

一、设计依据

1.项目概况

1#~4#宿舍楼。

建设地点:廊坊市大城县津保路以北,思源街以南,污水处理厂以西,禹通驾校以东

表2.4 工程设计等级、分类一览表

工程设计等级、分类详见表2.4;

主要技术指标见表2.5;

| 子项名称 | 建筑使用功能分类 | 设计规模 | 耐火分类 | 建筑层高(地上/地下) | 耐火等级(地上/地下) | 设计分类 | 使用年限 | 层高耐火等级 | 地下室耐火等级 |
|-------|----------|------|------|-------------|-------------|---------|------|--------|---------|
| 1#宿舍楼 | 宿舍 | 中型 | 二类高层 | 12/1 | 二级/一级 | 3类(50年) | 1级 | Ⅱ级 | |
| 2#宿舍楼 | 宿舍 | 中型 | 二类高层 | 9/0 | 二级/一级 | 3类(50年) | 1级 | Ⅱ级 | |
| 3#宿舍楼 | 宿舍 | 中型 | 二类高层 | 9/0 | 二级/一级 | 3类(50年) | 1级 | Ⅱ级 | |
| 4#宿舍楼 | 宿舍 | 中型 | 二类高层 | 9/0 | 二级/- | 3类(50年) | 1级 | Ⅱ级 | |

表2.5 技术指标一览表

| 子项名称 | 总建筑面积 | 基底面积 | 规划建筑高度 | 消防建筑高度 | 结构形式 | 基础形式 | 抗震设防分类 | 抗震设防烈度 | 地震加速度值 |
|-------|------------------------|-----------------------|--------|--------|------|------|--------|---------|--------|
| 1#宿舍楼 | 2153.82m ² | 1621.76m ² | 46.05m | 44.85m | 框架 | 筏板基础 | 乙类 | 7度(第一组) | 0.15g |
| 2#宿舍楼 | 1637.46m ² | 1792m ² | 36.25m | 34.35m | 框架 | 筏板基础 | 乙类 | 7度(第一组) | 0.15g |
| 3#宿舍楼 | 1554.426m ² | 1639.94m ² | 36.25m | 34.35m | 框架 | 筏板基础 | 乙类 | 7度(第一组) | 0.15g |
| 4#宿舍楼 | 12328.78m ² | 1339.94m ² | 36.25m | 34.35m | 框架 | 筏板基础 | 乙类 | 7度(第一组) | 0.15g |

2.设计依据

注:1.建筑高度:室外地坪至女儿墙;2.消防建筑高度:室外地坪至屋面层,屋面按300mm。

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有关规范、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)

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018

《供配电系统设计规范》GB50052-2009

《电力工程电缆设计标准》GB 50217-2018

《建筑照明设计标准》GB50034-2013

《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013

《综合布线系统工程设计规范》GB50311-2016

《教育建筑电气设计规范》JGJ/T310-2013

《建筑工程抗震设计规范》GB500981-2014

《电力变压器能效限值及能效等级》GB 20052-2020

《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014

《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065-2011

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

《建筑环境通用规范》GB 55016-2021

《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022;

《宿舍、旅馆建筑项目规范》GB55025-2022

《有线电视网络工程设计标准》GB/T50200-2018

《宿舍建筑设计规范》JGJ36-2016

3.其它有关国家及地方现行的规范、规程、标准。

2.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)建筑物防雷;3)接地系统及安全保护措施;4)火灾自动报警系统;
- 5)综合布线系统;6)有线电视系统;7)视频监控系统;8)消防设备电源监控系统;9)电气火灾监控系统。

3.0.38/0.22kV配电系统

1.负荷分类:

本工程为二类高层公共建筑。

1)二级负荷:加压风机、挡烟垂壁、应急照明、消防电梯、消防潜污泵、火灾自动报警系统电源等消防负荷;主要通道及楼梯间照明、客梯、安保监控等。

2)三级负荷:其它电力负荷。

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)

两个电源平时为分列运行,故障时互为备用。消防设备在其配电线路上的末端配电箱内设双电源切换装置(自投不自复型)。

单体采用~220/380V电源供电。二级负荷的设备电源由双回路电源(分别引自两台变压器)供电。

3.计量

计量:教师宿舍按每间一表设置计量,采用多功电表,在电井内设置。

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)消防电梯、消防水泵、加压送风机等消防设备的供电,在其配电线路上的最末一级配电箱设置自动切换装置。
- 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。
- 4)学生宿舍内的用电及弱电管理等内容由设备承包商跟建设单位明确具体要求后,由设备承包商提供成套产品,负责实现管理功能。

四、导线选择及敷设

1.楼内非消防电缆采用低烟无卤阻燃电缆,消防电缆采用低烟无卤阻燃耐火电力电缆由室外箱变引至一层配电间,经分配后沿金属槽、竖井梯架、保护钢管引至用电设备。

楼内消防梯、消防设备电缆与非消防设备电缆在同一电井内敷设时,消防设备电缆选用:NG-A,0.6/1KV柔性矿物绝缘电缆;

其他消防线选用:NH-YJV-0.6/1KV 铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套耐火电力电缆,采用防火金属槽敷设;

非消防物业配电线选用:WDZ-YJY-0.6/1KV铜芯交联聚乙烯绝缘低烟无卤阻燃电力电缆,采用金属线槽敷设;

2.应急照明分支配线除图中注明外,均采用(WDZN-BYJ-2.5mm²),正常电力、照明分支配线除图中注明外,均采用(WDZ-BYJ-0.45/0.75KV-2.5mm²)。

3.消防与非消防电缆,为同一设备供电的主要与备用线缆在同一槽内敷设时,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、应急照明配电线应满足火灾时连续供电的需要,其敷设应符合下列规定:

1)明敷时(包括敷设在吊顶内),应穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护,金属导管或封闭式金属槽盒应采取防火保护措施;当采用阻燃或耐火电缆并敷设在电缆井、沟内时,可穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护;当采用矿物绝缘类不燃性电缆时,可直接明敷。

2)暗敷时,应穿管并应敷设在不燃性结构内且保护层厚度不应小于30mm。

3)消防应急照明的配电线穿绕镀锌金属保护管敷设在不燃性体内,在吊顶内敷设的线路采用耐火导线穿采取防火措施的金属导管保护。人员密集的公共场所,电线电缆燃烧性能应选用燃烧性能B1级、产烟毒性为Ⅰ级、燃烧滴落物/微粒等级为Ⅳ级;

5)暗敷于墙内或混凝土内的刚性塑料导管应采用燃烧性能等级B2级、壁厚1.8mm及以上的导管。明敷时应采用燃烧性能等级B1级、壁厚1.6mm及以上的导管。明敷使用的塑料导管、槽盒、接线盒、分线盒应采用阻燃性能分级为B1级的难燃制品。

6)敷设在钢筋混凝土现浇楼板内的电线导管的最大外径不宜大于板厚的1/3。当电线导管暗敷设在楼板、墙体内外时,其与楼板、墙体表面的外护层厚度不应小于15mm。

7)耐火电缆和矿物绝缘电缆应具有不低于B1级的难燃性能。

8)布线用各种电缆、导管、电缆桥架及母线槽在穿越防火分区楼板、隔墙及防火卷帘上方的防火隔板时,其空隙应采用相当于不低于建筑构件耐火极限的不燃材料填塞密实。

9)本工程所有桥架均采用封闭式金属耐火桥架,材质采用镀锌钢板。

向同一负荷供电的两回路电源电缆、消防和非消防设备电源电缆、应急照明和其他照明电缆,在同一屋桥架上敷设时,应用隔板隔开。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,做法见12D8-147~170。

电缆桥架穿越防火分区、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。桥架吊杆材质为角铁,严禁使用吊丝。

10.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线数的为3根线,走廊内应急照明未标注线数的为3根线。除图中已注明外穿管管径按表选择:

| WDZ-BYJ-2.5线根数 | 2~4 | 5 | WDZ-BYJ-4线根数 | 2~3 | 4~5 | WDZ-BYJ-2.5线根数 | 2~4 | 5 | WDZN-BYJ-2.5线根数 | 2~3 | 4~5 |
|----------------|-----|----|--------------|-----|-----|----------------|-----|----|-----------------|-----|-----|
| PC管管径 | 20 | 25 | PC管管径 | 20 | 25 | JGD管管径 | 15 | 20 | JGD管管径 | 15 | 20 |

导线根数超过6根时,分穿两根管,管径按上表选择。

11.电力电缆干线均沿电缆桥架或穿焊接钢管敷设。

12.电缆敷设的防火封堵,应符合下列规定:

1)布线系统通过底板、墙壁、天花板、隔墙等建筑构件时,其孔隙应按零同建筑构件耐火等级的规定封堵;

2)电缆敷设采用的导管和槽盒材料,应符合国家《电气安装用电缆槽管系统 第1部分:通用要求》GB/T 19215.1、《电气安装用电缆槽管系统 第2部分:特殊要求》第1节:用于安装在墙上或天花板上的电缆槽管系统》GB/T 19215.2和《电气安装用导管系统 第1部分:通用要求》GB/T 20041.1规定耐燃试验要求,当导管和槽盒内部截面积等于大于710mm²时,应从内部封堵;

3)电缆防火封堵的材料,应按耐火等级要求,采用防火胶泥、耐火隔板、填料阻火包或防火帽;

4)电缆防火封堵的结构,应满足按等效工程条件下标准试验的耐火极限。

13.各电缆桥架、导线过建筑物伸缩沉降缝时做接线箱做法参见12D8-228~234。并应设置补偿装置。电缆过长时可根据施工规范加过线盒,具体位置由施工单位现场定。

14.由电气竖井或强弱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。

15.线缆过楼板、墙身预留口位置应封堵,避免引发母线渗漏水,绝缘破坏的短路、炸裂事故。

16.建筑内的电缆井、管道井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、走道等相连通的孔洞应采用防火封堵材料封堵。电气管线穿过楼板和墙体时,孔洞周边应采取密封隔声措施。防烟、排烟、供暖、通风和空调调节系统中的管道及建筑内的其他管道,在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔洞应采用防火封堵材料封堵。风管穿过防火隔墙、楼板和防火墙时,穿越处风管上的防火阀、排烟防火阀两侧各2.0m范围内的风管应采用耐火风管或风管外套壁应采取防火保护措施,且耐火极限不应低于该防火分隔处的耐火极限。

17.有耐火要求的线路,矿物绝缘电缆中间连接附件的耐火等级不应低于电缆本体的耐火等级。电缆首末端、分支处及中间接头处应设标志牌。

18.平面图中所有线缆均按单独穿管,不同支路不应共管敷设,各回路N、PE线均从箱内引出。

19.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,电表表及三相配电箱内单相回路接线时应严格三相平衡。

20.一般负荷干线埋地敷设时,穿S型钢管保护,竖井内,沿桥架敷设。所有支线均穿阻燃塑料管沿墙及楼板暗敷。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现浇层或墙内暗