

 江苏凌翰工程设计有限公司 JIANGSU LINGHAN ENGINEERING DESIGN CO.LTD.			图 纸 目 录 版本序号_0_ 第_1_页 共_1_页			
建设单位	连云港高级中学		设计编号	NA250201	设计阶段	施工图
项目名称	连云港高级中学棒球场地（风雨操场）改造设计		子项名称		设计专业	电气
序 号	图 号	图 纸 名 称	图 幅	日 期	备 注	
1	DS00	图纸目录	A3			
2	DS01	电气施工设计说明一	A1			
3	DS02	电气施工设计说明二	A1			
4	DS03	建筑电气工程抗震设计说明	A1			
5	DS04	电气节能设计专篇	A1			
6	DS05	低压配电系统图	A1			
7	DS06	照明平面图	A1			
8	DS07	防雷平面图	A1			
9	DS08	接地平面图	A1			
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						

序 号	图 号	图 纸 名 称	图 幅	日 期	备 注
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
出 图 盖 章 区					
制 表	杨亚花	校 对	张	审 核	王律纯
				日 期	2025.06

电气施工设计说明一

1、工程概况					
1.1. 项目基本信息		4.3.(电缆) 导线选择及敷设：	应采用相当于建筑构件耐火极限的不燃材料填塞密实。电缆竖井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；电缆竖井与房间、走道等相连通的空隙应采用防火封堵材料封堵。	1) 并联使用的电力电缆，敷设前应确保其型号、规格、长度相同；	
本工程为 连云港高级中学棒球场地(风雨操场) 改造设计		4.3.1. 电线、电缆选型应满足国家规范及客户要求，当与地方要求冲突时，以地方要求为准。导线电压等级为0.45kV/0.75kV，电缆电压等级为0.6kV/1kV，控制电缆电压等级为0.45kV/0.75kV。	4.3.25.消防电梯动力与控制电缆、电线应采取防水措施。	2) 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；	
建筑分类：单层公共建筑、门式钢架轻型钢结构。		消防类负载：选用矿物绝缘铜芯电缆（BTR2）或低烟无卤阻燃耐火铜芯导线(WDZ-N-BYJ)，	4.3.26.特低电压配电回路的布线应符合下列规定：	3) 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；	
本工程室外消防栓用水量为15L/S。		当选用矿物绝缘电缆时，矿物绝缘电缆中间连接附件的耐火等级不应低于电缆本体的耐火等级，矿物绝缘电缆首末端、分支处及中间接头处应设标志牌。矿物绝缘电缆的耐火温度 950 度、持续供电时间不应小于180 分钟。	1) 特低电压配电回路的线缆应选用铜芯导体；2) 铜芯导体应满足最小截面面积和机械强度的要求；	4) 电缆头应可靠固定，不应使电器元器件或设备端子承受额外应力；	
		一般性负载：人员密集场所选用低烟无卤阻燃电缆(WDZ-YJY)或低烟无卤阻燃导线(WDZ-BYJ)，	3) 当特低电压配电回路与低压配电回路敷设在同一金属槽盒内时，应采用接地体的金属隔离措施。	5) 耐火电缆连接附件的耐火性能不应低于耐火电缆本体的耐火性能。	
2、设计依据		非人员密集场所选用交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆(YJV)或聚乙烯绝缘铜芯导线(BV)。	4.3.27. 所有配电回路均按回路单独套管，不同支路不应共管敷设。各回路N、PE线均从箱内引出。	4.3.48.交流单芯电缆或分相后的每相电缆敷设应符合下列规定：	
2.1. 各市政主管部门对初步设计的审批意见；建设单位提供的设计任务书及设计要求。			4.3.28. 电气桥架不得平行敷设在水管下方；所有水管不得从配电箱（箱）上方穿过。	1) 不应单独穿钢管、钢筋混凝土楼板或墙体；	
2.2. 相关专业提供的工程设计资料。			4.3.29. 明敷于潮湿场所、埋设在素土内或地下室基础底板内的导线采用镀锌钢管（壁厚不小于2.0mm）保护，该金属导管应符合现行国家标准《电气装置用导管系统第1部分:通用要求》GB/T20041.1或《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091的有关规定，其他均采用套接紧定式钢导管EDC（壁厚不小于1.5mm）保护。	2) 不应单独进出导电材料制成的配电箱（柜）、电缆桥架等；	
2.3. 国家现行主要标准及规范：		4.3.2. 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。桥架施工时，应注意与其它专业的配合。电缆桥架穿过防火分区、防火分区、楼层时应在安装完毕后，用防火材料封堵。	4.3.30. 强弱电在同一电缆竖井时，强电与弱电应分别布置在竖井两侧或采取隔离措施以防止强电对弱电的干扰。	3) 不应单独用铁磁夹具与金属支架固定。	
《建筑设计防火规范》	GB 50016—2014（ 2018版）	电缆桥架的安装及过防火墙的安装做法参见《民用建筑电气设计与施工》08D800—6。	4.3.31. 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：	4.3.49. 电线敷设应符合下列规定：	
《民用建筑电气设计标准》	GB 51348—2019		1) 不应采用裸露带电导体布线；	1) 同一交流回路的电线应敷设在同一金属电缆槽盒或金属导管内；	
《供配电系统设计规范》	GB 50052—2009	4.3.3. 当消防电缆与非消防电缆合用金属桥架时，金属桥架采用防火型桥架，中间设置金属防火隔板隔开敷设。	2) 除塑料护套电缆外，其他电线不应采用直敷布线方式；	2) 电线在电缆槽盒内应按回路分段绑扎，电线出入电缆槽盒及配电箱（柜）应采取防止电线损伤的措施；	
《低压配电设计规范》	GB 50054—2011	4.3.4. 电缆桥架不应敷设在腐蚀性气体管道和热力管道的上方及腐蚀性液体管道的下方，否则应采取防腐、隔热措施。	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。	3) 塑料护套线严禁直接敷设在建筑物顶棚内、墙体、抹灰层内、保温层内、装饰面内或可燃物表面。	
《电力工程电缆设计标准》	GB 50217—2018	4.3.5. 普通照明线与应急照明线不得共管敷设。消防配电线路暗敷设时，应穿热镀锌钢管并敷设在不可燃结构内且保护层厚度不应小于30mm；明敷时（包括敷设在吊顶内），应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。	4.3.32. 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；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。	4.3.50. 导线连接应符合下列规定：	
《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》	GB 51309—2018		4.3.33. 室内干燥场所的线缆采用导管布线时，应符合下列规定：	1) 导线的接头不应裸露，不同电压等级的导线接头应分别经绝缘处理后设置在各自的专用接线盒（箱）或器具内；	
《建筑照明设计标准》	GB/T 50034—2024		1. 采用金属导管布线时，其壁厚不应小于1.5mm；2. 采用塑料导管暗敷布线时，应选用不低于中型的导管。	2) 截面面积6mm2及以下铜芯导线间的连接应采用导线连接器或缠绕搪锡连接；	
《通用用电设备配电设计规范》	GB 50055—2011	4.3.6. 暗敷在楼板、墙体、柱内的普通非消防配电线路，其保护管的覆盖层不应小于15mm。电气管线穿过楼板和墙体时，孔洞周边应采取密封隔声措施。严禁在混凝土楼板中敷设管径大于板厚1/3的电力导管，对管径大于40mm的电力导管在混凝土楼板中敷设时应有加强措施。敷设在垫层的线缆保护导管最大外径不应大于垫层厚度的1/2，严禁管径大于25mm的电力导管在找平层中敷设。	4.3.34. 室内潮湿场所的线缆明敷时，应符合下列规定：	3) 截面面积大于2.5mm2的多股铜芯导线与设备、器具、母排的连接，除设备、器具自带插接式端子外，应加装接线端子；	
《建筑物防雷设计规范》	GB 50057— 2010		1. 应采用防潮防腐材料制造的导管或电缆桥架；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；3. 当采用可弯曲金属导管时，应选用防水重型的导管。	4) 导线接线端子与电气器具连接不得采取熔接连接。	
《建筑物电子信息系统防雷技术规范》	GB 50343—2012		4.3.35. 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：	4.3.51. 电线或电缆敷设应有标识，并应符合下列规定：	
江苏省《建筑电气防火设计规程》	DB32/T3698—2019		1. 采用金属导管布线时，其壁厚不应小于1.5mm；2. 采用塑料导管暗敷布线时，应选用不低于中型的导管。	1) 高压线路应有明显的警示标识；	
江苏省《用电计量箱技术标准》	Q/GDW—10—J187—2012		4.3.36. 建筑物体底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：	2) 电缆首端、末端、检修孔和分支处应设置永久性标识，直埋电缆应设置标识桩；	
《建筑防火通用规范》	GB 55037—2022		1. 采用金属导管布线时，其壁厚不应小于2.0mm；2. 采用可弯曲金属导管布线时，应选用防水重型的导管；	3) 电力线缆接线端在配电箱（柜）内，应按回路用途做好标识。	
《建筑与市政工程无障碍通用规范》	GB 55019—2021		3. 采用塑料导管布线时，应选用重型的导管。	4.3.52. 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。	
《建筑节能与可再生能源利用通用规范》	GB 55015—2021		4.3.37. 电缆采用导管暗敷布线时，应符合下列规定：	4.4. 设备安装：	
《建筑电气与智能化通用规范》	GB55024—2022		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。	4.4.1. 开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采取隔热、散热等防火保护措施。	
《消防设施通用规范》	GB55036—2022		4.3.38. 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：	4.4.2. 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、对焊或搭接连接。单根钢筋、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子器连接。构件之间必须连接成电气通路。	
《安全防范工程通用规范》	GB55029—2022		1. 不应采用裸露带电导体布线；	4.4.3. 承力建筑钢结构构件上，不得采用熔焊连接固定电气线路、设备和器具的支架、螺栓等部件，且严禁热加工开孔。	
《建筑电气工程施工质量验收规范》	GB 50303—2015		2. 除塑料护套电缆外，其他电线不应采用直敷布线方式；	4.4.4. 落地柜采用10#槽钢做基础；高出地面的高度室内不应低于50mm，室外不应低于200mm；其底座周围应采取封闭措施，并能防鼠、蛇类等小动物进入柜内。	
《建筑机电工程抗震设计规范》	GB 50981—2014		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。	4.4.5. 本工程安装高度在1.8米及以下的电源插座均选用安全型插座，除注明外，开关、插座分别距地1.3m、0.3m暗装。卫生间在0~2区内，严禁设置电源插座（含照明开关），在0~2区以外的插座线路应避免开在防护0~2区内敷设。	
其他有关国家及地方的现行规程、规范及标准。			4.3.39. 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；电缆头应可靠固定，不应使电器元器件或设备端子承受额外应力。	4.4.6. 本工程消防用电的配电箱（柜）作“消防”标志，并符合消防规范要求。	
			4.3.40. 电缆首端、末端和分支处应设置永久性标识；电力线缆接线端在配电箱（柜）内，应按回路用途做好标识。	4.4.7. 施工完毕后，安装设备、敷设管线时遭到的孔洞进行防火封堵。	
3、设计范围			4.3.41. 电力线缆、控制线缆和智能化线缆敷设应符合下列规定：	4.4.8. 消防控制室、消防水泵房、防烟和排烟风机房的消防用电设备及消防电梯等的供电，应在其配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置。	
3.1. 本工程设计包含 220/380V低压配电系统、照明系统、建筑物防雷系统、接地及安全系统。			1) 不同电压等级的电力线缆不应共用同一导管或电缆桥架布线；	4.4.10. 当被控用电设备需要设置急停按钮时，急停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。	
本工程电源分界点为一层电源进线箱内的进线开关			2) 电力线缆和智能化线缆不应共用同一导管或电缆桥架布线；	4.4.11. 电动机旋转方向的错误将危及人员和设备安全时，应采取防止电动机相逆或旋转方向错误的措施。	
3.2. 安防系统、视频监控系统等由专业公司另行深化设计（设计时应符合相关规范要求）。			3) 在有可燃物吊顶和吊顶内敷设电力线缆时，应采用不燃材料的导管或电缆槽盒保护。	4.4.13. 隔离电气不得采用半导体器件，功能性开关电器不得采用隔离器、熔断器和连接片。	
			4.3.42. 在隧道、管廊、竖井、夹层等封闭式电缆通道中，不得有置热力管道和输送可燃气体或可燃液体管道。	4.4.14. 电气线路不应穿越或敷设在燃烧性能为B1或B2级的保温材料中，确需穿越或敷设时，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离等防火保护措施。设置开关、插座等电器配件的部位周围应采取不燃隔热材料进行。防火隔离等防火保护措施，电缆采用桥架敷设时，在其穿越防火墙、板处，应采取不低于该处耐火极限要求的不燃材料或防火封堵材料封堵	
4、配电系统			4.3.43. 电缆桥架本体之间的连接应牢固可靠，金属电缆桥架与保护导体的连接应符合下列规定：	4.4.15. 可能处于潮湿环境内的消防电气设备，外壳的防尘与防水等级:对于交通隧道，不应低于IP55;对于城市综合管廊及其他潮湿环境，不应低于IP45。	
4.1. 负荷分级：			1) 电缆桥架全长不大于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，起始端和终端均应可靠接地；	4.4.16. 对于因过负荷引起断电而造成更大损失的供电回路，过负荷保护应作用于信号报警，不应切断电源。	
一级负荷：无。		1、明敷时(包括敷设在吊顶内)，应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缆并敷设在电缆井、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。	2) 非镀锌电缆桥架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面积应符合设计要求；	4.4.17. 互感器的接地应符合下列规定：	
二级负荷：无。		2、暗敷时，应穿管并应敷设在不可燃结构内且保护层厚度不应小于30mm。	3) 镀锌电缆桥架本体之间不跨接保护联结导体时，连接板每端不应少于2个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。	1) 分级绝缘的电压互感器，其一次绕组的接地引出端子应接地可靠；电容式电压互感器的接地应合格；	
三级负荷：除一、二级负荷外其余全部负荷。			4.3.44. 室外的电缆桥架进入室内或配电箱（柜）时应有防水水进入的措施，电缆槽盒底部应有泄水孔。	2) 互感器的外壳应接地可靠；3) 电流互感器的备用二次绕组端子应先短路后接地；4) 倒装式电流互感器二次绕组的金属导管应接地可靠。	
4.2. 供电电源：			4.3.45. 母线槽的金属外壳等外露可导电部分应与保护导体可靠连接，并应符合下列规定：		
本工程10/0.4KV变电所设计由供电部门或具有相应资质电力设计单位负责。由变电所采用低压电缆提供多路380V电源，经室外强电管网引至各用电单体配电总柜。本工程220V/380V自备交流电源引自变电所不同低压母线侧。一级用电负荷应由两个电源供电，当一个电源发生故障时，另一个电源不应同时受到损坏；每个电源的容量应满足全部一级、特级用电负荷的供电要求。		4.3.17. 与卫生间无关的线缆和导管不得进入或穿过卫生间。灯具吸顶项安装时，从接线盒至灯具的导线穿金属软管保护，金属软管长度不宜大于1.2m，应急照明还需刷防火涂料。	1) 每段母线槽的金属外壳间应连接可靠，母线槽全长应不少于2处与保护导体可靠连接；		
二级负荷的外部电源进线宜由35kV、20kV或10kV双回路供电；当负荷较小或地区供电条件困难时，二级负荷可由一回35kV、20kV或10kV专用的架空线路供电。		4.3.18.水泵、空调机、各类风机等设备具体定位尺寸及电源出口位置，以给排水专业、暖通专业图纸为准。	2) 母线槽的金属外壳无末端应与保护导体可靠连接；		
一级负荷及二级负荷用电设备中消防风机、消防泵等消防用电设备主、备用电源为专用的供电回路，在其配电线路的最末一级配电箱处自动切换。		4.3.19. 设备房、配电间、强弱电竖井内及箱（柜）上方不应有水管和其它无关管道通过。	3) 连接导体的材质、截面面积应符合设计要求。		
本建筑物内AC380/220V配电形式为放射式。		4.3.20. 配电线路不得穿越通风管道内腔或直接敷设在通风管道外壁上，穿金属导管保护的配电线路可紧贴通风管道外壁敷设。配电线路敷设在有可燃物的吊顶内时，应采取穿金属导管、采用封闭式金属槽盒等防火保护措施。	4.3.46. 导管敷设应符合下列规定：		
电源进线采用JV22或NHJV22型电缆室外穿管埋地敷设引入建筑物,进户处穿钢管保护,钢管埋深为室外地坪下0.8米,伸出散水坡0.2米，保护管应做好防腐处理及密闭防水处理,其穿墙孔洞处应采取防火堵料封堵。		4.3.21. 对于因过负荷引起断电而造成更大损失的供电回路，过负荷保护应作用于信号报警，不应切断电源。	1) 暗敷于建筑物、构筑物内的导管，不应在截面边长小于500mm的承重墙体内部槽埋设。		
功率因数补偿：在变配电所低压侧集中设功率因数自动补偿装置，补偿后的变压器侧功率因数在0.95以上。		4.3.22. 供非消防负荷用电力电缆和供消防负荷用电力电缆在槽盒内敷设时，应分槽盒敷设。供消防负荷的配电线路槽盒内敷设时应采用防火型封闭式金属槽盒；供非消防负荷的配电线路槽盒内敷设时，在电气竖井外采用封闭式金属槽盒，电气竖井内可采用梯架。向同一负荷供电的两回路电源电缆在桥架内敷设时应采用防火型阻燃隔板分隔开。	2) 钢管管不得采用对口熔焊连接；镀锌钢管或壁厚小于或等于2mm的钢管，不得采用套管熔焊连接。		
本项目若增设应急电源，应急电源与正常电源之间，应采取防止并列运行的措施。		4.3.23. 在电缆桥架上敷设的电缆在进入和引出桥架时，需穿钢管、金属蛇皮管、挠性金属套管或配线槽等保护。	3) 敷设在室外的导管管口不应敞口垂直向上，导管管口应在盒、箱内或导管端部设置防水弯。		
		采用PC管暗敷的电缆线路，由桥架至板内部分明露管道通过采用接线盒等方式转为采用金属管保护。	4) 严禁将柔性导管直埋于墙体内部或（地）面内。		
		4.3.24. 布线用各种电缆、导管、电缆桥架及母线槽在穿越防火分区楼板、隔墙及防火卷帘上方的防火隔板时，其空隙	4.3.47. 电缆敷设应符合下列规定：		

江苏

凌翰

工程设计有限公司

JIANGSU LINGHAN ENGINEERING DESIGN CO.LTD.

资质等级：建筑设计甲级 A132003420房屋监理甲级 E232003427

中国南京建邺区河西大街198号同进大厦三单元11楼

合作设计
Co-designed by

注册章:
LICENSE STAMP

消防自审章(人防出图章):
FIRE PROOF EXAMINATION APPROVAL(CIVIL AIR DEFENCE PERMISSION STAMP)

出图章:
PERMISSION STAMP

职 责	姓 名	签 字
项目负责人	谢春灵	谢春灵
方 案	魏渤航	魏渤航
专业负责人	张 浩	张浩
设 计	杨亚花	杨亚花
校 对	张 浩	张浩
审 核	王华强	王华强
审 定	王 楠	王楠
批 准	王 敏	王敏

会 签 栏	方 案	魏渤航	
	建 筑	谢春灵	电 气
	结 构	张浩	智 能
	给 排 水		暖 通

建设单位	连云港高级中学		
项目名称	连云港高级中学棒球场地（风雨操场）改造设计		
子项名称			
图纸名称	电气施工设计说明一		
设计编号	NA250201	专 业	电气
设计阶段	施工图	图 号	DS01
出图日期	2025. 06	版 本	0

本图未加盖出图专用章无效。

电气施工设计说明二

1) N母排或N端子板必须与金属电器安装板做绝缘隔离，PE母排或PE端子板必须与金属电器安装板做电气连接；	的厚度不应小于4mm，钢柱、钢梁、屋面板等各个部分均应可靠连接，确保形成电气通路，	a.利用建筑物金属构架和建筑物互相连接并上下电气贯通的自然引下线不少于10根。	不得利用输送可燃液体、可燃气体或爆炸性气体的金属管道作为电气设备的保护接地导体（PE）和接地极；
2) PE线必须通过PE母排或PE端子板连接；	6.3.防雷引下线：利用钢柱或混凝土柱子内直径不小于16mm的两根主钢筋或柱子内直径大于10mm、小于16mm	b.引下线3m范围内地表层的电阻率不小于50kΩ·m，或敷设5cm厚沥青层，或敷设15cm厚砾石层。	接地装置采用不同材料时，应考虑电化学腐蚀的影响；
3) 不同回路的N线或PE线不应连接在母排同一孔上或端子上。	的四根钢筋作为防雷引下线，作为引下线的主筋自上而下焊接，上端与避雷带焊接；引下线间距沿周长计算不	c.外露引下线距地2.7米以下导体用耐1.2μs冲击电压100kV绝缘层隔离，或用于≥3mm厚的交联聚乙烯层隔离。	7.13.各种输送可燃气体、易燃气体的金属工艺设备、容器和管道，以及安装在易燃、易爆环境的风管必须设置静电
4.4.22. 电气设备安装应牢固可靠，且锁紧零件齐全。落地安装的电气设备应安装基础上或支座上。	超过25米；引线下端与接地装置相连，在距室外地坪以下1米处，在指定的柱子外侧预埋100x100x5热镀锌钢板	d.设置护栏和警告牌。	防护措施。
4.4.23. 用电设备安装室外或潮湿场所时，其接线口或接线盒应采取防水防潮措施。	并由此焊出一根—40x4铜或不锈钢材质引接地体，距外墙皮的距离不小于1米，用于增打人工接地板。	6.19. 为防止跨步电压，采取以下措施之一：	7.14. 建筑物内的接地导体、总接地端子和下列可导电部分应实施保护等电位联结：
4.4.24. 电动机接线应符合下列规定：	专用引下线 and 专设引下线端应与接闪器可靠连接，下端应与防雷接地装置可靠连接。	a.利用建筑物金属构架和建筑物互相连接并上下电气贯通的自然引下线不少于10根。	1) 进出建筑物外墙处的金属管线；
1) 电动机接线盒内各线缆之间应有电气间隙，并采取绝缘防护措施；	建筑物外的引下线敷设在人员可停留或经过的区域时，应采用下列一种或两种方法，防止跨步电压。接触电压和旁侧	b.引下线3m范围内地表层的电阻率不小于50kΩ·m，或敷设5cm厚沥青层，或敷设15cm厚砾石层。	2) 便于利用的钢结构中的钢结构件及钢筋混凝土结构中的钢筋。
2) 电动机电源线与接线端子紧固时不应损伤电动机引出线套管。	闪络电压对人员造成伤害；	c.采用网状接地装置对地面做均衡电位处理。	7.15. 辅助等电位的联结导体应与区域内的下列可导电部分相连接：
4.4.25. 用电设备安装室外或潮湿场所时，其接线口或接线盒应采取防水防潮措施。	1) 外露引下线在高2.7m以下部分应穿能耐受100kV冲击电压（1.2/50us波形）的绝缘保护管；	d.设置护栏和警告牌，使人不进入3m范围内的地面。	1) 人员能同时触及的固定电气设备的外露可导电部分和外界可导电部分；
4.4.26. 用电设备安装室外或潮湿场所时，其接线口或接线盒应采取防水防潮措施。	2) 应设立阻止人员进入的带警示牌的护栏，护栏与引下线水平距离不应小于3m。	6.20. 在建筑物的地下室或地面层处，下列物体应与防雷装置做防雷等电位连接：	2) 保护接地导体；
4.4.27. 电源插座及开关安装应符合：1) 电源插座接线应正确；2) 同一场所的三相电源插座，其接线的相序应一致；	6.4. 利用建筑物的钢筋作为防雷装置时，构件内有钢筋连接的钢筋或成网状的钢筋，其钢筋与钢筋、钢筋与钢筋	1) 建筑物金属体。	3) 安装非安全特低电压供电的电动阀门的金属管道。
3) 保护接地导体(PE)在电源插座之间不应串联连接；4) 相线与中性导体(N)不得利用电源插座本体的接线端子转接供电；	应采用土建施工的绑扎法、螺栓、对焊或搭焊连接。单根钢筋、圆钢或外引预埋连接板、线与构件内钢筋应焊接	2) 金属装置。	7.16. 接地干线穿过墙体、基础、楼板等处时应采用金属导管保护。
5) 暗装的电源插座面板或开关面板应紧贴墙面或装饰面，导线不得裸露在装饰层内。	或采用螺栓紧固的卡卡器连接。构件之间必须连接成电气通路。	3) 建筑物内系统。	7.17. 接地体（线）采用搭接焊时，其搭接长度必须符合下列规定：
4.4.28. 所有配电箱及控制箱安装时均严格避免安装在水管正下方；所有配电装置布置及安装均避开上方水管，正上方不能	6.5. 为防雷电流侵入，所有进出建筑物的金属管道、电缆的金属外皮、穿电缆的钢管均应在进出处与防雷接地装置	4) 进出建筑物的金属管线。	1) 扁钢不应小于其宽度的2倍，且应至少三面施焊；
有任何水管穿越。	相连；竖直敷设的金属管道及金属物的顶端和底端与防雷装置连接。	6.21. 屋顶的配电线路的保护钢管的一端应与配电箱和PE线相连；另一端应与用电设备外壳、保护罩相连，并应就	2) 圆钢不应小于其直径的6倍，且应两面施焊；
4.4.29. 潮湿场所电气设备布线安装：潮湿场所的灯具选用三防灯或防潮灯，配电箱和控制箱等电气设备选用防护等级	6.6. 防闪电感应措施：	6.22. 防侧击雷措施：对于第三类防雷建筑物应将高度60m及以上外墙上的栏杆、门窗等较大金属物直接或通过预埋件	3) 圆钢与扁钢连接时，其长度不应小于圆钢直径的6倍，且应两面施焊；
IP54以上产品。	1) 为防闪电感应：建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物就近接到防雷装置或共用接地装置。	与防雷装置相连。高度60m及以上水平突出的墙体应设置接闪器并与防雷装置相连。	4) 扁钢与钢管应紧贴3/4钢管表面上下两侧施焊，扁钢与角钢应紧贴角钢外侧两面施焊。
4.4.30. 户外及屋顶的配电装置选择及安装：户外及屋顶户外安装的配电装置均采用户外防雨型，落地安装时抬高300mm	2) 平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物其平行净距和交叉处净距小于100mm时应采用金属线跨接，	对于第二类防雷建筑物应将高度45m及以上外墙上的栏杆、门窗等较大金属物直接或通过预埋件与防雷装置相连，	7.18. 电气设备或电气线路的外露可导电部分应与保护导体直接连接，不应串联连接。
以上，防护等级不低于IP65。	跨接点间距不大于30m。防闪电感应的接地干线	高度45m及以上水平突出的墙体应设置接闪器并与防雷装置相连。	7.19. 金属电缆支架与保护导体应可靠连接。
4.4.31. 本工程所有控制箱均为非标产品，控制要求详见设备控制要求。	3) 外部引入的金属管线进入建筑物外做等电位连接。	6.23. 防雷施工参见《建筑物防雷设施安装》15D501图集相关页次。	7.20. 严禁利用金属软管、管道保温层的金属外皮或金属网、电线电缆金属层作为保护导体。
	4) 为防止雷电流引下对附近金属物及电气和电子系统线路产生反击，要求整个建筑框架钢筋电气贯通。		7.21. 支承太阳能热水系统的钢结构支架应与建筑物接地系统可靠连接。
	6.7. 突出屋面的金属物体应与屋面防雷装置相连，在屋面接闪器保护范围之外的非金属物体应装设闪器，并应和		7.22. 室外接地凡焊接处均应刷沥青防腐。
5、照明系统	屋面防雷装置相连。	7、接地系统	7.23. 从配电室至强电竖井内的桥架上架设一条—40x4mm热镀锌扁钢，将配电室接地与强电竖井内接地
5.1. 应急照明：本工程为开敞式体育运动场地，故未设计应急照明系统。	建筑物下一层或地面层、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起20米的楼层连成闭合环路。	7.1. 本工程低压配电系统接地型式为TN—C—S系统。室外电源引入建筑物处PEN线应做重复接地并做总等电位联结，	相连。电缆桥架的接地应符合GB50303—2015 第11.1.1条的规定。分别在强、弱电竖井内通长敷设一根
5.2. 普通照明光源：选用高效节能LED灯。	闭合环路应与本楼层结构钢筋和所有专用引下线连接。	总等电位联结后N线与PE线分设。所有正常不带电的金属外壳、穿线钢管、均应接地保护。	40x4的热镀锌扁钢，每层与本楼板钢筋作等电位连接，且与每层强、弱电间内设置的等电位端子板连接。
5.3. 光源参数：照度标准、灯具效率、Ra、UGR等详见“电气节能设计专篇”。	建筑物外墙内侧和外侧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。	7.2. 本工程防雷接地、电气设备的保护接地、电梯机房等的接地共用统一的接地极，接地电阻值要求为上述	7.24. 不间断电源输出端的中性线，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。
5.4. 灯具的平面位置及高度可根据现场情况作适当调整。	6.8.1 在建筑物的地下一层或地面层处，下列物体应与防雷装置做防雷等电位连接：1) 建筑物结构钢筋及金属构件；	接地系统接地电阻最小值，不大于1Ω，实测不满足要求时，增设人工接地板。	7.25. 电梯的轨道应可靠接地。垂直敷设的金属管道及金属物的底端及顶端应与结构钢筋可靠电气连接。
5.5. 对人员可触及的光环境设施，当表面温度高于70℃时，应采取隔离保护措施。	2) 进出建筑物外的金属管道和线路。	7.3. PEN导体应在建筑物的出入口处进行总等电位联结并重复接地。PEN导体在总等电位联结后N线与PE线分设，	7.26. 引入（出）建筑物的各类电线（缆）的保护管、铠装电缆的金属外皮、封闭母线外壳、1类灯具均应与接地线可
5.6. 各种场所严禁使用防电击类别为0类的灯具。	6.8.2 当建筑物的电气与智能化系统需要做防雷击电磁脉冲时，应在设计时将建筑物的金属支撑物、金属框架或结构钢筋	分设后不得再次合并，且中性导体不应再接地。PEN导体从总等电位联结箱分为中性导体和保护接地导体后，保护	7.27. 对电子信息系统采取等电位连接于接地保护措施，本设计负责在弱电系统电源箱内安装SPD、弱电信号引
5.7. 灯具选择应满足场所环境的要求，并应符合下列规定：	等自然构件、金属管道、配电的保护接地系统等与防雷装置组成一个接地系统。	接地导体和中性导体应各自设有导线或端子。其专用接地线（即PE线）的截面规定为：当相线截面≤16mm2时	入线路的专用SPD由各弱电设备厂家负责。各弱电机房设置局部等电位联结箱，机房内弱电设备的等电位连接由甲方
1、存在爆炸性危险的场所所采用的灯具应具有防爆保护措施；	6.9. 进出防雷建筑物的线路应采取防雷电流侵入措施。进出防雷建筑物的低压电气系统和智能化系统应设电涌保护器，	PE线与相线相同。当相线截面为16~35mm2时PE线为16mm2，当相线截面>35mm2时PE线为相线截面的一半。	另行委托设计或弱电设备公司负责。需要保护的电子信息系统必须采取等电位连接于接地保护措施。
2、有洁净度要求的场所应采用洁净灯具，并应满足洁净场所的有关规定；	并应符合下列规定：	7.4. 本工程采取总等电位联结措施，电源引入线处设置总等电位联结装置MEB（多电源引入时，通过沿电缆桥架	
3、有腐蚀性气体的场所所采用的灯具应满足防腐蚀要求。	1) 当闪电直接闪击引入防雷建筑物的架空室外明敷设的线路上时，应选择1级试验的电涌保护器；	敷设的接地干线（热镀锌扁钢—40x4）将各电源处等电位箱连成一体）。MEB干线由紫铜板制成，将建筑物内	
5.8. 所有的灯具（包括普通灯具及专用灯具）的外露可导电部分均应做接地保护。	2) 电涌保护器严禁并联后作为大电流容量的电涌保护器使用。	保护干线，设备进线总管、建筑物金属构件进行联结，总等电位联结均采用各种型号的等电位卡子，绝不允许	
5.9. 高温灯具的引入线，应采用瓷管、石棉、玻璃丝等不燃烧材料进行隔热保护。开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，	6.10 防雷建筑物设置的接闪器应符合以下规定：	在金属管道上焊接。钢制电缆桥架及其支吊架和引入或引出的金属电缆导管，必须进行保护接地，钢制电缆桥架断开	
应采取隔热、散热等防火措施。	1) 当建筑物采用接闪带保护时，接闪带应设置在建筑物易受雷击的屋角、屋脊、女儿墙及屋檐等部位。	处采用BVR—6mm2铜线跨接，且全长不少于2处与接地干线相连接。电缆桥架全长不大于30m时，不应少于2处	
5.10. 电梯井道内应设置永久性电气照明，做法如下:距井道最高点和最低点0.5m以内各装一盏灯，中间每隔一定距离	2) 当接闪带采用热镀锌圆钢或扁钢制成时，其截面面积不应小于50mm2。	与接地干线相连；全长大于30m时，应每隔20~30m增加与接地干线的连接点。金属梯架、托盘或槽盒本体之间的	
（但不应超过7m）分设若干盏灯，在轿顶、机房、滑轮间、底坑应装有2P+E型的电源插座。底坑插座为防溅型安装高度	3) 当采用金属屋面作为接闪器时，金属板应无绝缘层覆盖。	连接应牢固可靠。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，保护联结导体截面应符合	
距底坑底1.5m，井道照明应分别在机房和底坑距地1.3m处设置及控开关。	4) 当双层彩钢钢板屋面作为接闪器时，其层中的保温材料必须为不燃或难燃材料。	设计要求，镀锌梯架、托盘和槽盒本体之间不跨接保护联结导体时，连接板每端不少于2个有防松螺或防松垫圈的	
5.11. 厨房、浴室、带洗浴的卫生间等潮湿的地方应采用防潮密闭型灯具。	5) 易燃材料构成的屋顶上不得直接安装接闪器。可燃材料构成的屋顶上安装接闪器时，接闪器的支架应采用隔热层	的连接固定螺栓。	
5.12. 照明平面图中三根线不标注导线根数。	与可燃材料之间隔离。	7.5. 凡正常不带电，但当绝缘破坏有可能呈现电压的一切电气设备金属外壳均应可靠接地。	
5.13. 消控室、消防电梯机房、配电间以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备机房的备用照明，采用两路电源供电，	6) 接闪杆、接闪线或接闪网的支柱、接闪带、接闪网上，严禁悬挂电源线、通信线、广播线、电视接收天线等。	7.6. 等电位联结做法参见标准图集15D5024《等电位联结安装》：信息技术机房局部等电位联结施工参见	
满足备用照明备用电源火灾延续时间内连续供电不小于180min要求。应急照明主备用电源供电转换时间不应大于5s。	6.11. 接闪器必须与防雷专设或专用引下线焊接或卡接器连接。	P26~27；浴室、卫生间局部等电位联结施工参见P18~19；电梯井道和配电间局部等电位联结施工参见P24。	
消防风机房、消防电梯机房及火灾仍需坚持工作的场所的备用照明为100%正常照明照度。	6.12. 专设引下线与可燃材料的墙壁或墙体保温层间距应大于0.1m。	7.7. 本工程按接地平面图，利用基础底板内主钢筋（≥2Φ16或4根Φ14或4根Φ10）和桩基内主钢筋（≥2Φ16	
5.14. 有天然采光的场所，照明根据采光状况和建筑使用条件采取分区、分组、按照度或按时段调节的节能控制措施。	6.13. 防雷引下线、接地干线、接地装置的连接应符合下列规定：	或4根Φ14或4根Φ10）连通为可靠的电气通路作为接地装置。当基础的外表面有防腐层或沥青防腐层且无桩基	
5.15. 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，水下灯具的防护等级不应低于IP68。	1) 专设引下线之间应采用焊接或螺栓连接，专设引下线与接地装置应采用焊接或螺栓连接；	时，需要按接地平面图图示接地线处基础防腐层下混凝土垫层内敷设环形人工接地体，环形人工接地体埋深为周围	
5.16. 安装在人员密集场所的吊装灯具玻璃罩，应采取防止玻璃破碎向下坠落措施。	2) 接地装置引出的接地线与接地装置应采用焊接连接，接地装置引出的接地线与接地干线、接地干线与接地干线应采用	地面0.5m以下，当基础周长大于60m时，采用一根Φ10热镀锌圆钢。当基础周长40~60m时，采用2根Φ8热镀锌	
5.17. 灯具的安装应符合：1) 灯具的固定应牢固可靠，在砌体和混凝土结构上严禁使用木楔、尼龙塞和塑料塞固定；	焊接或螺栓连接；	圆钢当基础周长小于40m时，钢材表面积总和应大于1.89平方米。	
2) 1类灯具的外露可导电部分必须与保护接地导体可靠连接，连接处应设置接地标识；3) 接线盒引至嵌入式灯具或	3) 当连接点埋设于地下、墙体内部或楼板内时不应采用螺栓连接。	7.8. 电气设备外露可导电部分和外界可导电部分，严禁用作保护接地中性导体（PEN）。	
槽灯的电线应采用金属柔性导管保护，不得裸露；柔性导管与灯具壳体应采用专用接头连接；4) 从接线盒引至灯具的电线	6.14. 防雷装置焊接搭接长度成扁钢为扁钢宽度的2倍，至少三面焊，圆钢为圆钢直径的6倍，且应两面焊。	7.9. 在TN—C系统中，严禁断开保护接地中性(PEN)导体，且不得装设断开保护接地中性导体的任何电器。	
截面面积应与灯具要求相匹配且不应小于1mm2；5) 室外灯具的接线盒，其防护等级应与灯具的防护等级相同，	6.15. 低压电源线路引入的总配电箱、配电柜处装设1级试验的电涌保护器。	7.10. 下列部分严禁接地：	
且盒内导线接头应做防水绝缘处理。6) 安装在人员密集场所的吊装灯具玻璃罩，应采取防止玻璃破碎向下坠落措施。	6.16. 防雷装置（接闪带、接地系统）过墙处应有补偿措施，见《建筑物防雷设施安装》15D501第36页。	1、采用设置非导电场所所保护方式的电气设备外露可导电部分；	
7) 灯具表面及其附件的高温部位靠近可燃物时，应采取隔热、散热防火保护措施。	6.17. 所有防雷与接地材料均采用热镀锌件，做法参照国家建筑标准设计《建筑物防雷设施安装》15D501，	2、采用不接地的等电位联结保护方式的电气设备外露可导电部分；	
	室外接地凡连接处均应刷沥青防腐。	3、采用电气分隔保护方式的单台电气设备外露可导电部分；	
6、建筑物防雷系统	6.18. 为防止接触电压，采取以下措施之一：	4、在采用双重绝缘及加强绝缘保护方式中的绝缘外护物里面的外露可导电部分。	
6.1. 本工程年雷击次数为0.0397次/a，根据《建筑电气与智能化通用规范》及《建筑物防雷设计规范》按三类防雷		7.11. 铝导体不应作为埋设于土壤中的接地极和接地连接导体(线)。	
建筑设计；据《建筑物电子信息系统防雷技术规范》表4.3.1，确定本建筑物电子信息系统雷电防护等级为D级。		7.12. 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；	
6.2. 接闪器：利用金属屋面做防雷接闪器（钢板厚度大于0.5mm）。金属板下面有易燃物品时，热镀锌钢和铁板			

江苏

凌翰

工程设计有限公司

JIANGSU LINGHAN ENGINEERING DESIGN CO.LTD.

资质等级：建筑设计甲级 A132003420

房屋监理甲级 E232003427

中国南京建邺区河西大街198号同进大厦三单元11楼

合作设计
Co-designed by

注册章:
LICENSE STAMP

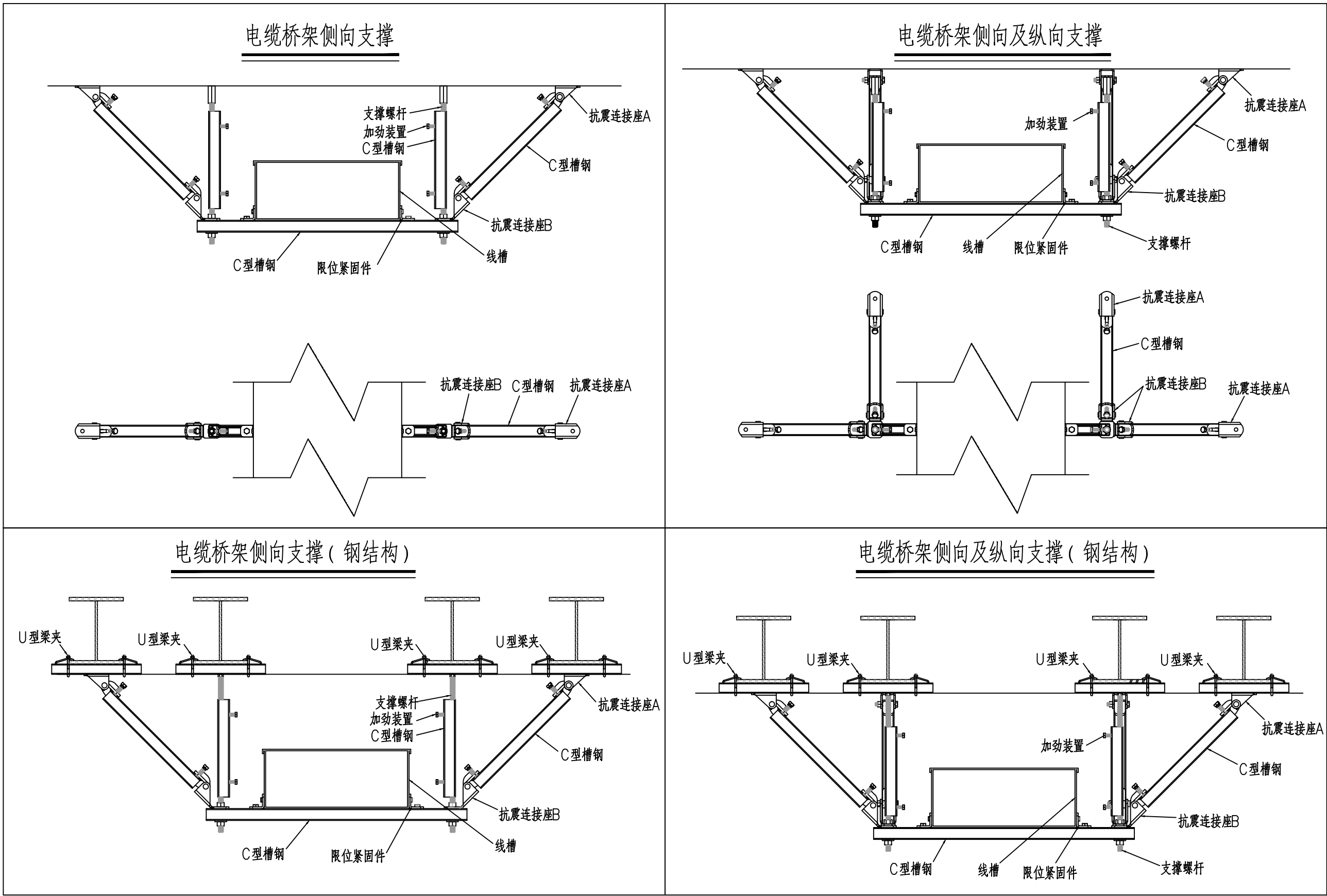
消防自审章(人防出图章):
FIRE PROOF EXAMINATION APPROVAL(CIVIL AIR DEFENCE PERMISSION STAMP)

出图章:
PERMISSION STAMP

职 责	姓 名	签 字
项目负责人	谢春灵	谢春灵
方 案	魏瀚航	魏瀚航
专业负责人	张 浩	张浩
设 计	杨亚花	杨亚花
校 对	张 浩	张浩
审 核	王华强	王华强
审 定	王 楠	王楠
批 准	王 敏	王敏
会 签 栏	方 案	魏瀚航
	建 筑	谢春灵
	结 构	张浩
	给 排 水	暖通

建设单位	连云港高级中学		
项目名称	连云港高级中学棒球场（风雨操场）改造设计		
子项名称			
图纸名称	电气施工设计说明二		
设计编号	NA250201	专 业	电气
设计阶段	施工图	图 号	DS02
出图日期	2025.06	版 本	0

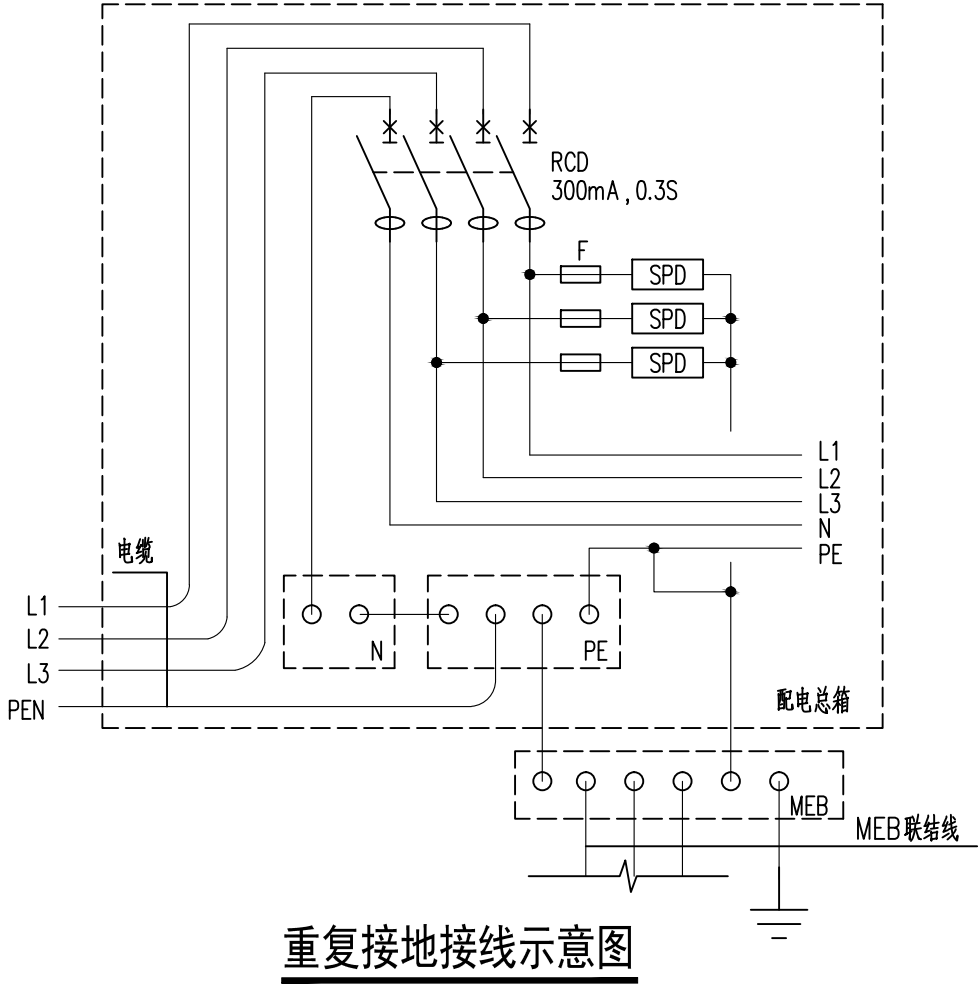
1. 设计依据
《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014
《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021
2. 一般规定：对重力大于1.8kN的设备或吊杆计算长度大于300mm的吊杆悬挂管道，或内径大于等于DN60mm的电气配管及重力不小于150N/m的电缆桥架、电缆槽盒、母线槽均应进行抗震设防。
3. 地震时应保证正常人流疏散所需的应急照明及相关设备的供电。
4. 地震时需要坚持工作场所的照明设备应就近设置应急电源装置。
5. 地震时应保证火灾自动报警及联动控制系统正常工作。6. 应急广播系统宜预置地震广播模式。
7. 地震时应保证通信设备电源的供给、通信设备正常工作。
8. 电梯的设计应符合下列规定：
1) 电梯和相关机械、控制器的连接、支撑应满足水平地震作用及地震相对位移的要求；
2) 垂直电梯应具有地震探测功能，地震时电梯应能够自动就近层并停运。
9. 配电箱（柜）、通信设备的安装设计应符合下列规定：
2) 靠墙安装的配电箱、通信设备机柜底部安装应牢固。当底部安装螺栓或焊接强度不够时，应将顶部与墙壁进线连接；
3) 当配电箱、通信设备柜等非靠墙落地安装时，根部应采用金属膨胀螺栓或焊接的固定方式。当8度或9度时，可将几个柜在重心位置以上连成整体；
4) 壁式安装的配电箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓连接；
5) 配电箱（柜）、通信设备机柜内的元器件应考虑与支承结构间的相互作用，元器件之间采用软连接，连接处应做防震处理；
6) 配电箱（柜）上面的仪表应与柜体组装牢固。
10. 设在水平操作面上的消防、安防设备应采取防止滑动措施。
11. 设在建筑屋顶上的共用天线应采取防止因地震导致设备或其部件损坏后坠落伤人的安全防护措施。
12. 配电导线应符合下列规定：
1) 宜采用电缆或电线；
2) 当采用电缆敷设且直线段长度大于80米时，应每50米设置伸缩节；
3) 在电缆桥架、电缆槽盒内敷设的线缆在引进、引出和转弯处，应在长度上留有余量；
4) 接地线应采取防止地震时被切断的措施。
13. 线缆穿管敷设时宜采用弹性和延性较好的管材。
14. 引入建筑物的电气管路敷设时应符合下列规定：
1) 在进口处应采用挠性线管或采取其他抗震措施；
2) 当进户并贴邻建筑物设置时，线缆应在井中留有余量；
3) 进户套管与引入管之间的间隙应采用柔性防腐、防水材料密封。
15. 电气管路不宜穿越抗震缝，当必须穿越时应符合下列规定：
1) 采用金属导管、刚性塑料导管敷设时宜靠近建筑物下部穿越，且在抗震缝两侧各设置一个柔性管接头；
2) 电缆桥架、电缆槽盒、母线槽在抗震缝两侧应设置伸缩节；
3) 抗震缝的两端应设置抗震支撑节点并与结构可靠连接。
16. 电气管路敷设时应符合下列规定：
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，应使用刚性托架或支架固定，不宜使用吊架。当必须使用吊架时，应安装横向防晃吊架；
2) 当金属金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电缆槽盒穿越防火分区时，其缝隙应采取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；
3) 金属导管、刚性塑料导管的直线段部分每隔30m设置伸缩节。
17. 配电装置至用电设备间连线应符合下列规定：
1) 宜采取软导体；
2) 当采用穿金属导管、刚性塑料导管敷设时，进口处应转为挠性线管过渡；
3) 当采用电缆桥架或电缆槽盒敷设时，进口处转为挠性线管过渡。
18. 新建工程刚性材质电线套管、电缆桥架、电缆托盘和电缆槽盒，抗震支吊架最大间距：侧向12m、纵向24m;新建工程非金属材料电线套管、电缆桥架、电缆托盘和电缆槽盒，抗震支吊架最大间距：侧向6m、纵向12m。
19. 电缆桥架、电缆托盘和电缆槽盒，两个相邻的抗震支架间允许纵向偏移值不得大于其宽度的两倍。
20. 所有抗震支架应和结构主体可靠连接，当线管穿越建筑物沉降缝时，应考虑不均匀沉降的影响。
21. 建筑的非结构构件及附属机电设备，其自身及与结构主体的连接，应进行抗震设防。
22. 建筑附属机电设备不应设置在可能致使其功能障碍等二次灾害的部位；设防地震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。
23. 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；洞口边缘应有补强措施。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。
24. 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。



具体深化设计由专业公司完成，最终间距根据现场实际情况在深化设计阶段确定。
所有产品需满足《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》CJ/T476-2015。

本工程引用的部分国家建筑标准设计图集

图集编号	图 集 名 称	图集编号	图 集 名 称
99D302-1	《低压电源切换电路图》	14D504	《接地装置安装》
06SX503	《安全防范系统设计及安装》	16D707-1	《建筑电气设施抗震安装》
09DX001	《建筑电气工程设计常用图形和文字符号》	0301-1~3	《室内管线安装》（合订本）
0101-1~7	《电缆敷设》（合订本）	0701-1~3	《封闭式母线及桥架安装》(2004年合订本)
07SD101-8	《电力电缆井设计与安装》	0702-1~3	《常用低压配电设备及灯具安装》(2004年合订本)
15D500	《防雷与接地设计施工要点》	16D303-2	《常用风机控制电路图》
15D501	《建筑物防雷设施安装》	16D303-3	《常用水泵控制电路图》
15D502	《等电位联结安装》	18J811-1	《建筑设计防火规范》图示
15D503	《利用建筑物金属体做防雷及接地装置安装》	19D702-7	《应急照明设计与安装》
18D802	《建筑电气工程施工安装》	19DX101-1	《建筑电气常用数据》
16D707-1	《建筑电气设施抗震安装》	19D101-6	《矿物绝缘电缆敷设》
		20D804	《装配式建筑电气设计与安装》
图集使用说明：1、应采用最新版本图集，上述图集如已更新，请自行调整并以现行版本图集为准。 2、未列图集请参见国家、地方或行业经主管部门批准的现行标准图集。			



导线穿管管径选择表

导线型号	BV-450/750V型																								备注
管子类别	焊接钢管(SC)								套接紧定式电线管(JDG)								PVC硬塑料管(PC)								
导线根数	2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7	8				
导线截面	2.5mm2	15	15	20	20	25	25	16	20	20	20	25	25	25	16	20	20	20	25	25	25				
	4.0mm2	20	20	20	20	25	25	20	20	25	25	25	25	32	20	20	25	25	25	25	32				
	6.0mm2	20	20	25	25	25	25	20	20	25	25	25	32	32	20	20	25	25	25	32	32				
	10.0mm2	20	25	25	32	32	32	25	32	32	32	40	40	40	25	32	32	32	40	40	40				

江苏

凌翰

工程设计有限公司

JIANGSU LINGHAN ENGINEERING DESIGN CO.LTD.

资质等级：建筑设计甲级 A132003420
房屋监理甲级 E232003427

中国南京建邺区河西大街198号同进大厦三单元11楼

合作设计
Co-designed by

注册章：
LICENSE STAMP

消防自审章(人防出图章)：
FIRE PROOF EXAMINATION APPROVAL(CIVIL AIR DEFENCE PERMISSION STAMP)

出图章：
PERMISSION STAMP

职 责	姓 名	签 字	
项目负责人	谢春灵	谢春灵	
方 案	魏渤航	魏渤航	
专业负责人	张 浩	张浩	
设 计	杨亚花	杨亚花	
校 对	张 浩	张浩	
审 核	王华强	王华强	
审 定	王 楠	王楠	
批 准	王 敏	王敏	
会 签 栏	方 案	魏渤航	
	建 筑	谢春灵	
	结 构	王敏	
	给 排 水		
电 气			张浩
智 能			
暖 通			

建设单位	连云港高级中学	
项目名称	连云港高级中学棒球场地（风雨操场）改造设计	
子项名称		
图纸名称	建筑电气工程抗震设计说明	
设计编号	NA250201	专 业 电气
设计阶段	施工图	图 号 DS03
出图日期	2025.06	版 本 0

本图未加盖出图专用章无效。

电气节能设计专篇

一、项目名称:

连云港高级中学棒球场(风雨操场)改造设计

二、项目概况:

所在城市	气候分区	建筑性质	单体总建筑面积(m2)	建筑高度(m)	建筑层数	结构形式	建筑类别分类	利用可再生能源种类
连云港	☒ 夏热冬冷 ☐ 寒冷	公共	1044	9.35	1层	门式钢架	☐ 一类 ☒ 二类	☐ 太阳能光热 ☐ 太阳能光伏 ☒ 地源热泵 ☒ 无

注： 停车场建筑面积为地上、地下自行车库和汽车库建筑面积总和。

三、设计依据

- 1、《建筑照明设计标准》GB/T50034—2024
- 2、《建筑光伏系统应用技术标准》GB/T51368—2019
- 3、江苏省《太阳能光伏与建筑一体化应用技术规程》DGJ32/J87—2009
- 4、江苏省《35kV及以下客户端变电所建设标准》DB32/T3748—2020
- 5、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015—2021
- 7、国家、省、市现行的法律、法规、其它相关标准和规定

四、照明节能设计:

1.照明节能指标及措施:

主要房间或场所	照明功率密度 (W/m2)	对应照度值 (lx)		光源类型	光源功率 (W)	光通量 (lm)	色温 (K)	眩光值 GR	一般显色指数Ra	镇流器型式	灯具效率	照明控制方式
	限值	设计值	标准值									
棒球场	4.2	300	305	LED灯	200	21000	4000	50	≥65	驱动器	≥75%	分组控制

2、照明采用LED光源,其光输出波形的波动深度应符合现行国家标准《LED室内照明应用技术要求》GB/T 31831的有关规定。

3、人员长期停留的场所照明产品应符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145规定的无危险类要求。

4、本工程所采用灯具功率因数均要求大于0.9，照明产品满足下列现行国家标准的节能评价要求：

- ☒《管形荧光灯镇流器能效限定值及能效等级》GB17896
- ☒《普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级》GB19043
- ☒《普通照明用自镇流荧光灯能效限定值及能效等级》GB19044
- ☒《单端荧光灯能效限定值及节能评价值》GB19415
- ☐《高压钠灯能效限定值及能效等级》GB19573
- ☐《高压钠灯用镇流器能效限定值及节能评价值》GB19574

五、供电系统节能设计:

1、变压器选用_____干式变压器14_____型及以上节能环保型、低损耗、低噪音，接线组别为Dyn11的干式变压器，

变压器自带强迫通风装置。

变压器 电压等级(kV)	额定容量(kVA)	电工铜带				非晶合金				能效等级
		空载损耗(W)	负载损耗(W)			空载损耗(W)	负载损耗(W)			
			B(100℃)	F(120℃)	H(145℃)		B(100℃)	F(120℃)	H(145℃)	
10kV	630	910	4975	5290	5660	360	4975	5290	5660	2级
10kV	800	1035	5895	6265	6715	410	5895	6265	6715	2级
10kV	1000	1250	6885	7315	7885	470	6885	7315	7885	2级

2、变压器低压侧设置低压无功补偿装置,要求补偿后高压电源进线处功率因数不小于0.95。(变电所低压电源出线处设置无功补偿装置,

要求补偿后功率因数不小于0.9)_____。无功补偿装置具有过零自动投切功能,并抑制谐波和抑制涌流的功能;分相补

偿容量不小于总补偿容量的40%。

3、电动机采用高效节能产品,其能效限定值及能效等级应符合现行国家标准《电动机能效限定值及能效等级》GB18613的规定。

4、安装在走廊、疏散通道等通行空间的配电箱(柜)均不得凸向通行空间安装。

六、电能计量及能耗监测系统

1、按区域或楼层,对照明和插座、室外景观照明、空调用电、动力用电、特殊用电进行分项计量。

2、电能计量表的精度不低于1.0级,电流互感器的精度不低于0.5级。

3、本工程 ☒未设置能耗监测系统。

☐设置能耗监测系统,对电、水、燃气等分类和分项能耗数据进行实时采集,并实时上传至上一级数

据中心。计量装置具有数据通信功能。水、燃气等计量表计由相关专业设置,详见能耗监测系统图。

七、可再生能源利用:

1、本项目可再生能源利用装置主要设计参数:

1) 本项目 ☐有 ☒无 太阳能热水系统,使用_____辅助热源,供热量_____m3/d,占建筑生活热水总量的_____%。

2) 本项目 ☐有 ☒无 地源热泵空调系统,承担采暖空调负荷的比例为_____%。

3) 本工程 ☐有 ☒无 太阳能光伏系统,其总功率为建筑物变压器总装机容量的_____%。

太阳能光伏系统应符合《建筑光伏系统应用技术标准》GB/T51368—2019、江苏省《太阳能光伏与建筑一体化应用技术规程》DGJ32/J87—2009的要求。

4) 本项目 ☐有 ☒无 热电厂蒸汽、余热废热利用系统,承担空调负荷的比例为_____。

2、太阳能光伏发电系统为低压并网型光伏系统,系统应有计量装置、防逆流和防孤岛效应保护。所带负载为_____。

3、光伏方阵设在 _____,面积为 _____。

4、太阳能光伏设施应与建筑主体结构同步设计、同步施工,并应具备安装、检修与维护条件。

5、安装光伏组件的部位应有安全防护措施,在人员有可能接触光伏发电系统的位置应设置防触电警示标识。

6、室外安装的汇流箱应具有防腐、防锈及防晒等措施,且箱体防护等级不应低于IP54。

八、其它节能设计要求:

4、季节性负荷、工艺负荷卸载时,为其单独设置的变压器应具有退出运行的措施。

5、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。

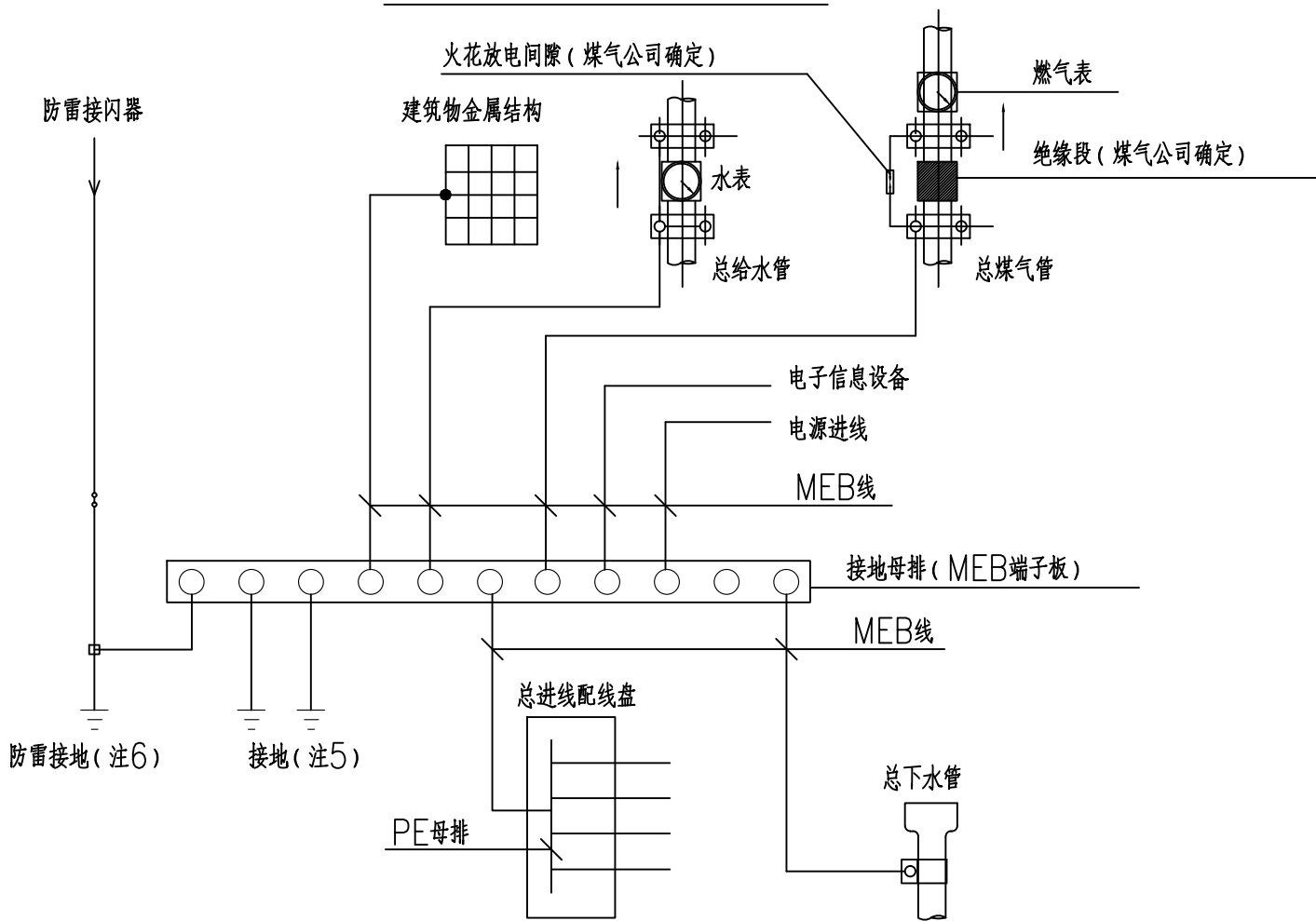
6、水泵、风机以及电热设备应采取节能自动控制措施。

开关元器件主要参数表

序号	类型	标注方式	壳架电流与额定电流选择
1	塑壳断路器	MCCB ↓ 代号 / 250 ↓ 壳架电流 / 3P ↓ 极数 — 63A ↓ 额定电流	壳架电流: 100A, 160A, 250A, 400A, 630A; 额定电流: 16/20/25/32/40/50/63/80/100/125/140/160/200/225/250/280/315/350/400A
2	塑壳断路器 (带漏保)	RCCB ↓ 代号 / 250 ↓ 壳架电流 / 3P ↓ 极数 — 63A ↓ 额定电流	壳架电流: 100A, 160A, 250A, 400A, 630A; 额定电流: 16/20/25/32/40/50/63/80/100/125/140/160/200/225/250/280/315/350/400A 漏保动作参数: 300mA, 0.3s
3	微型断路器	MCB ↓ 代号 / 100 ↓ 壳架电流 / 2P ↓ 极数 — 40A ↓ 额定电流	壳架电流: 63A, 125A; 额定电流: 16/20/25/32/40/50/63/80/100/125
4	微型断路器 (带漏保)	RCB ↓ 代号 / 100 ↓ 壳架电流 / 2P ↓ 极数 — 40A ↓ 额定电流	壳架电流: 63A, 125A; 额定电流: 16/20/25/32/40/50/63/80/100/125 漏保动作参数: 30mA, 0.1s
4	隔离开关	DS ↓ 代号 / 160 ↓ 壳架电流 / 3P ↓ 极数 — 63A ↓ 额定电流	壳架电流: 100A, 160A, 250A, 400A, 630A; 额定电流: 32/63/100/160/250/400/630
5	自动转换开关	ATSE — PC级 ↓ 类型 / 160 ↓ 壳架电流 / 3P ↓ 极数 — 63A ↓ 额定电流	PC级: 能够接通和承载,但不用于分断短路电流的ATSE; CB级: 能够接通和承载,并且能分断短路电流的ATSE;

备注: 实际选用的厂家品牌微型断路器若没有过载报警不脱扣型微型断路器,应该采用过载报警不脱扣型塑壳断路器替代过载报警不脱扣型微型断路器。

总等电位联结系统图



注:

- 1、电源进线,电子信息设备联结做法见15D501。
- 2、图中MEB线均采用 BV—1*25mm² 铜线在地面内或墙内穿塑料管暗敷。
- 3、MEB端子板宜设置在电源进线或进线配电盒处,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,不需另打人工接地极,保护接地与防雷接地宜直接短捷的连通。
- 总等电位与建筑物接地装置之间不少于2处的直接连接。
- 6、当利用建筑物金属体做防雷及接地时,MEB端子板宜直接短捷地与该建筑物用作防雷及接地的金属体连通。

江苏
凌翰

工程设计有限公司
JIANGSU LINGHAN ENGINEERING DESIGN CO.LTD.

资质等级: 建筑设计甲级 A132003420
房屋监理甲级 E232003427

中国南京建邺区河西大街198号同进大厦三单元11楼

合作设计

Co-designed by

注册章:

LICENSE STAMP

消防自审章(人防出图章):

FIRE PROOF EXAMINATION APPROVAL(CIVIL AIR DEFENCE PERMISSION STAMP)

出图章:

PERMISSION STAMP

职 责	姓 名	签 字
项目负责人	谢春灵	谢春灵
方 案	魏瀚杭	魏瀚杭
专业负责人	张 浩	张浩
设 计	杨亚花	杨亚花
校 对	张 浩	张浩
审 核	王华强	王华强
审 定	王 楠	王楠
批 准	王 敏	王敏
会 签 栏	方 案	魏瀚杭
	建 筑	谢春灵
	电 气	张浩
	结 构	王楠
	给 排 水	
	暖 通	

建设单位 连云港高级中学

项目名称 连云港高级中学棒球场(风雨操场)改造设计

子项名称

图纸名称 电气节能设计专篇

设计编号 NA250201 专 业 电气

设计阶段 施工图 图 号 DS04

出图日期 2025.06 版 本 0

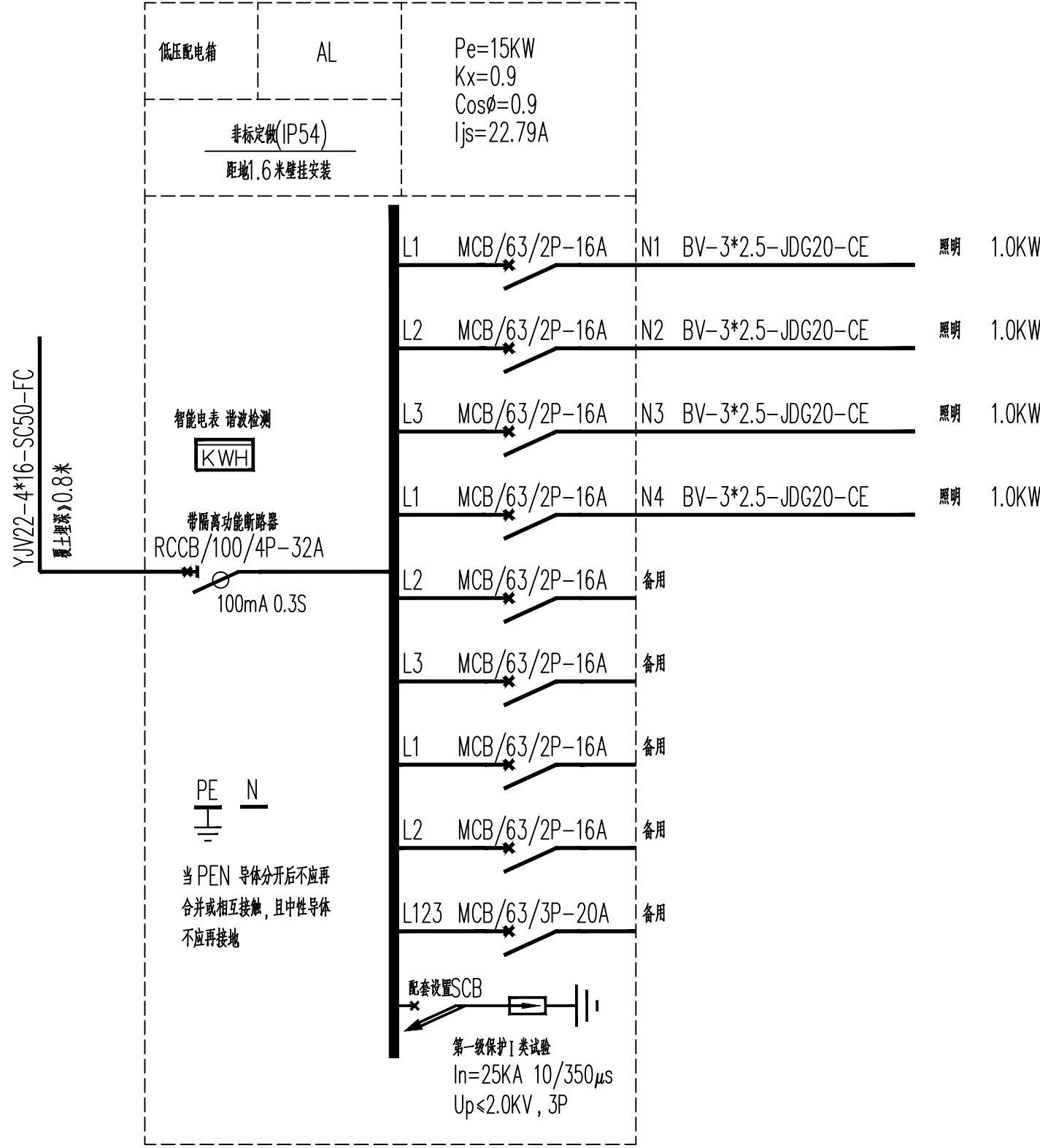
本图未加盖出图专用章无效。

主要设备材料表

序号	图例	名称	型号、规格	安装方式及高度	备注
1		配电箱	非标, IP54	详配电系统图	
2		LED悬挂灯	1*200W ~220V	顶棚下安装(设防虫帘网) 灯具高度可根据现场情况调整	
3		总等电位端子箱	甲方自选	底边距地0.3米	
4					
5					
6					

导线敷设方式及部位的标注

符号	说明	符号	说明
导线敷设方式的标注			
MR	穿金属线槽敷设	PC	穿硬塑料管敷设
CT	穿电缆桥架敷设	PVC	穿重型硬塑料管敷设
SC	穿焊接钢管敷设	RC	穿水煤气钢管敷设
JDG	穿电线管(钢)敷设		
导线敷设部位的标注			
WC	暗敷设在墙内	FC	暗敷设在地面或地板内
CC	暗敷在屋面或顶板内	CE	沿天棚或顶板面敷设
SCE	吊顶内敷设	WS	沿墙面敷设
BE	沿屋架或跨屋架敷设	CLE	沿柱或跨柱敷设



江苏
凌翰

工程设计有限公司

JIANGSU LINGHAN ENGINEERING DESIGN CO.LTD.

资质等级: 建筑设计甲级 A132003420
房屋监理甲级 E232003427

中国南京建邺区河西大街198号同进大厦三单元11楼

合作设计

Co-designed by

注册章:

LICENSE STAMP

消防自审章(人防出图章):

FIRE PROOF EXAMINATION APPROVAL(CIVIL AIR DEFENCE PERMISSION STAMP)

出图章:

PERMISSION STAMP

职 责	姓 名	签 字
项目负责人	谢春灵	
方 案	魏渤杭	
专业负责人	张 浩	
设 计	杨亚花	
校 对	张 浩	
审 核	王华强	
审 定	王 楠	
批 准	王 敏	
会签栏	方 案	魏渤杭
	建 筑	谢春灵
	结 构	罗 磊
	给 排 水	
	电 气	张 浩
	智 能	
	暖 通	

建设单位	连云港高级中学
项目名称	连云港高级中学棒球场地（风雨操场）改造设计
子项名称	

图纸名称	低压配电系统图		
设计编号	NA250201	专 业	电气
设计阶段	施工图	图 号	DS05
出图日期	2025.06	版 本	0

本图未加盖出图专用章无效

合作设计

Co-designed by

注册章：
LICENSE STAMP

消防自审章(人防出图章)：
FIRE PROOF EXAMINATION APPROVAL(CIVIL AIR DEFENCE PERMISSION STAMP)

出图章：
PERMISSION STAMP

职 责	姓 名	签 字
项目负责人	谢春灵	谢春灵
方 案	魏渤杭	魏渤杭
专业负责人	张 浩	张浩
设 计	杨亚花	杨亚花
校 对	张 浩	张浩
审 核	王华强	王华强
审 定	王 楠	王楠
批 准	王 敏	王敏

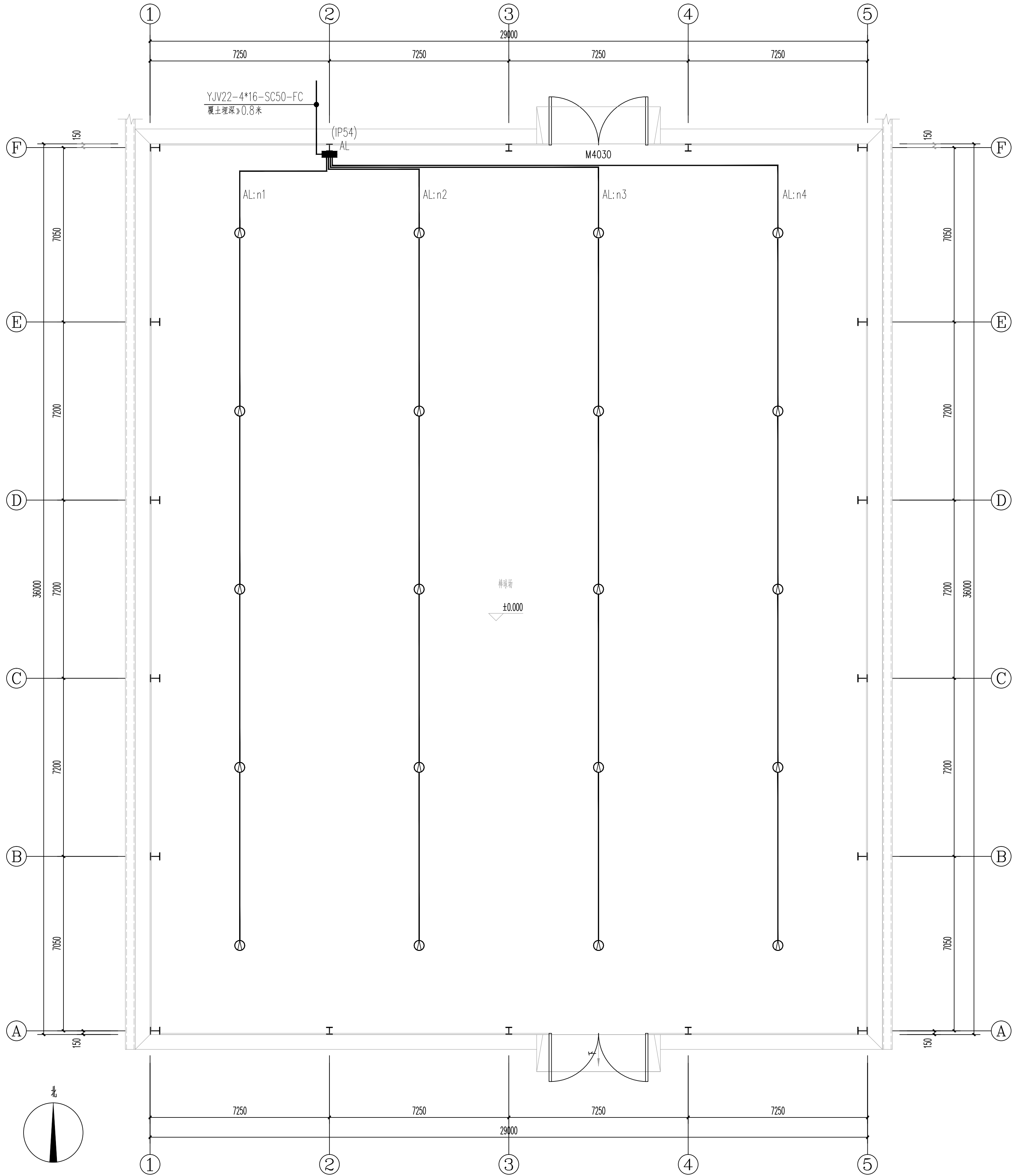
会签栏	方 案	魏渤杭		
	建 筑	谢春灵	电 气	张浩
	结 构	王敏	智 能	
	给 排 水		暖 通	

建设单位	连云港高级中学
项目名称	连云港高级中学棒球场（风雨操场）改造设计
子项名称	

图纸名称 照明平面图

设计编号	NA250201	专 业	电气
设计阶段	施工图	图 号	DS06
出图日期	2025.06	版 本	0

本图未加盖出图专用章无效。



照明平面图 1:100

防雷说明:

1. 设计依据: <<建筑物防雷设计规范>> (GB50057-2010)

2. 本工程为三类防雷建筑, 年平均雷暴日Td(d/a)、预计雷击次数N(次/a)等详见防雷计算表。

3. 与建筑专业确认, 金属板下面无易燃物品。

 防雷击雷措施利用金属屋面做接闪器, 满足规范要求。

 (防雷击雷措施利用金属屋面做接闪器, 要求兼做接闪器的热镀锌钢板厚度不小于0.5mm。)

4. 防雷引下线利用柱外侧二根(Φ大F16)主钢筋或铜柱, 防雷引下线间距小于25m, 上端与接闪等焊接, 下端与基础接地网焊接。

5. 所有进出建筑物的金属管道如水管, 空调管道等均应采用—40x4不锈钢扁钢与接地装置可靠连接。

6. 屋顶上所有凸起的金属结构物和金属管道均采用—25x4热镀锌扁钢与接闪等可靠焊接。

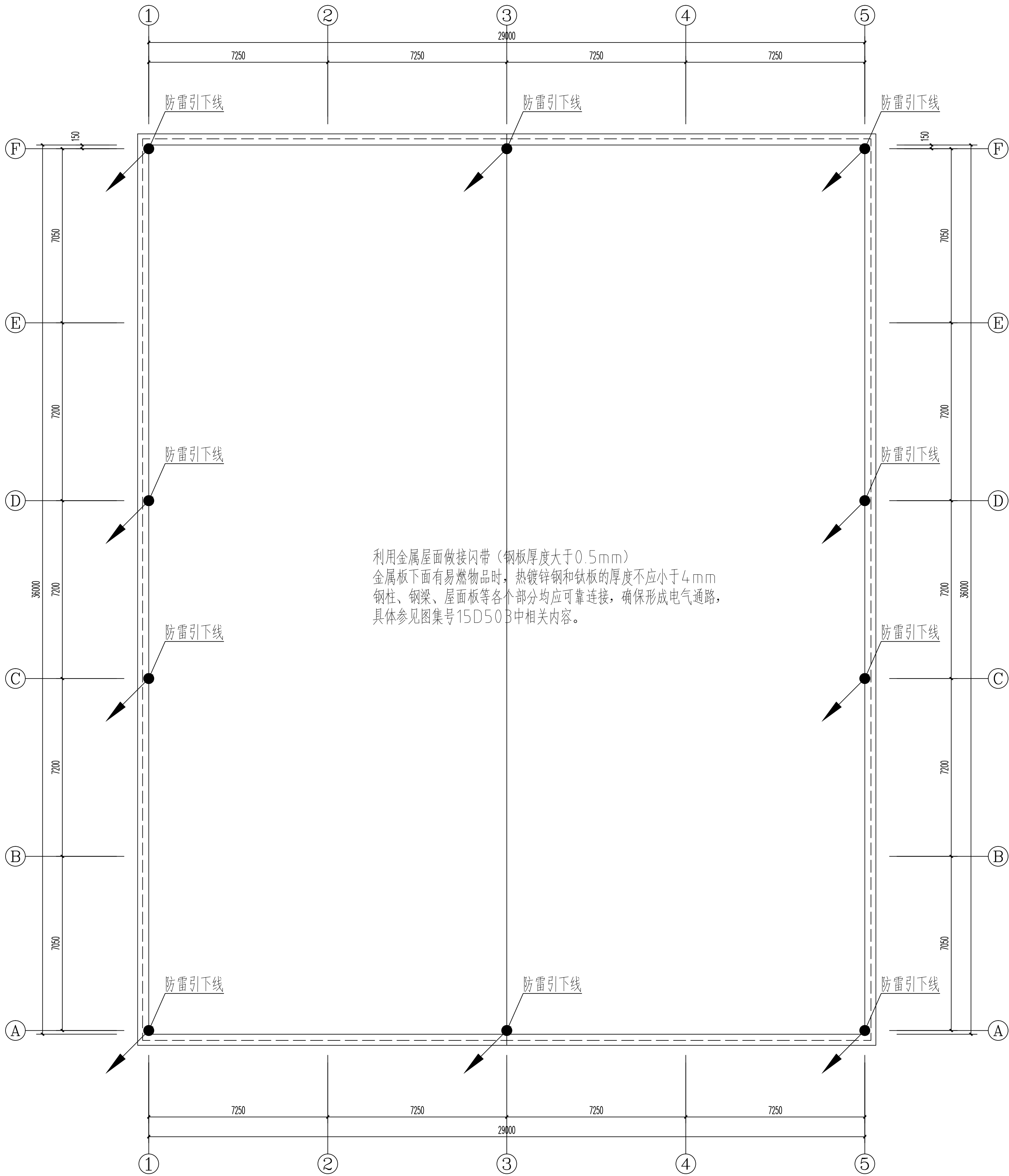
7. 垂直敷设的金属管道顶端与底端与防雷装置连接。

 防雷接地作法详见<<15D503>>图集。

8. 除第一类防雷建筑物外, 金属屋面的建筑物宜利用其屋面作为接闪器, 应符合下列规定:

 热镀锌钢板应无绝缘被覆层。

注: 薄的油漆保护层或1mm厚沥青层或0.5mm厚聚氨酯涂层均不应属于绝缘被覆层。



防雷平面图 1:100

年雷击计算表(矩形建筑物)		
建筑物数据	建筑物的长L(m)	36
	建筑物的宽W(m)	29
	建筑物的面积S(m²)	9.2
	等效面积Ae(km²)	0.0123
气象参数	建筑物属性	教育类建筑物防雷: 棒球场
	地区	江苏省连云港市
	年平均雷暴日Td(d/a)	29.6
计算结果	年平均雷暴日Td(d/a)	29.6
	预计雷击次数N(次/a)	0.0364
防雷类别		第三类防雷

江苏

凌翰

工程设计有限公司

JIANGSU LINGHAN ENGINEERING DESIGN CO.LTD.

资质等级: 建筑设计甲级 A132003420
房屋监理甲级 E232003427

中国南京建邺区河西大街198号同进大厦三单元11楼

合作设计
Co-designed by

注册章:
LICENSE STAMP

消防自审章(人防出图章):
FIRE PROOF EXAMINATION APPROVAL(CIVIL AIR DEFENCE PERMISSION STAMP)

出图章:
PERMISSION STAMP

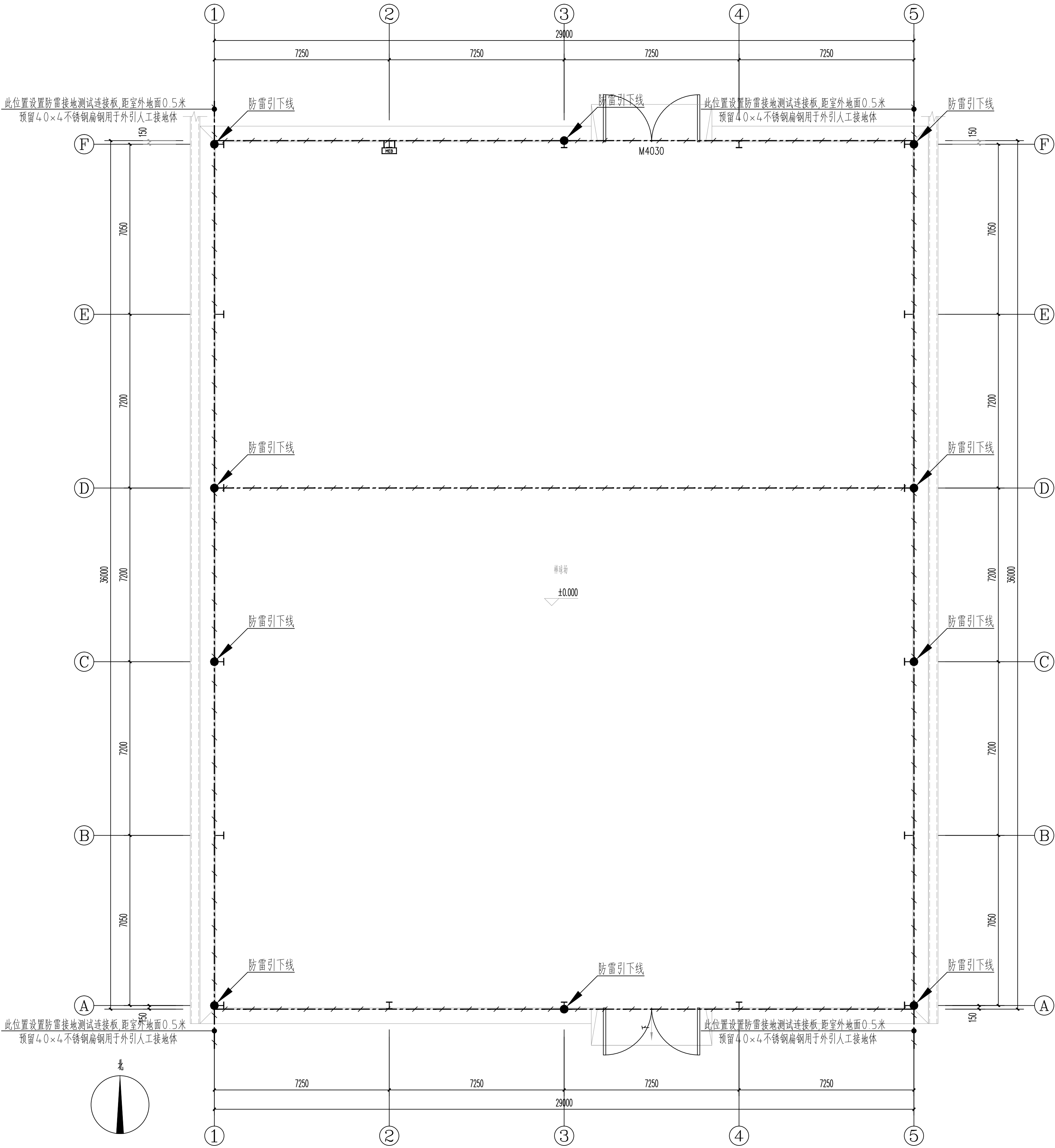
职 责	姓 名	签 字
项目负责人	谢春灵	谢春灵
方 案	魏渤杭	魏渤杭
专业负责人	张 浩	张浩
设 计	杨亚花	杨亚花
校 对	张 浩	张浩
审 核	王华强	王华强
审 定	王 楠	王楠
批 准	王 敏	王敏

会签栏	方 案	魏渤杭		
	建 筑	张浩	电 气	张浩
	结 构	张浩	智 能	
	给 排 水		暖 通	

图纸名称 防雷平面图

设计编号	NA250201	专 业	电气
设计阶段	施工图	图 号	DS07
出图日期	2025.06	版 本	0

- 接地说明:
1. 利用接地图中基础桩内和基础梁内钢筋焊接连通作为接地网(φ>16 钢筋2根以上或—40x4 热镀锌扁钢)。
- 防雷接地、配电系统工作接地、保护接地各种接地共用基础接地网，综合接地电阻不大于1Ω。
- 若达不到设计要求，可增加人工接地极。人工接地极为在测试点处外侧室外地坪0.8m焊接一根40x4的不锈钢扁钢，并伸出外墙距离不小于1m。
2. 利用土建桩基及基础的钢筋网作为防雷接地体，并构成闭合回路。在图示位置室外高地 0.5 米处设接地电阻测试点，接地电阻不大于1Ω。
3. 并在测试点位置室外埋设0.5米处预埋100*100*8 预埋件，从该预埋件上焊接引出一根40x4 不锈钢扁钢，此扁钢伸向室外，距外墙皮的距离不小于1 米。在结构施工完成后，必须通过测试点测试接地电阻，若达不到设计要求，可增加人工接地极。
4. 所有进出建筑物的金属管道在进户处应采用—40x4 不锈钢扁钢与接地装置可靠连接。
5. 该项目在总配电箱处设总等电位端子箱MEB，所有进出建筑的金属管线及金属构件均应与接地装置可靠连接。MEB 暗装高度底边距地面0.3米。总等电位端子箱采用2根—40x4 不锈钢扁钢与基础接地极钢筋可靠焊接。
6. 所有正常带电的金属设备外壳均应与接地装置可靠连接。
7. 所有接地材料均需热镀锌处理。
8. 防雷接地和总等电位连接做法详见《15D501~15D503》、《14D504》。



接地平面图 1:100

1		防雷引下线(利用建筑物结构2根>φ16主钢筋/钢柱上下贯通并与基础接地钢筋焊接)
2		预埋接地扁钢(接地测试点)~100X100X8
3		预埋件连接板
4		保护等电位联结端子箱(15D502,P10~P17),楼板上0.3米
5		辅助等电位联结端子箱(15D502,P24),楼板上0.3米
6		25x4 热镀锌扁钢,屋面暗敷
7		利用基础底板钢筋接地线>2xφ16接地线
		无基础底板主钢筋处,钢筋混凝土外墙方设人工接地体时,宜要求采用不锈钢导体;
		无基础底板主钢筋处(且不属于建筑物四周,按等电位连接要求),可采用25x4
		不锈钢(扁钢、圆钢),但需敷设在混凝土块内。
8		(安装见15D503) 与柱基钢筋焊接

江苏
凌翰
工程设计有限公司

JIANGSU LINGHAN ENGINEERING DESIGN CO.LTD.

资质等级: 建筑设计甲级 A132003420
房屋监理甲级 E232003427

中国南京建邺区河西大街198号同进大厦三单元11楼

合作设计

Co-designed by

注册章:
LICENSE STAMP

消防自审章(人防出图章):
FIRE PROOF EXAMINATION APPROVAL(CIVIL AIR DEFENCE PERMISSION STAMP)

出图章:
PERMISSION STAMP

职 责	姓 名	签 字
项目负责人	谢春灵	
方 案	魏渤杭	
专业负责人	张 浩	
设 计	杨亚花	
校 对	张 浩	
审 核	王华强	
审 定	王 楠	
批 准	王 敏	

会 签 栏	方 案	魏渤杭		
	建 筑	谢春灵	电 气	张浩
	结 构	张浩	智 能	
	给 排 水		暖 通	

图纸名称 接地平面图

设计编号	NA250201	专 业	电气
设计阶段	施工图	图 号	DS08
出图日期	2025.06	版 本	0

本图未加盖出图专用章无效。