图纸须加盖出图印章，否则一律无效

电气施工图设计说明　　1

一、总则

1.1 本工程施工除应符合本说明规定外，尚应符合国家现行各相关标准、规范的规定。

1.2 工程所选用的电气设备、主要材料及配件，必须具有法定的电气产品检测并取得合格的检测报告，所选用的电气设备、主要材料及配件，必须具有生产厂家产品自厂合格证，不用不应予以施工。

1.3 在不改变系统接线和满足相关规范要求的前提下，线路走向可根据具体情况和施工习惯做调整，若需修改设计时，必须按照国家规定的设计变更制度及程序办理，应有设计单位的更改通知或批文签证。

1.4 施工过程中，应与土建及相关专业工种密切配合，共同做好土建预留洞及设备预留工作。

1.5 本次设计所选选择感导仅供参考，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。

1.6 本说明适用于本项目所有电气（强电、弱电、消防、智能化）设计要求，其余专项设计另具备专项设计要求。

1.7 本工程能耗监测系统由业主方委托专项设计，详见各专项设计要求。

1.8 本工程由甲方另行委托的专业设计不包含在本次设计审查范围内。

二、工程概况

1.本工程为岳阳市十四中校扩建工程—变配电房　建设地点：岳阳市十四中。总建筑面积：128m2　；建筑层数：1层

建筑高度：4.7m　；建筑防火分类：乡镇公共建筑、四大学校；二级。建筑屋面防水等级　II级。结构类型：框架结构；抗震设防烈度为7度抗震。

三、设计依据

1）建设单位提供的有关部门（如：供电部门、消防部门、通信部门、公安部门等）认定的工程设计资料，建设单位设计任务书及设计要求；

2）相关专业提供给本专业的工程设计资料；

3）设计所执行的主要法规和所采用的主要标准：

《工程建设标准强制性条文（民用建筑部分）》2013年版；《建筑防雷设计规范》（GB50057-2010）；

《建筑照明设计标准》（GB/T50034-2024）；《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019；

《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；　《建筑设计防火规范》（(GB50016-2014（2018版）；

《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011；《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018；

《湖南省公共建筑节能设计标准》（DBJ43-003-2017）；

《20KV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013；《建筑抗震设计规范》GB50981-2014；

《普通光缆设计规范》JGJ36-2016　《消防应用照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018；

《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015；　《建筑电子信息智能技术规范》GB500343-2012

《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；

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021　《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021

《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

《供配电系统设计规范》GB 50052-2009　《普通光缆建设项目设计规范》GB55025-2022

《消防设施通用规范》GB55036-2022　《教育建筑电气设计规范》JGJ310-2013

现行的国家有关建筑设计规范、规程和规定。

四、设计范围

4.1 0.38/0.22kV供配电系统。4.2 电气照明系统。4.3 防雷与接地系统。4.4 综合布线系统。

4.4 照明部分由有低压系统由业主委托电力设计单位二次深化设计，出取得电力部门审批后方可实施。

4.5 与其它专业设计的分工：

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

2）有隐蔽部要求的场所，只设计到配电箱为止，具体设计由建筑方另行委托专项设计单位完成。（由宣由隐修设计负责深化照明和插座的设计，要求照度值、照度均度、眩光值、显色指数等满足《建筑照明设计标准》和《建筑节能与可再生能源利用通用规范》要求。）

3）弱电抗震设计由建筑方另行委托专项设计单位完成，不在本设计范围。

五、0.38/0.22kV供配电系统

1、负荷分类及容量：

1）本工程负荷等级为：本工程室外消防用水量为25L/S，

二级负荷；本工程消防负荷。公共用电负荷为二级负荷。

负荷计算：二级消防负荷：Pe=5 kw。

2、供电电源：

1）本工程从不同35KV以上变电站引来2路10KV电源（该双电源要满足二级负荷要求）至本工程配电房，本工程设置2台630KVA（1、2T）干式变压器互为联络，

作为二级负荷正常、备用工作电源，当10KV正常电源市电停电时，备用10KV电源可直接投入使用；

2）应急电源与市应急电源之间，应采取防止并列运行的措施；

3）各用电源和应急电源应急电机组时，应符合下列规定：a、各用电源和应急电源应有各自的供电母线段及其回路；b、各用电源的用电负荷不应接入应急电源供电回路。

4）当民用建筑的消防负荷和非消防负荷共用应急发电机组时，应符合下列规定：a、消防负荷应设置专用的回路；b、应具备火灾时切除非消防负荷的功能；c、应具备恢复供应重要负荷及其控制功能。

3、低压配电方式

1）0.38/0.22kV低压配电系统采用放射式，对于单台容量较大的负荷或重要负荷采用放射式供电，回到又一般负荷采用树干式与放射式相结合的配电方式。

2）消防用电设备应采用专用的供电回路，其配电线路和控制回路按防火分区划分，当发现消防生产、生活用电共设切断时，应价能保证消防用电。各用消防电源的供电时间和容量，应满足该建筑火灾延续时间内各消防用电设备的要求。

3）一般负荷采用双电源供电，均在末级配电箱处自动切换。消防设备的控制回路不得采用交流接触器作为控制装置。

4）普通三级负荷用电自一层配电小间单电源供电，单回路放射式或分区树干式配电。

5）照明、电力、消防及其它防灾用电负荷分别自成配电系统。

4、低压配电导路选择

1）消防设备配电线路按短路时间保护，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。消防风机保护开关非采用断路器保护控制器时，周要求断路器动作时只发出报警信号，不切断电源。

2）在配电间每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的非消防负荷。

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，则应按电动机实际铭牌变化施配电脱扣器等电气元件。风机本增回路的断路器为电动机保护型。

4）箱离器、熔断器和连接片，严禁作为动能性开关电器。

5）本项目所选能耗断路器均要求自带箱离功能。

5、电动机启动及控制方式

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。

2）平时动能性使用的电动机按各自的使用功能控制。

6、配电电缆及导线

详见"电缆选型及敷设"章节。

六、照明部分：

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，应设置混合电流动警报护电器作为辅助护。）

2）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。）

3）建筑物景观照明。

电气施工图设计说明　　1

6.2 照明专项设计内容

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

2）根据业主设计任务书，本工程设计为景观照明（光影照明、广告照明）预留供电回路，具体设计由建筑方另请专业单位完成专项设计。

6.3 应急照明

详见"消防应急照明和疏散指示系统施工图设计总说明"章节。

6.4 正常照明照度标准值

1）建筑照明功率密度应符合表3的规定；当房间或场所的显形指数值每下降小于1时，其照明功率密度限值可增加，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，其照明功率密度限值应按比例提高或折减。

2）正常照明设计遵见《建筑照明设计标准》GB/T50034-2024及《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021中规定的各种照度标准。低照度求。照明功率密度标准值，其主要场所的平均照度、功率密度限值，统一取光值。一般显色指数如下：

房间或场所	参考平面及其高度	照度标准值(lx)		照明功率密度限值(W/m2)		UGR	Uo	Ra
		标准值	设计值	照明功率密度限值	设计值			
配电房	0.75水平面	200	213.47	—	—	25	0.6	80

3）连续长时间很繁作业的场所，其照度均度(Uo)不应低于0.6。4）长时间很繁作业的场所，统一取光值UGR不应高于19。

4）长时间工作或停留的房间或场所，照明光源的颜色特性应符合下列规定：

a.用色产品的车间不应大于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。

其他人员长时间工作或停留的场所应选用无光眩光(RG0)或1类光眩(RG1)及其标记的温度高于或等于2类光眩(RG2)的灯具。

5）各场所选用光源和灯具的闪变指标不应大于1。6）对特色要求高的场所，照明光源的一般显色指数(Ra) 不应低于90。

7）对于对光敏感及特别敏感的易易或爆易的非放区域，使用光源的额外最初对令值应小于20μW。8）各场所设置的疏散照明、安全标识牌光度和对比度应满足消防安全的要求。

6.5. 光源、灯具及附件的选择

1）光源选用：在满足照度照明和光色要求条件下，灯具应选用发光效率高、显色性好、使用寿命长。色温应至符合环境要求的光源。一般场所选用荧光灯。节能型光源或LED光源，优先选用LED光源，光源色温4500K~6500K，显色指数Ra>80。

2）灯具选用：门厅、走道、前室选用嵌入式筒灯，楼梯间选用吸顶灯，本库选用荧光支架灯，设备用房选用吸顶灯或支架灯，楼梯间房选用格栅式支架灯。所有场所均严禁选用镇电防护类别为"0"类的灯具。

3）非选用荧光灯时，照明单灯宜选择能就选用电子镇流器，若能后的功率因数大于0.9。

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

5）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	光源平均光亮度cd/m2	遮光角（°）	序号	光源平均光亮度cd/m2	遮光角（°）
1	1~20	10	3	50~500	20
2	20~50	15	4	>500	30

）在满足眩光限制和配光要求条件下，应选用效率较能高的灯具，效率数值(%)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

序号	色温	2700K		3000K		4000K	
	灯具出光口形式	格栅	保护罩	格栅	保护罩	格栅	保护罩
1	LED筒灯灯具效率	55	60	60	65	65	70

序号	色温	2700K		3000K		4000K	
	灯具出光口形式	反射式	直射式	反射式	直射式	反射式	直射式
1	LED筒灯灯具效率	60	65	65	70	70	75

7）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。

8）装饰用灯具指与装修设计及甲方商定，功能性灯具如：荧光灯、出口标志灯、疏散指示灯等指有国家主管部门的检测报告，达到设计要求的，方可投入使用。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和《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945的有关规定，防护等级不低于IP54。所有消防灯具应具有CCCF认证。

6.6 照明控制

1）办公场所宜实现多分组控制；在有可能分隔的场所，宜按有可能分隔的场所分组控制；所控灯列可与侧窗平行；

2）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。

3）公共区域应选用照明采用消防平用照明灯具，火灾时由消防控制室自动控制应急。

4）各动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）可利用天然采光的场所，宜满足应急照度要求自动调节照度；

6）办公用房分别采用照明系统分区控制方式，应具有手动和时间控制的功能。应具有手动和时间控制的功能。应具有手动和自动地组合型和单节变化合理地充开关灯时间。

6.7 导线选择

1）照明线路采用铜芯（含）阻燃、无卤低烟无毒型（WDZ-LSZH）电线电缆，设计图上注明型号。

2）应满足电流、电压、机械强度、敷设方式、环境条件、短路热稳定、短路电动力稳定、电压损失、载流量、经济电流密度、电晕、电磁干扰、电磁辐射、电磁感应、电磁场、电磁兼容、电磁脉冲、电磁波、电磁污染、电磁噪声、电磁振荡、电磁波传播、电磁波反射、电磁波吸收、电磁波散射、电磁波衰减、电磁波干扰、电磁波屏蔽、电磁波辐射、电磁波接收、电磁波发射、电磁波传输、电磁波接收、电磁波发射、电磁波传输、电磁波接收、电磁波发射、电磁波传输