

电气节能及环保设计说明

1. 依据

《2007全国民用建筑工程设计技术措施节能专篇》（电气）；

《建筑照明设计标准》GB50034—2013；

《公共建筑节能设计标准》GB50819—2015；

《绿色建筑评价标准》GB/T 50378—2019；

《绿色建筑评价标准》DB37/T5097—2021；

《绿色建筑设计标准》DB37/T 5043—2021；

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015—2021）；

《建筑环境通用规范》(GB55016—2021)；

《电力变压器能效限定值及能效等级》GB20052—2020；

《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411—2007。

2. 措施

2.1 室内刷吸音涂料等相关减振降噪措施，利用结构钢筋形成防电磁辐射屏蔽的措施。

2.2 根据用电设备的工作状态，合理分配与平衡负荷，使用电均衡化。单相用电负荷应均匀分配在三相网络。

2.3 结合技术条件和经济电流，合理选择线缆截面及敷设路由，降低线路损耗。使用矿物绝缘电缆、低烟无卤型电线、电缆代替常用的聚氯乙烯电线、电缆，单位面积载流能力得以提高，减少铜的使用量，节约资源。火灾燃烧时，该类电缆不产生有毒气体，对人体及环境危害小。

2.6 照明设计和设备选择：

2.6.1 在保证照明质量的前提下，节约照明用电。

2.6.2 本工程一楼水吧、咖啡厅，二楼阅读区、儿童游乐区及户外露台照明由入驻商家结合装修二次深化设计，需要满足《建筑照明设计标准》（GB50034—2013）和《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015—2021）所对应的照明功率密度值要求：

全装修户内照明功率密度限值对照表						
房间或场所	照度标准值（lx）	照明功率密度限值（W/m <sup>2</sup> ）	照度均匀度	眩光限制（眩光指数）	一般显色指数Ra	色容差SDCM
大堂	200	≤8.0	0.6	<25	>80	≤5
楼梯间	50	≤2.5	0.4	<25	>60	≤5
卫生间	150	≤5.0	0.6	<19	>80	≤5

2.6.3 本建筑执行国家《建筑照明设计标准》GB50034—2013中照明功率密度现行值标准，根据场所的不同，楼梯间、走廊，设备机房等采用节能灯为主要光源；其它采用高效三基色T5直管荧光灯，显色指数不小于80，色温在3300~5300K之间，配电子镇流器，功率因数0.92以上。灯具选用高效率灯具，其统一眩光值不大于19。灯具效率不小于下列值：

紧凑型荧光灯具效率不应低于表规定：	保护罩（玻璃或塑料）	格栅
灯具效率	55%	45%

直管型荧光灯灯具效率不应低于下表规定：	保护罩（玻璃或塑料）		格栅
	开敞式	透明	棱镜
灯具效率	75%	70%	65%

发光二极管灯具的能效（lm/W）不低于下表：			3000K				4000K	
灯具出口形式	格栅	保护罩	格栅	保护罩	格栅	保护罩	格栅	保护罩
灯具效率	55	60	60	65	65	70		

2.6.4 卫生间及各种管井等独立房间的场所的照明采用就地设置照明开关控制，单灯单控或按平行外窗控制； 应急照明采用智能型疏散指示照明系统，火灾时由消防控制中心自动控制点亮全楼应急照明灯；楼梯间灯具采用红外线感应开关控制。

2.7 选用绿色、环保且经国家认证的电气产品，在满足国家规范及行业标准的前提下，选用效率高、能耗低、性能先进、耐用可靠、由绿色环保材料制成的电气装置。

2.8 根据《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015—2021第5.2.1条相关规定，本建筑于屋面设置太阳能系统。共设置太阳能光伏板6块，总装机容量1.5kWp，发出电量就地消耗，自发自用，无需并网。具体内容太阳能光伏专业厂家深化设计。

2.11 人员可触及的可导电的光伏组件部位应采取电击安全防护措施并设警示标识。

2.12 LED灯具的能效等级应高于《道路和隧道照明用LED灯具能效限定值及能效等级》GB 37478—2019标准3级能效；交流接触器的能效等级应高于《交流接触器能效限定值及能效等级》GB 21518—2008标准能效限定值。

指标	条文	技术要求	审查文件	主要技术措施
安全耐久	4.1.4	建筑内部的非结构构件、设备及附属设施等应连接牢固并能适应主体结构变形	电气设计说明、建筑机电工程抗震设计专篇	示例：本项目电气构件中电梯、照明和应急电源、通信设备、消防系统、火灾报警系统等采用非结构构件连接方式或一体化建造方式与建筑主体结构可靠连接，变形协调，并能适应主体结构变形。
	4.1.7	走廊、疏散通道等通行空间应满足紧急疏散、应急救援等要求，且应保持畅通	配电系统图、大室动力平面图	
	4.1.9	变电所、高压线路及通信基站在上下及毗邻房间电场磁场强度不应大于《绿色建筑评价标准》GB/T 50869-2021表4.1.9中的限值。	电气设计说明、环评报告或检测报告	
	5.1.5	建筑照明应符合下列规定：1 照明数量和质量应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的规定。2 人员长期停留的场所应采用符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145 规定的无危险类照明产品。3 选用LED 照明产品的光输出波长的波动深度应满足现行国家标准《LED 室内照明应用技术要求》GB/T 31831的规定。	电气设计说明、照明平面图	
健康舒适	5.1.9	地下车库应设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置。	电气设计说明、空气质量监测图	
	6.1.3	停车场应具有电动汽车充电设施或具备充电设施的安装条件，并应合理设置电动汽车和无障碍汽车停车位。	电气设计说明、配电系统图、动力平面图	
	6.1.5	建筑设备监控系统设置合理且正常工作。	智能化设计说明、建筑设备监控系统图、平面图	
	6.1.6	建筑应合理设置信息网络系统。	智能化设计说明、信息网络系统图、平面图	
资源节约	7.1.4	主要功能房间的照明功率密度值不应高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034规定的现行值；公共区域的照明系统应采用分区、定时、感应等节能控制；采光区域的照明控制应独立于其他区域的照明控制。	电气设计说明、照明系统图、照明平面图、照明节能计算书	
	7.1.5	冷热源、输配系统和照明等各部分能耗应进行独立分项计量。	电气设计说明、配电系统图、能耗监测系统图	
资源节约	7.1.6	垂直电梯中采取群控、变频调速或能量回馈等节能措施；自动扶梯应采用变频感应启动等节能控制措施。	太阳能建筑一体化设计专篇或相关设计文件、雨水排水系统设计说明、太阳能热水系统原理图	电气设计说明

注意事项（强条）

2人员可触及的可导电的光伏组件部位应采取电击安全防护措施并设警示标识。

3隔离开关与相应的断路器、接地开关之间应采取闭锁措施。

4当被控用电设备需要设置急停按钮时，急停按钮应设置在被控用电设备附近便于操作和观察处，且不得自动复位。

5建筑物应设置照明配电系统。照明配电终端回路应设短路保护、过负荷保护和接地故障保护，室外照明配电终端回路还应设置剩余电流动作保护电器作为附加防护。

6人员密集场所的公共大厅和主要走道的一般照明应采取下列措施之一：

- 感应控制；
- 集中或区域集中控制，当集中或区域集中采用自动控制时，应具备手动控制功能。

7当电气设备采用保护电器自动切断电源作为低压电击故障防护措施时，对于线对地标称电压为交流 220V的 TN 系统和TT 系统，额定电流不超过 63A 的电源插座回路及额定电流不超过32A 固定连接的电气设备的终端回路，切断电源的最长时间应符合下列规定：

- TN 系统切断电源的最长时间应为 0.4s。
- TT系统切断单源的最长时间应为0.2s；当 TT系统采用过电流保护电器切断电源，且采取保护等电位联结措施时，其切断电源的最长时间应为0.4s。

10电力线缆、控制线缆和智能化线缆敷设应符合下列规定：

- 不同电压等级的电力线缆不应共用同一导管或电缆桥架布线；
- 电力线缆和智能化线缆不应共用同一导管或电缆桥架布线；
- 在有可燃物闷顶和吊顶内敷设电力线缆时，应采用不燃材料的导管或电缆槽盒保护。

11导管和电缆槽盒内配电电线的总截面积不应超过导管或电缆槽盒内截面面积的40％；电缆槽盒内控制线缆的总截面面积不应超过电缆槽盒内截面面积的50％。

12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；

2.采用塑料导管暗敷布线时，应选用不低于中型的导管。

13 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。

14建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。

15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B1级的难燃材料制品或不燃材料制品。

16 灯具选择应满足场所环境的要求，并应符合下列规定：

- 存在爆炸性危险的场所采用的灯具应有防爆保护措施；
- 有洁净度要求的场所应采用洁净灯具，并应满足洁净场所的有关规定；
- 有腐蚀性气体的场所采用的灯具应满足防腐蚀要求。

21 各场所选用光源和灯具的闪变指数（PstLM）不应大于1。

24 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。

弱电设计总说明

1、工程概况

1.1.项目概况详弱电设计说明。。

2、设计依据

2.1.建设单位提供的设计任务书等。

2.2.相关专业提供的设计条件、用电需求、控制要求。

2.3.国家现行的有关规范、标准、行业及地方的标准，规定

《民用建筑电气设计标准》GB51348—2019 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116—2013

《20kV及以下变电所设计规范》GB50053—2013 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343—2012

《智能建筑设计标准》GB50314—2015 《公共建筑节能设计标准》GB50189—2015

《安全防范工程技术标准》GB 50348—2018 《有线电视网络工程设计标准》GB/T 50200—2018

《综合布线系统工程设计规范》GB50311—2016 《建筑电气与智能化通用规范》GB55024—2022

《工程建设标准强制性条文》（房屋建筑部分）2013年版 《建筑物移动通讯基础设施建设规范》DB37/5057—2016

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015—2021 《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020—2021

其他相关的规范、规程、规定等。

3、设计内容

3.1.设计内容

3.1.1.信息设施系统： 通信接入系统、电话交换系统、信息网络系统、综合布线系统、室内移动通信覆盖系统。

3.1.2.公共安全系统： 安全防范系统（本工程包含：视频监控系統）


3.2.设计分界点： 弱电设计仅涉及弱电系统框图，具体设计由智能化厂家深化

4、信息接入系统

4.1.本楼光纤线路引自本地块安防控制室，在一层设置弱电接线箱，满足三家运营商的通信信号的接入需要。

4.2.系统的各信号引入端设置过电压保护装置。

4.3.移动通信覆盖系统，在电信间预留三家运营商的移动通信覆盖系统设备安装空间和电源条件。采用以电井为中心，分层覆盖的方式，将主要设备安装在弱电井内。实现对地上各层及电梯轿厢等处的无线信号覆盖。系统的设计和实施由铁塔公司负责。

	中国市政工程华北设计研究总院有限公司 North China Municipal Engineering Design & Research Institute Co., Ltd.	项目负责人 Project Person in Charge	王耀会	审核 Review	杨安平	设计 Design	张超	工程名称 Project Name	曲塘市面店河市政改造提升工程	图名 Drawing Name	电气设计说明书三	工号 Project No.	2025-S-862-001	日期 Date	2024年2月	阶段 Design Stage	施工图
		专业负责 Professional Team in Charge	张超	校核 Check	张旭芝	绘图 Draw	张超	设计项目 Design Item	一期驿站			分号 Division No.	03	图号 Drawing No.	电施-03	版次 Version	A