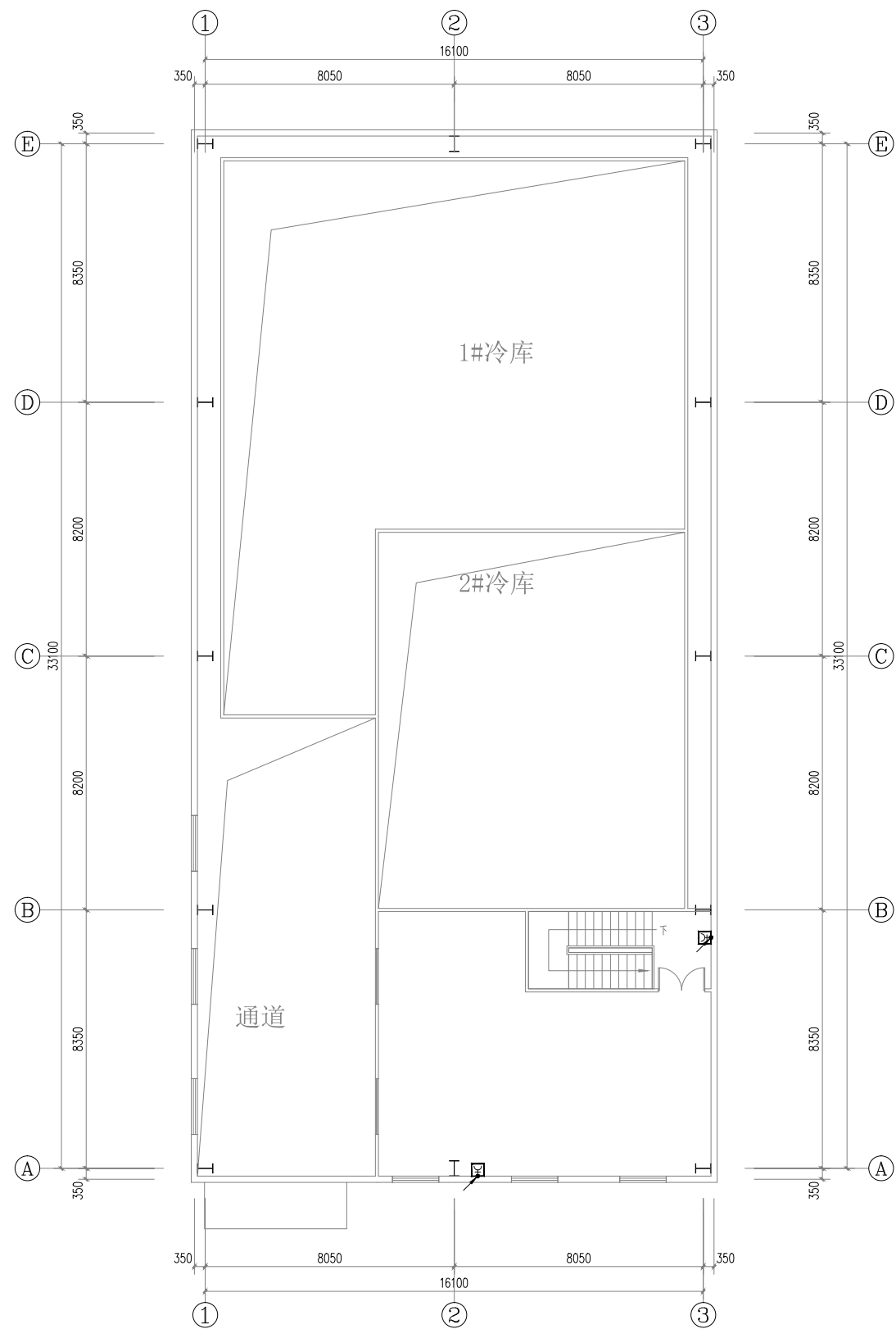
二层应急照明平面图 1:100

备注: 因本次报审阶段库房内部设备布置不详, 疏散走道不定。本次设计仅考虑部分疏散走道的应急照明与疏散指示标志, 并预留一定备用回路和配电容量, 方便后期改造设计。库房内设备安装到位形成具体疏散走道后进行布置报备。

图纸名称	
一层应急照明平面图	
二层应急照明平面图	
1:100	
图号	DS-07



一层消火栓平面图 1:100



二层消火栓平面图 1:100

图纸名称		
一层消火栓平面图		
二层消火栓平面图		
		1:100
图号	DS-08	