

一、设计依据 二、工程概况 三、设计内容 四、低压配电系统及电源 五、电力、照明配电系统 六、电缆、电线的选型及敷设 七、设备选型及安装 八、电梯设计 九、防雷接地系统 十、弱电系统 十一、节能设计 十二、建筑工程抗震设计 十三、其它

1《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)  
 2《住宅设计规范》GB50096-2011  
 3《住宅建筑规范》GB50368-2005  
 4《供配电系统设计规范》GB50052-2009  
 5《低压配电设计规范》GB50054-2011  
 6《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011  
 7《建筑照明设计标准》GB50034-2013  
 8《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010  
 9《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012  
 10《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计规范》GB50846-2012  
 11《有线电视系统工程技术规范》GB 50200-2018  
 12《安全防范工程技术规范》GB 50348-2018  
 13《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013  
 14《民用建筑电气设计规范》GB 51348-2019  
 15《住宅建筑电气设计规范》JGJ242-2011  
 16《居住建筑节能设计标准》(节能75%)DB13(J)185-2015  
 17《绿色建筑评价标准》DB13(J)/T8427-2021  
 18《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021  
 19《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014  
 20《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014  
 21其它有关国家及地方现行规程、规范。

22建筑专业提供的作业图及各专业提供的设计资料。

## 二、工程概况

1、项目名称： 5#住宅

2、建设单位：中交城乡河北建设发展有限公司

3

## 4、工程建设规模：

(1)该建筑物为住宅，建筑层数为7层，高度为22.95m，面积为2576.57m<sup>2</sup>。

(2)本工程住宅结构形式为剪力墙结构结构，基础形式为筏板基础。

## (3)建筑特征概述：

建筑类别：居住建筑

建筑防火类别：本住宅为多层住宅，地上耐火等级为二级，地下耐火等级为一级。

设计使用年限：50年

抗震设防烈度：7.0度(0.15g)

防水等级：屋面Ⅰ级；地下室Ⅱ级

5、主要设计范围：单体建筑施工图(不含精装部分设计)。

## 三、设计内容

本工程设计内容包括配电、照明、防雷保护及接地、等电位联结、有线电视、通信、安全防范系统。

## 四、低压配电系统及电源

### 1、负荷分级

三级负荷：普通客梯及一般照明。

2本工程供电电压均为220V/380V。

3、负荷分类及容量见下表：

负荷等级	功能	安装容量(kW)	需要系数	计算容量(kW)	供电方式
三级	照明	144	0.8	115.2	单电源供电
	电梯等动力用电	55	1	55	

## 电气专业设计施工说明

### 4、供电要求

本工程照明、动力用电均由车库内变配电室引来。三级负荷采用一路380V电源供电。

5、计费方式：用电一户一表，计费采用远传电表计量

6、用电指标：本工程住宅用电标准为：每户8kW。

### 5、电力、照明配电系统

1、低压供电系统采用树干式与放射式相结合的供电方式。

2、各电表箱均以放射式配电至各用户配电箱，各户的照明、空调及插座分回路穿金属管或硬质阻燃塑料管暗敷。

3、电动机启动、控制方式：电动机均采用直接启动。

### 6、电缆、电线的选型及敷设

1、电源进户电缆由室外箱变引来，进线型号及规格由外线设计根据上一级配电开关确定，本设计只预留进户保护管。

2、照明、动力支干线、支线采用BV-0.45/0.75kV导线。

3、动力及照明支线均穿SC和PVC管沿墙及楼板暗敷，由电表箱至户内配电箱的支线均穿PVC管沿地面(楼板)及墙暗敷，由户内配电箱引出的照明、插座支线均穿PVC管在各层墙内和顶板或地板内暗敷。

4、管线配合(平面图标除外)

导线根数	2	3~5
BV-2.5	PVC16	PVC20

5、电气管线应避免穿越潮湿房间，进入潮湿房间(卫生间)的管线，应为配电回路的终端。

6、本工程所有的钢管除注明外均选用SC和JDG管，按要求做好内防腐处理；塑料管及附件应采用氧指数为27以上的难燃型制品。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且应为中型及以上管材，潮湿场所采用塑料导管或管壁厚度不小于2.0mm的金属导管。线缆保护导管暗敷时，外护层厚度不应小于15mm。电气管线穿越楼板、墙体时应采取密闭隔声防火措施。

7、敷设在干燥场所的Φ50以下的金属管用JDG管，敷设在潮湿场所的金属管及墙、地面的Φ50及以上的金属管用SC管。

### 7、设备选型及安装

1、本工程所有的配电箱、控制箱均为非标产品，由生产厂家根据设计要求完成原理图、接线图、盘面布置图、设备材料表，交设计院审核，签字后，方可订货、加工。

2、住户内暗装配电箱、弱电箱的墙体厚度不应小于180mm，低于180mm时，配电箱、弱电箱后应挂网批荡。

3、照明开关及插座均由业主决定型号，所选产品必须符合同类产品的国家标准。照明开关250V/10A，底距地1.30m，距门边0.15m暗装。

4、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、插座须设在0、1、2区以外。卫生间灯具与开关之间预留PVC25塑料管。灯具均采用I类灯具，灯具接地端子应和PE线可靠连接。水泵等设备准确位置及出线口和高度详见水、暖专业相关图纸。

5、剩余电流保护器(RCD)动作时间：进户箱(柜)RCD剩余电流动作电流为300mA，动作时间≤0.4s，其余RCD剩余电流动作电流为30mA动作时间≤0.1s。

### 8、电梯设计

1、井道照明设计：井道照明度不低于50Lx，应在距井道最高点和最低点0.5m以内各设一盏灯，中间每间隔不超过7m的距离应装设一盏灯，并分别在三层和坑底设置双控开关。距坑底1.5m处设置防护等级不低于IP54的单相三孔暗装电源插座。

2、井道内敷设的电缆和电线应是阻燃和耐潮湿的，并应使用难燃型电线导管或电线槽保护，严禁使用可燃性材料制成的电线导管或电线槽。

3、客梯轿厢内设置与安防控制室及机房的直通电话，由专业厂家负责完成。

4、与电梯相关的所有电气设备及导管、线槽的外露可导电部分均可靠接地，电梯的金属构件采取等电位联结。

5、发生灾情后，客梯应能迅速依次停落在首层并开门，由电梯厂家配合解决。

6、电源突然中断后，电梯应具有自动平层功能。

### 9、防雷接地系统

1、本工程建设地点为文安，全年雷暴日数为35，按照三类防雷进行设计。本设计建筑物的防雷装置包括外部防雷装置和内部防雷装置，并采取防闪电电涌侵入的措施和设置总等电位联结。

2、本工程采用接闪带作为防雷接闪器，在屋顶沿女儿墙、屋檐、檐角等易受雷击的部位设置暗装接闪带，接闪带采用Ø8热镀锌圆钢。接闪带连接网格不应大于20m×20m或24m×16m；屋顶所有金属设备、金属围栏、风管等金属部分均应和接闪带可靠连接。接闪带做法参见12D10-P33。

3、利用建筑物钢筋混凝土柱子或剪力墙内四角四根Ø10及以上主筋通长连接作为防雷引下线，引下线沿建筑物四周均匀对称布置，间距沿周长计算不应大于25m。防雷引下线上与接闪带应可靠焊接，下与接地极应可靠焊接。建筑物两角的防雷引下线距地0.5m处做接地测试卡。做法参见12D10-P74。

4、利用建筑物基础底梁内上下两层钢筋中的两根主筋通长焊接形成的基础接地网，本工程防雷接地、电气设备的保护接地、电梯机房等的工作接地、安全接地、电子设备接地等共用统一接地极。要求接地电阻不大于1欧姆，当不能满足要求时，应补打人工接地极。

5、外部防雷装置与建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统之间，尚应满足间隔距离的要求。

6、利用建筑物金属构架和建筑物互相连接的钢筋在电气上是贯通且不少于10根柱子组成的自然引下线，作为自然引下线的柱子包括位于建筑物四周和建筑物内，以防接触电压和跨步电压。

7、防雷击电磁脉冲(电涌保护器的设置)：建筑物电子信息系统雷电防护等级为D级。

1、在低压电源线路引入的总配电箱处装设I级试验电涌保护器。

2、在电梯配电箱内装设II级试验电涌保护器。

3、图中I级试验用T1表示，其冲击电流Imax大于或等于12.5kA，电压保护水平Up<2.5kV。

4、图中II级试验用T2表示，其电压保护水平Up<1.2kV。

5、电子系统的室外线路采用金属线时，在引入终端箱处安装D1类高能试验型的电涌保护器。电子系统的室外线路采用光缆时，其引入的终端箱处的电气线路侧，当无金属线路引出本建筑物至其他有自己接地装置的设备时，可安装B2类慢上升试验类型的电涌保护器。

6、弱电设备的电涌保护器根据各设备要求由厂家或弱电专业公司配置。

8、本工程采用总等电位联结，总等电位板由紫铜板制成，应将建筑物内的保护干线、设备进线金属管、电气进户金属套管、建筑物的基础接地主筋、接地干线、电缆的金属外皮、大型金属构件(如电梯金属导轨等)、配电箱外壳与基础主筋或MEB箱联结。总等电位联结线采用40×4镀锌扁钢，等电位联结均采用等电位联结卡子，禁止在金属管道上焊接。做法参见12D10-P130、P131、P134~P136。有淋浴的卫生间采用局部等电位联结，设SEB箱，箱底距地0.5米暗装。将卫生间内所有金属管道、金属构件、地面及墙内钢筋插座PE线等进行联结。做法参见12D10-P141~P143。

9、构件内有箍筋连接的钢筋或成网状的钢筋，其箍筋与钢筋、钢筋与钢筋应采用土建施工的绑扎法、螺丝、对焊或搭焊连接。单根钢筋、圆钢或外引预埋连接板、线与构件内钢筋应焊接或采用螺栓紧固的卡夹器连接。构件之间必须连接成电气通路。

10、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。

11、本工程所有接闪带、接地装置及其连接导体等电气用金属构件均应采用热镀锌工艺，焊接处应涂防腐漆。接闪带及接地线过变形缝安装做法参见12D10-P49。

12、本工程接地形式为TN-C-S系统，电源在进户处做重复接地，并与防雷装置共用接地极。

13、导线颜色：L1(黄)、L2(绿)、L3(红)、N(蓝)、PE(绿/黄双色)。

14、支撑太阳能热水系统的钢结构支架应与建筑物接地系统可靠连接。

15、接地网当采用敷设在钢筋混凝土中的单根钢筋作为防雷装置时，钢筋的直径不应小于10mm。

### 十、弱电系统

1、弱电系统包括有线电视系统、光纤通信系统、可视楼宇对讲系统、入侵报警系统。光纤通信系统用户接入点设于小区设备间或室外光缆交接箱。

2、设家居信息布线箱，有线电视、通信光纤、入侵报警联网线信号室外干线进户处预留防水钢板及进户管，直接引至家居信息布线箱，有线电视、入侵报警联网线进线处增设电涌保护器。

3、有线电视分支线选用SYWV-75-5，通信支线采用多模光纤(每户2芯光纤，均穿管暗敷在楼板、墙内)。

4、由家居配线箱至电话、网络插座支线均沿墙及楼板内穿PVC管暗敷，管内宜穿放不少于一根带线，带线中间不得有接头，带线规格由工程决定。

5、住宅区与住宅建筑内的地下通信管道、配线管网、电信间、设备间等通信设施，必须与住宅区及住宅建筑同步建设。

6、有线电视、入侵报警线缆、设备选型及系统安装、调试可由专业公司负责，本工程设计仅预留管线通路。

### 十一、节能设计

1、本工程公共部分照明在充分利用太阳光的前提下均采用高效光源、高效灯具、节能附件和节能控制措施。楼梯间、公共走道等室内公共场所采用LED光源；弱电间、配电室、电梯机房、排烟机房采用T5、T8系列稀土三基色荧光灯。灯具效率应符合GB50034-2013第3.3节的规定。所有荧光灯均配电子镇流器，镇流器应符合该产品的国家能效标准，其谐波含量应符合该产品的国家规定值。建筑照明显数量和质量应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034-2013及《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB50183-2019的规定，其中照度均匀度、统一眩光值、显色指数满足照度计算表中的规定。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；选用LED照明产品的光输出波形的波动深度满足现行国家标准《LED室内照明应用技术要求》GB/T 31831的规定。荧光灯管均选用节能型细管荧光灯，自带功率补偿，功率因数大于0.9，荧光灯的镇流器均选用符合国家能效标准的产品。

2、公共走道、楼梯间平时采用节能自熄开关控制。本工程房间照度及LPD值不应大于附表四中数值。

3、本工程的电梯应采用高效电机及先进的控制技术。低速交流电动机应选用高效能电动机，其能效应符合现行国家标准《中小型三相异步电动机能效限定值及能效评价办法》GB18613能效评价办法的规定。两台电梯采用并联控制。

4、电梯节能控制措施：电梯采用变频调速拖动方式，轿厢具有无人自动关灯技术、驱动器休眠技术。垂直电梯应采取群控、变频调速或能量反馈等节能措施。

5、配电系统尽量使三相平衡。选用电阻率较小电缆、减少线缆长度、适当增大线缆截面等措施降低线路损耗。供配电系统选用符合国家能效标准的高效、低耗、性能先进的电器产品。