

电气设计说明（一）

签名 SIGNATURE
专业 SPECIALTY
PLUMBING
MECHANICAL
ELECTRICAL

一、工程概况	
1、工程名称：7#住宅楼	变电站的不同母线段供电的变压器；三级负荷采用单电源供电。
2、建设地点：河北省廊坊市三河市高楼镇东山西村，建业大道东侧，和谐街南侧。	3、供配电方式：本工程中二级负荷均采用双电源双回线路供电，放射式配电，末端主备互投，自投自复；三级负荷采用单电源单回路供电。混合式配电。
3、综合简述：本工程为二类高层住宅楼，剪力墙结构，共两个单元，各单元均地下二层，地上12层，总建筑面积4420.23m ² ；地下一层除设备用房外为储藏间、管道检修间，1~12层均为住宅；地下二层层高为3.0m，地下一层层高为5.0m，地上层层高2.9m，室内外高差0.3m，建筑高度为36.0m；各单元均设有一部消防电梯，消防电梯平时兼做客梯，屋顶分设消防电梯机房；楼梯间、合用前室设有正压送风系统，送风机设于屋顶；各单元地下二层均设消防潜污泵；每层为一个防火分区。	4、配电系统：1个照明配电系统/2单元，1个动力配电系统/2单元。 5、接地型式：TN-S系统。 6、用电负荷标准：6kW/户。 7、计算负荷：照明136.0kW，动力126.0kW，其中消防负荷92.0kW。 8、计量：本工程每户一表，地上部分每层集中设表，电表箱明装于竖井内，地下储藏间多间集中设表，电表箱暗装于在地下层公共部位；总动力及总照明配电箱内设总表；弱电系统用电在电信间内设表；屋顶预留照明用电在配电间内设表；本工程电表仅标注规格，型号由甲方与当地供电部门商定。
二、设计依据	
甲方设计委托要求及相关专业提供的资料。	五、照明系统
《住宅建筑规范》GB 50368—2005	1、本工程照明分为正常照明、消防应急照明及疏散指示系统。
《住宅设计规范》GB 50096—2011	2、套内及地下层储藏间均仅安装吸顶座灯，业主入住后自行换装。
《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242—2011	3、住宅部分相关部位或场所的照度及照明功率密度见照明计算表。
《供配电系统设计规范》GB 50052—2009	4、消防应急照明和疏散指示系统：
《低压配电设计规范》GB 50054—2011	(1)、系统形式：本工程采用集中控制型系统；消防应急照明及疏散指示系统分为疏散照明及备用照明，疏散照明包括疏散通道照明、疏散指示照明。本工程沿疏散路线设置疏散通道照明及疏散指示照明；在配电间、消防电梯机房、加压送风机房等处均设备用照明。
《通用用电设备配电设计规范》GB 50055—2011	(2)、系统组成：应急照明控制器、A型应急照明配电箱、非集中电源集中控制A型应急照明灯具等组成，所有设备及灯具具有唯一地址。
《建筑照明设计标准》GB 50034—2013	(3)、设备要求：
《建筑物防雷设计规范》GB 50057—2010	1)应急照明控制器应选择具有能接收火灾报警控制器或消防联动控制器干接点信号或DC24V信号接口的产品。
《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343—2012	2)应急照明控制器采用通信协议与消防联动控制器通信时，应选择与消防联动控制器的通信接口和通讯协议的兼容性满足现行国家标准《火灾自动报警系统组件兼容性要求》GB 22134有关规定的产品。
《民用建筑电气设计标准》GB51348—2019	3)任一台应急照明控制器直接控制灯具的总数量≥3200。
《建筑设计防火规范》GB 50016—2014(2018年版)	4)本工程应急照明控制器、A型应急照明配电箱、消防应急照明灯具和消防疏散指示标志均应符合现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945、《消防安全标志》GB13495.1和《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309—2018的有关规定，同时采用有关市场准入制度的产品并须取得消防相关认证。
《综合布线系统工程设计规范》GB 50311—2016	5)消防应急照明和疏散指示系统内安装的疏散照明灯和疏散标志灯的灯具面板或灯罩不应采用易碎材料或玻璃材质。
《有线电视网络工程设计标准》GB/T 50200—2018	6)消防应急照明灯具应选择采用节能光源的灯具，其光源色温不应低于2700K。
《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116—2013	7)标志灯选择持续型灯具。
《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计规范》GB 50846—2012	8)系统应急启动后，A型应急照明配电箱在蓄电池供电时持续工作时间不小于0.5h；集中控制型系统中，在非火灾状态下，系统主电源断电后，灯具持续应急点亮时间不应超过0.5h；本工程灯具自带蓄电池供电时间持续时间不小于1.5h，灯具自带蓄电池达到使用寿命周期后标称的剩余容量放电时间应满足1.0h的持续工作时间；应急照明控制器供电时间不少于3.0h。
《安全防范工程技术标准》GB 50348—2018	9)应急照明控制器、消防应急照明灯具的蓄电池电源应选择安全性高、不含重金属等对环境有害物质的蓄电池。
《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981—2014	10)灯具采用自带蓄电池供电时，灯具的主电源应通过应急照明配电箱一级分配电后为灯具供电，A型应急照明配电箱的主电源输出断开后，灯具应自动转入自带蓄电池供电。
《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309—2018	11)A型应急照明配电箱的输入及输出回路中不应装设剩余电流动作保护器，输出回路严禁接入系统以外的开关装置、插座及其他负载。
《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024—2022	12)A型应急照明配电箱应按灯具配电回路设置灯具通信回路，且灯具配电回路和灯具通信回路配接的灯具应一致。
《建筑机电工程抗震技术标准》DB13(J)/T8465—2022	(4)火灾状态下，当火灾确认后，应急照明控制器应能按预设逻辑手动、自动控制系统的应急启动，具有两种及以上疏散指示方案的区域应作为独立的控制单元，且需要同时改变指示状态的灯具应作为一个灯具组，由应急照
《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015—2021	明控制器的一个信号统一控制。
《安全防范工程通用规范》GB 55029—2022	1)自动应急启动：火灾报警控制器或火灾报警控制器(联动型)的火灾报警输出信号作为系统自动应急启动的触发信号；应急照明控制器接收到火灾报警控制器的火灾报警输出信号后，控制系统所有非持续型照明灯的光源应急点亮，持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式，A型应急照明配电箱应保持主电源输出，待接到其主电源断电信号后，自动转入蓄电池电源输出。
三、设计范围	2)手动应急启动：应能手动操作应急照明控制器控制系统的应急启动，控制系统所有非持续型照明灯的光源应急点亮，持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式；控制应急照明配电箱切断主电源输出。
1、本工程设计包括红线内的以下电气系统：	(5)非火灾状态下，系统保持主电源为灯具供电，系统内所有非持续型照明灯应保持熄灭状态，持续型照明灯的光源应保持节电点亮模式；系统主电源断电后，A型应急照明配电箱应连锁控制其配接的非持续型照明灯的光源应急点亮，持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式，灯具持续应急点亮时间不应超过0.5h；系统主电源恢复后，A型应急照明配电箱应连锁其配接灯具的光源恢复原工作状态；灯具持续点亮时间达到0.5h时，且系统主电源仍未恢复供电时，A型应急照明配电箱应连锁其配接灯具的光源熄灭。
220/380V配电系统；照明系统；建筑物防雷、接地及等电位联结系统；通信系统；有线电视系统；楼宇对讲系统；视频监控及电梯对讲系统；火灾自动报警系统；建筑设备监控系统。	5、疏散走道疏散照明的地面最低水平照度不低于5.0lx，楼梯间疏散照明的地面最低水平照度不低于10.0lx，备用照明作业面的最低照度不低于正常照明的照度(详见照明计算表)。
2、本工程配电系统分工界面为各电源进线处隔离开关进线端，通信、电视系统分工界面为用户接入点处用户侧，其它弱电系统分工界面为各自进线箱进线端；各系统引入建筑物的位置及做法由本设计负责。	六、线缆选型及敷设
四、220/380V配电系统	1、电源进线电缆由外线设计根据本设计提供参数及敷设过程中的实际因素确定。
1、负荷等级：本工程消防电梯、正压风机、消防潜污泵、消防应急照明及疏散指示系统、客梯、航空障碍标志灯及其它消防相关设备用电为二级负荷，其余均为三级负荷。	2、本工程普通负荷配电线及分支干线以WDZC-YJY-0.6/1KV型电缆为主。配分支线以BV-0.45/0.75KV型导线为主，消防负荷配电线以WDZCN-YJY-0.6/1KV型电缆为主，分支线以ZDN-BV-0.45/0.75KV型导线为主，具体型号及规格见系统图，消防电梯井道内的动力与控制电缆、电线应采取防水措施。竖井外的配电线均沿封闭式金属电缆桥架敷设，且桥架内设防火隔板三道，非消防三级负荷配电线及非消防非三级负荷配电线/非消防非三级负荷配电备用回路/消防负荷配电线分别分槽敷设；竖井内消防配电线沿封闭式金属电缆桥架敷设，非消防配电线沿带盖有孔托盘敷设，消防配电线用桥架内设防火隔板一道，消防负荷配电线/消防负荷配电备用回路分槽敷设，非消防配电线用托盘内设隔板一道，非消防三级负荷配电线及非消防非三级负荷配电备用回路/非消防非三级负荷配电线分别分槽敷设。电缆桥架的具体分隔比例见配电线平面图及强电井详图。除注明外，本工程配电线末端分支导线均穿PC管暗敷设，管线配合：2(3)*2.5-PC20；4(5)*2.5-PC25；3*4-PC25。
2、供电电源：本工程地下二层设一座配电间，电源引自地下车库内变配电室，供电电压为交流220/380V；照明引入两路电源，动力引入两路电源；二级负荷采用双回路供电，两回路须分别引自不同区域变电站或同一	3、本工程中消防用电设备的配电线，暗敷时均须穿金属管敷设在不燃烧体结构内且保护层厚度≤30mm，明敷时(包括敷设在吊顶内)穿金属管或采用封闭式金属槽盒保护，金属管或封闭式金属槽盒外应刷防火涂料，在电气竖井内明敷的金属管或电缆桥架外部可不刷防火涂料，公共疏散通道的应急照明线缆均采用低烟低毒型，详见系统图中标注。

变电站的不同母线段供电的变压器；三级负荷采用单电源供电。
3、供配电方式：本工程中二级负荷均采用双电源双回线路供电，放射式配电，末端主备互投，自投自复；三级负荷采用单电源单回路供电。混合式配电。
4、配电系统：1个照明配电系统/2单元，1个动力配电系统/2单元。
5、接地型式：TN-S系统。
6、用电负荷标准：6kW/户。
7、计算负荷：照明136.0kW，动力126.0kW，其中消防负荷92.0kW。
8、计量：本工程每户一表，地上部分每层集中设表，电表箱明装于竖井内，地下储藏间多间集中设表，电表箱暗装于在地下层公共部位；总动力及总照明配电箱内设总表；弱电系统用电在电信间内设表；屋顶预留照明用电在配电间内设表；本工程电表仅标注规格，型号由甲方与当地供电部门商定。
五、照明系统
1、本工程照明分为正常照明、消防应急照明及疏散指示系统。
2、套内及地下层储藏间均仅安装吸顶座灯，业主入住后自行换装。
3、住宅部分相关部位或场所的照度及照明功率密度见照明计算表。
4、消防应急照明和疏散指示系统：
(1)、系统形式：本工程采用集中控制型系统；消防应急照明及疏散指示系统分为疏散照明及备用照明，疏散照明包括疏散通道照明、疏散指示照明。本工程沿疏散路线设置疏散通道照明及疏散指示照明；在配电间、消防电梯机房、加压送风机房等处均设备用照明。
(2)、系统组成：应急照明控制器、A型应急照明配电箱、非集中电源集中控制A型应急照明灯具等组成，所有设备及灯具具有唯一地址。
(3)、设备要求：
1)应急照明控制器应选择具有能接收火灾报警控制器或消防联动控制器干接点信号或DC24V信号接口的产品。
2)应急照明控制器采用通信协议与消防联动控制器通信时，应选择与消防联动控制器的通信接口和通讯协议的兼容性满足现行国家标准《火灾自动报警系统组件兼容性要求》GB 22134有关规定的产品。
3)任一台应急照明控制器直接控制灯具的总数量≥3200。
4)本工程应急照明控制器、A型应急照明配电箱、消防应急照明灯具和消防疏散指示标志均应符合现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945、《消防安全标志》GB13495.1和《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309—2018的有关规定，同时采用有关市场准入制度的产品并须取得消防相关认证。
5)消防应急照明和疏散指示系统内安装的疏散照明灯和疏散标志灯的灯具面板或灯罩不应采用易碎材料或玻璃材质。
6)消防应急照明灯具应选择采用节能光源的灯具，其光源色温不应低于2700K。
7)标志灯选择持续型灯具。
8)系统应急启动后，A型应急照明配电箱在蓄电池供电时持续工作时间不小于0.5h；集中控制型系统中，在非火灾状态下，系统主电源断电后，灯具持续应急点亮时间不应超过0.5h；本工程灯具自带蓄电池供电时间持续时间不小于1.5h，灯具自带蓄电池达到使用寿命周期后标称的剩余容量放电时间应满足1.0h的持续工作时间；应急照明控制器供电时间不少于3.0h。
9)应急照明控制器、消防应急照明灯具的蓄电池电源应选择安全性高、不含重金属等对环境有害物质的蓄电池。
10)灯具采用自带蓄电池供电时，灯具的主电源应通过应急照明配电箱一级分配电后为灯具供电，A型应急照明配电箱的主电源输出断开后，灯具应自动转入自带蓄电池供电。
11)A型应急照明配电箱的输入及输出回路中不应装设剩余电流动作保护器，输出回路严禁接入系统以外的开关装置、插座及其他负载。
12)A型应急照明配电箱应按灯具配电回路设置灯具通信回路，且灯具配电回路和灯具通信回路配接的灯具应一致。
(4)火灾状态下，当火灾确认后，应急照明控制器应能按预设逻辑手动、自动控制系统的应急启动，具有两种及以上疏散指示方案的区域应作为独立的控制单元，且需要同时改变指示状态的灯具应作为一个灯具组，由应急照

明控制器的一个信号统一控制。
1)自动应急启动：火灾报警控制器或火灾报警控制器(联动型)的火灾报警输出信号作为系统自动应急启动的触发信号；应急照明控制器接收到火灾报警控制器的火灾报警输出信号后，控制系统所有非持续型照明灯的光源应急点亮，持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式，A型应急照明配电箱应保持主电源输出，待接到其主电源断电信号后，自动转入蓄电池电源输出。
2)手动应急启动：应能手动操作应急照明控制器控制系统的应急启动，控制系统所有非持续型照明灯的光源应急点亮，持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式；控制应急照明配电箱切断主电源输出。
(5)非火灾状态下，系统保持主电源为灯具供电，系统内所有非持续型照明灯应保持熄灭状态，持续型照明灯的光源应保持节电点亮模式；系统主电源断电后，A型应急照明配电箱应连锁控制其配接的非持续型照明灯的光源应急点亮，持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式，灯具持续应急点亮时间不应超过0.5h；系统主电源恢复后，A型应急照明配电箱应连锁其配接灯具的光源恢复原工作状态；灯具持续点亮时间达到0.5h时，且系统主电源仍未恢复供电时，A型应急照明配电箱应连锁其配接灯具的光源熄灭。
5、疏散走道疏散照明的地面最低水平照度不低于5.0lx，楼梯间疏散照明的地面最低水平照度不低于10.0lx，备用照明作业面的最低照度不低于正常照明的照度(详见照明计算表)。
六、线缆选型及敷设
1、电源进线电缆由外线设计根据本设计提供参数及敷设过程中的实际因素确定。
2、本工程普通负荷配电线及分支干线以WDZC-YJY-0.6/1KV型电缆为主。配分支线以BV-0.45/0.75KV型导线为主，消防负荷配电线以WDZCN-YJY-0.6/1KV型电缆为主，分支线以ZDN-BV-0.45/0.75KV型导线为主，具体型号及规格见系统图，消防电梯井道内的动力与控制电缆、电线应采取防水措施。竖井外的配电线均沿封闭式金属电缆桥架敷设，且桥架内设防火隔板三道，非消防三级负荷配电线及非消防非三级负荷配电线/非消防非三级负荷配电备用回路/消防负荷配电线分别分槽敷设；竖井内消防配电线沿封闭式金属电缆桥架敷设，非消防配电线沿带盖有孔托盘敷设，消防配电线用桥架内设防火隔板一道，消防负荷配电线/消防负荷配电备用回路分槽敷设，非消防配电线用托盘内设隔板一道，非消防三级负荷配电线及非消防非三级负荷配电备用回路/非消防非三级负荷配电线分别分槽敷设。电缆桥架的具体分隔比例见配电线平面图及强电井详图。除注明外，本工程配电线末端分支导线均穿PC管暗敷设，管线配合：2(3)*2.5-PC20；4(5)*2.5-PC25；3*4-PC25。
3、本工程中消防用电设备的配电线，暗敷时均须穿金属管敷设在不燃烧体结构内且保护层厚度≤30mm，明敷时(包括敷设在吊顶内)穿金属管或采用封闭式金属槽盒保护，金属管或封闭式金属槽盒外应刷防火涂料，在电气竖井内明敷的金属管或电缆桥架外部可不刷防火涂料，公共疏散通道的应急照明线缆均采用低烟低毒型，详见系统图中标注。
4、桥架或槽盒穿越墙体及楼板处留洞，留洞尺寸为其长、宽各加100mm；竖井内垂直敷设的桥架、线槽固定间距≥2.0m，竖井外水平敷设的桥架、线槽固定间距≥1.5m；竖井内所有箱门的开启方向均以竖井详图为基准，以保证能自由开启、利于检修；桥架、槽盒、导管穿越防火墙及防火隔墙时，其孔隙应进行防火封堵，封堵所用防火材料耐火极限应不低于被封堵处周围建筑主体材料耐火极限；当导管和槽盒内部截面积≥710mm ² 时，应从内部封堵；桥架、槽盒穿墙封堵做法见12D8-P170方案Ⅱ，防火隔板采用EF型，导管可在管口内封堵防火堵料或石棉绳；槽盒穿楼板封堵做法见12D8-P202方案Ⅰ，防火堵料采用SFD-II型。
5、本工程中线缆的敷设应在符合国家现行规范的前提下本着线路趋短、施工趋易并兼顾美观的原则选择合理路由。除特殊注明外，桥架、槽盒均在板或梁下吊装，吊装高度详见相关干线平面图，施工中遇有与其它设施冲突之处，可与设计单位协商调整吊装高度，但不宜<2.5m。垂直敷设的桥架、槽盒固定间距≥2.0m，水平敷设的桥架、槽盒固定间距≥1.5m。
6、金属桥架、槽盒直线段长度超过30m时应设置伸缩节，跨越建筑物变形缝处应设置补偿装置，桥架、槽盒均不得在穿过楼板或墙体处进行连接。除专用接线盒外，导线在金属槽盒内不应有接头。
七、防雷、接地及等电位联结系统
1、本工程所在地年平均雷暴日为35d/a，经计算年预计雷击次数为0.0948次/a，属第三类防雷建筑，设