

水泵房设计说明

1 工程概况

本工程为生活泵房、消防泵房、热力泵房，位于地下一层，结构形式为框架结构。

2 设计依据

2.1 业主提供的设计委托及相关资料。

2.2 国家级地方相关的规范、标准

2.2.1 《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)

2.2.2 《供配电系统设计规范》GB50052-2009

2.2.3 《低压配电设计规范》GB50054-2011

2.2.4 《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019

2.2.5 《消防设施通用规范》GB55036-2022

2.2.6 《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022

2.2.7 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014

3 设计范围

3.1 220/380V配电系统、接地及安全措施、火灾自动报警系统。

3.2 电气设计分界点为进线箱、柜的进线端处。

3.3 低压进线柜处设电费计量表，当供电部门对计量表的设置另有要求时以其为准。

4 220/380V配电系统

4.1 负荷分类及容量

4.1.1 二级负荷：消火栓泵、潜污泵、生活供水泵、循环泵、补水泵、备用照明等，其容量为105kW。

4.1.2 消防主要用电设备为消火栓泵、潜污泵；非消防主要用电设备为生活供水泵、循环泵、补水泵。

4.2 供电电源：进线配电柜-1AT-1、-1AT-2、-1APE-1路电源进线分别引自综合服务中心首层配电站主备电源柜

AN-1和AN-2，满足二级负荷使用要求

4.3 配电方式：本工程电源进线柜至用电设备控制柜、用电设备控制柜至用电设备的配电方式均采用放射式。

5 线缆选择及敷设

5.1 消防负荷配电线缆选用WDZCN-YJY-0.6/1kV，普通负荷配电线缆选用WDZC-YJY-0.6/1kV。

5.2 消防负荷配电线缆沿线槽敷设，向同一负荷供电的双回路电缆在线槽内敷设时应采用金属隔板隔开。

5.3 室内干燥场所采用金属管布线时，壁厚不应小于1.5mm，采用刚性塑料管暗敷布线时，应选用不低于中型、壁厚2.0mm及以上的导管，采用刚性塑料管明敷布线时，应采用不低于中型、燃烧性能为B1级、壁厚1.6mm及以上的导管；室内潮湿场所

用金属管明敷或金属槽盒布线时，金属管壁厚不应小于2.0mm，金属槽盒壁厚不应小于1.5mm，且均应采取防腐防潮的措施，

采用刚性塑料管明敷时，应采用燃烧性能为B1级，壁厚1.6mm及以上的导管；建筑底板、±0.00及以下外墙内采用金属管布线

时，其用壁厚不应小于2.0mm，采用刚性塑料管布线时，应采用重型塑料管。消防回路的明敷金属管路外壁应刷防火涂料，耐火

极限不低于1h，暗敷金属管路其保护层厚度不应小于30mm，以保证消防配电线缆的满足在建筑的设计火灾延续时间2h内为消防

用电设备连续供电的需要。

5.4 敷设消防回路的金属管路暗敷时其保护层厚度不应小于30mm，金属线槽、金属管路在穿越设备间、楼板、防火分区等处需

做防火封堵，封堵材料可采用无机或有机防火封堵材料。矿物棉等背衬材料填塞并覆盖有机防火封堵材料、防火封堵板材封堵并在

管道与防火封堵材料之间的缝隙填塞有机防火封堵材料等，对公称直径大于50mm的管道，在竖向贯穿部位的下侧或水平贯穿部

位两侧的管道上还应设置阻火圈或阻火包；贯穿部位的电缆槽盒内应采用膨胀性的防火封堵材料封堵；如贯穿部位附近存在可燃物

时，被贯穿体两侧长度各不小于1.0m范围内的管道应采取防火隔热措施。所选择的防火封堵材料耐火等级应不低于穿越部位防火

墙的耐火等级；电缆穿墙、楼板孔洞防火封堵做法参见12D8/P133、134；电缆线槽穿墙、楼板防火封堵做法参见

12D8/P170。

6 设备安装

6.1 进线配电柜、控制柜均落地安装，200mm高C25混凝土基础，做法见图集12D4/P36 其余配电箱、控制箱等安装方式及安装高度见系统图。

6.2 灯具距板下0.2m吊装，照明开关距地1.3m暗装，其余设备安装高度详见图例表。

7 接地系统及安全措施详综合服务中心施工图。

8 消防水泵控制

8.1 消防水泵控制柜

8.1.1 消防水泵控制柜上水泵控制转换开关在日常准工作状态须置于“自动控制”位，以保证火灾时火灾自动报警系统能及时启动消防水泵。

8.1.2 消防水泵控制柜设置的机械应急启泵装置，应保证控制柜内的控制线路发生故障时由具有管理权限的人员在紧急时能启动消防水泵；机械应急启动时，应确保消防水泵在报警后5.0min内正常工作。

8.1.3 消防水泵控制柜门的明显部位，应设置紧急时打开柜门的装置。

8.1.4 消防电源进线柜内电源切换时间不应大于2s。

8.1.5 消防水泵控制柜应采取防止被水淹没的措施。在高温潮湿环境下，消防水泵控制柜内应设置自动防潮除湿的装置。

8.2 消防水泵

8.2.1 消防水泵手动启、停控制功能应能通过消防水泵控制柜体上控制按钮、消防控制室手动控制盘上控制按钮和消防水泵控制柜体内机械应急启动装置实现；自动启动功能应能通过火灾自动报警系统联动控制器或出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关、报警阀压力开关实现。

8.2.2 消防水泵不应设置自动停泵的控制功能，停泵应由具有管理权限的工作人员根据火灾扑救情况确定。

8.2.3 消防水泵应确保从接到起泵信号到水泵正常运转的自动启动时间不应大于2.0min。

8.2.4 当工频启动消防水泵时，从接通电路到水泵达到额定转速的时间不应大于30s。

8.2.5 消防水泵、稳压泵应设置就地强制启停泵按钮，并应有保护装置。

8.2.6 消防水泵控制柜前面板的明显部位应设置紧急时打开柜门的装置。

8.3 消防水泵自动巡检

8.3.1 巡检周期不宜大于7d，且应能按需要任意设置。

8.3.2 以低频交流电源逐台驱动消防水泵，使每台消防水泵低速转动的时间不应少于2.0min；

8.3.3 对消防水泵控制柜一次回路中的主要低值器件宜有巡检功能，并应检查器件的动作状态。

8.3.4 当有启泵信号时，应立即退出巡检，进入工作状态。

8.3.5 发生故障时，应有声光报警，并应有记录和存储功能。

8.3.6 自动巡检时，应设置电源自动切换功能的检查。

8.3.7 自动巡检应可调，显示巡检状态和信号等功能，且对话界面应有汉字语言，图标应便于识别和操作。

9 火灾自动报警系统

9.1 系统选择：火灾自动报警系统形式采用集中报警系统，本工程线路引自消防端子箱。

10 绿色建筑专篇

10.1 电力变压器能效水平应满足能效限定值或能效等级2级的要求，电动机、交流接触器和照明产品等应满足相应产品的能效标准，其能效水平应高于能效限定值或能效等级3级的要求。

10.2 水泵、风机以及电热设备应采取变频调速、定时启停等节能自动控制措施。

10.3 工程采用的变频装置应采用其电磁谐波对电源影响较小的产品。

10.4 水泵房内的风机均采用温湿度自动控制措施。

11 建筑机电抗震

11.1 建筑的附属机电设备，其自身及与结构主体的连接，应进行抗震设防。

11.1.1 建筑附属机电设备不应设置在可能致使其功能障碍等二次灾害的部位；设防地震下需要连续工作的附属设备，应设置在建筑结构地震反应较小的部位。

11.1.2 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。

11.1.3 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；建筑结构中，用以固定建筑附属机电设备预埋件、锚固件的部位，应采取加强措施，以承受附属机电设备传给主体结构的地震作用。

11.2 电气系统抗震设防

11.2.1 应保证正常人员疏散所需的疏散照明和疏散指示标志及相关设备的供电。

11.2.2 应保证通信设备正常工作，通信电源正常供给。

11.3 配电导体抗震设防

11.3.1 电缆桥架内敷设的电缆在引进、引出和转弯处，长度应留有裕量。

11.3.2 配电系统的接地线应采取措施防止地震时被切断。

11.4 线缆敷设抗震设防

11.4.1 电气系统内径 $\phi \geq 60\text{mm}$ 的明敷导管及重力 $\geq 150\text{N/m}$ 的电缆桥架应进行抗震设防。

11.4.2 当线缆采用金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架时，应使用刚性托架或支架固定，不宜使用吊架；当必须使用时，应安装横向防晃吊架。

11.4.3 抗震支吊架与钢筋混凝土结构应采用螺栓连接，与钢结构应采用焊接或螺栓连接。

11.4.4 当金属导管、钢芯塑料导管、电缆桥架穿越防火分区时，其缝隙应采用柔性防火封堵材料，并应在贯穿部为附近设置抗震支撑。

11.4.5 金属导管、刚性塑料导管的直线部分每隔30m应设置伸缩节，管线穿越抗震缝时做法参见16D707-1/P21。

11.4.6 线缆采用金属导管、电缆桥架敷设时，侧向抗震支吊架最大间距不应超过12m，纵向抗震支吊架最大间距不应超过24m；抗震支吊架及附件的选取及设置应由抗震专业厂家根据本设计图纸进行力学性能验算后确定。

11.5 配电装置至用电设备抗震设防

11.5.1 配电装置至用电设备的配电导体应采用电缆或导线并留有裕量。

11.5.2 当采用金属导管、刚性塑料导管敷设时，进口处应转为挠性线管过渡。

11.5.3 当采用电缆桥架敷设时，进口处应转为挠性线管过渡。

11.5.4 电动机进线抗震做法参见16D707-1/P14。

11.6 配电箱、通信设备抗震设防

11.6.1 落地安装的电气设备底部应与地面牢固固定，在抗震设防烈度为8度及8度以上的地区，膨胀螺栓或螺栓应固定在结构楼层上；对于无法用螺栓与地面连接的电气设备，应用L型抗震防滑角铁进行限位。

11.6.2 电气设备的安装螺栓或焊接强度应满足抗震要求。

11.6.3 靠墙安装的电气设备当底部安装螺栓或焊接强度不够时，应将顶部与墙壁进行连接。

11.6.4 当电气设备非靠墙落地安装时，底部应采用金属膨胀螺栓或焊接方式固定，在抗震设防烈度为8度及8度以上的地区，还应将并排柜体在重心位置以上连成整体。

11.6.5 电气设备机柜内的元器件应考虑与支承结构间的相互作用，元器件之间采用软连接，接线处应做防震处理。

11.6.6 机柜上安装的仪表应与柜体组装牢固。

11.6.7 靠墙式配电柜、配电箱的抗震做法参见16D707-1/P13。

12 施工注意事项

12.1 消防配电设备应设明显标志。

12.2 图中未标注的照明、单相插座回路的导线根数均为三根。

12.3 图中如无特殊标注或说明，线槽、箱体、开关等垂直高度指其底部距地面高度，灯具、开关、箱体的水平定位均指其水平中心距离。

12.4 线槽、箱体及预留管在墙体预埋或预留洞时，电气施工人员应密切配合土建专业做好预留预埋工作。

12.5 当线槽交叉或与其他专业管道打架时需局部降低或升高以避让，当线槽遇结构梁时局部降低，避免穿梁，线槽的安装高度可根据现场情况调整。

12.6 金属线槽直线段超过30m时应设置伸缩节，并且线槽的连接不得设在楼板或墙体处。

12.7 为防水渗入室内，外线进线线缆穿线完毕后应及时对进线套管口部进行封堵，做法见12D8/P114。

12.8 配电箱柜、控制箱柜及电气线槽正上方不得安装在水管正下方，配电箱柜、控制箱柜安装位置距最近的水管应不小于500mm。

13 参考图集：《12系列建筑标准设计图集》(12D系列)、《建筑电气设施抗震安装》(16D707-1)。