

一、设计依据

1.建筑概况

建设地点：廊坊市大成县津保路以北，思源街以南，污水处理厂以西，禹通驾校以东							
建筑性质：公建							
建筑指标：							
楼号	建筑面积 (m ²)	地下建筑面积 (m ²)	地上建筑面积 (m ²)	基底面积 (m ²)	建筑层数 (地上/地下)	规划建筑高度 (m)	消防建筑高度 (m)
地下消防水池及泵房	700	700	0	0	0/-1F	0	0
设计规模：小型							
耐火等级：地下一级							
设计使用年限：50年							
建筑结构形式：框架结构							
建筑抗震设防类别：丙类（按7度0.10g设防）							

2.设计依据

- 1）本公司相关专业提供给本专业的工程设计资料；
2）建设单位提供的设计任务书及设计要求；
3）中华人民共和国现行主要规范、规程及相关行业标准，主要有：

《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）
《供配电系统设计规范》GB50052-2009	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018
《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018	《低压配电设计规范》GB50054-2011
《建筑照明设计标准》GB50034-2013	《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011
《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014	《建筑物电子信息系統防雷技术规范》GB50343-2012
《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2015	《建筑环境通用规范》GB55016-2021
《建筑抗震设防分类标准》GB50223-2008	《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021
《建筑抗震设计规范》GB50011-2010	

4.其它有关国家及地方现行的规范、规程、标准。

二、设计范围

1. 本工程设计包括建设红线内的以下电气系统：

- 1）0.38/0.22kV 配电系统（含照明及动力）；2）接地系统及安全防护措施；3）火灾自动报警系统；
4）消防设备电源监控系统。

三、0.38/0.22kV 配电系统

1. 负荷分类：

- 1）本项目最高负荷为二级负荷，因此，消防水泵房等消防负荷用电为二级负荷。
2）除二级负荷外其它电力负荷为三级负荷。
3）负荷统计表：

	二级负荷(kW)
消防水泵房	205kW

2. 供电电源

本工程高压供电电源来自两个区域变电站。（电压为10kV）
单体采用~220/380V 电源供电，二级负荷的设备电源由及回路电源（分别引自两台变压器）供电。

3. 计量

上级配电室低压配电柜出线处设电能计量表。

4. 供电方式

- 1）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（如电梯，风机，消防水泵等）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方式。
2）消防末端配电箱设置在消防水泵房的配电间内；消防排水泵、应急照明集中电源等消防设备由配电间内的双电源切换箱放射式、树干式供电。
3）消防设备的供电线路，过负荷保护作用于信号而不切断线路。

四、导线选择及敷设

1. 本工程用电设备电缆采用(NH)ZR-YJV-0.6/1KV,分支线采用(NH-Y)JV-0.45/0.75KV 电线。
消防设备线缆与非消防设备线缆在同一电井内敷设时，消防设备线缆选用：NG-A,0.6/1KV 柔性矿物绝缘电缆。
2. 应急照明分支配线除图中注明外，均采用（NH-BV-2.5mm²），正常电力、照明分支配线除图中注明外，均采用（BV-0.45/0.75kV-2.5mm²）。
3. 消防与非消防线缆、为同一设备供电的主线与备用线缆在同一线槽内敷设时，应用防火隔板隔开。电缆桥架穿过防火分区、防烟分区、楼层，应在安装完成后，用防火封堵材料封堵，做法见12D8-168~170，并在孔洞周边采取密封隔声措施。
4. 消防配电线路应满足火灾时连续供电的需要，其敷设应符合下列规定：
线路暗敷设时，应采用金属管、可挠（金属）电气导管或B1级以上的刚性塑料管保护，并应敷设在非燃烧体的结构层内，且保护层厚度不宜小于30mm；线路明敷设时，应采用金属管、可挠（金属）电气导管或金属封闭线缆槽保护。矿物绝缘类不燃性电缆可直接明敷。
在人员密集场所疏散通道采用的火灾自动报警系统的报警总线，应选择燃烧性能B1级的电线、电缆；
其他场所的报警总线应选择燃烧性能不低于B2级的电线、电缆。消防联动总线及联动控制线应选择耐火铜芯电线、电缆。
电线、电缆的燃烧性能应符合现行国家标准《电缆及光缆燃烧性能分级》GB 31247的规定
配电线路敷设时，应选择燃烧性能不低于B2级、产烟毒性为t2级的电线和电缆。
5. 本工程桥架水平安装时，支架间距不大于2.0m，垂直安装时，支架间距不大于1.5m，做法参见12D8-147~170。桥架吊杆材质为角铁，严禁使用吊丝。
6. 电线或电缆在金属线槽内不得有接头，由金属线槽引出的线路，应采用金属管保护，电线或电缆在引出部分不得遭受损伤。金属线槽的安装详见《线槽配线安装》96D301-1。照明与插座平面图中未标注导线数的为3根线，走廊内应急照明未标注导线根数的为3根线。
除图中已注明外穿管管径按下表选择：

BV-2.5线槽截面	4	5	BV-4线槽截面	2~3	4~5
PC管管径	20	25	PC管管径	20	25

导线根数超过6根时，分穿两根管，管径按上表选择。

7. 电力电缆干线均沿电缆桥架或电缆梯架敷设。BV 导线在线槽内敷设时改为同规格的BVV 导线。
8. 各电缆桥架、导线过建筑物伸顶沉降降时做接线箱做法参见12D8-228~234。
9. 由电气竖井或强弱电配电箱引出的暗敷设穿线保护管，敷设前应做好排序，避免发生三次管路交叉，减少二次管路交叉的发生。
10. 车库内线缆过楼板、墙身预留口位置应封堵，避免引发导线渗漏水，绝缘破坏的短路、炸裂事故。
11. 建筑内的电缆井、管道井应在每层楼板处采用不低于楼板耐火极限的不燃材料或防火封堵材料封堵。建筑内的电缆井、管道井与房间、走道等相连通的孔隙应采用防火封堵材料封堵。
12. 平面图中所有线缆均按回路单独穿管，不同支路不应共管敷设 各回路N、PE 线均从槽内引出。
13. 各类不同用途的导线（L1,L2,L3,N,PE）应按有关规范采用不同颜色的导线以示区别配电箱内单相接线时应严格三相循环平衡。
14. 照明回路在各层顶板现浇层或墙内暗敷，低位插座回路在各层地板现浇层或墙内暗敷，安装高度1.5米以上的高位插座回路在各层顶板现浇层或墙内暗敷；明配管线统一敷设，管线要求横平竖直。在屋面上配出的穿线管，应加设防水弯。
15.本工程所采用PC 管均为重型管。

五、照明系统

- 1.照明种类及照度标准： 照明种类：正常照明、应急照明（包括疏散照明、备用照明）。
设计照度标准：水泵房100Lx；走道及楼梯间为50~100Lx；应急照明水平疏散通道不低于1Lx；垂直疏散区域不低于5Lx。
灯具及光源：一般场所均选用Ⅲ类节能型灯具，均为LED光源。

六、主要设备选型及其安装：

1. 本工程所选设备、材料必须具有国家级检测中心的检测合格证书（3C认证）；满足与产品相关的国家标准，供电产品、消防产品应具有入网许可证。
2. 所有配电柜均落地安装，除注明外，公共场所动力控制箱底距地1.5m 安装，照明配电箱底距地1.5m 安装，做法详04D702-1《常用低压配电设备安装》，电气竖井内设备安装详04D701-1《电气竖井设备安装》。
3. 所有照明开关、插座均暗装，安装高度详图例。其中卫生间、厨房内翘板开关和插座均选用外壳防护等级 IP54 等级的插座。有洗浴功能的卫生间插座和排风扇应安装在[]区以外。灯具安装详图例。
4. 用于消防设备的箱体应在紧急情况下方便操作的明显标志，并做防火处理。
5. 水泵、风机等设备的电源出线口的具体位置以设备专业图纸为准。
6. 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 的白炽灯泡的吸顶灯、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 的白炽灯、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。
7. 设于非专用房间内的配电（控制）箱应有防火措施，设有水喷淋场所内的配电（控制）箱应有防水喷措施。

十、防雷与接地

建筑物防雷

- 1.经计算本工程年预计雷击次数为0.0106，防雷等级不满足三类防雷，不做防雷。

2. 内部防雷装置

- 1）在建筑物的地下室，下列物体应与防雷装置做防雷等电位连接。
a.建筑物的金属体；b.金属装置；c.建筑物内系统；d.进出建筑物的金属管线。
具体实施方法：建筑物的金属体（建筑物内钢筋等）可通过土建施工的方法自然连接为电气通路并与防雷装置等电位连接；金属装置（包括水泵、风机及其金属管道）应通过机房内预留的局部等电位连接板通过40*4 镀锌扁钢连接；建筑内系统采用电涌保护器（SPD）连接；进出建筑物的金属管线通过在其附近设置的镀锌钢板连接。局部等电位连接板及镀锌钢板均应与防雷装置可靠连接。
所有与建筑物组合在一起的大尺寸金属体都应等电位连接在一起，并与防雷装置相连，所有电梯轨道、金属门框、设施管道、电缆桥架等大尺寸的内部导电物体，其等电连接应以最短路径连到最近的等电位连接带或其它已做了等电位连接的金属物或等电位连接网络，各导电物之间宜附加多次互相连接。所有进出建筑物的外来导电物均应在LPZ0A或LPZ0B 与LPZ1区的界面处做等电位连接。
3. 固定在建筑物上的节日彩灯、风机及其它用电设备和线路应采取防止闪电电涌侵入的措施，并应符合下列规定：
1）无金属外壳或保护罩罩的用电设备应处在接闪器的保护范围内。
2）从配电箱引出的配电线路应穿钢管。钢管的一端应与配电箱PE 线相连；另一端应与用电设备外壳、保护罩相连，并应就近与屋顶防雷装置相连。当钢管因连接设备而中间断开时应跨接连接。

建筑物接地系统

1. 配电系统采用TN-C-S形式。总电源的PEN线（母排）经总等电位联结端子板接地，与防雷接地共用接地网。
2. 电源引入做重复接地。接地装置利用基础钢筋（两根不小于Φ16）没有基础利用-40X4 热镀锌扁钢连接作联合接地体，作为引下线的柱筋与基础主筋及-40X4 镀锌扁钢应焊接，要求焊接长度≥6d，要求接地电阻R≤1欧姆，若不能满足要求，需补打人工接地板。
3. 各进出建筑物的金属管须与接地装置连接，做法参见示意图，图中金属管详细位置参见各专业平面图。
4. 距室外地坪上0.5m处预埋测试卡子，供测试接地电阻用，做法参见《<12 系列建筑标准设计图集>>12D10-74；在距室外地坪下1.0m处由作为引下线的钢筋上焊出一根-40X4 不锈钢扁钢，供做人工接地体用。
5. 所有防雷、接地装置焊接处，未在混凝土内的，应采取刷防腐漆等防腐措施。
6. 电梯基坑处，由基础地板板引出一根-40X4 热镀锌扁钢与电梯导轨可靠连接。
7. 金属线槽、梯架应按实地走向配制弯头、部件。
8. 金属梯架、托盘或槽盒本体之间的连接应牢固可靠，与保护导体的连接应符合下列规定：
1）梯架、托盘和槽盒全长不大于30m 时，不应少于2 处与保护导体可靠连接；全长大于30m 时，每隔20m~30m 应增加一个连接点，起始端和终端端均应可靠地连接。
2）非镀锌梯架、托盘和槽盒本体之间连接板的两端应跨接保护联结导体（保护联结导体采用铜芯接地线，最小允许截面积不小于4mm²？，优先选用铜编织线）。
3）镀锌梯架、托盘和槽盒本体之间不跨接保护联结导体时，连接板每端不应少于2 个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。具体做法参见12D10-P121。本工程选用的金属线槽（桥架）均为镀锌线槽（桥架）。
4）沿电业高压桥架通长敷设50X5 镀锌扁钢，低压电业桥架两端至少不少于2 处用50X5 镀锌扁钢做接地连接。
9. 电气竖井内垂直敷设一条40×4 镀锌扁钢做接地干线，下端与接地板可靠焊接，且应每层与相近楼板钢筋作等电位联结。
10.进、出建筑物的信号线缆，电缆金属屏蔽层应做等电位连接并接地。电子信息设备机房的信号线缆内芯线相应端口，应安装适配的信号线路浪涌保护器，浪涌保护器的接地端及电缆内芯的空线对应接地。计算机设备的输入/输出端口处，应安装适配的计算机信号浪涌保护器。弱电系统的干管均采用钢管，入户处与接地板相连且与各弱电箱跨接。有线电视系统引入端、电话、网络引入端等处设过电压保护装置，由各弱电系统承包商负责安装。

十一、抗震设计

1.设计范围与要求

- 1）当地主管部门要求的抗震设防烈度为 7 度，根据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014 的要求，本建筑机电工程必须进行抗震设计。
2）根据《建筑抗震设防分类标准》GB50223-2008，建筑专业将本楼确定为丙类建筑，可不进行地震作用计算。
3）内径≥60mm 的电气配管及重力≥150N/m 的电缆梯架、电缆槽盒、母线槽均应进行抗震设防。
4）对重力≤1.8kN 的设备或吊杆计算长度≤300mm 的吊杆悬挂管道，可不进行设防。
5）电气设备间及电缆管不应设置在易受震动破坏的场所。
6）电梯和相关机械、控制器的连接板、支承应满足水平地震作用及地震相对位移的要求；垂直电梯应具有地震探测功能，地震时电梯应能够自动就近层并停运。