

六、导线及其敷设

1.线缆采用导管暗敷布线时穿过建筑物外墙时，采取止水措施。

2.室内布线

（1）室内干燥场所的线缆采用导管布线时，应符合下列规定：采用金属导管布线时，其壁厚不应小于1.5mm;采用塑料导管暗敷布线时，应选用不低于中型的导管。

（2）室内潮湿场所的线缆明敷时，应符合下列规定：应采用防潮防腐材料制造的导管或电缆桥架；当采取金属导管或电缆桥架时，应采取防潮防腐措施，且金属导管壁厚不应小于2.0mm;当采用可弯曲金属导管时，应选用防水重型的导管。

（3）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，应符合下列规定：采用金属导管布线时，其壁厚不应小于2.0mm;采用可弯曲金属导管布线时，应选用防水重型的导管；采用塑料导管布线时，应选用重型的导管。

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

（5）民用建筑内电力线缆、控制线缆和智能化线缆敷设应符合下列规定：不应采用裸露带电导体布线；除塑料护套电线外，其他电线不应采用直敷布线方式；明敷的导管、电缆桥架，应选择燃烧性能不低于B级的难燃材料制品或不燃材料制品。

（6）除民用建筑和变电所外，其他建筑内低压裸露带电导体距地面的高度应符合下列规定：无遮护的裸露带电导体至地面的距离不应小于3.5m;采用防护等级不低于IP2X的网孔遮护时，裸露带电导体至地面的距离不应小于2.5m;网状遮护与裸露带电导体的间距，不应小于100mm。

（7）电气及智能化竖井的位置和数量应根据建筑物高度、建筑物变形缝位置、防火分区、系统要求、供电回路半径等因素确定，并应符合下列规定：不应与电梯井、其他专业管道井共用同一竖井；不应贴邻热烟道、热力管道及其他散热量大的场所。

七、防雷、接地及安全：

1.建筑物防雷:

(1)本工程为建筑内部改造利用原有防雷系统及防雷措施。

(2)为防止雷电波侵入，要求进入建筑物的各种管线及金属管道在入户端将电缆的金属外皮管及金属管道与接地装置可靠连接。

2.接地保护

(1)本工程接地采用TN—C—S系统,电源在进户处须重复接地，设专用PE线。强弱电共用接地装置。接地装置利用建筑物基础梁上的上下两层钢筋中的两根大于φ10主筋通长焊接一周成闭合回路形成基础接地网做共用接地体。要求接地电阻不大于1欧姆，实测达不到时应增加人工接地极。人工接地体在土壤中的埋设深度应敷设在当地冻土层以下，其距墙或基础不宜小于1m。

(2)凡正常不带电，绝缘破坏时可能带电的电气设备的金属外壳(设备箱体),穿线钢管,电缆金属外皮，金属支架等均应可靠与接地系统连接。每台锅炉至少二处分别与接地极可靠联结。

(3)本工程采用总等电位联结，总等电位联结端子板设置在电源进线配电箱附近，并装在端子箱内，以防无关人员触动。总等电位板由紫铜板制成，应将建筑物内保护干线、设备金属总管、建筑物金属构件等部位进行联结，总等电位联结线采用-4\*40镀锌扁钢或BV-1\*25PVC25，总等电位联结均采用各种型号的等电位卡子。在水箱间等处设局部等电位联结端子箱。等电位联结安装做法详见标准图集《等电位联结安装15D502》。

(4)剩余电流总开关的剩余电流保护动作电流不大于300mA，剩余电流分开关的剩余电流保护动作电流不大于30mA。

(5)过电压保护：本工程建筑物电子信息系统防雷等级按D级设计，电源线路进线处设Ⅰ级试验电涌保护器（SPD），在水泵房、水箱间、控制室配电箱处设Ⅱ级试验的电涌保护器。Ⅰ级SPD采用开关型浪涌保护器，最大持续运行电压为Uc=420V，耐冲击过额定值满足Uw=2.5kV，冲击电流imp≥12.5kA（10/350μs）；第Ⅱ级SPD采用限压型电涌保护器，最大持续运行电压为Uc=420V，波形8/20μs，耐冲击过电压额定值满足Uw=2.5kV，标称放电电流In≥10kA。各弱电系统引入端均设与弱电系统相适应的浪涌保护装置（由各系统集成商或专业公司负责）。

3.各种输送可燃气体的工艺设备、管道均设置防静电措施。人员可触及的固定电气设备可导电部分应与辅助等电位连接

八、电气节能及环保措施

1.主要房间照度及功率密度限值

配电室照度：200LX,功率密度：≤5W/m²。

2.灯具光源采用LED节能型光源，补偿后的功率因数≥0.9。

3.照明光源的显色指数Ra>80。

4.备用照明其作业面的最低照度不低于正常照明的照度。

5.各种场所标准照度及显色指数按GB50034—2013设计。

6.选用绿色环保且经国家认证的电气产品,在满足国家规范及供电行业的标准前提下，选用高效能电气设备高品质电缆电线以降低自身损耗。

7.本工程选用的直管荧光灯镇流器能效标准应符合GB 17896—2012标准中2级能效要求；普通照明用双端荧光灯能效标准应符合GB 19043—2013标准中2级能效要求；普通照明用单端端荧光灯能效标准应符合GB 19415—2013标准中2级能效要求；普通照明用自镇荧光灯能效标准应符合GB 19043—2013标准中2级能效要求；室内照明用LED产品能效标准应符合GB 30255—2019标准中2级能效要求；普通照明用LED平板灯能效标准应符合GB 38450—2019标准中2级能效要求。

8.本工程选用的电动机能效标准应符合GB 18613—2020标准中2级能效水平要求；交流接触器能效标准应满足GB 21518—2008标准中2级能效水平要求。

9.本工程选用的水泵、风机均采取节能自动控制措施。

十一、建筑机电工程抗震设计

1、内径不小于60mm的电气配管及重力不小于150N／m的电缆梯架、电缆槽盒、母线槽均应进行抗震设防。

2、变压器的安装设计符合下列规定：

a.安装就位后要焊接牢固，内部线圈应牢固固定在变压器外壳内的支承结构上；

b.变压器的支承面宜适当加宽，并设置防止其移动和倾倒的限位器；

c.对接入和接出的柔性导体留有位移的空间；

3、配电箱(柜)、通信设备的安装设计符合下列规定：

a.配电箱(柜)、通信设备的安装螺栓或焊接强度满足抗震要求；

b.靠墙安装的配电柜、通信设备机柜底部安装应牢固。当底部安装螺栓或焊接强度不够时，将顶部与墙壁进行连接；

c.当配电柜、通信设备柜等非靠墙落地安装时，根部采用金属膨胀螺栓或焊接的固定方式。

d.壁式安装的配电箱与墙壁之间采用金属膨胀螺栓连接；

e.配电箱(柜)、通信设备机柜内的元器件需考虑与支承结构间的相互作用，元器件之间采用软连接，接线处做防震处理；

f.配电箱(柜)面上的仪表与柜体组装牢固。

4、配电导体符合下列规定：

a.导体采用电缆或电线；

b.在电缆桥架、电缆槽盒内敷设的缆线在引进、引出和转弯处，并在长度上留有余量；

c.接地线安装联接可靠，防止地震时被切断。

5、电气管路不宜穿越抗震缝，当必须穿越时符合下列规定：

a.采用金属导管、刚性塑料导管敷设时靠近建筑物下部穿越，且在抗震缝两侧应各设置一个柔性管接头；

b.电缆梯架、电缆槽盒、母线槽在抗震缝两侧设置伸缩节；

c.抗震缝的两端设置抗震支撑节点并与结构可靠连接。

6、电气管路敷设时符合下列规定：

a.当线路采用金属导管、刚性塑料导管、电缆梯架或电缆槽盒敷设时，使用刚性托架或支架固定，当使用吊架时，应安装横向防晃吊架；

b.当金属导管、刚性塑料导管、电缆梯架或电缆槽盒穿越防火分区时，其缝隙采用柔性防火封堵材料封堵，并在贯穿部位附近设置抗震支撑；

c.金属导管、刚性塑料导管的直线段部分每隔30m设置伸缩节。

7、配电装置至用电设备间连线符合下列规定：

a.采用电缆或电线；

b.当采用穿金属导管、刚性塑料导管敷设时，进口处转为挠性线管过渡；

c.当采用电缆梯架或电缆槽盒敷设时，进口处转为挠性线管过渡。

8、建筑电气设施的抗震安装具体做法参见标准图集《建筑电气设施抗震安装》160707—1。

9、管道、电缆、通风管和设备的洞口设置，应减少对主要承重结构构件的削弱；洞口边缘应有补强措施。管道和设备与建筑结构的连接，应具有足够的变形能力。以满足相对位移的需要。

10、建筑附属机电设备的基座或支架，以及相关连接件和锚固件应具有足够的刚度和强度，应能将设备承受的地震作用全部传递到建筑结构上。

十二、其它施工注意事项

1.本设计文件需报县级以上人民政府建设行政主管部门或其他有关部门、施工图审图部门审查批准后，方可使用。

2.为确保工程质量,图中所选用的电气产品均为国家合格产品。

3.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。

4.所选择的电气设备元件型号仅作参考施工实施时所有设备由业主通过比选或招标确定。电器元件由元件厂家提供完整的电气系统解决方案。

5.本工程施工安装参照国家有关标准图集内有关部分，施工时应与土建密切配合，做好预留预埋工作。应满足《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303有关规定。

青海河湟建筑设计有限公司
工 程 设 计 出 图 专 用 章
编 号 A 2 6 3 0 0 1 4 4 3
青海省住房和城乡建设厅制

青海河湟建筑设计有限公司				建设单位	西宁市教育局		日 期
				工程名称	西宁市教育局2025年局属单位基建维修改造项目 西宁市第二十一中学配电室改造工程		2025.06
设计制图	王昕	项目负责人	谢卫东	电气设计说明二	设计号	2025-08	
校 对	杨勇	审 核	刘彦强		子项号	05	
专业负责人	王昕	审 定	刘彦强		图 别	电施	
					图 号	02	