

电气设计说明(一)

一、工程概况

1. 工程名称: 北京住房公积金管理中心方庄办公楼维修改造项目;

2. 工程地点: 北京市丰台区方庄街道蒲芳路芳城园三区21#综合楼。

3. 建设规模: 改造部分建筑面积为: 1802.46平方米。

4. 本次既有建筑改造工程为内部局部装修改造。

5. 建筑性质: 办公, 改造前后不改变原有使用性质。

6. 耐火等级: 一级

7. 建筑层数: 主楼地上二层至地上五层, 褶楼地上二层至地上三层。

8. 建筑层高: 主楼地上二层至地上五层层高均为2.7m; 褶楼地上二层至地上三层层高均为4.2m。

9. 结构形式: 框架结构

二、设计依据

1. 原建筑电气竣工图;

2. 甲方提供的设计条件及设计任务书;

3. 现行国家有关建筑设计规范、规定;

《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019

《建筑防火通用规范》GB55037-2022

《通用用电设备配电设计规范》GB 50055-2011

《供配电系统设计规范》GB 50052-2009

《低压配电设计规范》GB 50054-2011

《建筑照明设计标准》GB/T 50034-2024

《建筑环境通用规范》GB 55016-2021

《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010

《建筑节能与可再生能源利用规范》GB 55015-2021

《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014

《商店建筑电气设计规范》JGJ392-2016

《建筑灭火器配置设计规范》GB 50016-2014 (2018年版)

《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-2017

《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018

《北京市既有建筑改造工程消防设计指南》(2023年版)

《消防安全疏散标志设置标准》DB11/1024-2013

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021

《既有建筑维护与改造通用规范》GB50022-2021

《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022

《消防设施通用规范》GB 55036-2022

《建筑吸烟排烟系统技术标准》GB51251-2017

国家、省、市现行的其它建筑节能相关的法律、法规。

三、设计内容与范围

1. 本设计包括精装修设计范围内的应急照明和疏散照明系统、消防风机配电系统、火灾自动报警系统、防雷、接地系统, 综合布线系统。

2. 本工程二层只对建筑平面布局进行调整, 未改变原建筑设计的火灾危险性类别、耐火等级。

3. 火灾自动报警系统维持原系统不变。二层因房间格局有改动, 烟感探测器重新设计位置, 重新安装并接入本层原有消防报警系统, 重新调测, 三层格局未变化, 火灾自动报警系统利旧, 不在本次改造范围;

4. 二层因房间格局有改动, 改造区域内应急照明和疏散标志灯按现行设计标准的要求设计, 消防应急照明和疏散指示系统联动维持现状, 三层格局未变化, 应急照明和疏散照明系统利旧, 不在本次改造范围。

四、负荷等级与供电电源

1. 负荷等级: 消防应急照明、消防风机用按二级负荷供电。

2. 供电电源:

2.1 本建筑供电电源为低压220/380V电源。

2.2 现状变配电室两路10KV线路分别引自市政电网同一个110kV变电站, 两路10KV线路分别供至变配电室内不同变压器, 当一个电源发生路故障, 另一个电源不应同时受到损坏, 满足二级负荷用电需求。

2.2 供电方式:

低压配电系统采用放射式与树干式相结合的方式, 对于单台容量较大的负荷或重要负荷采用放射式供电;

对于照明及一般负荷采用树干式与放射式相结合的供电方式。

二级负荷: 采用双路电源供电, 双路电源分别引自变配电室不同变压器的低压配电柜, 并在末端互投自动切换, 当一个电源发生路故障, 另一个电源不应同时受到损坏;

本项目火灾持续时间内消防用电设备的备用消防电源的供电时间和容量不小于2小时。

五、照 明 系 统

1. 在人员长期停留和办公的场所, LED光源色温不高于4000K, 特殊显色指数R9需大于零, 且厂家提供光源时应提供国家级别的检测报告, 并具有R9的技术指标。安装在人员密集场所的吊装灯具玻璃罩, 应采取防止玻璃破碎向下溅落的措施。室外灯具防护等级不应低于IP54。

2. 连续长时间视觉作业的场所, 其照度均匀度不应低于0.6; 统一眩光值UGR不应高于19; 对辨色要求高的场所, 照明光源的一般显色指数(Ra)不应低于90。

3. 长时间工作或停留的房间或场所, 照明光源的颜色特性应符合下列规定:

(1) 同类产品的色差不应大于5SDCM; (2) 一般显色指数(Ra)不应低于80; (3) 特殊显色指数(R9)不应小于0。

4. 各场所选用光源和灯具的闪烁指数(PsFLM)不应大于1。

5. 室内照明设计应根据建筑使用功能和视觉作业要求确定照明水平、照明方式和照明种类。

6. 长时间工作或停留的场所采取避免将灯具安装在干扰区内、采用低光污染的表面装饰材料、限制灯具亮度、照亮顶棚和墙面等措施, 防止产生直接眩光、反射眩光、映像和光幕反射等现象。光环境设计时应综合协调天然采光和人工照明; 人员活动场所的光环境应满足视觉要求, 其光环境水平应与使用功能相适应。对人员可触及的光环境设施, 当表面温度高于70°C时, 应采取隔离保护措施。

7. 卫生间等潮湿场所, 采用防潮灯具; 卫生间的灯具位置安装在0.1米以外。

8. 本工程改造范围的配电间、空调机房照明显度值、统一眩光值、显色指数要求见“照度及功率密度计算表”。

9. 严禁采用触电防护类别为I类的灯具, 选用的I类灯具外露可导电部分应连接PE线进行接地。

10. 照明、插座分别由不同支路供电; 所有插座回路均设剩余电流保护器, 断路器动作电流不大于30mA, 动作时间不大于0.1s。

11. 开关、插座和照明灯具靠近可燃物时, 应采取隔热、散热等防火措施。卤钨灯和额定功率不小于100W的吸顶灯、槽灯、嵌入式灯, 其引入线应采用瓷管、矿棉等不燃材料作隔热保护。额定功率不小于60W的卤钨灯、高压钠灯、金属卤化物灯、荧光高压汞灯(包括电感镇流器)等, 不应直接安装在可燃物体上或采取其他防火措施。

12. 所有插座均为安全型插座。装有淋浴或盆浴的卫生间, 电热水器电源插座底边距地不宜低于2.3m, 排风机及其他电源插座安装在2区外。13. 照明平面图中, 照明回路未标注的导线根数, 除单极开关到灯具间为两根线外, 其余均为三根线。

14. 当正常照明灯具安装高度在2.5m及以下, 且灯具采用交流低压供电时, 应设置剩余电流动作保护器作为附加防护。

六、应 急 照 明 及 疏 散 指 示 系 统

1. 系统类型及组成:

1本工程应急照明及疏散指示系统采用集中电源集中控制系统。消防疏散指示标志和消防应急照明灯具, 应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018版)、《消防产品》GB 13495-2015和《消防应急照明和疏散指示系统》GB 17945-2010的规定; 系统其他部分均应选择符合适行国家规定《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945-2010规定和有关市场准入制度的产品。

2. 灯具、光源及蓄电池选择:

2.1 消防应急照明及疏散指示标志灯均采用A型灯具, 供电电压36V, LED光源, 光源色温不低于2700K。

2.2 应急灯工作状态为非持续型(平时熄灭, 火灾或应急时点亮), 标志灯工作状态为持续型(平时、火灾或应急时均点亮)。

2.3 灯具面板或灯罩的材质应符合下列规定:

(1) 应急照明和疏散指示标志灯面板或灯罩应设不燃材料制作的保护罩。

(2) 地面上设置的标志灯的面板可以采用厚度4mm及以上的钢化玻璃外, 设置在距地面1m及以下的标志灯的面板或灯罩不应采用易碎材料或玻璃材质;

(3) 在顶棚、疏散路径上方设置的灯具的面板或灯罩不应采用玻璃材质;

2.4 标志灯的规格应符合下列规定:

(1) 室内高度大于4.5m的场所, 选择特大型或大型标志灯; 室内高度为3.5m~4.5m的场所, 选择大型或中型标志灯; 室内高度小于3.5m的场所, 选择中型或小型标志灯。

(2) 本工程中疏散指示标志灯规格为中型标志灯。

2.5 火灾状态下, 消防应急疏散标志灯具的光源应急点亮的响应时间不应大于0.25s。

2.6 系统应急启动后, 集中电源的蓄电池组的持续供电时间应满足: 火灾状态下不小于30min; 非火灾状态下不大于30min。

蓄电池(组)的初装容量应保证初始放电时间不小于180min。

2.7 集中电源的蓄电池组和灯具自带蓄电池达到使用寿命周期后称的剩余容量应保证放电时间满足本设计的应急照明的持续工作时间60min。

2.8 蓄电池电源宜优先选择安全性高、不含重金属等对环境有害物质的蓄电池(组)。

2.9 人员密集场所的消防安全疏散标志灯应急转换时间不应大于0.25s, 一般场所转换时间不应大于5s。

3. 应急照明灯、疏散指示标志灯的设置要求:

3.1 配电间等发生火灾仍需工作、值守的区域应设置100%的备用照明, 备用照明灯具采用正常照明灯具; 备用照明最少持续供电时间不少于180min; 同时设置疏散照明及疏散指示标志灯。

3.2 室内最远点至最近疏散走道的门直线距离超过15m的场所、直通上人屋面、平台、天桥、连廊出口的上方, 应设置安全出口标志灯。

3.3 人员密集场所的疏散出口、安全出口附近增设信息复合标志灯具。

3.4 在顶棚上安装的应急照明灯、疏散指示标志灯不应采用嵌入式安装方式。

3.5 方向标志灯的标志面与疏散方向垂直时, 灯具的设置间距不应大于20m; 方向标志灯的标志面与疏散方向平行时, 灯具的设置间距不应大于10m。

4. 应急照明灯、疏散指示标志灯的安装要求:

4.1 灯具应固定安装在不燃性墙体或不燃性装修材料上, 不应安装在可开启的门、窗扇上或其他可移动的物体上; 疏散指示标志灯应独立设置在醒目位置, 不应被遮挡。

4.2 安全出口和疏散出口标志灯应设置在靠近其出口一侧的门上方居中位置或门洞两侧的墙面上, 室内高度不大于3.5m的场所, 标志灯的下边缘不宜大于0.3m; 当受条件限制出口标志灯无法安装在门框上侧时, 安装在门洞两侧的墙面上, 但门完全开启时标志灯不能被遮挡。在远离安全出口的地方, 应将安全出口标志和疏散通道方向标志联合设置, 箭头必须指向最近的安全出口。室内高度大于3.5m的场所, 特大型、大型、中型标志灯底边距地面高度不宜小于3m, 且不宜大于6m; 采用玻璃或吊装式安装时, 标志灯距安全出口或疏散门所在墙面的距离不宜大于50mm。

4.3 方向标志灯安装在疏散走道、通道两侧的墙面或柱面上时, 标志灯底边距地面的高度应小于1m; 安装在疏散走道、通道上方时, 室内高度不大于3.5m的场所, 标志灯底边距地面的高度宜为2.2m~2.5m; 室内高度大于3.5m, 特大型、大型、中型标志灯底边距地面高度不宜小于3m, 且不宜大于6m; 当安装在疏散走道、通道上方或两侧时, 标志灯与转角处边墙的距离不应大于1m。疏散指示灯不允许链吊, 吊管, 吊杆防微火灾。

4.4 楼层标志灯应安装在每层楼梯间朝向墙面的正墙上, 且标志灯底边距地面的高度宜为2.2m~2.5m。

5. 建筑内疏散照明的地面水平最低照度:

5.1 本工程中各主要场所疏散照明地面水平最低照度为: 配电室、消防机房等发生火灾时仍需工作、值守的区域, 不低于1.0lx; 疏散楼梯间、疏散楼梯间的前室或合用前室、避难走道及、消防专用通道, 不应低于10.0lx; 疏散走道、人员密集的场所, 不应低于3.0lx; 各场所设置的疏散照明、安全标识牌亮度和对比度应满足消防安全的要求。

6. 应急照明集中电源:

6.2 集中电源设置在配电室内, 防护等级不低于IP33;

6.3 集中电源电源设置场所不应有可燃气体管道、易燃液体、腐蚀性气体或蒸汽; 酸性电池的设置场所不应存放带有碱性介质的物质; 碱性电池的设置场所不应存放带有酸性介质的物质; 设置场所的环境温度不应超出电池标定的工作温度范围。

7.7 消防应急标志灯配电线缆应选择铜芯导线或铜芯电缆。采用阻燃电线、电缆时, 应选择燃烧性能不低于B1级、燃烧滴落物微粒等级不低于d1级、烟气毒性等级不低于A级、腐蚀性等级不低于A2级的电线、电缆, 地面上设置的标志灯的配电线缆和通信线路选择耐候橡胶线缆。

8. 系统配电:

8.1 灯具的电源由主电源和蓄电池电源组成, 本工程灯具采用集中电源供电, 灯具的供电与电源转换应符合下列规定:

(1) 灯具的主电源和蓄电池电源应由集中电源提供, 灯具主电源和蓄电池电源在集中电源内部实现输出转换后应由同一配电线缆为灯具供电;

8.2 应急照明配电器或集中电源的输入及输出回路中不应装设剩余电流动作保护器, 输出回路严禁接至系统以外的开关装置、插座及其他负载。

9. 系统控制:

9.1 集中控制型系统

(1) 消防联动控制主机应通过集中电源连接灯具, 并控制灯具的应急启动