

[illegible]

# 电气施工设计说明

## 6. 照明及插座系统

6.1 用户二次装修时应对照本设计图纸进行设计,二次装修设计时用电容量不得大于本设计所确定的断路器载流导线、电缆所能承受的电流容量,或由相应资质的设计单位进行设计,各种场所严禁使用按电类别为I类的灯具。

6.2 开关、插座和照明灯具安装时,应采取隔热、散热等防火措施,卤钨灯和额定功率不小于100W的白炽灯泡的吸顶灯、槽灯、嵌入式灯,其引入线应采用瓷管、矿棉等不燃材料作隔热保护,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。

6.3 照明线路(除平面标注外)中灯具至单相控制开关的导线为2根线,至双联控制或三联控制开关为3根线,至三联控制开关为4根线,至四联控制或双联控制开关为5根线,至人体感应、声光控制或定时开关(均为防燃型)为4根线,其它照明及插座回路中未标注者均为3根线,保护导体(PE)在插座之间不得串联连接。

## 7. 设备安装

7.1 所有电气产品应符合国家标准,凡属于强制性认证的产品应取得国家认证标志。

7.2 配电箱均落地安装,除标注外,在电气竖井内的配电箱底距地2m,设置于设备用房内的配电箱底距地1.5m,设置在混凝土上的配电箱底距地1.5m,其它公共场所的配电箱底距地1.5m,当采用用户配电箱底距地1.6m时,配电箱/柜的安装做法按04D702-1<常低压配电设备安装>,电气竖井内的设备安装按04D701-1<电气竖井设备安装>。

7.3 配电箱在安装施工时要求电气工作人员密切配合,预留管预埋时应注意将管在架上的位置,以免管理位置有误。线路穿管引出墙(板)后的管路应采取防止机械损伤的措施,住户内后砌墙体时的电气器具穿空管到位并采取保护措施。

7.4 一般照明开关、插座均暗装,安装高度详图例或图注,其开关安装方式及高度详图例,灯具固定应牢固可靠。

7.5 本工程使用的各端电气断路器在正常操作或故障保护使断路器处于分断状态时,相线和中性线都应同时在断开状态。

7.6 多根电缆组成的线路采用一保护电缆时,要求电缆的总截面、截面积、长度和敷设方式均应相同,线路全长内无分支线路引出或作间断或通断的电缆,线路的布置并使导体之间的电压分配均匀。

7.7 水泵、各类风机等设备电源出口的具体位置,以水、暖专业的图纸为准。

7.8 所有电气设备应按现行国家建筑设计标准进行安装,并满足现行GB50303《建筑电气工程施工质量验收规范》的要求。

## 8. 建筑物防雷

8.1 本工程按第二类防雷建筑物设计防雷装置。

8.2 第二类防雷建筑物的雷电防护措施应符合(1)建筑物外侧立面和外侧面垂直敷设的金属管道及类似金属物应在顶端和底端与防雷装置连接,并在高度100m~250m处每隔不超过50m,与防雷装置连接一次,高度1~100m处内应设30m间距避雷带与防雷装置连接。(2)建筑物地下层地面面层、顶层的结构圈梁钢筋应连成闭合环路,中间层应在每层间不超过20m的楼层连成闭合环路。闭合环路应与本楼层结构钢筋和所有专用引下线连接。

8.3 在屋面装设由接闪杆、接闪带或接闪杆组成的接闪网,接闪杆、接闪带应按图例SD501第10页的规定设置屋脊、屋脊、屋檐和女儿墙等突出屋面的金属物,并在整个屋面组成不大于10m×10m或2m×8m的网格;当建筑物高度超过45m时,应首先沿屋顶周边设接闪带,接闪带应设在屋檐外表面或屋檐垂直面上,也可设在外檐表面或屋檐垂直面外,接闪器的间距互相连接,建筑物屋面外缘的金属物应与接闪网避雷带等电位连接,除应符合规范GB50057-2010第4.5.7条的规定情况外,在屋面避雷带保护范围之内金属非金属材料均应连接接闪网,并和屋面金属管道相连,接闪器应镀锌并引下引线的连接应采用焊接或卡接连接,接闪器和接闪杆的安装做法详图例SD501第25、31~36页及SD500第35页。

8.4 防雷装置的材料、使用条件、结构和最小截面等要求详见图例SD501第1~14页。利用屋面永久性金属物或金属屋面作为接闪器,其厚度应符合图例SD501第13页的规定,金属屋面防雷设施安装做法详见图例SD501第30、34~35页。利用屋面建筑构件内钢筋作防雷网,应符合防雷规范第4.3.5条的规定。建筑物顶部和外墙上接闪器必须与建筑物柱杆、桁架、管道、设备、大型散热器、门窗、幕墙支架等外露的金属物进行等电位连接,屋顶非金属冷却塔、水箱、彩灯、航空障碍灯等防雷装置的安装做法见图例SD501第41~43页。幕墙防雷做法详图SD503第22~23页。

8.5 当屋面设防雷铜网或铜带时,中单根金属圆钢或铜带作为防雷装置时,铜圆钢的直径不应小于 $\phi 10\text{mm}$ ,当利用铜网或铜柱柱中的单根金属圆钢作为引下线时,应采用不小于 $\phi 10$ 的规格。引下线不能直接引至地下室顶板,通过室内主楼梯引至地下室基础接地网。基础底板的铜带与作为引下线的铜带应采用焊接或螺栓连接,引下线及建筑物顶部和外墙上的接闪器可靠连接,引下线做法详图例SD501第25~30页及SD500第33~35页。

8.6 利用建筑物的铜带作为防雷装置,构件内有金属连接接闪网或铜网的情况,其屋面为铜板、铜带与铜带应采用土建施工的绑扎法、螺栓、焊接或搭接连接,垂直铜带、圆钢或外引直接连接、线与构件内铜带应焊接并采用螺栓紧固的卡紧器连接,构件之间必须连接成电气通路。

8.7 电气竖井内的接地干线或二层与楼层金属铜带等电位联结,金属门窗与建筑物金属体的连接做法详图SD503第26~27页。

8.8 在建筑物的地下室或地坑内,下列物体应与防雷装置避雷带等电位连接:建筑物金属体、金属管道、建筑物内系统、进出建筑物的金属管线、外部防雷装置与建筑物金属体、金属管道、建筑物内系统之间应满足间距要求的要求。

8.9 在电气接地装置和防雷装置接地装置用或相连的情况下,应在低压电源引入的总配电箱、配电柜处装设一级浪涌电涌保护器,电涌保护器的电压保护水平应不大于25kV,每一保护模式的冲击电流值,当无法确定时取不小于12.5kA。

8.10 当Yyn0或Dyyn11接线的配电变压器设在本建筑物内或距户外端子处时,应在变压器高压侧装设避雷器;在高压侧的配电柜上,当有线路引自本建筑物至其他有独立接地装置的配电装置时,应在柜上装设一级浪涌电涌保护器,电涌保护器每一保护模式的冲击电流值,当无法确定时冲击电流应取等于或大于12.5kA;当无线路引自本建筑物时,应在母线上装设一级浪涌电涌保护器,电涌保护器每一保护模式的标称放电电流值,当无法确定时冲击电流应取等于或大于5kA,电涌保护器的电压保护水平应小于或等于25kV。

8.11 建筑物电子信息系统防雷防护重要性和使用性质,按C级标准设防,电涌保护器的连接导线最小截面积应符合规范GB50343-2012第5.1.5条及5.1.6的规定,电涌保护器的选择和安装做法详见图例SD501第111~124页。

8.12 固定在建筑物上的避雷针、航空障碍信号及其他用电设备和线路应根据建筑物的防雷类别采取相应的防止雷电涌侵入的措施,并应符合下列规定:

(1)无金属外壳或保护罩的用电设备应设在接闪器的保护范围内。(2)从配电引出的配电线路穿钢管、钢管的一端应与电涌保护器PE线相连;另一端与电涌保护器外壳、保护罩相连,并就近与浪涌保护装置相连接,当物引直接连接设备内中断时,应设间接连接线路。(3)在配电柜内应在开关的电源侧装设一级浪涌电涌保护器,其电压保护水平应不大于25kV,标称放电电流值应根据具体情况确定。

8.13 建筑物电子信息系统防雷防护重要性和使用性质,按C级标准设防。当弱电电缆从建筑物外面进入建筑物时,应选用近端的信号线路浪涌保护器,信号线路浪涌保护器的安装及连接方式应符合图例GB50343-2012《建筑物电子信息系统防雷技术》第5.3.3条的规定,弱电线路浪涌保护器的选择应符合第5.4.4~5.4.5条的规定,弱电系统的防雷接按做法应符合第5.1.1~5.1.8条的规定,浪涌保护器的选择和安装做法详见图例SD501第111~124页。

9. 接地与等电位联结	
9.1 本工程低压配电系统的接地型式采用TN—S系统,凡PE、N线均PE线不得混接,PE线严禁串联连接。本工程防雷接地、保护接地及弱电接地共用同一基础接地网,工频接地电阻要求不大于1Ω,接地、施工后需实测电阻值,否则需补打人工接地极。	
9.2 本工程总等电位联结,应将建筑物的PE干线、电气装置接地板的接地干线、水管、煤气管、通风管等金属管道,建筑物的金属构件等导体做等电位联结。设有洗浴设备的卫生间局部等电位联结(在洗脸盆下方埋设)3m处LEB端子板,并应与卫生间内PE线用BV—1x2.5/PC16(全长穿管保护)连接。总等电位及局部等电位做法详图集15D502。	
9.3 本工程各弱电机房、设备机房和电气竖井配电柜内均做局部等电位联结,并设LEB端子板,LEB端子板应与楼层的主钢筋连接。弱电设备用房内的电气和电子设备的金属外壳、机框、机架、金属箱体、屏蔽线缆外层、信息设备防静电接地、安全保护接地、波涌保护器SPD接地端等均应以最短的距离与等电位连接网络的接地端子连接,长度不得大于0.5m,截面BV—1x16/PC25。保护等电位联结线的截面详见图集15D502第7页。	
9.4 EPS不间断电源输出端的中性线(N线)必须与由接地装置直接引来的接地干线相连接,做重复接地。EPS输出端的N线是否做重复接地应根据设备要求确定,本设计仅留接地线。	
9.5 电气设备的外露可导电部分应单独与保护导体相连接,不得串联连接。连接导体的材质、截面应符合设计要求。1. 类灯具外露可导电部分必须采用铜芯导线与保护导体可靠连接,连接处应设置接地标识,铜芯导线的截面面积应与进入灯具的电源线截面相同。金属管管应与保护导体可靠连接,金属梯架、托盘或槽架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: 1) 梯架、托盘和槽架全长不大于30m时,不应少于2处与保护导体可靠连接;全长大于30m时,每隔20m~30m应增加一个连接点,起始端和终端端应可靠连接。 2) 非镀锌梯架、托盘和槽架本体之间连接的两端应跨接保护导体,保护联结导体的截面面积不小于4mm²。 3) 镀锌梯架、托盘和槽架本体之间不跨接保护导体时,连接板的每端不少于2个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。 9.6 除图中注明外,防雷接地及等电位联结的安装做法详见图集15D500、15D501、15D502、15D503、14D504。	
11. 其它	
11.1 电气安装人员应与土建施工人员密切配合,作好管线及洞口的预埋、预留工作。	
11.2 图中相序平衡表不完备时,应根据实际情况调整相序,使之尽量趋于平衡。	
11.3 户线相同的电气布置相同,对称的按对称布置施工。各插座的具体位置、施工时可据实际情况调整。	
11.4 为设计方便,所选设备型号仅供参考,设备招标所确定的设备规格、性能等技术指标,不应低于设计图纸的要求。	
11.6 明敷于潮湿场所或室外接地敷设的金属导管,应采用管壁厚度不小于2.0mm的钢管导管,并采取防腐措施。明敷或暗敷于干燥场所的金属导管应采用管壁厚度不小于1.5mm的镀锌钢导管。在有可燃物的闷顶和封闭吊顶内明敷的配电线路,应采用金属管或金属槽盒敷设。	
11.7 明敷敷设的塑料导管、槽盒、接线盒、分线盒应采用阻燃性能等级为B1级的难燃制品。暗敷于墙内或混凝土内的刚性塑料导管应采用难燃性能等级B2级、壁厚1.8mm及以上的导管。明敷时采用难燃性能等级B1级、壁厚1.6mm及以上的导管。	
11.8 电压等级超过交流50V以上的消防配电线路在吊顶内敷设时,应采用防火防水接线盒,不应采用普通接线盒。	
11.9 电缆桥架转弯处的弯曲半径,不应小于桥架内电缆允许弯曲半径的最大值。电线、电缆在槽盒内不宜设置接头,当确需在槽盒内设置接头时,应采用专用连接件,多根单芯电缆头敷设时,应采用减少涡流影响的排列方式。	
11.10 消防电梯的动力与控制电缆、电线、控制面板应采取防水措施。客梯及客用货用电梯均应具有就近自动平层开门的功能(建设单位在采购设备时应注意,下同)。耐火电缆和矿物绝缘电缆应具有不低于B1级的难燃性能。	
11.11 非消防负荷线路的难燃性能 人员密集的场所,应采用难燃性能不低于B1级、产烟毒性为1级、燃烧滴落物/微粒等级为1级级的阻燃电缆。	
11.12 电气装置外壳电部分,严禁用保护接地线做PEN。 当反转会引起危险时,反接制动的电动机应采取防止制动力矩终止时的反接措施。 电动机的旋转方向的错误将危及人员和设备安全时,应采取防止电动机倒相或造成旋转方向错误的措施。	
11.13 管线穿过有噪声来源的墙与楼板时,应采用密封隔声措施,对人员可触及的环境噪声,当表面温度高于70℃时,应采取隔热保护措施	
11.14 各场所选用光源和灯具的火灾指数(PLMst)不应大于1。	
11.15 其它未尽事宜,详见GB50303—2015《建筑电气工程施工质量验收规范》以及现行国家和地方的有关规范、规程、标准图集,或现场协商解决。电梯、水泵、风机、空调等设备技术参数与设计不符时,应以书面形式及时通知设计方。	
11. 管线注释	
————— 顶板暗敷设管线, ————— 埋地暗敷设管线。 ————— JDG管吊顶内明敷	
线管敷设标注(详见GB/T50786—2012《建筑电气制图标准》及图集91XJ001《建筑电气工程施工常用图形和文字符号》):	
SC 穿焊接钢管敷设 CL 电缆梯架敷设 CC 暗敷设在顶板内 CE 沿吊顶或顶板内明敷	
PC 穿阻燃硬塑料管敷设 MR 金属槽盒敷设 FC 暗敷设在地板或地下面 SCE 吊顶内明敷	
FPC 穿阻燃半硬塑料管敷设 PR 塑料槽盒敷设 WC 暗敷设在墙内 WS 沿墙面明敷	
KPC 穿阻燃波紋软管敷设 TC 电缆沟敷设 BC 暗敷设在梁内 RS 沿屋面明敷	
CP 穿可挠金属保护管敷设 CE 电缆梯架敷设 CL 暗敷设在柱内 AC 沿路沿石明敷	
CT 电缆桥架敷设 DB 直埋敷设 FE 沿地敷明敷设 AB 沿路缘(星架)敷设	

主要设计规范和标准			
规范名称	规范编号	规范名称	规范编号
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009	《民用建筑设计与统一标准》	GB50352-2019
《低压配电设计规范》	GB50054-2011	《建筑设计防火规范》2018年版	GB50016-2014
《民用建筑电气设计标准》	GB51348-2019	《公共建筑节能设计标准》	GB50189-2015
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》	GB51309-2018
《建筑防雷设计规范》	GB50057-2010	《消防应急照明和疏散指示系统》	GB17945-2010
《建筑物电子信息系统防雷技术规范》	GB50343-2012	《消防安全标志 第一部分:标志》	GB13495.1-2015
《宿舍建筑设计规范》	JGJ 36-2016	《建筑电气工程施工质量验收规范》	GB50303-2015
《建筑机电工程抗震设计规范》	GB50981-2014	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》	GB50169-2016

所需国家标准图集			
所需标准图集名称	图集序号	所需标准图集名称	图集序号
《建筑电气常用数据》	19DX101-1	《室内布线安装》(2004年合订本)	D301-1~3
《电缆桥架安装》	04D701-3	《民用建筑电气设计与施工》(2008年合订本)	08D800-1~8
《电缆敷设》(2013年合订本)	D101-1~7	《常用风机控制电路图》	16D303-2
《电气竖井设备安装》	04D701-1	《常用水泵控制电路图》	16D303-3
《常用低压配电设备安装》	04D702-1	《防雷与接地 上册》(2016年合订本)	D500~D502
《电缆防火阻燃设计与施工》	06D105	《防雷与接地 下册》(2016年合订本)	D503~D505
		《应急照明设计与安装》	19D702-7

### 图 例 表

序号	图 例	设备名称	型号规格	安装高度及方式
1		动力配电箱	APxx 详见系统图	落地安装,底标高0.1m
2		照明配电箱	ALxx 详见系统图	顶面暗装,9m,明装
3		照明配电箱	ALxx 详见系统图	顶面暗装,9m,暗装
4		LED广照灯	LED-60W,220V Ro=85,光通量6000lm,光强100lm/w	杆吊式,安装高度详见图
5		LED广照灯	LED-120W,220V Ro=85,光通量12000lm,光强120lm/w	杆吊式,安装高度详见图
6		单侧LED灯	MT8-9-4000/A218/24 LED T8灯管-18W Ro=80,光通量5000,光强1700lm,电子镇流器,功率因数大0.9	吸 顶
7		单侧LED灯	MT8-9-4000/A218/24 LED T8灯管-18W Ro=80,光通量5000,光强1700lm,电子镇流器,功率因数大0.9	壁 装,底离地2.6m
8		双侧LED灯	MT8-9-4000/A218/24 LED T8灯管-2x18W Ro=80,光通量5000,光强3400lm,电子镇流器,功率因数大0.9	吸 顶
9		双侧LED灯(防水防尘型)	MZKT8-12-B/214 LED-2x18W Ro=85,光通量4000,光强85lm/w,电子镇流器,功率因数大0.9	吸 顶
10		壁装灯(梯间、竖井用)	MCL-12-4000/A26A/1 B1 LED/12W Ro=80,光通量5000,光强500lm/m,电子镇流器,功率因数大0.9	壁 装,底离地2.6m
11		吸顶灯(梯间用)	MCL-12-4000/A26A/1 B1 LED/12W Ro=80,光通量5000,光强500lm/m,电子镇流器,功率因数大0.9	吸 顶
12		吸顶灯	MCL-16-4000/A265/1 B1 LED/16W Ro=80,光通量5000,光强1200lm,电子镇流器,功率因数大0.9	吸 顶
13		防潮型吸顶灯	MCL-12-4000/A26A/1 B1 LED/12W Ro=80,光通量5000,光强500lm/m,电子镇流器,功率因数大0.9	吸 顶
14		按钮开关	A86 ~250V 10A	底离地1.3m
15		单联单控开关	A86 ~250V 10A	底离地1.3m
16		智能控制开关面板	ASL100-F4/8 ~250V 10A	底离地1.3m
17		人体自动感应开关	J181F-H ~250V 10A	底离地1.3m
18		安全型带开关三极单相熔断插座	A86 ~250V 16A IP54(热水器)	底离地2.3m
19		安全型三极单相插座	A86 ~250V 16A (空调)	底离地2.0m
20		安全型二、三极单相熔断插座	A86 ~250V 10A IP54(厨房、卫生间)	底离地1.5m
21		安全型二、三极单相插座	A86 ~250V 10A	底离地0.3m
22		安全型三极单相插座	A86 ~400V 20A (空调)	底离地0.3m
23		卫生间排气扇	44W, ~220V	吸 顶
24		综合布线配线架	19"网络机柜600X450X350(WxDXH)	距地 1层暗装
25		楼层配电箱	接线箱450X550x200 铁盒塑型	距地 1层暗装
26		电脑出线座	A86-D	底离地0.3m
27		电话出线座	A86-P	底离地0.3m
28		电话、电脑出线座	A86-D/P	底离地0.3m
29		接线盒	材质 86H	底离地0.3m
30		电动卷帘门开关	86H50 ~250V10A	底离地1.3m
31				

	线路穿管埋地暗敷		金属线槽内敷设
	线路穿管埋地暗敷		

注: 1. 气体放电灯具需选用节能电子镇流器,要求cosφ≥0.9。  
2. 桥架、金属线槽等详见图注。  
3. 消防应急照明和疏散指示系统的材料表及图例详见“消防应急照明和疏散指示系统图”。

注: 1. 气体放电灯具需选用节能电子镇流器, 要求  $\cos\phi \geq 0.9$ 。  
2. 桥架、金属线槽等详平面图注。  
3. 消防应急照明和疏散指示系统的材料及图例详见“消防应急照明和疏散指示系统图”。

	实 名 NAME	签 名 SIGNATURE
项目负责人 PROJECT CHIEF	任文东	任文东
专业负责人 SPECIALIST CHIEF	袁 敏	袁 敏
设计人 DESIGNED BY	姜玲红	姜玲红
注册（执业）章		
预留印章		
海德联创设计集团有限公司 建筑设计（建筑工程）甲级（有效期★NO:A233009012） 2026年06月30日 浙江省住房和城乡建设厅监制		
审图章		
竣工章		
类 别 CATEGORY	实 名 NAME	签 名 SIGNATURE
审 定 APPROVED BY	陈永波	陈永波
审 核 APPROVED BY	林文友	林文友
校 对 CHECKED BY	王 艳	王 艳
 海德联创设计集团有限公司 Haidelink Construction Design Group Co., Ltd 建筑行业（建筑工程）：甲级 风景园林工程设计专项：乙级 市政行业（给水工程）：乙级 市政行业（排水工程）：乙级 市政行业（道路工程）：乙级 市政行业（桥梁工程）：乙级 城乡规划编制：乙级 设计证书编号：A233009012		
协作设计单位		
建设单位 The construction unit		
江西联兴公路工程有限公司		
项目名称 PROJECT		
余南县N877龙下社至路口江口段道路升级改造工程项目 需青竹岭料仓料仓新建彩钢棚项目		
子项目名称 SUBPROJECT		
图纸名称 DRAWING TITLE		
电气设计说明		
阶 段	施工图	工程号
版 本	01	子项号
专 业	电气	日 期
图 号	DS-01	2024.08



会签栏	方案		结构		电气
	建筑		给排水		暖通

1. 工程概况	
1.1 建筑	
1.1.1 建筑类别	
1.1.2 建筑层数	
1.1.3 建筑高度	
1.1.4 建筑耐火等级	
1.1.5 建筑防火分区	
1.1.6 建筑防烟分区	
1.1.7 建筑防排烟	
1.1.8 建筑防雷电	
1.1.9 建筑防地震	
1.1.10 建筑防噪声	
1.1.11 建筑防污染	
1.1.12 建筑防其他	
2. 电气工程	
2.1 建筑	
2.1.1 建筑	
2.1.2 建筑	
2.1.3 建筑	
2.1.4 建筑	
2.1.5 建筑	
2.1.6 建筑	
2.1.7 建筑	
2.1.8 建筑	
2.1.9 建筑	
2.1.10 建筑	
2.1.11 建筑	
2.1.12 建筑	
2.1.13 建筑	
2.1.14 建筑	
2.1.15 建筑	
2.1.16 建筑	
2.1.17 建筑	
2.1.18 建筑	
2.1.19 建筑	
2.1.20 建筑	
2.1.21 建筑	
2.1.22 建筑	
2.1.23 建筑	
2.1.24 建筑	
2.1.25 建筑	
2.1.26 建筑	
2.1.27 建筑	
2.1.28 建筑	
2.1.29 建筑	
2.1.30 建筑	
2.1.31 建筑	
2.1.32 建筑	
2.1.33 建筑	
2.1.34 建筑	
2.1.35 建筑	
2.1.36 建筑	
2.1.37 建筑	
2.1.38 建筑	
2.1.39 建筑	
2.1.40 建筑	
2.1.41 建筑	
2.1.42 建筑	
2.1.43 建筑	
2.1.44 建筑	
2.1.45 建筑	
2.1.46 建筑	
2.1.47 建筑	
2.1.48 建筑	
2.1.49 建筑	
2.1.50 建筑	
2.1.51 建筑	
2.1.52 建筑	
2.1.53 建筑	
2.1.54 建筑	
2.1.55 建筑	
2.1.56 建筑	
2.1.57 建筑	
2.1.58 建筑	
2.1.59 建筑	
2.1.60 建筑	
2.1.61 建筑	
2.1.62 建筑	
2.1.63 建筑	
2.1.64 建筑	
2.1.65 建筑	
2.1.66 建筑	
2.1.67 建筑	
2.1.68 建筑	
2.1.69 建筑	
2.1.70 建筑	
2.1.71 建筑	
2.1.72 建筑	
2.1.73 建筑	
2.1.74 建筑	
2.1.75 建筑	
2.1.76 建筑	
2.1.77 建筑	
2.1.78 建筑	
2.1.79 建筑	
2.1.80 建筑	
2.1.81 建筑	
2.1.82 建筑	
2.1.83 建筑	
2.1.84 建筑	
2.1.85 建筑	
2.1.86 建筑	
2.1.87 建筑	
2.1.88 建筑	
2.1.89 建筑	
2.1.90 建筑	
2.1.91 建筑	
2.1.92 建筑	
2.1.93 建筑	
2.1.94 建筑	
2.1.95 建筑	
2.1.96 建筑	
2.1.97 建筑	
2.1.98 建筑	
2.1.99 建筑	
2.1.100 建筑	
2.1.101 建筑	
2.1.102 建筑	
2.1.103 建筑	
2.1.104 建筑	
2.1.105 建筑	
2.1.106 建筑	
2.1.107 建筑	
2.1.108 建筑	
2.1.109 建筑	
2.1.110 建筑	
2.1.111 建筑	
2.1.112 建筑	
2.1.113 建筑	
2.1.114 建筑	
2.1.115 建筑	
2.1.116 建筑	
2.1.117 建筑	
2.1.118 建筑	
2.1.119 建筑	
2.1.120 建筑	
2.1.121 建筑	
2.1.122 建筑	
2.1.123 建筑	
2.1.124 建筑	
2.1.125 建筑	
2.1.126 建筑	
2.1.127 建筑	
2.1.128 建筑	
2.1.129 建筑	
2.1.130 建筑	
2.1.131 建筑	
2.1.132 建筑	
2.1.133 建筑	
2.1.134 建筑	
2.1.135 建筑	
2.1.136 建筑	
2.1.137 建筑	
2.1.138 建筑	
2.1.139 建筑	
2.1.140 建筑	

	实 名	签 名
	NAME	SIGNATURE
项目负责人 PROJECT CHIEF	任文东	任文东
专业负责人 SPECIALIST CHIEF	袁敏	袁敏
设计人 DESIGNER	姜玲红	姜玲红
注册（执业）章		
预留章		
出图日期： 德联创意设计集团有限公司 筑行业（建筑 工程）甲级（有效期★AQ:233009012 2026年06月30日） 江苏省住房和城乡建设厅监制		

1、工程概况

1.1 建筑机电工程设施与建筑结构的连接件和部件的抗震措施应根据设防烈度、建筑使用功能、建筑高度、结构类型、变性特征设备设施所处位置和运行要求以及现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定,经综合分析后确定,并应符合现行《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002 的有关规定。

本工程建筑抗震设防类别为丙类,建筑结构安全等级为二级;建筑结构所在地区的抗震设防烈度为6度;

设计基本地震加速度0.05g,设计地震分组:第一组,场地类别:Ⅱ类,特征周期 $T_g=0.35\text{sec}$ ;建筑类别调整后用于结构抗震计算的烈度6度;按建筑类别及场地调整后用于确定抗震等级的烈度6度;建筑结构阻尼比取0.05。

2、电气工程抗震设计

2.1 建筑机电工程重要机房不应设置在抗震性能薄弱的部位;对于有隔震装置的设备,当发生强烈震动时不应破坏连接,并应防止设备和建筑结构发生谐振现象。

2.2 建筑机电工程设施与建筑结构的支、吊架应具有足够的刚度和承载力,支、吊架与建筑结构应有可靠的连接和锚固。

2.3 建筑机电工程管道穿墙结构墙体的洞口设置,应避免主要承重结构构件、管带和设备与建筑结构的连接,二者间有一定的相对位移。

2.4 建筑机电工程设施的基座或连接应能接受设备承受的地震作用力并传递到建筑的结构上,建筑结构中用以固定建筑机电工程设施的预埋件、锚固件,应能承受建筑机电工程设施传给主体结构的地震作用。

2.5 建筑机电工程设施抗震设计应以建筑结构设计为基准,对与建筑结构的连接件应采取措施进行设防,对重力不大于1.8kN的设备或导管计算长度不大于300mm的导引悬挂管道,可不进行设防。

2.6 抗震支、吊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锚栓连接。

2.7 穿过抗震后的建筑机电工程管道应采用柔性连接或其他方式,并应在隔震层两侧设置抗震支架。

2.8 建筑机电工程设施应锚固于地面牢固固定。对于8度及8度以上的抗震设防,膨胀螺栓或锚栓应固定在基础层下的结构楼板上。对于无法用螺栓与地面连接的建筑机电工程设施,应用Ⅱ型抗震滑槽滑轨进行限位。

2.9 建筑场地为Ⅰ类时,甲、乙类建筑的建筑机电工程应按本地区抗震设防烈度的要求采取抗震构造措施;丙类建筑的有关规定选用,并可采用相应于地震设防烈度的设计基本地震加速度和设防特征周期,对已编编抗震设防区划的要求采取抗震构造措施。

2.10 建筑场地为Ⅲ、Ⅳ类时,对设计基本地震加速度为0.15g和0.30g的地区,各类建筑机电工程应分别按8度(0.20g)和9度(0.40g)的要求采取抗震构造措施。

2.11 建筑机电工程所在地遭受地震影响,其抗震设防烈度可按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011的有关规定选用,并可采用相应于地震设防烈度的设计基本地震加速度和设防特征周期,对已编编抗震设防区划的城市,可按批准的抗震设防烈度和对应的地震动参数进行抗震设防。

2.12 抗震设防烈度和设计基本地震加速度取值对应关系,应符合表1.3.2的规定。设计基本地震加速度为0.15g和0.30g地区内的建筑机电工程,应分别按7度和8度的要求进行抗震设计。

表1.3.2 抗震设防烈度和设计基本地震加速度值的对应关系

抗震设防烈度	6	7	8	9	注: g为重力加速度
设计基本地震加速度值	0.05g	0.10(0.15)g	0.20(0.30)g	0.40g	

2.13 建筑结构设计特征周期应根据其所在场地的设计地震分组和场地类别确定,设计特征周期应按表1.3.3的规定采用。

表1.3.2 抗震设防烈度和设计基本地震加速度值的对应关系

设计地震分组	场地类别				
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	
第一组	0.20	0.25	0.35	0.45	0.65
第二组	0.25	0.30	0.40	0.55	0.75
第三组	0.30	0.35	0.45	0.65	0.90

2.14 我国主要城镇中心地区的抗震设防烈度、设计基本地震加速度值和所属的设计地震分组,按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011的有关规定选用。

2.15 建筑机电工程设备的水平地震影响系数最大值应按表1.3.5采用,当建筑结构采用隔震设计时,应采用隔震后的水平地震影响系数最大值。

表1.3.2 抗震设防烈度和设计基本地震加速度值的对应关系

地震影响	6度	7度	8度	9度
多遇地震	0.04	0.08(0.12)	0.16(0.24)	0.32
罕遇地震	0.28	0.50(0.72)	0.90(1.20)	1.40

注: 括号中的数值分别指有设计基本地震加速度为0.15g和0.30g的地区。

2.16 建筑机电工程设备应依据所属建筑抗震要求,所属部件采用不同功能系数,类别系数进行抗震计算,建筑机电设备构件的类别系数和功能系数可按表1.4.1的规定确定,并应符合下列规定:

2.16.1 高要求时,外观可能损坏但不影响使用功能和防火能力,可能受连接结构构件出现1.4倍以上设计视度的变形,其功能系数应大于等于1.4;

2.16.2 中等要求时,使用功能基本正常或可很快恢复,耐火时间减少1/4,可受连接结构构件出现设计视度的变形,其功能系数应取1.0;

2.16.3 一般要求时,多数构件基本处于原位,但系统可能损坏,需修理才能恢复功能,耐火时间明显降低,只能经受连接结构构件出现0.6倍设计视度的变形,其功能系数应取0.6。

电气抗震设计说明

表 1.4.1

构件、部件所属系统	类别系数	类别系数		
		甲类建筑	乙类建筑	丙类建筑
消防系统、燃气及其他气体系统；应急电源的配电系统、报警、火灾探测、火灾报警及联动控制、排烟、通风、空调、防排烟等系统的管道、风阀、风管、排烟导向部件等	1.0	2.0	1.4	1.4
悬挂式疏散指示灯具、给排水管道、通风空调管道及电缆桥架	0.9	1.4	1.0	0.6
其他灯具	0.6	1.4	1.0	0.6
柜式设备支座	0.6	1.4	1.0	0.6
冰墙、冲墙等支座	1.2	1.4	1.0	1.0
锅炉、压力容器支座	1.0	1.4	1.0	1.0
公用天线支座	1.2	1.4	1.0	1.0

2.17 当计算两个连接在一起、抗震措施要求不同的建机电设时，应按较高要求进行抗震设计。建机电设备连接破坏时，不应引起与之相连的有较高要求的机电设备失效。

2.18 下列建机电设备进行抗震计算：

2.18.1 7度~9度时，电梯提升设备的锚固件、高层建筑上的电梯构件及其锚固；

2.18.2 7度~9度时，建机电设备自重大于1.8KN或其体系自振周期大于0.1s的设备支架、底座及其锚固。

2.19 建机电设备的抗震作用计算方法，应符合下列规定：

2.19.1 各构件和部件的地震力应施加于其重心，水平地震力应沿任一水平方向；

2.19.2 建机电工程自身重力产生的地震作用可采用等效侧力法计算，对支承于不同楼层或防震缝两侧的建筑机电工程，除自身重力产生的地震作用外，尚应同时计算地震时支承点之间相对位移产生的作用效应；

2.19.3 建机电设备（含支架）的体系自振周期大于0.1s，且其重力大于所在楼层重力的1%，或建机电设备的重力大于所在楼层重力的10%时，宜引入整体结构模型进行抗震计算，也可采用楼面反谱方法计算。其中，与楼盖非弹性连接的设备，可直接将设备与楼盖作为一个质点计入整个结构的分析中得到设备所受的地震作用。

2.19 当采用等效侧力法时，水平地震作用标准值按下式计算：  
 $F = \gamma \eta \xi G \alpha_{max}$   
式中：F—沿最不不利方向施加于机电工程设施重心处的水平地震作用标准值；

- $\gamma$ —非结构构件功能系数；
- $\eta$ —非结构构件性能系数；
- $\xi$ —状态系数；对支承点低于原心的任何设备和低性能体系取2.0，其余情况可取1.0；
- $\zeta_2$ —位置系数，对支承点位于底层2.0，高层取1.0，沿高度非线性分布；对结构要求采用时程分析法补充计算的建筑，应按其计算结果调整；
- $\alpha_{max}$ —地震影响系数最大值；可按规范中多遇地震的规定采用；
- G—非结构构件的重力，应包括运行有关人员、容器和管道中的介质及储箱中物品的重力。

2.20 建机电工程设施或构件因支承点相对水平位移产生的内力，可按该构件在位移方向的刚度乘以规定的支承点相对弹性水平位移计算，并符合下列规定：

2.20.1 建机电工程设施或构件在位移方向的刚度，应根据其端部的实际连接状态，分别采用刚性连接、铰接、弹性连接或滑动连接等简化的力学模型；

2.20.2 分段防震缝两侧的相对水平位移，宜根据使用要求确定，相邻楼层的相对位移 $\Delta u$ ，应按下式计算：  
 $\Delta u = \frac{1}{\theta} h$   
式中： $\frac{1}{\theta} h$ —弹性层间位移角限值，宜按表1.4.6采用；  
h—计算楼层层高（mm）。  
表 1.4.6 弹性层间位移角限值

结构类型	$\frac{1}{\theta} h$
钢筋混凝土框架	1/550
钢筋混凝土框架—抗震墙、框柱—抗震墙、框架—抗震墙	1/800
钢筋混凝土抗震墙、筒中筒	1/1000
钢筋混凝土桁架梁	1/1000
多、高层钢结构	1/250

2.21 当采用楼面反谱法时，建机电工程设施或构件的水平地震作用标准值按下式计算：

$F = \gamma \eta \beta G$   
式中： $\beta_s$ —建机电工程设施或构件的楼面反应谱值。

2.22 建机电工程设施和支架抗震要求：

2.22.1 建机电工程设施的地震作用效应（包括自身重力作用产生的效应和支座相对位移产生的效应）和其它荷载效应的基本组合，应按下式计算：

$S = \sum \gamma_G S_{GE} + \sum \gamma_{EHK} S_E$   
式中：S—机电工程设施或构件内力组合的设计值，包括组合的弯矩、轴向力和剪力设计值；  
 $\gamma_G$ —重力荷载分项系数，一般情况取1.2；  
 $S_{GE}$ —重力荷载代表值的效应；  
 $\gamma_{EHK}$ —水平地震分项系数，取1.3；  
 $S_E$ —水平地震作用标准值的效应。

2.22.2 在设防烈度地震作用下需要连续工作的建机电工程设施，其关键部位能应保证正常工作。重量较大的设备设置在结构地震反应较小的部位；相关部位的结构构件应采取相应的加强措施。

2.22.3 需要设防的建机电工程设施所承受的不同方向的地震作用应由不同方向的抗震支系来承担，水平方向的地震作用由两个不同方向的抗震支系来承担。

2.23 重要电气设备可按设防烈度提高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。

2.24 内径不小于60mm的电气配管及重力不大于150N/m的电缆桥架、电缆线槽、导线槽均应进行抗震设防。

2.25 地震时应保证正常人流疏散所需的照明及相关设备的供电。

2.26 地震时需要加长工作场所的照明设备应就近设置应急电源装置。

2.27 地震时应保证火灾自动报警及联动控制系统的正常工作。

2.28 应急广播系统应设置地震广播模式。

2.29 地震时应保证通讯设备电源的供给、通讯设备正常工作。

2.30 电梯的设置应符合下列规定：

2.30.1 电梯和相关器属、控制器、控制系统、电源应满足水平地震作用及地震相位的的要求；

2.30.2 垂直电梯应具有地震探测功能，地震是电梯应能够自动就近停层并停运。

2.3.1	机房位置选择:
2.3.1.1	配电室、通信机房、消防控制室、安防监控室和指挥控制中心宜布置在地震或类震较小的场所,且应避开对抗震不利或危险场所。
2.3.1.2	电气设备间及电缆井不应设置在异震变动破坏的场所。
2.3.2	柴油发电机的安装,应符合下列规定:
2.3.2.1	应设置震动隔离装置;
2.3.2.2	与外部管道应采用柔性连接;
2.3.2.3	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。
2.3.3	变压器的安装,应符合下列规定:
2.3.3.1	安装就位后应连接牢固,内部线圈应牢固固定在变压器外壳的支撑结构上;
2.3.3.2	变压器的支面应适当加宽,并设置防止其移动和倾斜的限制器;
2.3.3.3	应对接入和接出的柔性导体留有位移的空间;
2.3.3.4	应接入和接出的油枕、潜油泵、冷却器及其连接管道等附件以及集中布置的外冷却器与本体间连接管道,应采用柔性连接。
2.3.4	蓄电池、电力电容器的安装设计应符合下列规定:
2.3.4.1	蓄电池应安装在抗震架上;
2.3.4.2	蓄电池间连接线应采用柔性导体连接,端头宜采用电缆作为引出线;
2.3.4.3	蓄电池安装高度较高时,应采取防倾倒措施;
2.3.4.4	电力电容器应固定在支架上,其引线应采用软导体。当采用硬导体连接时,应装设伸缩装置。
2.3.5	配电柜(柜)、通信设备的安装设计应符合下列规定:
2.3.5.1	配电柜(柜)、通信设备的安装螺栓或焊接强度应满足抗震要求;
2.3.5.2	靠墙安装的配电柜、通信设备柜底部应安装牢固。当底部安装螺栓或焊接的强度不够时,应将顶部与墙进行连接;
2.3.5.3	当配电、通信设备柜等非靠墙落地安装时,底部应采用金属膨胀螺栓或焊接的固定方式,当 $\angle$ 度或 $\square$ 度时,可将几个柜在重心位置以上连成整体;
2.3.5.4	立式安装的配电柜与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓连接;
2.3.5.5	壁挂柜(柜)、通信设备柜内的元器件应考虑与支撑结构的相互作用,元器件之间采用软连接,连接处应做防震处理;
2.3.5.6	配电柜(柜)面上的仪表应与柜体固定牢固。
2.3.6	设在水平操作面上的消防、安防设备应采取防止滑动措施;
2.3.7	设在建筑檐屋顶上的共用天线应采取防止因地震导致设备或其附件损坏厚危及人的安全防护措施。
2.3.8	安装在吊顶上的灯具,应考虑地震时吊顶与楼板的相对位移。
2.3.9	配电导体应符合下列规定:
2.3.9.1	宜采用电缆或电线;
2.3.9.2	当采用硬导体敷设且直线段长度大于80m时,应每50m设置伸缩臂;
2.3.9.3	在电缆桥架、电缆槽盒敷设的电缆在引进、引出和转弯处,应在长度上留有余量;
2.3.9.4	接地线应采取防止地震震被切断的措施。
2.4.0	线缆穿管敷设时采用弹性或柔性较好的管材。
2.4.0.1	在进口处应采用弹性线管或采取其他抗震措施;
2.4.0.2	在进入并封堵建筑做设时,线缆应在井中留有余量;
2.4.0.3	进户套管与引入管之间的间隙应采用柔性密封、防水材料密封。
2.4.1	电气管路不宜穿越抗震缝,当必须穿越时应符合下列规定:
2.4.1.1	采用金属导管、刚性塑料导管敷设时应靠近建筑物下部敷设,且在抗震缝两侧各设置一个柔性管接头;
2.4.1.2	电缆桥架、电缆槽盒、母线槽在抗震缝两侧应设置伸缩臂;
2.4.1.3	抗震缝的两端应设置抗震支撑点并与结构可靠连接。
2.4.2	电气管路敷设时应符合下列规定:
2.4.2.1	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,应采用刚性桥架或支架固定,不宜使用吊架,当必须使用吊架时,应安装横担吊钩吊架;
2.4.2.2	当金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电缆槽盒穿越防火分区时,其缝臂应采用柔性防火封堵材料封堵,并应在贯穿部位附近设置抗震支撑;
2.4.2.3	金属导管、刚性塑料导管的直线段每隔30m应设置伸缩臂。
2.4.3	配电装置至用电设备间连线应符合下列规定:
2.4.3.1	宜采用软导体;
2.4.3.2	当采用金属导管、刚性塑料导管敷设时,进口处应转成柔性线管过渡;
2.4.3.3	当采用电缆桥架或电缆槽盒敷设时,进口处应转成柔性管过渡。
2.4.4	抗震支架安装在地震中应对建筑机电工程设施给予可靠保护,承受来自任意水平方向的地震作用。
2.4.5	组成抗震支架的所有构件应采用成品构件,连接紧固件的构造应便于安装。
2.4.6	低温管道的抗震支架架桥吊钩应经管道保温后设置,且不应阻碍管道热胀冷缩产生的位移。
2.4.7	抗震支架安装应根据其承受的荷载进行抗震计算。
2.4.8	抗震支架架计算:
2.4.8.1	水平地震力应按确定竖向重力时的重力荷载计算。
2.4.8.2	主管的侧向抗震支撑设计计入未设抗震支装置管道的纵向水平地震力
2.4.8.3	水平管侧向及总线抗震支装置间距按下式计算:
	$l=\alpha/k\cdot\alpha_{EK}\cdot K$
	式中: $l$ —水平管侧向及纵向抗震支装置间距(m);
	$\alpha$ —抗震支架的最大间距 $\{\alpha\}$ (m),可按表2.3.3的规定确定;
	$\alpha_{EK}$ —水平地震力放大系数,取系数小于1.0时按1.0取值;
	$K$ —抗震倾斜角度调整系数。当斜撑垂直长度与水平长度比为1.00时,调整系数取1.00;当斜撑垂直长度与水平长度比小于1.50时,调整系数取1.67;当斜撑垂直长度与水平长度比大于或等于2.00时,调整系数取2.33。

表3.2.3 抗震支吊架的最大间距			
管道类别		抗震支吊架最大间距(m)	
		侧向	纵向
给水、热水及	新建工程刚性连接金属管道	12.0	24.0
消防管道	新建工程柔性连接金属管道;非金属管道及复合管道	6.0	12.0
燃气、	新建燃气、燃气、医用气体、真空管、压缩空气、蒸汽管、高压	6.0	12.0
热力管道	热水管及其他有带气体管道		
通风及	新建工程普通刚性材料风管	9.0	18.0
排烟管道	新建工程普通非金属材料风管	4.5	9.0
电线电缆及电缆桥架、	新建工程刚性材料电线电缆管、电缆桥架、电缆托盘和电缆槽盒	12.0	24.0
电缆托盘和电缆槽盒	新建工程非金属材料电线电缆管、电缆桥架、电缆托盘和电缆槽盒	6.0	12.0
注:新建工程最大抗震加固间距为上表数值的一半。			
2.48.4 水平地震力综合系数按下式计算:			
$\alpha_{EK}=\eta\eta_{\Sigma}\alpha_{max}$			
2.48.5 抗震支吊架应根据所受荷载按相关规定进行抗震验算,并调整抗震支吊架间距,直至各点均满足抗震设计要求。			
2.49 抗震支吊架设计			
2.49.1 每段水平直管道应在两端设置侧向抗震支吊架。			
2.49.2 当两个侧向侧向支吊架间距大于最大设计间距时,应在中间增设侧向抗震支吊架。			
2.49.3 每段水平直管道至少应设置一个纵向抗震支吊架,当两个纵向抗震支吊架距离大于最大设计间距时应按规范的规定间距依次增设侧向抗震支吊架。			
2.49.4 抗震支吊架的斜撑与吊架的距离不得大于0.1m。			
2.49.5 刚性连接的水平管道,两个相邻的抗震支吊架间允许纵向偏移,应符合下列规定:			
2.49.5.1 水管及电线套管不得大于最大侧向支吊架间向支吊架间距的1/16;			
2.49.5.2 风管、电缆桥架、电缆托盘和电缆槽盒不得大于其宽度的两倍;			
2.49.6 水平管道应在力矩弯头0.6m范围内设置侧向抗震支吊架。当斜撑直接作用于管道时,可作为另一侧管道的纵向抗震支吊架。			
$L=(l_2+L)/2+0.6$ <p style="text-align: center;">式中:L—距下一个纵向抗震支吊架间距(m); l<sub>1</sub>—纵向抗震支吊架间距(m); l<sub>2</sub>—侧向抗震支吊架间距(m)。</p>			
2.49.7 当水平管道通过垂直管道与地面设备连接时,管道与设备之间应采用柔性连接,水平管道距垂直管道0.6m范围内设置侧向支撑,垂直管道底部距地面大于0.15m应设置抗震支撑。			
2.49.8 当抗震支吊架导杆长细比大于100或当斜撑杆长细比大于200时,应采取加固措施。			
2.49.9 当抗震支吊架应和结构主体可靠连接,当管道穿越建筑沉降缝时应考虑不均匀沉降的影响。			
2.49.10 水平管道在安装柔性补偿器和伸缩节的两端应设置侧向及纵向抗震支吊架。			
2.49.11 侧向、纵向抗震支吊架的斜撑安装,垂直角度宜为45°,且不得小于30°。			
2.49.12 抗震支吊架斜撑安装不应偏离其中心线2.5'。			
2.49.13 沿墙敷设的管道当设有入墙的花架,支架且管卡能紧固管道四周时,可作为一个侧向抗震支撑。			
2.49.14 单管(杆)抗震支吊架的设置应符合下列规定:			
2.49.14.1 连接立管的水平管道应在靠近立管0.6m范围内设置第一个抗震吊架;			
2.49.14.2 当立管长度大于1.8m时,应在其顶部及底部设置四向抗震吊架,当立管长度大于7.6m时,应在中间加设抗震吊架;			
2.49.14.3 当立管通过套管穿越楼层时,可设置抗震吊架;			
2.49.14.4 当立管中安装的附件自身质量大于25kg时,应设置侧向及纵向抗震吊架。			
2.49.15 门型抗震支吊架的设置应符合下列规定:			
2.49.15.1 门型抗震支吊架至少应有一个侧向抗震支撑或两个纵向抗震支撑;			
2.49.15.2 同一承重梁悬挂多层门型梁架,应对承重梁分别加设加固并设置抗震斜撑;			
2.49.15.3 门型抗震支吊架侧向及纵向斜撑应安装在上层横梁或承重梁上连接处;			
2.49.15.4 当管道上的附件质量大于25kg且与管道采用刚性连接时,或附件质量为9kg~25kg且与管道采用柔性连接时,应设置侧向及纵向抗震支撑。			
3.一般规定			
3.1 建筑附属机电设备不应设置在可能使其功能降低等二次灾害的部位,设防地区下需要连续工作的附属设备,应设置在建筑结构地震反应较小的部位			
3.2 管道、电缆、通风管和设备的洞口设置,应减少对主要承重结构构件的削弱;洞口边缘应有加强措施,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。			
3.3 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刚度和强度,应能将设备承受的地震作用全部传递到建筑结构上。			
3.4 建筑结构中,用以固定建筑附属机电设备预埋件、锚固件的部位,应采取加强措施,以承受附属机电设备传给主体结构的地震作用。			
4 其它			
4.1 电气设备单位安装应按上述要求设置			
4.2 施工单位应根据上述要求配合附件厂家设置			
3 其它未尽事宜,请参照现行有关规范、规程、标准图集,或现场协商解决。			
4 电气工程的抗震设计应由中标单位进行专项采设计。			
4.5、建筑附属机电设备不应设置在可能使其功能降低等二次灾害的部位,设防地区下需要连续工作的附属设备,应设置在建筑结构地震反应较小的部位,管道、电缆、通风管和设备的洞口设置,应减少对主要承重结构构件的削弱,洞口边缘应有加强措施,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。			
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刚度和强度,应能将设备承受的地震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预埋件、锚固件的部位,应采取加强措施,以承受附属机电设备传给主体结构的地震作用。			
4.6 适用的主要标准图集:16D707-1<<建筑电气设施抗震设计>>			

	实 名 NAME	签 名 SIGNATURE
项目负责人 PROJECT CHIEF	任文东	任文东
专业负责人 DETECTING CHIEF	袁 敏	袁 敏
设 计 人 DESIGNER BY	姜玲红	姜玲红
注册（执业）章		
预留章		
海盐县海盐联创设计集团有限公司 建筑行业（建筑 工程）甲级（有效期至 2026年06月30日） 浙江省住房和城乡建设厅监制		
审图章		
竣工章		
类 别 CATEGORY	实 名 NAME	签 名 SIGNATURE
审 定 APPROVED BY	陈永波	陈永波
审 核 APPROVED BY	林文友	林文友
校 对 CHECKED BY	王 艳	王艳
 海德联创设计集团有限公司 Haide Union Construction Design Group Co., Ltd 建筑行业（建筑工程）：甲级 风景园林工程设计专项：乙级 市政行业（给水工程）：乙级 市政行业（排水工程）：乙级 市政行业（道路工程）：乙级 市政行业（桥梁工程）：乙级 城乡规划编制：乙级 设计证书编号：A233009012		
协作设计单位		
建设单位 The construction unit 江西联兴公路工程有限公司		
项目名称 PROJECT 全南县X877龙下至杜远口江口段县道升级改造工程 湾青拌合站料仓搭建彩钢棚项目		
子项目名称 SUBPROJECT		
图纸名称 DRAWING TITLE 电气工程抗震设计说明		
阶 段	施工图	工程号



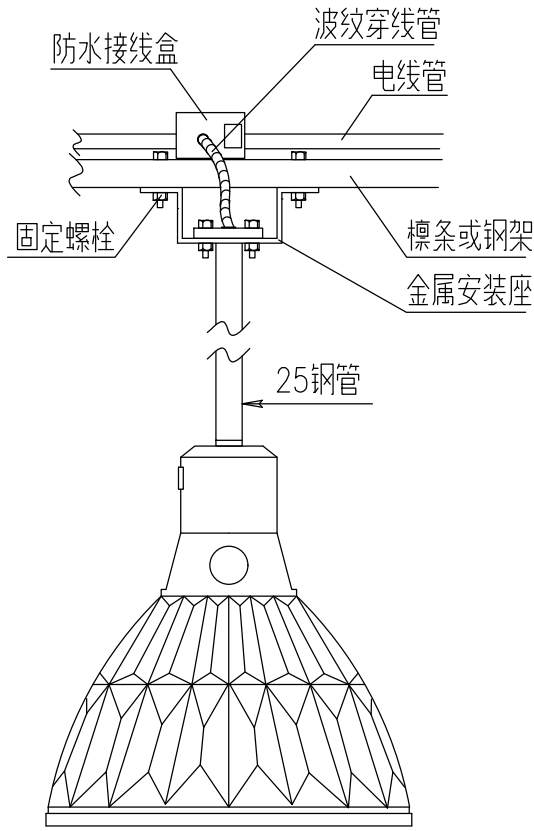
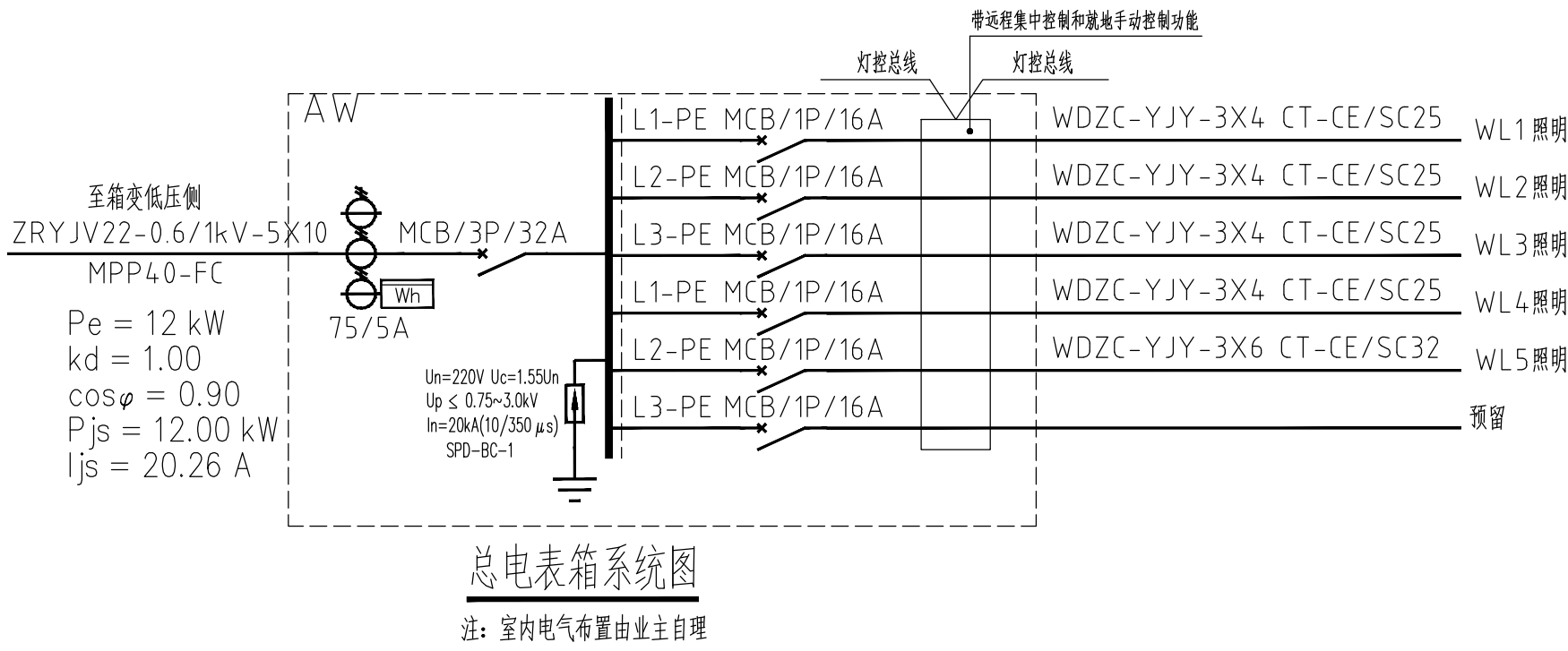
（一）、设计依据	
1.《绿色建筑评价标准》GB/T50378—2019	6.《民用建筑电气设计标准》GB51348—2019
2.《民用建筑绿色设计规范》JGJ/T229—2010	7.《建筑节能工程施工验收规范》GB50411—2019
3.《绿色建筑评价标准》GB/T50668—2011	8.《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015—2021
4.《公共建筑节能设计标准》GB50189—2015	9.《建筑环境通用规范》GB55016—2021
5.《建筑节能设计标准》GB50034—2013	10.《全国民用建筑工程设计技术措施·节能专篇（电气）》（2007）
11.《绿色建筑评价标准》GB/T 50878—2013	12.《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245—2017
13. 国家、省、市现行的相关建筑节能法律、法规	
（二）、设计原则	
2.1 满足绿色建筑评价标准中与本专业相关控制项、评分项的要求。	
2.2 在充分满足、完善建筑节能要求的前提下,减少能源消耗,提高能源利用率。	
2.3 综合考虑建筑供电系统、电气照明、建筑设备的能效标准以及电气节能、计量与管理的措施及可再生能源的利用。	
2.4 建筑照明数量和照度指标应符合现行《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015、《建筑环境通用规范》GB55016以及《建筑照明设计标准》GB50034的规定。	
2.5 合理选择负荷计算参数,选用节能设备,采用合理的照度标准,减少设备及线路损耗,提高供电系统的功率因数,抑制谐波电流。	
2.6 建筑智能化系统设计定位合理,信息网络功能完善,建筑通风、空调、照明等设备自动控制技术合理,系统高效运营。	
2.7 公共建筑中有声学要求的重要房间应进行专项声学设计,满足相应功能要求。	
（三）、节能设计措施	
3.1 供电系统的节能	
3.1.1 根据本工程电源由厂区配电室和室外箱式变压器引来。	
3.1.2 本工程信丰养护应急综合基地沥青拌合站料仓搭建彩钢棚,地上1层,属丁类非人员密集厂房。	
3.1.3 本工程设计根据建筑物结构特点配电房尽量设置在负荷中心,减少低压线路长度,降低线路损耗。本工程至末端配电箱最长供电距离约200m。	
3.1.4 配电系统三相负荷的不平衡度不宜大于15%。对于三相不平衡度采用单相配电的供电系统,采用单相自动无功补偿装置。	
3.1.5 本工程容量较大的季节性负荷专用设备(如空调冷风机组等负荷),集中设在专用变压器,以降低变压器损耗。	
3.1.6 本工程在变电所低压侧设置集中无功自动补偿装置,功率因数不低于0.9,并应具有抑制谐波和抑制谐波的功能。在高峰负荷时变压器高压侧功率因数不低于0.95。对容量较大的用电设备,当功率因数较低且距配电室较远时,采用无功功率就地补偿方式,对谐波电流严重的非线性负荷,无功功率补偿和谐波治理的影响,采取抑制谐波的措施:	
(1)安装无功补偿装置(电容器串联调谐滤波器 □ 无源滤波器);	
(2)安装有源滤波器装置(□ 具有有源滤波器 □ 串联有源滤波器 □ 并联复合型有源滤波器);	
(3)安装无功补偿装置(□ 安装无功补偿装置)	
(4)安装静止无功发生器(SVG)	
3.1.5 低压配电电源质量应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411的相关规定。	
3.2 电气照明的节能	
根据项目规模、功能特点、建设标准、视作业业要求等因素,确定合理的照度标准和选择合适的光源颜色。照度标准要求较高且功能明确的房间或场所,采用一般照明和局部照明相结合的方式。	
3.2.1 照明光源的选择	
3.2.1.1 当选择光源时,满足显色性、启动时间等要求,并根据光源、灯具及镇流器等的光效或能效、寿命等在进行综合技术经济分析比较后确定。	
3.2.1.2 除有特殊要求的场所外,选用高效照明光源、灯具及其节能附件,并符合下列规定:	
(1)选用的照明光源、镇流器的能效应符合相关能效标准的节能评价值的规定。(2)在满足照度限制和配光要求条件下,应选用能效较高的灯具,并应符合现行《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015、《建筑环境通用规范》GB55016及《建筑照明设计标准》GB50034的有关规定。(3)一般照明在满足照度均匀度条件下,选择单灯功率较大、光效较高的光源。(4)除商场、博物馆显色要求高的重点照明可采用高显指灯外,一般场所不应选用高显指灯。(5)一般照明不应采用高光高压汞灯;高大空间、室外作业场所及泛光照明可选用发光二极管(LED)、金属卤化物灯、高压钠灯。(6)气体放电灯用镇流器应选用谐波含量低的产品;使用电路镇流器的气体放电灯应采用单灯补偿方式,气体放电灯具的配电路功率因数不低于0.9。(7)走廊、楼梯间、卫生间、车库等无人长期逗留的场所,选用LED灯;疏散指示灯、室内指向性装饰照明等选用LED灯。(8)景观照明、道路照明应选择安全、高效、寿命长、稳定的光源。内投光照明采用三色色温白光LED,LED或紧凑型白光LED;外投光照明采用白光LED或紧凑型白光LED。	
3.2.1.3 应急照明选用能快速点亮的光源。	
3.2.1.4 照明设计根据识别颜色要求和场所特点,选用相应显色指数的光源。	
3.2.2 照明灯具及其附属装置选择:	
本工程选择的照明灯具、镇流器应通过国家强制性产品认证,选用高效照明光源、灯具及其节能附件。在满足照度限制和配光要求条件下,应选用灯具效率或能效较高的灯具。	
长期工作停留的房间或场所,当选用发光二极管白光光源时,其色温不应高于4000K,特殊显色指数Ra应大于零。	
3.2.2.1 镇流器的选择应符合下列规定:	
1.荧光灯配用 □ 镇流器; □ 节能电感镇流器;	
2.对频闪效应有限制的场合,采用高频电子镇流器;	
3.镇流器的谐波、电磁兼容应符合国家标准《电磁兼容限值 谐波电压发射限值(设备每相输入电流≤16A)》GB17625.1和《电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法》GB17743的有关规定;	
4.高压钠灯、金属卤化物灯配用节能电感镇流器;在电压偏差较大均的场所,宜配用恒功率镇流器;功率较小者可配用电子镇流器。	
3.2.2.2 高强度气体放电灯的镇流器与光源的安装距离均满足现场使用的要求。	
3.2.3 照明节能措施:	
除满足本专篇第3.2.1.2条的规定外,尚应符合下列规定:	
3.2.3.1 照明场所以户为单位计量和考核照明用电量,设置照明采用单独分项计量、自动控制和高效照明光源、灯具。	
3.2.3.2 建筑立面夜景照明的照明功率密度值(LPD)不宜大于现行标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T163的规定。	
3.2.3.3 室外建筑夜景照明对周边建筑物和本楼用户形成的光污染应符合现行标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T163中有关光污染的限值要求。	
3.2.3.4 室外停车场、室外广场、庭院以及风景区照明功率密度值(LPD)不大于2.5W/m²。	

3.2.3.5 本工程照明设计符合现行《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015、《建筑环境通用规范》GB55016及《建筑照明设计标准》GB50034规定的照度标准,照明均匀度、统一眩光值UGR、色温、色容差、一般显色指数Ra、特殊显色指数R9、照明功率密度值、能效指标、閃爍指数、频闪、紫外线含量、蓝光危险组别、无闪烁现象等相关要求。公共建筑和公共场所的设计照度及选用光源、附件等详见“表1”。	3.2.3.6 当商店营业厅、高档商店营业厅、专卖店营业厅需设置重点照明时,该营业厅的照明功率密度限值增加5W/m²。
3.2.3.7 当房间或场所的室形指数值等于或小于1时,其照明功率密度限值可增加,但增加不得超过限值的20%。	3.2.3.8 当房间或场所的照度标准值提高或降低一级时,其照明功率密度限值按比例提高或降低。
3.2.3.9 设置暗性灯具场所,可按实际采用的暗性灯具总功率的50%计入照明功率密度值的计算。	3.2.3.10 主要功能房间有合理的控制照度措施。
3.2.3.11 长期工作停留的房间和场所,选用的直接照明灯具的遮光角均不小于表1的规定。	表6:直接照明灯具的遮光角
表7:灯具平均亮度限值(cd/m²)	表8:灯具平均亮度限值(cd/m²)
光通量平均亮度(kcd/m²)遮光角(°)	屏幕亮度
1~20	10
20~50	15
50~500	20
≥500	30
3.2.3.12 防止或减少光幕反射和反射眩光可采用下列措施:	3.2.3.13 有视觉要求终端的工作场所,在与灯具中垂线成65°~90°范围内的灯具平均亮度限值应符合表7的规定。
□ 灯具安装在不易形成眩光的区域内;	□ 采用低亮度值的表面装饰材料;
□ 限制灯具出光表面亮度;	□ 限制灯具出光表面亮度;
□ 限制灯具出光表面亮度;	□ 限制灯具出光表面亮度;
3.2.3.13 有视觉要求终端的工作场所,在与灯具中垂线成65°~90°范围内的灯具平均亮度限值应符合表7的规定。	3.2.3.14 天然光利用:房间采光系数或采光量应比应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB50033的有关规定,当有条件时,□ 利用各种导光及采光装置将天然光引入室内进行照明。□ 利用太阳能作为照明能源。
3.2.4 根据建筑物的建筑特点、建筑功能、建筑标准、使用要求等具体情况,对照明系统进行经济实用、合理有效的节能控制设计。	3.2.4.1 室内照明控制应符合下列规定:
(1) □ 除设置单个灯具的房间外,每个房间照明控制开关不宜少于2个。	(2) □ 除楼梯间、门厅、电梯厅、卫生间、停车场等公共场所的照明应根据照明需求进行节能控制,采用集中控制或就地感应控制,大型公共建筑的公用照明应设置分区、分组及调节照度的节能控制措施。有天然采光的场所,其照明应根据采光状况和环境使用条件采取分区、分组、按照度或按时间调节等节能控制措施。
(3) □ 旅馆客房设置总电源节能控制措施;旅馆的门厅、电梯大堂和客房层走廊等场所,采用夜间定时降低照度的自动调光装置。	(4) □ 体育馆、影剧院、俱乐部、餐厅、营业厅等场所采用集中控制,并按需要要求调光降低照度的控制措施。
(5) □ 大空间、多功能、多场景场所的照明,采用智能照明控制系统。	(6) □ 当应急照明采用智能自动控制时,应采取应急/消防时应急点亮的措施。
(7) □ 当设置电动调光装置时,照度控制与其联动。	(8) □ 大中型建筑,按其条件采用集中或集散型、多功能或单一功能的自动控制系統。
(9) 当房间或场所设置多台多列灯具时,按下列方式分组控制:	□ 生产场所宜按车间、工段或工序分组;
□ 有可能分组的场所,按每个有可能分组的场所分组;	□ 化教室、会议厅、多功能厅、报告厅、餐厅等场所,按靠近或远离讲台分组;
□ 上述场所外,所控灯列可与侧窗平行。	3.2.4.2 室外照明控制应符合下列规定:
(1) □ 同一照明系统内的照明设施应分区或组成集中控制,避免全部灯具同时启动。采用光控、时控、程控和智能控制方式,并具备手动控制功能。	(2) □ 景观照明应设置定时、一般节日及重大节日多种控制模式。
(3) □ 系统中预留智能照明的接口,为遥控或联网控制创造条件。	(4) □ 总控制措施于值班室内便于操作处,设在室外的控制箱应采取相应的防护保护措施。
(5) □ 道路照明应采用高光光源,在“深夜”关闭一个光源,以达到“深夜”节能目的。	(6) □ 道路照明采用单光源,通过恒功率及功率转换控制,在“深夜”能转换至低功率运行,以达到“深夜”节能目的。
(7) □ 景观照明采用集中控制方式,并设有深夜减光控制及分区或分组节能控制措施。	3.2.4.3 根据建筑的照明要求,采取相应的节能控制措施设置分区照明控制措施,并合理利用天然采光。
(1) □ 照明控制结合建筑使用情况及天然采光状况,采取合理的人工照明布置及分区、分组控制措施。	(2) □ 合理设置分区照明控制措施,具有天然采光的区域能独立控制。
(3) □ 设置智能照明控制系统,并具备随室自然光的变化自动控制或调节人工照明照度的功能。	(4) □ 具备条件的场所设置光导照明系统等采光设备,导光管采光系统在直射日光条件下系统效率应大于0.5。
3.2.4.4 人员长期工作或停留的房间或场所,照明光源的显色指数>80。	3.2.4.5 设计在满足灯具最低允许安装高度及美观要求的前提下,已尽可能降低灯具的安装高度,以节约电能。
3.3 建筑设备的能效标准及电气节能	
3.3.1 本工程变压器选用型低损耗、低噪声的节能型产品,其空载损耗值和负载损耗值均不高于现行国家标准	
电力变压器能效限定值及能效等级 GB20052中的规定。水泵、风机等设备及其他电气装置满足相关现行国家标准的节能评价标准。	
3.3.2 配电变压器选用干式变压器。	
3.3.3 采用配备高效电机或具有能量回收功能的节能型电梯,以及先进控制技术的电梯。电梯应采用配备永磁同步电动机驱动的不含机械传动或调速降压(VVVF)控制技术电梯,电梯应优先采用能量再生型电梯。	
3.3.4 电梯应具备节能运行功能,两台及以上电梯集中群控时,应设置群控措施。电梯应具备无外部召唤且轿厢内一段时间无乘客指令时,轿厢无人自动关门、驱动系统技术或自动转为节能运行模式的功能。自动扶梯、自动人行步道应具备空载时暂停或低速运转的节能启动及控制功能。	
3.3.5 选用光源的能效值及其配套的镇流器的能效因素(BEF)满足下列规定:	
(1) □ 镇流器能效值符合现行国家标准《镇流器能效限定值及能效等级》GB19415规定的节能评价标准。	
(2) □ 普通照明用双端发光灯的能效值符合现行国家标准《普通照明用双端发光灯能效限定值及能效等级》GB19043规定的节能评价标准。	

(3) □ 普通照明用自镇流式荧光灯的能效值符合现行国家标准《普通照明用自镇流式荧光灯能效限定值及能效等级》GB19044规定的节能评价标准。	(4) □ 镇流器能效值符合现行国家标准《镇流器能效限定值及能效等级》GB17896规定的节能评价标准。
3.3.6 本工程采用电子镇流器或节能型高频电感镇流器,使用电感镇流器的气体放电灯应在灯具内设置电容补偿。气体放电灯具的配电路功率因数不应低于0.9。	3.3.7 电动机应选用节能型电动机,并应根据负载的不同特点,性能采用相应的启动、调速等节能措施,应不低于现行国家标准《电动机能效限定值及能效等级》GB18613中规定。
3.3.8 选用的交流接触器的维持功率不应大于现行国家标准《交流接触器能效限定值及能效等级》GB21518中规定。	3.3.9 建筑设备的电气节能措施
3.3.9.1 季节性负荷、工艺负荷等,为其单独设置的变压器应具有退出运行的措施。	3.3.9.2 水泵、风机以及电热设备应采取节能自动控制措施。
3.3.9.3 空调系统设备的电气节能措施:	(1) 冷冻水、冷却水及热交换器系统
□ 监测冷水机组热交换器、阀门、水泵、冷却塔风机等设备的状态、供水温度、压差及流量。	□ 控制冷水机组、水泵、冷却塔风机等设备的启停及投入的运行台数,在条件允许时,进行调速控制。
(2) 通风及空气调节系统	□ 监测空调和新风机组等设备的风机状态、空气的温度、CO2浓度等。
□ 控制空调和新风机组等设备的启停、变频风比峰值控制和变风量时的变速控制。	(3) 中央空气流量系统
□ 对制冷机房的空调设备进行集中节能控制,它是一套完整的节能控制系统。采用模糊控制和变频技术,主要由流量控制器特定流量系统转换为变量流量控制系统。	3.3.9.4 输配电系统设备的电气节能措施:
(1) 对生活给水、中央及排水系统的水泵、水箱(水池)的水位及系统压力进行监测。	(2) 根据水位及压力状态,自动控制相应水泵的启停,自动控制泵系统、备用泵的启停顺序。
(3) 对系统故障、超高低压及超时运行等进行报警。	3.3.9.5 电动机设备的电气节能措施:
(1) 37kW及以上的交流异步电动机采用降启动、改善启动特性。	(2) 在满足工艺要求、运行可靠的前提下,电动机采取变频器调速节电措施。
(3) 对异步电动机采取就地补偿无功功率,提高功率因数,降低线损。	3.3.9.6 公共区域暖通空调系统设备的电气节能措施:
(1) 合理选择暖通空调系统的手动或自动控制模式,并与建筑设备管理控制相配合,根据使用功能实现分区、分时控制。	(2) 地下车库设置一氧化碳浓度监测装置,且联动控制机械通风设备的运行。
(3) 公共建筑主要功能房间中人员密度较高且随时间变化大的区域,设置与空调新风系统联动的二氧化碳监测系统。	3.3.10 电力变压器、电动机、交流接触器和照明产品的能效水平应高于能效限定值或能效等级 3 级的要求。
3.3.11 水泵、风机以及电热设备应采取节能自动控制措施。	(四)、计量与管理
4.1 甲类公建(单栋建筑面积大于300m²或单栋建筑面积小于等于300m²但总建筑面积大于1000m²的)建筑)应设分区区域设置电能计量,根据建筑的归属、归属等情况,对照明插座、空调、电力、特殊用电设备等用电能进行分区、分户的计量。	4.2 电能计量装置应选用经计量检定机构认可的用电计量装置。计算机能源管理的电能计量装置的监测参数,包括电压、电流、量、有功功率、无功功率、功率因数等。
4.3 冷热量计量装置产品选用,具有《冷热量计量器具许可证》及产品准生产、销售的核准文件,以保证产品使用的合法性。	4.4 中央空调冷热量选用“热量表”模式和“计费”模式,以实现中央空调的分户计量、按量收费。
4.5 能耗监测	4.5.1 建筑设备能耗监测系统的范围应包括热源、供暖通风和空气调节、给排水、供电、照明、电梯等建筑设备。能耗计量的分项及类别应包括电量、水量、燃气量、集中供热耗热量、集中供热耗冷量等使用状态信息。
4.6 可再生能源应用系统设置可再生能源及常规能源分项计量装置。	4.7 本工程在投入使用后,要求建立照明运行维护和管理制度,并符合下列规定:
(1) 应有专业人员负责公共场所照明运行维护和安全检查并做好维护记录,专职或兼职人员负责公共场所照明运行。	(2) 应建立定期清洁光源、灯具的制度,灯具每年最少擦拭次数按“表8”,同时照明的维护系数按“表8”选用。
(3) 水加热器每年至少进行一次维护保养。	(4) 长期使用的水泵、水泵等设备每年至少进行一次维护保养。
(5) 根据光源的寿命、点亮时间、照度的衰减情况,定期更换光源。	(6) 更换照明设备前应对每个空间的照度等级和照明要求进行调查。更换光源时,采用与设计或实际安装功率相同的光源,不得随意改变光源的主要性能参数。
(7) 除应急出口或有安保需求的场合,房间无人时应关灯。星光充足的区域关闭照明灯。	(8) 国家机关办公建筑及大型公共建筑热源、输配系统和照明等各部分能耗进行独立分项计量。
(五)、可再生能源的利用	5.1 本工程考虑建筑的地理位置、日照情况等条件,充分利用包括风能和大太阳能在内的可再生能源。在满足功能要求条件下,积极推广应用利用太阳能、风能的产品和供电系统。设计采用了如下可再生能源系统:
□ 太阳能光伏发电系统 □ 风光互补供电系统 □ 风能供电系统 □ 太阳能跟踪照明 □ 风光互补路灯	(六)、公共建筑节能系统配置
6.1 公共建筑的智能化系统满足现行国家标准《智能建筑设计标准》GB50331所列的配置要求。智能化系统应定位合理,信息网络系统功能完善,建筑通风、空调、照明等设备自动监控系统技术合理,系统高效运营(其智能化专项设计)。	□ 信息网络系统 □ 综合布线系统 □ 有线电视系统及卫星电视接收系统 □ 广播系统
□ 建筑设备管理系统 □ 火灾自动报警系统 □ 安全防范综合管理系统 □ 周界防护入侵报警系统	□ 入侵报警系统 □ 视频监控安防系统 □ 出入口控制系统 □ 电子巡更管理系统 □ 汽车(场)管理系统
6.2 建筑面积不低于20000m²且采用集中空调的公共建筑,应设置建筑设备监控系统。建筑设备监控系统的设置应符合现行国家标准《智能建筑设计标准》GB503314的有关规定。	注:1、电光源、附件(代号): 白炽灯(1), 荧光灯(2), 荧光灯(T3), 荧光灯(T8), 荧光灯(T5), 紧凑型荧光灯, 节能型电感镇流器; 2、当采用时可在“打”。

6.3 建筑设备监控系统的监控功能应根据监控范围和运行管理要求确定,并符合下列规定:1)应具备监测功能;2)应具备安全防护功能;3)宜具备远程控制功能,并应以实现监测和安全保护功能为前提;4)宜具备自动启停功能,并应以实现远程控制功能为前提;5)宜具备自动调节功能,并应以实现远程控制功能为前提。	6.4 当被监控设备自控控制单元时,可采用标准电气接口或数字通信接口的方式互联,并宜采用数字通信接口方式。
(七)、设备及管道的设置方便维修、改造和更换。	(八)、不对周边环境带来光污染。
8.1 制定照明方案,应体现照明方案,选择合理投光角度和合适的照度以及上述3.2.4.2条相关措施控制室外照明,不对周边环境造成光污染,以保护环境提高人们的生活质量。	8.2 当设置架空照明时,应按规范要求合理选择灯具的光强、安装位置及控制措施,避免对周边环境带来光污染。
9.电力变压器、电动机、交流接触器和照明产品的能效水平应高于能效限定值或能效等级 3 级的要求	1)有声学要求的房间应进行专项声学设计,满足相应功能要求。
管线穿过隔声要求的墙体或楼板时,应采取密封隔声措施	对建筑物内部产生噪声与振动的设备或设施,当其正常运行时,振动敏感房间产生干扰时,应对其基础及连接管线采取隔振措施
2)对人员可触及的光环境设施,当表面温度高于70℃时,应采取隔热保护措施;各种场所严禁使用触电类别为0类的灯具	3)灯具选择要求:
存在爆炸性危险的场所采用的灯具应有防爆保护措施,有防爆要求的场所应采用防爆灯具,并应满足防爆场所的有关规定;有腐蚀性气体的场所采用的灯具应满足防腐要求;长时间工作或停留的场所应采用无危险类(RGO)或1类危险(RG1)灯具或满足灯具标识的视见距离要求2类危险(RG2)的灯具。	4)连续长时间视觉作业的场所,其照度均匀度不应低于0.6;长时间视觉作业的场所,统一眩光值UGR不应高于19
5)长时间工作或停留的房间或场所,照明光源的显色特性满足;同类产品的色温不大于5500K;一般显色指数(Ra)不应低于80;	一般显色指数(Ra)不应低于80;
6)各场所选用光源和灯具的因瓦指数(PstLM)不应大于1。	7)对颜色要求高的场所,照明光源的一般显色指数(Ra)不应低于90。
8)各场所设置的疏散照明、安全标识牌亮度和对比度应满足消防安全的要求。	9)备用照明安全照明照度标准值等满足《建筑环境通用规范》GB 55016—2021相关规定
10. 建筑的运行与维护应建立节能管理制度及节能系统运行操作规程。	10.1 集中空调系统应根据实际运行状况制定夏季节能运行方案及操作规程,对人员密集的区域,应根据实际需求制定新风量调节方案及操作规程。
10.2 公共建筑运行期间室内设定温度,冬季不得低于设计温度2℃,夏季不得低于设计温度2℃;对作息时固定的建筑,在非使用时间内应降低空调运行温度和新风控制标准或停止运行空调系统	10.2 对供热采暖系统,应根据实际冷热负荷变化制定调节供热量的运行方案及操作规程。对可再生能源与常规能源结合的复合式能源系统,应根据实际运行状况制定全年可再生能源优先利用的运行方案及操作规程
10.3 暖通空调系统运行中,应监测和评估水力平衡和风量平衡状况;当不满足要求时,应进行系统平衡调试。	10.4 建筑节能及相关设备与系统维护应符合下列规定:
10.4.1 应按节能要求对排风能量回收装置、过滤器、换热表面等影响设备及系统能效的设备和部件定期进行检查和清洗;	表8:灯具每年最少擦拭次数
表8:灯具每年最少擦拭次数	表9:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表9:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表10:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表10:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表11:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表11:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表12:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表12:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表13:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表13:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表14:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表14:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表15:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表15:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表16:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表16:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表17:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表17:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表18:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表18:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表19:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表19:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表20:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表20:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表21:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表21:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表22:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表22:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表23:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表23:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表24:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表24:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表25:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表25:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表26:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表26:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表27:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表27:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表28:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表28:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表29:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表29:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表30:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表30:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表31:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表31:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表32:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表32:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表33:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表33:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表34:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表34:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表35:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表35:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表36:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表36:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表37:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表37:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表38:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表38:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表39:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表39:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表40:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表40:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表41:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表41:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表42:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表42:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表43:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表43:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表44:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表44:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表45:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表45:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表46:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表46:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表47:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表47:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表48:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表48:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表49:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表49:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表50:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表50:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表51:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表51:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表52:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表52:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表53:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表53:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表54:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表54:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表55:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表55:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表56:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表56:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表57:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表57:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表58:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表58:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表59:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表59:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表60:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表60:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表61:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表61:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表62:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表62:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表63:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表63:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表64:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表64:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表65:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表65:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表66:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表66:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表67:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表67:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表68:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表68:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表69:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表69:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表70:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表70:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表71:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表71:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表72:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表72:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表73:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表73:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表74:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表74:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表75:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表75:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表76:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表76:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表77:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表77:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表78:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表78:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表79:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表79:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表80:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表80:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表81:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表81:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表82:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表82:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表83:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表83:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表84:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表84:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表85:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表85:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表86:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表86:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表87:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表87:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表88:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源
表88:公共建筑及公共场所照明系统的照度标准值及选用光源	表8





厂房照明灯具安装示意图

照明计算表																
序号	房间名称	房间长(米)	房间宽(米)	面积	灯具数	单灯光源数	光源功率	镇流器功率	总功率	光通量	利用系数	维护系数	要求照度值	计算照度值	功率密度规范值	功率密度计算值
1	堆料区	126.60	81.80	10355.88	209	1	120	0	25080	12000	0.70	0.80	150	135.62	5.00	2.42

实 名  
NAME

签 名  
SIGNATURE

项目负责人  
PROJECT CHIEF

任文东

任文东

专业负责人  
SPECIALIST CHIEF

袁 敏

袁敏

设 计 人  
DESIGNER

姜玲红

姜玲红

注册（执业）章

预留章

竣工章

类 别  
CATEGORY

实 名  
NAME

签 名  
SIGNATURE

审 定  
APPROVED BY

陈永波

陈永波

审 核  
APPROVED BY

林文友

林文友

校 对  
CHECKED BY

王 艳

王艳

  
海德联创设计集团有限公司  
Haide Unite Construction Design Group Co., Ltd.  
建筑行业（建筑工程）：甲级  
风景园林工程设计专项：乙级  
市政行业（给水工程）：乙级  
市政行业（排水工程）：乙级  
市政行业（道路工程）：乙级  
市政行业（桥梁工程）：乙级  
城乡规划编制：乙级  
设计证书编号：A233009012

协作设计单位

建设单位  
The construction unit

江西联兴公路工程有限公司

项目名称  
PROJECT

全南县X877线下降社迳口江口段县道升级改造工程施工拌合站料仓搭建彩钢棚项目

子项名称  
SUBPROJECT

图纸名称  
DRAWING TITLE

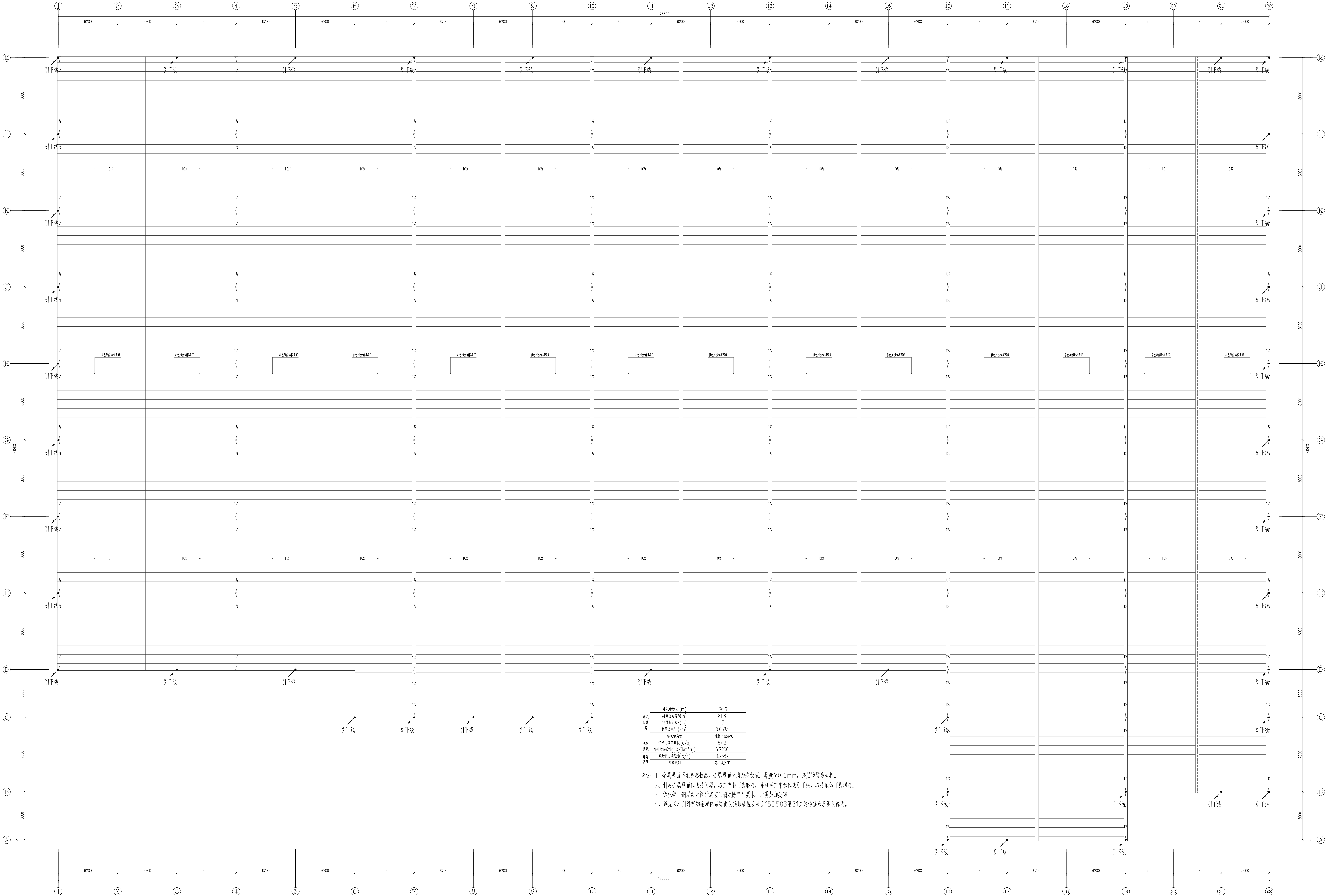
配电系统图

阶 段	施工图	工程号	
版 本	01	子项号	
专 业	电气	日 期	2024. 08
图 号	DS-04		

备注： 图纸版权归本公司所有。图纸签署齐全、加盖本公司出图章方可生效。

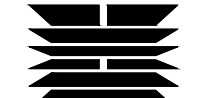


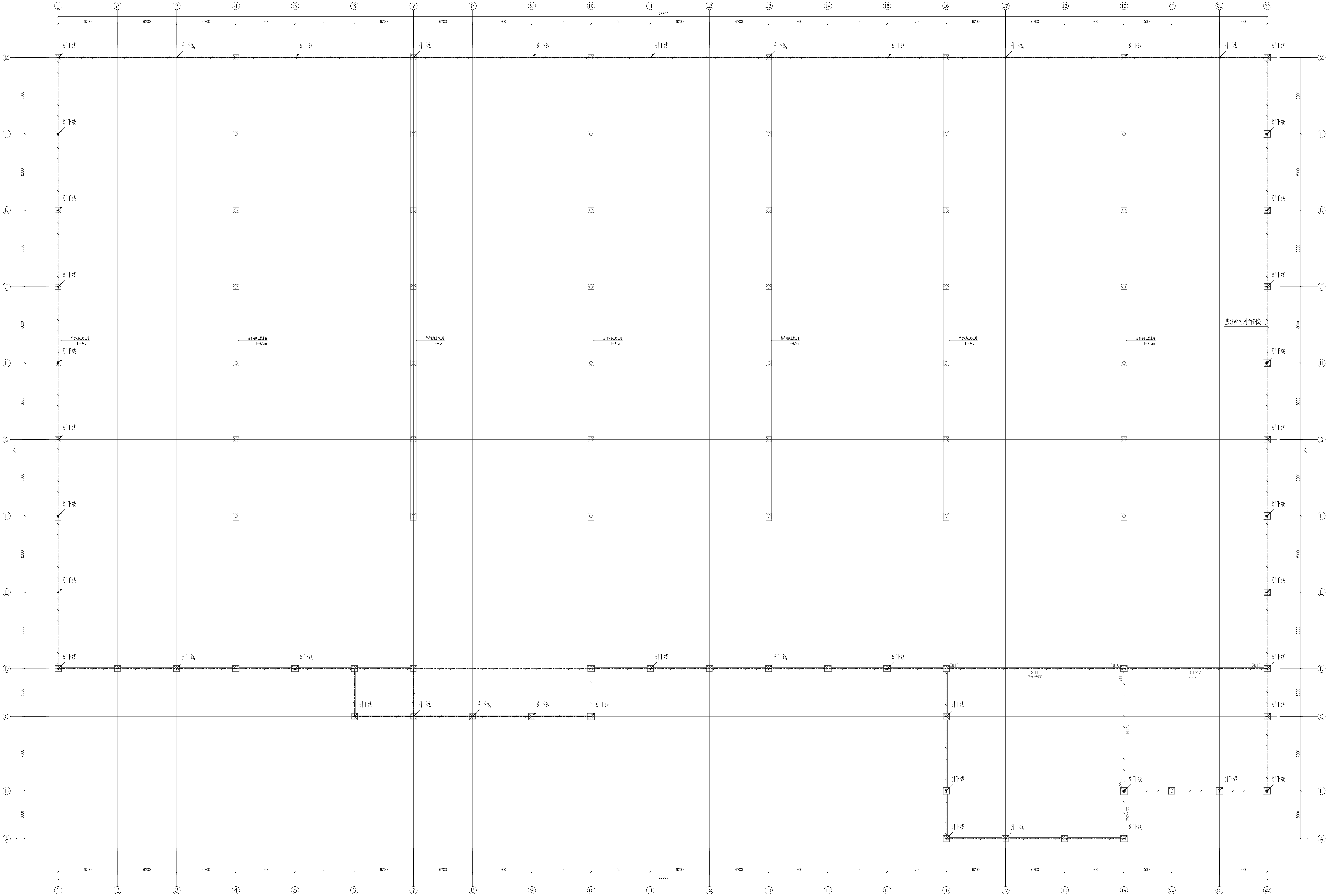




建筑 参数	建筑物高度(m)	126.6
	避雷针高度(m)	81.6
	避雷针间距(m)	13
	避雷针截面(km²)	0.0385
气象 参数	建筑物类别	一类工业建筑
	年平均雷暴日(d/a)	67.2
	年平均雷暴日(d/a)	67.2
	年平均雷暴日(d/a)	67.2
计算 结果	预计雷击次数(次/a)	0.2587
	防雷类别	第二类防雷

- 说明:
- 金属屋面下无易燃易爆物品,金属屋面材质为彩钢板,厚度≥0.6mm,夹层物质为岩棉。
  - 利用金属屋面作为接闪器,与工字钢可靠焊接,并利用工字钢作为引下线,与接地体可靠焊接。
  - 钢托架、铜屋架之间的连接已满足防雷的要求,无需另加处理。
  - 详见《利用建筑物金属体做防雷及接地装置安装》15D503第21页的连接示意图及说明。

项目负责人 任文东 REN WEN EAST	设计人 袁敏 YUAN MIN	审核人 袁敏 YUAN MIN	签字 袁敏
注册(执业)章			
预留章			
出图章			
审图章			
竣工章			
类别 CATEGORY	专业 SPECIALTY	姓名 NAME	签字 SIGNATURE
审定 CHECKED BY	审定 CHECKED BY	陈永波 CHEN YONG BO	陈永波
审核 CHECKED BY	审核 CHECKED BY	林文友 LIN WEN YOU	林文友
校对 CHECKED BY	校对 CHECKED BY	王艳 WANG YAN	王艳
 海德联设计集团有限公司 Haidelink Construction Design Group Co., Ltd. 建筑行业(建筑工程):甲级 风景园林工程设计专项:乙级 市政行业(给水工程):乙级 市政行业(排水工程):乙级 市政行业(道路工程):乙级 市政行业(桥梁工程):乙级 城乡规划编制:乙级 设计证书编号: A23000012			
协作设计单位			
协作设计单位			
海德联设计集团有限公司 设计证书(建筑)甲级(有效期至2026年06月30日) 浙江省住房和城乡建设厅监制			
建设单位 The customer unit 江西联兴公路工程有限公司			
项目名称 PROJECT 金湖县3072地下管廊迁建工程(迁建工程) 改造工程(迁建工程)迁建工程迁建工程			
子项名称 SUBPROJECT 子项名称			
附属名称 RELATIVE TITLE 屋顶防雷平面图			
阶段 STAGE	施工图 CONSTRUCTION DRAWING	工程号 PROJECT NO.	
版本 VERSION	01	子项号 SUBPROJECT NO.	
专业 SPECIALTY	电气 ELECTRICITY	日期 DATE	2024.08
图号 DRAWING NO.	DS-06		



基础接地图 1:100

备注： 图纸版权归本公司所有， 图纸签署齐全， 加盖本公司出图章方可生效。

项目负责人 任文东 REN WEN DONG		专业负责人 袁敏 YUAN MIN	设计人 姜玲红 JIANG LING HONG	注册(执业)章
预盖章				
出图章				
审图章				
竣工章				
类别 CATEGORY	实 名 NAME	签 名 SIGNATURE		
审 定 APPROVED BY	陈永波 CHEN YONG BO	陈永波		
审 核 CHECKED BY	林文友 LIN WEN YOU	林文友		
校 对 CORRECTED BY	王 艳 WANG YAN	王艳		
 海德联设计集团有限公司 Haidelink Construction Design Group Co., Ltd. 建筑行业(建筑工程): 甲级 风景园林工程设计专项: 乙级 市政行业(给水工程): 乙级 市政行业(排水工程): 乙级 市政行业(道路工程): 乙级 市政行业(桥梁工程): 乙级 城乡规划编制: 乙级 设计证书编号: A23009012				
协作设计单位				
协作设计单位				
				
建设单位 The constructive unit				
江西联兴公路工程有限公司				
项目名称 PROJECT				
全南县3072地下管涵迁改工程(含迁改工程及附属工程)				
子项名称 SUBPROJECT				
子项名称				
附纸名称 DRAWING TITLE				
基础接地图				
阶 稿 STAGE	施 工 图 CONSTRUCTION DRAWING	工 程 号 PROJECT NO.		
版 本 VERSION	01	字 号 DRAWING NO.		
专 业 DISCIPLINE	电 气 ELECTRICAL	日 期 DATE	2024.08	
图 号 DRAWING NO.	DS-07			