

电气设计初步设计说明(二)

十四、环境保护:

- 本工程所有电气设备均优先选用绿色、环保型。
- 柴油发电机房、变配电房应采取机械减振及机房降噪、隔音等综合治理措施,综合治理后满足《声环境质量标准》GB3096—2008要求,环境噪声等效声级昼间不大于55dB(A)、夜间不大于45dB(A);柴油发电机的烟气经机房内的消烟除尘除全降温处理后采用金属排烟管专用的排烟管排至屋顶,烟气排放浓度应符合当地环保部门的要求。

十五、绿色建筑电气设计

1.绿色建筑设计理念

本工程为:住宅建筑,绿色建筑设计目标为广东省绿色2星级。

2.电气设计采用的主要技术措施

- 室外夜景照明光污染的限制符合现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163的规定,具体详见景观照明专项设计说明及图纸。
- 冷库、输配电系统、照明、其他动力系统、热水等不同能耗设置独立电表进行计量,对不同租户的用电分别设置电表进行计量,各部分能耗通过电力监控系统进行独立分项统计及计量。
- 照明设计要求:
 - 照明灯具:汽车库、设备机房采用细管径LED直管荧光灯,走廊采用筒灯,楼梯间采用吸顶灯,LED节能光源,高大空间采用金属卤化物灯、LED灯。
 - 电路附件:采用带受光灯配用(电子镇流器,谐波量<12%);(节能型电感镇流器),金属卤化物灯配用节能型电感镇流器,应急照明灯具配电子镇流器,灯具配用电感镇流器时,应单灯加电容补偿,使功率因数>0.90,采用的镇流器应符合该产品的国家能效标准。
 - 光源:有节能设计要求的场所应装节能灯,一般场所为荧光灯具,金属卤化物灯或其他节能型灯具,光源显色指数Ra>80;餐厅等场所色温小于3300K,办公室等长期工作场所停留的房间或场所采用LED灯具时,其色温不应高于4000K,特殊显示指数R9应大于零。
 - 在满足照度、显色指数和光要求条件下,应选择效率高、寿命长的灯具,灯具的效率不应低于《照明系统表4—1~4—6》的要求。
 - 各层前或场所的照明功率密度值不应高于《建筑照明设计标准》GB 50034—2013中规定的目标值,各房间照明的设计值、灯具的统一照光值、显示指数表7—7~7~7的要求。

4.给水系统、风机、电梯等采用变频控制技术。

5.走廊、楼梯间、门厅、大堂、大堂、地下停车场等场所的照明,采取分区、定时、感应等节能控制措施。

6.合理选用电梯和自动扶梯,并采取电梯群控、扶梯自动启停等节能控制措施。

7.合理选用节能型电气设备,如变压器、水泵、风机、光源、灯具等。

- 变压器采用SCB13型低损耗、低噪声节能型干式变压器。变压器满足《电力变压器能效限定值及能效等级》(GB20052—2020)

节能评价的要求,空载和负载损耗值不高于能效等级2级的规定,其空载损耗、负载损耗值应不低于下表中的值:

额定容量 (KVA)	干式配电变压器能效等级-2级					短路阻抗
	空载损耗(W)		负载损耗(W)			
	电工钢	非晶合金	B(100℃)	F(120℃)	H(145℃)	
800	1035	410	5895	6265	6715	6%
1000	1205	470	6885	7315	7885	6%
1250	1420	550	8190	8720	9335	6%
1600	1665	645	9945	10555	11320	6%

- 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,具体详见给排水、暖通专业图纸。

8.在地下车库设置与排风设备联动的—氧化碳浓度监测装置。

- 在每个防火分区设置—氧化碳浓度探测器,当—氧化碳浓度超过设定值时,自动报警并自动启动排风设备进行通风。

十六、电气安装工程安全生产专题

- 建设工程安全生产管理坚持安全第一、预防为主的方针,建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、工程监理单位及其他与建设工程安全生产有关的单位,必须遵守安全生产法律、法规的规定,保证建设工程安全生产,依法承担相应的建设工程安全生产责任。

2.电气安装工程应遵循的法律及法规规范(包括但不限于以下法规及规范规程)

(1) 法律法规

- 《中华人民共和国建筑法》(2011年4月22日修订版)
- 《中华人民共和国安全生产法》(2014年8月31日修订版)
- 《建设工程安全生产管理条例》(中华人民共和国国务院令[2003]第393号)
- 《安全生产许可证条例》(中华人民共和国国务院令[2004]第397号)
- 《生产安全事故报告和调查处理条例》(中华人民共和国国务院令[2007]第493号)
- 《建筑施工企业安全生产许可证管理规定》(建设部令[2004]第128号)
- 《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》(建质[2009]87号)
- 《建筑施工特种作业人员管理规定》建[2008]75号
- 《建设工程安全生产监督管理工作导则》(建质[2005]184号) 国家、地方颁布的其它安全生产相关的法律法规

(2) 规范规程

- 《施工企业安全生产管理规范》(GB 50656—2011)
- 《建筑施工安全检査标准》(JGJ 59—2011)
- 《建设工程监理规范》(GB/T 50319—2013)
- 《建设工程施工现场用电安全技术规范》(GB50194—2014)
- 《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ46—2005)
- 《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80—2016)
- 《建筑施工作业劳动防护用品配备及使用标准》(JGJ184—2009)
- 《建筑机械使用安全技术规范》(JGJ33—2012)
- 《施工现场机械设备检查技术规范》(JGJ160—2016)
- 《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》(JGJ276—2012)
- 《建设工程施工现场消防安全技术规范》(GB 50720—2011)
- 《施工现场临时建筑技术规范》(JGJ/T 188—2009)
- 《建设工程施工现场环境与卫生标准》(JGJ 146—2013)
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB50303—2011)
- 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB 50169—2016)
- 《建筑防雷工程施工与质量验收规范》(GB50601—2010)
- 《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》(GB50254—2014)
- 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》(GB50169—2006)
- 《电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范》(GB50149—2010)
- 《电气装置安装工程 高压电器施工及验收规范》(GB50141—2010)
- 《电气装置安装工程 电力交流设备施工及验收规范》(GB50255—2014)
- 《电气装置安装工程 电气照明装置施工及验收规范》(GB50259—2006)
- 《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》(GB50257—2014)
- 《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》(GB50168—2006)
- 《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》(GB50150—2016)

国家、地方颁布的其它安全生产相关的规范规程

- 施工单位从事建设工程的新建、扩建、改建和拆除等活动,应当具备国家规定的注册资本,专业技术人员、技术装备和安全生产条件,依法取得相应等级的资格证书,并在其资质等级许可的范围内承揽工程。

- 安全生产中需针对电气专业常见的施工安全问题加以强调,引起重视,并非安全生产问题的全部,未尽事宜均应按照国家、地方的与安全生产相关的法律法规、规范规程执行。

- 危险性较大的分部分项工程(起重吊装及安装拆卸工程、脚手架工程等)的施工应符合《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》(建质[2009]87号)及国家现行有关标准的规定。

- 建筑施工高处作业(在坠落高度基准面2m及以上有可能坠落的高处进行的作业)时,应符合《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80—2016)及国家现行有关标准的规定。

- 建筑施工作业劳动防护用品的配备、使用及管理,应符合《建筑施工作业劳动防护用品配备及使用标准》(JGJ184—2009)及国家现行有关标准的规定。

- 进入施工现场人员必须佩戴安全帽,作业人员必须戴安全帽、穿工作鞋和工作服;应按作业要求正确使用劳动防护用品,在2m及以上的可靠安全防护设施的高处、悬空和作业时,必须系挂安全带。

- 2) 电工的劳动防护用品配备应符合下列规定:

- 1) 维修电工应配备绝缘鞋、绝缘手套和便携式工具的工作服。

- 2) 安装电工应配备手套和防护用品。

- 3) 高压电工作业时,应配备相应等级的绝缘鞋、绝缘手套和有色防护眼镜。

- 8 建筑施工用于建筑施工特种作业人员。所有建筑施工特种作业人员,必须经建设主管部门考核合格,取得建筑施工特种作业人员操作资格证书,方可上岗从事相应作业。

9 施工现场供用电、临时用电安全要求

- (1) 建设工程施工现场供用电、临时用电必须符合《建设工程施工现场供用电安全技术规范》(GB50194—2014)、《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ46—2005)、《建设工程施工现场消防安全技术规范》(GB 50720—2011)等相关标准及规范的要求。
- (2) 建设工程施工现场供用电中贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的方针,应确保在施工现场供用电过程中的人身安全和设备安全,施工现场供用电设施的设计、施工、运行、维护及拆除应安全可靠、质量确保、经济合理。
- (3) 施工现场供用电应符合下列原则:

- 1) 对危及施工现场人员的电气危险应进行防护;
- 2) 施工现场供用电设施和电动机具应符合国家现行有关标准的规定,线路绝缘应良好。
- (4) 施工现场用电设施的设计、施工、验收要求

- 1) 供用电设计应经审核、批准后方可实施。
- 2) 供用电施工方案或施工组织设计应经审核、批准后方可实施。
- 3) 供用电工程施工完毕,电气设备应按现行国家标准《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150的规定进行试验合格。
- 4) 供用电工程施工完毕后,应有完整的平面布置图、系统图、隐蔽工程记录、试验记录,验收合格后方可投入使用。
- (5) 发电设施

- 1) 发电机组周围不得有明火,不得存放易燃、易爆物,发电机组应设置在专用场所所使用的消防设施,并应标识清晰、醒目,便于取用。
- 2) 发电机组电源必须与其他电源互相隔离,严禁并列运行。

- (6) 发电机配电装置的投运应符合下列规定:

- 1) 变配电所电气装置安装完毕并检修后,投入运行前应对内部电气设备进行检查和电气试验,合格后方可投入运行。
- 2) 变压器第一次投运时,应进行三次空载全压冲击合闸,并应无异常现象;第一次受电后持续时间不应少于10min。
- (7) 配电柜屏2米范围内不应堆放易燃物,5米范围内不应设置可能产生较多易燃、易爆气体、粉尘的作业区。

- (8) 配电柜应按下列顺序操作:

- 1) 送电操作顺序为:总配电箱—分配电箱—末端配电箱。
- 2) 停电操作顺序为:末端配电箱—分配电箱—总配电箱。

(9) 接地

- 1) 保护导体(PE)上严禁装设开关或熔断器。
- 2) 严禁利用输送可燃液体、可燃气体或爆炸性气体的金属管作为电气设备的接地保护导体(PE)。
- (10) 施工现场使用手持式电动工具应符合国家相关《手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程》GB/T3787的有关规定。

- (11) 办公、生活用电及现场照明
- 1) 照明灯具应根据施工现场条件设计并应选用防水型、防尘型、防爆型灯具,可燃材料库房不得使用高热灯具,易燃易爆危险品库房内应使用防爆灯具。
- 2) 行灯应采用Ⅲ类灯具,采用安全特低电压系统(SELV),其额定电压值不应超过24V,严禁利用额定电压220V的临时照明灯具作为行灯使用。
- 3) 下列特殊场所的安全特低电压系统照明电源电压不应大于 24V:

- (a) 金属结构架场所;(b) 隧道、人防等地下空间; (c) 有导电粉尘、腐蚀性介质、蒸汽及高温炙热的场所。

- 4) 下列特殊场所的特殊电压系统照明电源电压不应大于12V:

- (a) 相对湿度长期处于95%以上的潮湿场所;
- (b) 导电良好的地面、狭窄的导电场所。
- 5) 为特低电压照明装置供电的变压器应符合下列规定:
- (a) 应采用双绕组安全隔离变压器;不得使用自耦变压器。(b) 安全隔离变压器二次回路不应接地。
- 6) 行灯变压器严禁带入金属容器或金属管道内使用。
- 7) 照明灯具与易燃物之间应保持一定的安全距离,普通灯具不宜小于300mm;聚光灯、碘钨灯等高热灯具不宜小于500mm,且不得直接照射易燃物。
- (12) 特殊环境
- 1) 在易燃、易爆区域内进行用电设备检修或更换工作时,必须断开电源,严禁带电作业。
- 2) 在潮湿环境严禁带电进行设备检修工作。
- 3) 在潮湿环境中不应使用Ⅱ类手持式电动工具,应采用Ⅲ类或由安全隔离变压器供电的Ⅲ类手持式电动工具。
- (13) 施工完成后,应拆除施工现场供用电设施的拆除前应已批准的拆除方案进行。
- (14) 当施工现场与外电路共用同一供电系统时,电气设备的接地、接零保护应与原系统保持一致,不得一部分设备做保护接零,另一部分设备做保护接地。
- (15) PE线上严禁装设开关或熔断器,严禁通过工作电流,且严禁断线。
- (16) 电缆线路严禁在地面明设,并应设机械损伤和介质腐蚀。
- (17) 配电柜的电器安装板上必须分设N线端子板和PE线端子板,N线端子板必须与金属电器安装板绝缘;PE线端子板必须与金属电器安装板电气连接。
- (18) 配电柜、开关柜的电源进线端严禁采用插头和插座保持活动连接。
- (19) 对配电箱、开关箱进行定期维修、检查时,必须将其前一级相应的电源隔离开关分断断电,并悬挂“禁止合闸、有人工作”停电标志牌,严禁带电作业。
- (20) 对混凝土搅拌机、钢筋加工机械、木工机械、物料机械等设备进行清理、检查、维修时,必须首先将其开关分断断电,呈可见电源分断点,并关门上锁。
- (21) 对夜间接触飞机或车辆通行的在建工程及机械设备,必须设置醒目的红色信号灯,其电源应在施工现场总电源开关的侧侧,并应设置外电路短路供电时的应急自备电源。
- (22) 有人触电时,应立即切断电源后对触电者进行急救。
- (23) 发生电气火灾(物体带电燃烧的火灾)时,应立即切断相关电源,并使用磷酸盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、卤代烷灭火器或二氧化碳灭火器灭火,但不得用装有金属喇叭喷出的二氧化碳灭火。
- (24) 清洁、保养、维修机械或电气装置前,必须先切断电源,等机械停转后再进行操作,严禁带电或采用带电停送电时间的方式进行检修。
- (25) 电气装置通电前时,不得强行合闸,应查明原因,排除故障后再行合闸。

- 10 建筑施工中各类建筑机械的使用与管理,应遵守行业标准《建筑机械使用安全技术规程》(JGJ33—2012)的要求。

- 1) 起重机械的安装、改造、使用、维修、检查等应遵守国标《起重机械安全规程》(GB6067.1—2010)的要求。

- 12 移动式起重机的安装、使用、维修、检修等应遵守国标《移动式起重机安全规程》(GB5144—2006)的要求。

- 13 吊笼有垂直导向的人货两用电梯施工升降机的安装、使用、维修等应遵守国标《吊笼有垂直导向的人货两用电梯升降机》(GB26557—2011)的要求。

- 14 建筑电气工程的施工、验收,应符合国家现行有关标准的规定。

十七、相关技术接口要求

1 对土建专业要求

- 1) 土建专业设计和施工时,应为发电机、变压器、开关柜等大型设备提供运输通道,如后卸端、预留吊装孔等。
- 2) 变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启,相邻配电室之间应有门门,此门应能双向开启。
- 3) 配电室、电容器室及其辅助用房的内墙面应抹灰刷白。地(楼)面宜采用高标号水泥抹面压光。配电室、变压器室、电容器室的顶棚及内墙面应刷。
- 4) 所有由室外进入室内的电气管束应采用防水套管。
- 5) 消防、安防中心(控制室)的所有门均应设标志牌。
- 2 对相关设备的技术接口要求
- 1) 电梯、水泵等自控控制系统的设备在订货前应与弱电电气设计人员接洽相关技术接口要求。
- 2) 所有电气设备订货时,需自行编制相关技术文件,本工程施工图设计文件为编制电气设备招标文件的必要条件,招标确定的设备规格、性能等技术指标,不应低于设计文件要求。
- 3) 电梯、空调器、风机、水泵等设备招标时,其电机功率不宜大于电气施工图中的功率,当电机功率偏离电气施工图中的功率时,应及时书面通知和设计人员。
- 4) 所有电气设备、电缆桥架、封闭式母线、管(槽)定货时应由供应商提供提供安装附件。
- 十七 对弱电深化设计图纸的要求
- 1 专业承包商负责深化设计应满足国家、地方有关设计标准、规范及规范总设计的要求。
- 2 装修设计单位负责设计区域的照明设计,应满足照明功率密度值和应急照明的设计要求。

- 3 特殊设备及工艺(如锅炉房、电梯机房、厨房、洗衣机房等)、装修配电设计、弱电系统等深化设计文件完成后应及时向我院提供准确的供电电源及接地条件等资料。

十八、其他

- 1 本工程所使用的设备、材料,必须具有国家检测中心的检测合格证书,并满足与产品相关的国家标准及市场准入要求。
- 2 本设计图中标注型号的设备或材料,仅作为设计控制产品选择的依据,非强制使用,可以采用相同技术参数(包括技术性能指标、安装外形尺寸等)的设备及产品替代。所有设备确定后均需建设、施工、设计、监理四方进行技术交底。

- 3 施工单位应按照国家相关的施工及验收标准、规范进行施工安装,并满足相关的检测标准。

- 4 根据国务院颁布的《建设工程质量管理条例》(第279号令),建设方、施工单位要做到:
- 1) 本设计文件需经当地建设主管部门和施工图审查部门审查批准后,方可使用。
- 2) 施工单位必须按照工程设计图纸和施工技术标准施工,不得擅自修改工程设计。施工单位在施工过程中发现设计文件和图纸有差错的,应当及时提出意见和建议。

- 3) 建设工程竣工验收时,必须具备设计单位签署的质量合格文件。

- 5 本工程选用以下国家标准设计规范图集:

- 1)《10/0.4kV变压器室布置及配电室常用设备附件安装》03D201—4
- 2)《6—10kV配电室一次接线(直流水槽部分)》01D203—2
- 3)《干式变压器安装》99D201—2
- 4)《常用低压配电设备》04D702—1
- 5)《柴油发电机组设计与安装》15D202—2
- 6)《常用灯具安装》96D702—2
- 7)《电缆桥架安装》04D701—3
- 8)《封闭式母线安装》91D701—2
- 9)《户内电力电缆终端头(2003年局部修订)》93(03)D101—1(《电力电缆安装手册》)
- 10)《电缆防火阻燃设计与施工》06D105
- 11)《电气竖井设备安装》04D701—1
- 12)《线缆敷设安装》96D301—1(《电缆敷设和防火封堵手册》)
- 13)《铜母排敷设安装》03D301—3
- 14)《电力电缆井设计与安装》07SD101—8
- 15)《矿物绝缘电缆敷设》09DX101—6
- 16)《防雷与接地施工详图要点》15D500
- 17)《建筑防雷设施施工安装》15D501
- 18)《等电位联结安装》15D502
- 19)《利用建筑物金属体做防雷及接地装置安装》15D503
- 20)《接地装置安装》15D504
- 21)《电缆防火阻燃设计与施工》06D105
- 22)《常用风机控制电路图》16D303—2
- 23)《常用火灾控制电路图》16D303—3
- 24)《爆炸危险环境电气线路和电气设备安装》12D401—3

本工程图中未详未尽详参见《建筑电气通用图集》92DQ1—13。

6 常用导线管(槽)穿线表:

BV线芯截面(m ²)	焊接钢管(SC) (管内导线根数)							电线管(MT)/PVC(P) (管内导线根数)						
	2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7	8
1.5	15	15	20	20	20	25	25	20	20	20	25	25	32	32
2.5	15	15	20	20	20	25	25	20	20	20	25	25	32	32
4.0	15	20	20	25	25	25	25	20	20	25	25	32	32	32
6.0	20	20	20	25	25	25	32	20	25	25	32	32	32	40
10.0	20	20	25	32	32	40	40	25	32	32	32	40	40	—
16.0	25	25	32	40	—	—	—	25	32	40	40	—	—	—
25.0	25	25	40	40	—	—	—	32	40	50	50	—	—	—
35.0	32	40	50	50	—	—	—	40	50	50	70	—	—	—
50.0	32	50	50	70	—	—	—	50	50	70	80	—	—	—

2) 常用导线(BV线)穿线表:

BV线芯截面(mm ²)	焊接钢管(SC) (管内导线根数)							电线管(MT)/PVC(P) (管内导线根数)						
	2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7	8
1.5	—	—	—	—	—	—	—	20	20	20	25	25	32	32
2.5	—	—	—	—	—	—	—	20	20	20	25	25	32	32
4.0	7	7	14	14	14	26	53	—	—	—	—	—	—	—
6.0	—	—	—	—	—	—	—	20	20	25	32	32	32	40
10.0	—	—	—	—	—	—	—	25	32	32	32	40	40	—
16.0	—	—	—	—	—	—	—	25	32	40	40	—	—	—
25.0	—	—	—	—	—	—	—	32	40	50	50	—	—	—
35.0	—	—	—	—	—	—	—	40	50	50	70	—	—	—
50.0	—	—	—	—	—	—	—	50	50	70	80	—	—	—

3) 常用导线(BV线)穿线表:

BV线芯截面(mm ²)	焊接钢管(SC) (管内导线根数)							电线管(MT)/PVC(P) (管内导线根数)						
	2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7	8
1.5	20	20	20	20	20	25	25	20	20	20	25	25	32	32
2.5	20	20	20	20	20	25	25	20	20	20	25	25	32	32
4.0	20	20	20	25	25	25	25	20	20	25	25	32	32	32
6.0	20	20	20	25	25	25	32	20	25	25	32	32	32	40
10.0	20	25	25	32	32	40	40	25	32	32	32	40	40	—
16.0	25	25	32	40	—	—	—	25	32	40	40	—	—	—
25.0	25	32	40	40	—	—	—	32	40	50	50	—	—	—
35.0	32	40	50	50	—	—	—	40	50	50	70	—	—	—
50.0	32	50	50	70	—	—	—	50	50	70	80	—	—	—

4) 常用导线(BV线)穿线表:

线缆规格	BYJ导线芯截面与根数							
	2.5mm2	4mm2	6mm2	10mm2	16mm2	25mm2	35mm2	50mm2
MR—50×50	42	33	26	13	10	6	5	4
MR—100×50	83	67	53	26	20	13	10	8
MR—100×70	—	93	74	37	28	18	13	11
MR—100×100	—	—	105	53	40	25	19	15
MR—200×70	—	—	—	74	56	35	27	21
MR—200×100	—	—	—	—	80	51	38	30
MR—300×100	—	—	—	—	—	76	58	45