

建筑设备

电气设计说明

本工程图纸必须经施工图审查和消防审查合格后方可用于实际施工。

一、设计依据

1. 设计依据
 2. 相关专业提供的工程设计资料；
 3. 建设单位提供的设计任务书及设计要求；
 4. 设计依据的主要标准及规范：
 - <<建筑节能设计标准>>GB50034-2013 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021
 - <<建筑设计防火规范>>GB50016-2014(2018)
 - <<建筑物防雷设计规范>>GB50057-2010
 - <<河南省公共建筑节能设计标准>>DBJ41/T075-2016
 - <<低压配电设计规范>>GB50054-2011
 - <<供配电系统设计规范>>GB50052-2009
 - <<民用建筑设计通则>>GB 50352-2005
 - <<建筑机电工程抗震设计规范>>GB50981-2014
 - <<民用建筑电气设计标准>>GB5134.8-2019
- 其他有关国家及地方的现行规程、规范及标准。

二、设计范围

本设计包括：220/380V配电系统；防雷接地保护。

三、220/380V配电系统

1. 负荷分类及容量：
 - 三级负荷：公共普通照明30kW。
 2. 供电电源：本工程配电由邻近配电房引来。
 3. 供电方式：
 - 本工程采用放射式供电方式。
- ### 四、电气照明
1. 室内线路穿ZR-PVC暗敷于楼板内、墙内、现浇板内、柱内、梁内。或穿钢管明敷于吊顶内，灯具连接采用金属软管由接线盒引出。
 2. 除图中注明者外，本工程照明回路导线为BV-2.5mm²铜芯导线，2-3根穿PVC ϕ 16，4-5根穿PVC ϕ 20，5根以上分管敷设。插座回路导线均为BV-4mm² PVC ϕ 20。
 3. 平面图中导线除注明者外，照明回路导线及插座回路导线数均为3.串联单相开关回路根数为2。
 4. 用电设备选型及安装高度见主要设备及材料表。
 5. 事故照明灯及疏散指示灯等应急照明灯具采用非燃烧材料制作的保护罩，应急时应满足规范要求。
 6. 建筑内疏散照明的地面最低水平照度应符合：疏散走道，不应低于1.0lx；对于人员密集场所，不应低于3.0lx；对于楼梯间前室或合用前室、避难走道，不应低于5.0lx。

五、建筑电气节能及环保措施：

- 1) 建筑内各个场所照度以及功率密度必须满足规范要求值，详见DQ-01；在满足灯具最低允许安装高度及美观要求的前提下，尽可能降低灯具的安装高度，以节约电能。
- 2) 供配电系统的节能：合理选择电压等级，尽可能使三相平衡；配电箱设置在负荷中心，减少低压侧线路长度，降低线路损耗；
- 3) 电缆选用电阻率较小的铜芯导线，线路尽可能走直线，减少导线长度。
- 4) 充分合理地利用自然光、太阳能。采光灯采用高光透射系数低于15%的电子镇流器，单灯功率因数不小于0.9就地自动补偿。楼梯间、公共走道采用声光控制开关控制，灯具选用高效节能灯。
- 5) 本工程电动机均选用高效节能型电动机。

六、导线选择及敷设

1. 室外电源进线由上一级配电箱确定。
2. 消防动力配电箱选用WZDN-YJY交联聚乙烯绝缘、聚烯烃护套铜芯无卤低烟阻燃耐火电缆；所有干线均穿SC钢管理地暗敷及竖井内明敷。
3. 应急照明干线均为WZDN-BYJ交联聚乙烯绝缘无卤低烟阻燃耐火电缆。
4. 消防设备配电线路穿钢管暗敷时，不燃性结构内保护层厚度须大于30mm；穿钢管明敷时做防火处理。电气竖井内孔洞在设备安装完毕后用防火材料封堵。
5. 动力配电线路管井内穿桥架敷设，出桥架穿钢管暗敷至配电箱。除桥架内及管井内，所有的配电线路均暗敷。
6. 住宅建筑套内配电线路有导线暗敷的金属导管管壁厚度不应小于1.5mm，暗敷的塑料导管管壁厚度不应小于2.0mm。

七、设备安装

1. 照明配电箱在墙上暗装，底边距地1.8米。电井的配电箱明装，详见电井详图。
2. 开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应加设足够隔热、散热的隔离保护罩等防火措施。
3. 除注明外，开关、插座分别距地1.3m、0.3m暗装，卫生间内开关、插座选用防潮、防溅型面板；有淋浴、浴缸的卫生间内开关、插座设置在2区以外。风机等设备位置详见水、暖专业相关图则。
4. 所有灯具的外露可导电部分应可靠连接一根与干线同截面的PE线，以便灯具外壳接地。
5. 当采用金属接线盒、金属导管保护或金属灯具时，当采用交流220V电源时，照明配电线路加穿1根PE导线。
6. 电缆桥架及金属线槽安装：
 - 1) 电缆桥架的安装请参见图集12YD8进行。
 - 2) 电缆桥架在穿过剪力墙、楼板的孔洞均应采用防火材料进行封堵。
 - 3) 电缆在桥架内敷设时，应在电缆首尾、转弯及每隔10米进行固定。
 - 4) 电缆在桥架内敷设时，应在电缆首尾、转弯及每隔不大于50米内应有电缆编号、型号及起止关系标志。
 - 5) 电缆桥架水平敷设时，底边距地不低于2.5m。
 - 6) 在同一桥架内敷设的及电源线路以及消防与非消防线路桥架敷设时，应在桥架两侧侧敷，中间加防火隔板，电缆桥架应涂刷防火涂料保护。
 - 7) 电线或电缆在金属线槽内不宜有接头。井内孔洞在设备安装完毕后用防火材料封堵。
 - 8) 金属线槽布线，在线路连接、转角、分支及终端处应采用相应的附件。
7. 所有配电箱断路器型号选择仅供参考，具体型号由甲方确定。
8. 所有配电箱断路器型号选择仅供参考，具体型号由甲方确定。

八、建筑物接地系统及安全措施

- (一)、接地及安全措施：
1. 本工程防雷接地、电气设备的保护接地、电焊机原等的接地共用统一的接地网，要求接地电阻不大于1欧姆，实测不满足要求时，增设人工接地极。
 2. 电气竖井内垂直敷设一条、每三层水平敷设一圈40X4mm热镀锌扁钢，水平与垂直接地扁钢之间可靠焊接。电气竖井的接地干线每三层与楼板的钢筋作等电位联结。金属电缆桥架及其支架和引入引出电缆的金属导管应可靠接地，全长不应少于2处与接地保护导体(PE)相连。桥架接地及桥架跨接线采用BV-1X10/PVC25的导线。
 3. 凡正常不带电，而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。
 4. 总等电位联结：
 - 1) 在总配电箱总等电位联结端子箱。总等电位联结端子箱明装，底边高0.3米，箱内的总等电位联结端子箱(MEB端子箱)做法见《等电位联结安装》图集(12YD10)，34页及有关页次。
 - 2) 被变电所的接地干线 PE 母排、进出建筑物的给排水金属总管、消防系统的进户总管、燃气进户总管、空调进户总管、电梯的导轨、访客对讲电话的金属外壳及铁门、弱电竖井内接地干线等弱电系统，用 MEB线 with MEB端子板相连接。做法见(12YD10)中第 11-14页及相关页次。
 5. 局部等电位联结：
 - 1) 带浴盆或淋浴的卫生间做局部等电位联结，局部等电位联结做法见《等电位联结安装》(15D502) 6-16页及有关页次。
 - 2) 设置局部等电位联结端子箱 (160X75X50)，内装局部等电位联结端子板 (LEB端子板)。
 - 3) 局部等电位联结线 (LEB线)：采用 BVR-1X4导线，PC20暗敷。
 - 4) 将卫生间内的金属给水管、金属排水管、金属热水管、金属浴盆、热水器金属外壳及电源插座 PE线等分别用LEB线与LEB端子板相连接。
 - 5) 从适当地方引出大于 ϕ 16结构钢筋至局部等电位箱 (LEB)。
 6. 漏电保护：
 - 1) 未级照明配电箱内的插座回路、配电箱内的进线开关或插座回路开关选用单相二极过电流加漏电 (30mA \leq 0.1S) 保护开关。
 - 2) 正常照明区域配电箱 (非应急照明配电箱) 进线电源开关选用带漏电保护、过电流及漏电 (300mA,0.4S) 保护功能的开关。
 7. 过电压保护：在电源总进线箱内装设一级电源保护器 (SPD)。
 8. 有线电视、光纤网络系统、火灾自动报警系统等引入端等处设过电压保护装置。
 9. 本工程接地型式采用TN-C-S系统，要求所有电气设备的金属外壳均应与专用接地保护线可靠连接。
 10. 本工程电梯机房内采用局部等电位联结，局部等电位联结端子箱 (LEB) 暗装，底边距地0.3m，联结线采用4.0X4热镀锌扁钢沿墙距地0.3m敷设一周。配电箱、设备基础槽钢接地均与之相连，LEB通过四周剪力墙内主筋与基础接地装置可靠焊接。

十二、建筑机电工程抗震设计专篇

1. 变配电所、通讯机房、消防控制室、安防监控室布置在抗震力或变力较小的场所，且避开抗震不力或危险场所。
2. 电气设备及电缆管井设置在不易受震动破坏的场所。
3. 变压器安装就位后应连接牢固，内部线圈固定在变压器外壳内的支撑结构上。
4. 变压器支撑面适当加宽，设置防止其滑动和倾斜的限制器。
5. 配电箱、通讯设备的安装螺栓或焊接接点满足抗震要求，螺栓底部安装牢固，当底部安装螺栓或焊接接点不满足时应顶部与墙壁进行连接。
6. 壁装的配电箱与墙壁之间采用金属膨胀螺栓安装。
7. 电缆桥架、电缆槽盒内敷设的电缆在引进、引出和转弯处长度上留有富量，接地线有防止地震时被切断措施。
8. 电缆桥架敷设时采用弹性和延展性较好的材质。
9. 电气管线穿越抗震缝时，宜靠近建筑物下部穿越，且在变形缝两侧设置柔性管接头，电缆桥架电缆槽盒在变形缝两侧设置伸缩节。
10. 电气管线敷设时，金属导管、刚性塑料导管电缆桥架等敷设时，使用刚性托盒或支架固定。直线段每隔30m设置伸缩节。
12. 未说明部分详见GB50981-2014。

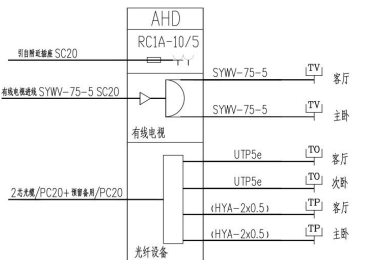
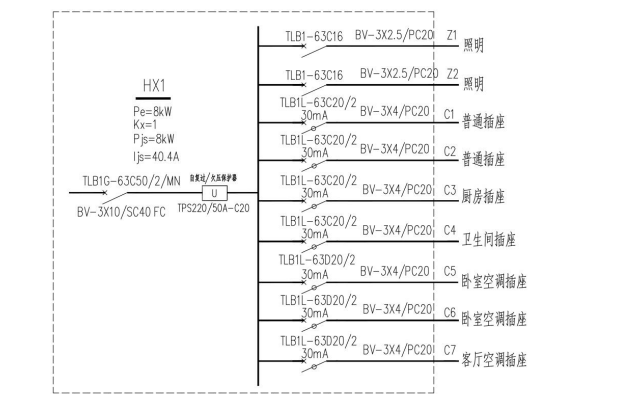
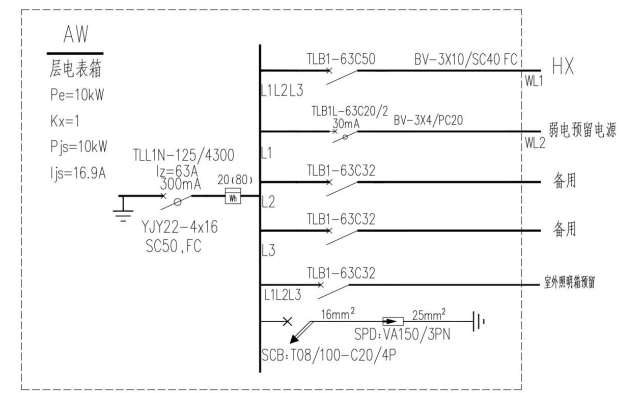
十三、电气施工及其他

1. 电气施工中应及时与其他专业配合，预留好墙洞，预埋电气管线及各种设备的固定构件等。
2. 施工图中未注明的电气施工安装做法均参照国家建筑标准设计图集以及相关电气施工工程、规范进行施工。
3. 图中未详列有关行业规范，及国家标准实施。
4. 图中未画未标处均参照相应位置做法。
5. 井道灯加防护罩。从配电箱引出PE线并接照明回路中安全变压器的接地端子。
6. 消防负荷配电箱 (柜) 应有明显标志，低压供电系统图中应注明消防配电箱外壳涂漆以红色。
7. 金属电缆桥架及其支架和引入引出电缆的金属导管应可靠接地，全长不应少于2处与接地保护导体(PE)相连。
8. 消防用电设备配电箱/控制箱应进行如下防火保护措施：将配电箱和控制箱安装在符合防火要求的配电间或控制室内；采用内衬岩棉对箱体进行防火保护。
9. 电井内的消防配电线路选用矿物绝缘类不燃性电缆。
10. 消防电源监控系统、电气火灾监控系统的线缆应选用耐火型。
11. 电气设备厂家具体由甲方确认。

序号	图例	设备名称	型号规格	安装高度(m)	备注
1		总配电箱		0.5	暗装
2		用户配电箱		1.8	暗装
3		配电箱		1.5	按系统图制作
4		总等电位箱 (暗装)		0.3	暗装
5		局部等电位箱 (暗装)		0.3	暗装
6		单相断路器开关	10A 250V	1.3	暗装
7		双极断路器开关	10A 250V	1.3	暗装
8		节能灯	22W		或暗装
9		应急指示灯	22W		
10		安全型双极三极断路器 (热水器用)	10A	0.3	暗装
11		安全型双极三极断路器 (热水器用)	10A	1.5	
12		安全型双极三极断路器 (热水器用)	16A	2.3	带开关
13		安全型双极三极断路器 (热水器用)	10A	0.3	
14		安全型双极三极断路器 (热水器用)	10A	1.8	带开关
15		安全型双极三极断路器 (热水器用)	10A	1.5	带开关
16		电话插座		0.3	暗装
17		电话插座		0.3	暗装
18		网络插座		0.3	暗装
19		光纤交接箱		1.5	
20		放大器		1.5	

注：设备数量仅供参考，具体以平面图为电订具均采用节能型灯具

房间或场所	照度值(lx)	功率密度(W/m ²)	参考平面及高度
起居室	100	<6	0.75m 水平面
卧室	75	<6	0.75m 水平面
餐厅	150	<6	0.75m 餐桌面
厨房	100	<6	0.75m 水平面或操作台面
卫生间	100	<6	0.75m 水平面



- 注：
1. 楼内各弱电干线从弱电机房引出，楼内及电气竖井内线路敷设于弱电桥架中或穿钢管在墙内(柱内)、现浇板内暗敷。
 2. 本设计图中所示电缆、电话线规格及型号由厂家定。
 3. AHD箱为弱电综合箱，装于户内，该箱暗装，箱高0.5m。
 4. 楼层交换机及放大器电源引自电井插座回路。
 5. 弱电(电话、网络、电视)设备应有甲方及当地主管部门协商确定。
 6. 户内弱电AHD箱 ϕ 15m~0.20m处应预留AC 220V电源接线盒，接线盒内的电源宜就近取自插座回路，接线盒面板底边宜与家ADD箱面板底边平行，接线盒与家居配电箱之间应预埋金属导管。