

图纸须加盖出图印章,否则一律无效

不得在图纸上量取尺寸施工。
如有任何不净事宜，须在施工前与设计师会商。
本工程图纸未经设计单位许可不得用于其他城市。

会 签		
建 筑专业		
结 构专业		
给排水专业		
电 气专业		
暖通专业		

规格	额定相关色温	
	2700K/3000K	3500K/4000K/5000K
PAR16/ PAR20	80	85
PAR30/ PAR38	85	90

额定相关色温		2700K/3000K		3500K/4000K/5000K	
灯光出口形式		格栅	保护罩	格栅	保护罩
灯具功率	≤5W	75	80	80	85
	>5W	85	90	90	95

注：当灯具一般显色指数R1不低于90时，灯具初始效能值可降低10m/W。

5.4.8 应急照明灯和疏散指示标志灯，应采用不燃烧材料制作的保护罩。

5.4.9 建筑内设置的消防疏散指示标志和消防应急照明灯具，还应符合现行国家标准《消防安全标志》GB13495.1—2015和《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945—2010的有关规定，室外灯具防护等级不应低IP54。所有消防灯具应具有CCC认证。

5.5 照明控制

5.5.1 走廊、楼梯间等场所的照明，宜按建筑使用条件和天然采光状况采取分区、分组或人体感应控制措施。

5.5.2 公共区域应急照明采用消防专用型照明灯具，火灾时由消防控制室自动控制点亮。

5.5.3 各功能用房等采用房间内就地开关控制，除设单个灯具的房间外，每个房间照明控制开关不宜少于2个。

5.5.4 可利用天然采光的场所，宜随天然光亮度变化自动调节照度；

5.5.5 小区道路照明宜采用分区集中控制，采用光控和时间控制相结合的控制方式，根据所在地区的地理位置和季节变化合理确定开关灯时间。

六、设备选择及安装

6.1 所有电气产品应符合国家有关标准,凡属于强制性认证的产品应取得国家资格认证书；所有电力配电箱、照明配电箱均应带PE、N线端子排。

6.2 水泵、各类风机等设备电源出线口的具体位置，以给排水专业，暖通专业图纸为准。所有暗敷在地面出线的电力回路套管均应在距地

0.3m处作防水弯头。屋面水箱的水位器接线盒应加防雨防晒保护。

6.3 交流电动机应装设短路保护和接地故障的保护。当反转会引起危险时，反接制动的电动机采取防止制动终了时反转的措施。电动机旋转方向的错误将危及人员和设备安全时，采取防止电动机制造成旋转方向错误的措施。

6.4 对于因过负荷引起断电而造成更大损失的供电回路，过负荷保护作用于信号报警，不切断电源。

6.5 各层照明配电箱，除配电间、电井、防火分区隔墙上明装外，其它均为暗装（剪力墙上除外）；安装高度为底边距地1.5m。

6.6 动力箱、控制箱除配电间、电井、机房、防火分区隔墙上明装外，其它均为暗装，箱体高度600mm以下，底边距地1.5m；600mm~800mm高，底边距地1.2m；800mm~1000mm高，底边距地1.0m；1000mm~1200mm高，底边距地0.8m；1200mm以上，为落地式安装，下设300mm基座。电井内箱体安装位置相同的均竖向错开安装。

6.7 应急照明配电箱、消防设备配电（控制）箱箱体，应有明显标志，并作防火处理。

6.8 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；用于顶棚与墙面装修的木质类板材，当内部含有电器、电线等物体时，应采用不低于B1级的材料。

6.9 变压器选用SCB14干式变压器，设强制冷风系统和温度监测及报警装置，接线方式为D，Y11，保护罩由厂家成套提供，防护等级不低于IP20（详电力设计相关图纸）。

6.10 本工程设计文件中所标注的产品型号仅作参考数量表达，不作为直接订货依据。

七、电缆、导线的选型及敷设

7.1 低压电缆选用：本工程所有配电干线均按35℃环境温度下空气中敷设时的载流量选定，并已考虑集中敷设的载流量降低效应影响。

7.2 低压干线沿电缆桥架或沿顶、沿电井明敷及穿钢管埋地、埋墙暗敷。

7.3 非消防供电干线电缆选用无卤低烟阻燃绝缘铜芯电力电缆（WDZAB1—YJY(E)），消防供电干线电缆选用无卤低烟阻燃耐火绝缘铜芯电力电缆（BTBTRA—1KV—0.6/1kV）；当消防供电干线与非消防供电干线共管井、共桥架敷设时消防供电干线选用耐火型矿物绝缘防火电力电缆。

7.3.1 非消防供电末端导线采用阻燃低烟无卤绝缘铜芯导线（WDZAB1—BYJ—450/750V），消防供电末端导线采用阻燃低烟无卤耐火绝缘铜芯导线（WDANH—BYJ—450/750V）。

7.4 明敷设的电气线缆燃烧性能不低于B1级。

7.5 与消防有关的控制线为WDZNB1—KYJY无卤低烟阻燃耐火绝缘铜芯型控制电缆，与消防无关的控制线WDZB1—KYJY为无卤低烟阻燃绝缘铜芯型控制电缆。

7.6 在防火金属线槽上的导线应按回路绑扎成束。

7.7 所有电缆桥架除特殊注明外均采用槽式防火电缆桥架，规格及安装位置见平面图。

7.8 导管和电缆槽盒内配电电缆的总截面积不应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面积不应超过电缆槽盒内截面积的50%。

7.9 线缆明敷在桥架上，其引出线应穿JDG管或热镀锌钢管或硬质塑料管敷设。φ32及以下管线可暗敷，φ40及以上管线明敷。

7.10 在有可燃物的闷顶和封闭吊顶内明敷的配电线路，采用金属导管或金属槽盒布线。

7.11 应急照明支线应穿SC管暗敷在楼板或墙内，由顶板接线盒至吊顶灯具一段线路穿钢管（耐火）波紋管。

7.12 消防用电设备配电线路的敷设：暗敷设时，应穿金属管敷设在非燃烧结构内且保护层厚度不应小于30mm；采用明敷设时，应穿有防火保护的金属管或有防火保护的封闭式金属槽，明敷的消防线路的保护钢管外均应刷防火漆。

7.13 室内干操场所采用导管布线时应符合：采用金属导管布线时，其壁厚不小于1.5mm；采用塑料导管暗敷布线时，选用不低于中型的导管。

7.14 室内潮湿场所的线缆明敷时应符合：采用防潮防腐材料制造的导管或电缆桥架；当采用金属导管或电缆桥架时，采取防潮防腐措施，且金属导管壁厚不小于2.0mm；当采用可弯曲金属导管时，选用防水重型的导管。

7.15 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：采用金属导管布线时，其壁厚不小于2.0mm；采用可弯曲金属导管布线时，选用防水重型的导管；采用塑料导管布线时，选用防水重型的导管。

7.16 线缆采用导管暗敷布线时，应符合：不应穿过设备基础；当穿过建筑物外墙时，应采取止水措施。

7.17 建筑内电力电缆、控制线缆和智能化线缆敷设应符合：明敷的导管、电缆桥架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。7.18 施工完成后，应将各层电井以及进出建筑物剩余的强弱电预留孔、预留管，采用耐火材料严密封堵。竖向敷设的电缆桥架在穿过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（包括桥架内部）。钢管竖向配线应在穿过楼板的缝隙处采用防火封堵材料封堵；电缆出桥架处采用钢管敷设。水平敷设的电缆桥架在穿越电井的井壁处和穿越不同的防火分区的墙处应同样采用防火封堵材料封堵（包括桥架内部）。

7.19 配电线路过长需加设过线盒；两个拉线点之间的距离应符合下列规定：无管暗路不超过30米；两个拉线点之间有一个转弯时，不超过20米；两个拉线点之间有两个转弯时，不超过15米；两个拉线点之间有三个转弯时，不超过8米。除注明外，过路盒均嵌装暗装于墙上或顶棚内。

7.20 所有穿过建筑物伸缩缝、沉降缝的管线应按标准图集《铜管配线安装》03D301—3中的相关作法施工。

7.21 电缆进户保护管室外部分伸出墙外1m，室外埋深0.8~1m。凡由室外引入室内的电气管线预埋好穿墙防水套管，并作好建筑的防水处理，穿线之后在套管的两端用防水材料加以封堵以免出现渗漏现象，做法参见《民用建筑电气设计与施工 室内布线》08DB00—6第126页。

7.22 室外布线当采用电缆排管布线时，在线路转角、分支处以及变更敷设方式处，设置电缆人（手）孔井，电缆人（手）孔井不应设置在建筑物散水内。

电气施工图设计说明1

系统	50V<U≤120V	120V<U≤230V	230V<U≤400V	U>400V
TN	0.8s	0.4s	0.2s	0.1s

4.8.2 当电气设备采用保护电器自动切断电源作为低压电击故障防护措施时，对于线对地标称电压为交流220V的TN系统和TT系统，额定电流不超过63A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，切断电源的最长时间应符合下列规定：

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 系统采用过电流保护电器切断电源，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。

4.8.3 对于标称电压大于交流50V的系统，在发生对保护接地导体或对地故障时，其电源的输出电压能在5s之内下降至不大于交流50V；当不采用电击防护而切断电源时，则自动切断电源的时间可不作要求；

4.8.4 当自动切断电源的时间不满足本条规定时，则应要求采取辅助等电位联结措施。

4.9 由建筑物外引入的低压电源线路，应在总配电箱（柜）的受电端装设具有隔离功能的电器。

4.9.1 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)。

4.9.2 低压配电回路应设置短路保护，并应在短路电流造成危害前切断电源。

4.9.3 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。

4.9.4 交流电动机应装设短路保护和接地故障保护。

4.9.5 当交流电动机反转会引起危险时，应有防止反转的安全措施。

4.9.6 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。

4.10 低压配电器选型

4.10.1 消防设备配电线路设短路瞬时保护，线路保护断路器仅有电磁脱扣方式，并具备过载报警功能，过载时发出现场报警信号；其余低压配电线路保护断路器设过载长延时、短路瞬时动作保护。消防风机保护开关若采用综合保护装置时，则要求综合保护装置动作时只发出现场报警信号，不切断电源。

4.10.2 在配电间非消防设备配电线路低压断路器设分励脱扣器，在火灾时切断相关场所非消防负荷。

4.10.3 本设计风机均按普通负载工况配置。风机订货时，若转速、功率发生变化，则应按电动机实际额定电流选配散热器等电气元件。风机末端回路的断路器为电动机保护型。

4.10.4 隔离器、熔断器和连接片，严禁作为功能性开关电器。

4.10.5 本项目所选型壳断路器均要求自带隔离功能。

4.11 电动机启动及控制方式

4.11.1 消防风机等消防设备平时就地控制，火灾时控制方式详电气消防设计说明“消防联动控制系统”相关内容。

4.11.2 平时功能性使用的电动机按各自的使用功能控制。

五、照明种类：

5.1 工作场所设置正常照明；（当正常照明灯具安装高度在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防护。）

5.1.1 工作场所应急照明包括备用照明、疏散照明；（疏散照明和疏散指示标志灯安装高度在2.5m及以下时，应采用安全特低电压供电。）

5.2 照明专项设计内容

5.2.1 根据业主设计任务书，凡需二次精装修的场所，普通照明设计仅做到照明配电箱为止，具体设计由建设方另请专业单位完成专项设计。

5.2.2 根据业主设计任务书，本工程景观照明设计（光影照明、广告照明）预留有供电回路，具体设计由建设方另请专业单位完成专项设计。

5.2.3 建筑物应设置照明配电系统。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保护电器作为附加防护。

5.2.4 当正常照明灯具安装高度在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防护。疏散照明和疏散指示标志灯安装高度在2.5m及以下时，应采用安全特低电压供电。

5.2.5 应急照明详见“应急照明及疏散指示系统设计说明”

5.3 正常照明照度标准值

5.3.1 建筑照明参数（照明标准值及照明功率密度值）应满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015—2021表3.3.7要求。当房间或场所的室形指数值等于或小于1时，其照明功率密度值可增加，但增加值不应超过限值的20%；当房间或场所的照度标准值提高或降低一级时，其照明功率密度值应按比例提高或降低。

5.3.2 照度标准及照明参照《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015—2021，具体指标见节能设计专篇。

5.3.3 连续长时间视觉作业的场所，其照度均匀度(Uo)不应低于0.6。

5.3.4 长时同视觉作业的场所，统一眩光值UGR不应高于19。

5.3.5 长时间工作或停留的房间或场所，照明光源的色容特性应符合下列规定：a.同类产品的色容差不应大于5SDCM；b.一般显色指数(Ra)不应低于80；c.

特殊显色指数(R9)不应小于0。

5.3.6 青少年长时间学习或活动的场所应选用无危险类（RG0）灯具；其他人员长时间工作或停留的场所应选用无危险类（RG0）或Ⅰ类危险（RG1）灯具或满足灯具标记的视看距离要求的Ⅱ类危险（RG2）的灯具；各场所选用光源和灯具的闪变指数（PstLM）不应大于1

5.3.7 各场所选用光源和灯具的闪变指数（PstLM）不应大于1；青少年长时间学习或活动的场所选用光源和灯具的频闪允许度（SVM）不应大于1.0。

5.3.8 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。

5.4 光源、灯具及附件的选择

5.4.1 室外灯具防护等级不应低IP65。

5.4.2 光源选用：在满足眩光限制和配光要求条件下，灯具应选用光效率高、显色性好、使用寿命长、色温适宜并符合环保要求的光源。一般场所选用发光灯、节能型光源或LED光源，优先选射LED光源，光源色温3300K~6500K，显色指数Ra>80。

5.4.3 灯具选用：门厅、走廊、前室选用LED光源，楼梯间选用LED光源吸顶灯、设备用房选用链吊式T8高效节能发光灯。所有场所均严禁选用触电防护类别为“0”类的灯具。

5.4.4 若选用发光灯时，则需单灯就地补偿或选用电子镇流器，补偿后的功率因数大于0.9。

5.4.5 当采用Ⅰ类灯具时，灯具的外露可导电部分应可靠接地；接地支线必须单独与接地干线相连接，不得串联连接。

5.4.6 为了限制眩光，长期工作或停留的房间或场所，选用的直接型灯具的遮光角不应小于下表规定：

表4 直接型灯具的遮光角

序号	光源平均亮度（kcd/m）	遮光角（°）	序号	光源平均亮度（kcd/m）	遮光角（°）
1	1~20	10	3	50~500	20
2	20~50	15	4	≥500	30

5.4.7 在满足眩光限制和配光要求条件下，应选用效率或效能高的灯具，效率能效（%）不低于下表值：

表5 灯具效率（%）

序号	灯具出光口形式	开敞式	透明保护罩	棱镜保护罩	格栅
1	直管型荧光灯	75	70	55	65
2	紧凑型荧光灯筒灯	55	50	50	45

一、工程概况

本项目为南湖新区八仙台消防救援站建设项目——训练塔，建筑类别：多层公共构筑物；项目位于湖南岳阳市，建筑高度：21米 建筑耐火等级：二级，抗震设防烈度：7度，设计使用年限：50，地上6F

二、设计依据

2.1 相关专业提供的设计资料；

2.2 建设方对设计方案文件的批复和意见；

2.3 设计委托书、合同以及建设方的有关使用要求的文件；

2.4 国家现行有关规范、规定、规程、标准、措施,包括但不限于：《建筑设计防火规范》GB 50016—2014（2018年版）

《民用建筑设计统一标准》GB 50352—2019

《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

《低压配电设计规范》GB 50054—2011

《供配电系统设计规范》GB 50052—2009

《建筑照明设计标准》GB/T50034—2024

《建筑物防雷设计规范》GB 50057—2022

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343—2012

《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116—2013

《通用用电设备配电设计规范》GB 50055—2011

《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981—2014

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309—2018

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974—2014

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002—2021

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015—2021

《建筑环境通用规范》GB 55016—2021

《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019—2021

《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222—2017

《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》GB 50364—2018

《安全防护工程通用规范》GB 55029—2022

《矿物绝缘电缆敷设技术规范》JGJ 232—2011

《建筑工程设计文件编制深度规定》（2016年版）

《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024—2022

《消防设施通用规范》GB 55036—2022

《建筑防火通用规范》GB 55037—2022

其它有关国家及地方的现行规程、规范及标准。

三、设计范围

3.1 本设计包括红线内的电气系统：

3.1.1 220/380V配电系统；

3.1.2 建筑物防雷、接地及安全措施；

3.2 与其它专业设计的分工：

3.2.1 有特殊设备的场所（如：电梯机房等），只设计到配电箱为止，具体设计由甲方委托专业设备厂家完成。

3.2.2 智能化系统（监控系统、信息网络系统及广播系统）由建设方另行委托专项设计单位完成，本设计仅预留主要路由通道。

3.2.3 变配电部分：本设计仅提供单体电气设计，室外箱变配电系统由电力公司根据提供的单体干线系统图，设计高低压配电系统图并施工。

3.2.4 机电抗震设计由建设方另行委托专项设计单位完成，不在本设计范围。

3.2.5 本工程新建太阳能系统,采用光伏发电系统。

3.2.6 景观照明、室内装修、弱电智能化、供电设计等专项设计内容不在本次审查范围内，上述专项设计内容应符合现行国家规范的规定，且须在工程施工前完成设计并通过施工图审查

四、0.38/0.22kV供电系统

4.1 本工程室外消防用水量为15L/S，根据《城市消防站设计规范》GB 51054—2014，消防站的供电等级不宜低于二级，并应设置配电室和备用电源。备用电源应满足消防站正常运转所需重要设备的用电需求。

4.1.1 三级负荷：三级负荷共2KW。

4.2 本工程由小区室外配电房引来220/380V低压电源，其负荷等级及容量均满足本工程的供电需求,小区室外设置箱变一台（250KVA）作为工作电源。室外设置一台常用200KW户外箱式柴油发电机组作为二级负荷的消防应急备用电源。当10kV市电停电，缺相或频率超出范围，或室外箱变故障时，从低压柜自动互投开关ATS处取柴油发电机的延时启动信号，在15s内自动启动柴油发电机,30s内自动供电；当市电恢复30S后，由ATS自动恢复市电供电，柴油发电机组冷却延时后，自动停机。

4.3 对于容量较大的负荷或重要负荷采用放射式供电；对于照明及一般负荷采用树干式与放射式相结合的供电方式；对于消防负荷采用双电源末端互投供电。

4.4 本工程采用按功能区域设置电能计量。采用单（三）相电子式多功能电能表在每层电气井内集中安装，其它动力、照明采取分项计量措施，各出线回路均单独设置计量电表。

4.5 污水泵采用液位传感器就地控制，水位超高报警、水位显示及泵故障报警。

4.6 用于消防时，设备的过载保护只报警，不跳闸。

4.7 控制箱不在现场的电动机均提供两地控制方式，并在电动机旁就地按钮箱内设置有解除远方控制的措施，装设启动预告信号和应急自锁式按钮。

4.8 对于相导体对地标称电压为220V的TN系统配电线路的接地故障保护，其切断故障回路的时间应符合下列要求：

4.8.1 对于交流配电系统中不超过32A的终端回路，其故障防护最长的切断电源时间不应大于下表的规定（表中U是指交流相导体对地的标称电压）：