

电气专业设计总说明(一)

一.工程概况

1.1.建设单位：中华女子学院。

项目名称：中华女子学院垃圾站提升改造项目。

建设地点：北京市朝阳区青莲南路1号。

1.2.建筑层数、功能、层高：地上一层垃圾站，层高为3.00，（需由甲方提供工艺流程图后，我方进行核算后方可施工）。

1.3. 建筑规模：

1.3.1 本工程建筑面积、基底面积、建筑高度如下：

建筑名称	总建筑面积	基底面积	建筑高度(室外地坪至檐口的高度)	室内外高差
垃圾站	85.38m²	85.38m²	5.250m	0.150

1.4. 项目设计规模：小型。

1.5. 建筑设计使用年限：3类（50年）。

1.6. 建筑防火分类：单层丙类仓库。建筑耐火等级：二级。

1.7. 抗震设防烈度：6度，结构类型：门式刚架结构。

1.8. 本项目为垃圾站，火灾危险性分类为丙类。

二.设计依据

- 1.《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019
- 2.《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018年版)
- 3.《供配电系统设计规范》GB 50052-2009
- 4.《低压配电设计规范》GB 50054-2011
- 5.《通用用电设备配电设计规范》GB 50055-2011
- 6.《建筑照明设计标准》GB 50034-2013
- 7.《建筑物防雷技术规范》GB 50057-2010
- 8.《建筑物电子信息系統防雷技术规范》GB 50343-2012
- 9.《电力工程电缆设计标准》GB 50217-2018
- 10.《安全防范工程技术标准》GB 50348-2018
- 11.《智能建筑设计标准》GB 50314-2015
- 12.《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169-2016
- 13.《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303-2015
- 14.其它有关国家及地方现行规程、规范。
- 15.建筑专业提供的作业图及各专业提供的设计资料。

三.设计原则

电气各系统设计遵循国家有关方针、政策，针对本建筑的特点，做到安全可靠、经济合理、技术先进，保证电气可靠性、安全性和灵活性。

1可靠性：根据电气系统的要求，保证在各种运行方式下提高供电的连续性，力求系统可靠。

2安全性：保证在电气系统运行时系统安全、人员和设备安全，以及能再安全条件下进行维护检修工作。

3灵活性：电气系统应力求简单、明显、无多余电气设备，投入或切除某些设备或线路的操作方便，避免误操作，提高运行可靠性，处理事故便捷。

四.设计范围

- 1.强电部分：
 - 1) 电力照明配电系统，
 - 2) 建筑物防雷、保护及接地保护系统，
 - 3) 建筑总等电位联结及局部等电位联结。
- 2.弱电部分：
 - 1) 保安监视系统，
 - 3.设计分界点与设计分工，
- (1)电源设计分界点：由城市电网引入本工程变配电室的1路10kV电缆线路、园区内变配电属城市供电部门负责，不包括在本设计范围内。本设计只提供此线路进入本工程建设红线范围内的路径，开关上口。

五. 低压配电系统及电源

- 1.本工程室外消防用水量25L/S，用电负荷为三级负荷。
- 2.进出建筑的所有电缆均采用电缆穿水煤气管保护，穿线后做封堵措施。电缆进出户做法见《12D08》-14，在建筑外埋深大于0.80m。进出建筑前的电缆口必须采取有效的防水措施。
- 3.本工程低压配电系统接地保护方式:采用 TN-S 系统,保护方式，供电电压均为220V/380V。
- 4.用电负荷：
 - 总负荷：Pe=30.0kW(其中动力30.0kW)。
 - 三级负荷：Pe=30.0kW，Kx=1.0，Pjs=30.0kW，COS φ=0.8，Ijs=57.0A。

六.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. 照明、插座分别由不同的支路供电，照明为单相三线，BV-3X4(2.5)mm² SC20，照明为三相五线，BV-5X4mm² SC25，插座为单相三线，BV-3X4mm² SC20，所有插座回路均设漏电断路器保护，漏电流均应为30mA(具体管线配合见系统图)。

七.设备选型及安装

- 1.所有的电力配电箱、照明配电箱、路图中注明者外，均为墙上暗装，箱底距地1.50m。
- 2.本工程所有的控制按钮均为非标产品，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，方可订做、加工。
- 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，暗装。
- 4. 所有功能性灯具，如：壁光灯、节能灯等需有国家主管部门的检测报告，达到设计要求的方可投入使用。
- 5. 1)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。
- 2)暗灯和额定功率不小于100W的白炽灯的吸顶灯、槽灯、嵌入式灯，其引入线应采用软管、软管等不燃材料作隔热保护。
- 3)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上或采取其他防火措施。
- 6. 冷间内照明灯具应选用符合食品卫生安全要求和冷间环境条件、可快速点亮的节能型照明灯具。

八. 电缆、电线的选型及敷设

- 1. 低压电气干线一般出线选用ZR-YJV-0.6/1kV电缆或ZR-BV-450/750V导线，消防出线选用NH-YJV-0.6/1kV电缆或NH-BV-450V/750V导线。由变配电室、进户柜配出的电力、照明回路穿管敷设，穿管管径以《12系列标准标准设计图集》12D1为准。
- 2. 消防用电设备的配电线路应满足火灾时连续供电的需要，暗敷设时应穿管并应敷设在不易燃烧体结构层内且保护层厚度不应小于0.03m。明敷时（包括敷设在吊顶内），应穿金属管或封闭式金属线槽，并应采取防火保护措施，如在保护管外表面涂刷雨淋膜乳胶防火涂料或采用隔热材料包裹等。所有消防配电设备及其线路应有明显“消防”标志。
- 3. 照明电线采用BV-450/750V导线，未注明管径配合：SC15，2X4；SC20，3X4，4X4，5X4；SC25，6X4。
- 4. 本工程所有的钢管选用普通焊接钢管SC，按要求做好内防腐处理。接管内SC32及以下的管径暗敷，SC40及以上的管径明敷。
- 5. 穿过冷间保温层的电气线路应相对集中敷设，且必须采取可靠的防火和防止产生冷桥的措施。

九. 防雷接地系统

- 1.本工程为达不到三类防雷建筑，按三类防雷设计，年预计雷击次数为0.0155次/a。电子信息设备雷电防护等级为级。
- 2.用金属屋面做接闪器，钢柱均与屋面彩板压接或焊接，每块彩板均螺栓连接保持持久的电气贯通。防雷引下线利用钢柱作为引下线，引下线间距不大于25.00m，引下线上端与接闪器焊接，下端与接地装置焊接。利用钢柱基础做接地装置，在距地0.30m处敷设—40X4扁钢与钢柱可靠焊接。图示外墙引下线距地0.50m设测试卡子。构件之间必须连接成电气通路。
- 3. 防雷直击雷外，本工程设计等电位联结：
 - 1) 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及金属外壳，均应可靠接地。
 - 2) 金属桥架、托盘或槽盒全长不大于30m时，不应少于2处与接地保护PE线相连，全长大于30m时，每隔20m~30m应增加一个连接点，起始点和终端均应可靠接地。本工程金属桥架内设通长镀锌扁钢—40X4做为PE线。矿物绝缘电缆钢护套应可靠接地。
 - 3) 本工程采用总等电位联结，端子板由紫铜板制成，应将建筑物内保护干线、电气进户管、所有铠装电缆金属外皮、设备进户总管、建筑物金属构件等进行联结。总等电位联结线采用—40X4 镀锌扁钢。总等电位联结均采用各型号号的等电位卡子，决不允许在管道上焊接。总等电位联结的作法详《12D10》-131。
 - 4) 屋顶上的金属构件均与接闪带可靠连接。
 - 4. 各类防雷建筑物应设内部防雷措施，并应符合下列规定：
 - 4.1. 在建筑物的地下室或地面层处，下列构件应与防雷装置做防雷等电位连接：
 - 1) 建筑物的金属体
 - 2) 金属装置
 - 3) 建筑物的内系统
 - 4) 进出建筑物的金属管线
 - 4.2. 除本条第4.1款的措施外，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，尚应满足间距距离的要求。
 - 5. 固定在金属屋面上的用电设备的线路，应采取下列防雷雷电电磁侵入措施。
 - 1) 无金属外壳或保护网罩的用电设备，应处在接闪器的保护范围内。
 - 2) 有金属外壳或保护网罩的用电设备，应将金属外壳或保护网罩就近与屋顶防雷装置相连。
 - 3) 从配电盘引出的线路应穿钢管，钢管管的一端应与配电盘外缘可导电部分相连，另一端与用电设备外缘可导电部分及保护罩相连，并应就近与屋顶防雷装置相连。钢管管因连接设备而在中间断开时，应设跨接线，

铜导线穿过防分区界面时，应在分区界面处作等电位联结。

4) 构件内有镀锌连接的钢筒或同材质的钢筒，其镀锌与钢筒、钢筒与钢筒应采用土建施工的绑扎法、螺丝、对焊或搭接焊接。单根钢筒、圆钢或外引预埋连接板、线与构件内钢筒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。

5) 在配电盘内，应在开关的电源侧与外缘可导电部分之间装设浪涌保护器。

6. 电缆进出线应在进出端将电缆的金属外皮、钢管等与电气设备接地相连。

7. 本工程设计仅给出SPD的选型、标称放电电流及上级保护开关。由于厂家不同，SPD的具体参数不尽相同，待确定厂家后，由制作配电箱（柜）的厂家负责画出SPD安装图，并由保定市防雷中心认可，所选用的SPD应符合北京市气象局备案产品目录的要求。SPD设计要求:本工程第一级SPD波形为10/350 μs，冲击电流>12.5kA，第二级SPD波形为8/20 μs，标称放电电流不得小于40kA。标称工作电压，220V，最大运行电压，>253V，电压保护水平<2500V。

8. 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。

9. 本工程防雷接地与强电接地共用接地装置，要求接地电阻不大于1.0欧姆，实测不满足时，增设人工接地极。

十.节能环保设计

1. 充分利用太阳能的前提下本工程公共部分照明均采用高效光源、高效灯具和节能控制措施。

2. 公共部分开关均选用节能自熄开关。

3. 照明与室内装修设计应有有机结合。在确保照明质量的前提下，应有有效控制照明功率密度值。

4. 除装饰需要外，应优先选用直射光通过比例高、控光性能合理的高效灯具。灯具的结构和材料应易于维护清洁和更换光源，充分利用自然光。

5. 本工程低压配电系统设计尽量使三相平衡。

6. 本工程在变电站站变压器低压侧集中设置无功功率补偿，要求补偿后的功率因数不低于0.9。

7. 应根据照明场所的功能要求确定照明功率密度值,并应符合国家现行标准<<建筑照明设计标准>>的规定。

房间或场所	照度要求值E(h)	统一眩光值UGR	计算照度值(h)	计算照度值(h)	计算照度值(h)
冷库	100	22	101.19	<3.5	3.16

十一. 安全篇：设计与施工及维护安全技术措施

1.《建设工程安全生产管理条例》（国务院393号令），第四条建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、工程监理单位及其他与建设工程安全生产有关的单位，必须遵守安全生产法律、法规的规定，保证建设工程安全生产，依法承担建设工程安全生产责任。

2. 施工单位应当在施工现场建立消防安全责任制，确定消防安全责任人，制定用火、用电、使用易燃易爆材料等各项消防安全管理制度和操作规程，设置消防通道、消防水源、配备消防设施和灭火器材，并在施工现场入口处设置明显标志。

3. 本图需经图纸审查、消防以及相关管理部门的各方面审查，所有设备确定厂家后均需建设、施工、设计、监理四方进行技术交底。物业管理企业应对办公和相关场地、设施进行日常保养、维修和管理，保证正常运行。

4. 凡与施工有关而未说明之处，参见《12D系列建筑标准设计图集》DBJ102-81-2013。

5. 本工程所选设备均为参考，各类设备、材料，必须具有国家级检测中心的测试合格证书，施工时，应严格执行国家和地方有关施工安全技术规程。

6. 施工过程中应与土建和相关专业密切配合，发生矛盾时应及时现场协调，避免造成经济损失。

7. 物业管理企业应对本工程和相关场地、设施进行日常保养、维修和管理，保证正常运行。

8. 为防止水淹，地下一层配电室、弱电机房、楼层电气竖井的门口和0.15m高的门槛。

9. 凡穿越结构墙体的管线，施工单位注意配合预留套管。

10. 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烧体或防火封堵材料封堵，与房间、走道相连接的孔洞采用不燃烧体或防火封堵材料封堵。

11. 电缆穿越防火分区设置采用的导管和槽盒内截面面积>710mm²时，应从内部采用不燃烧体或防火封堵材料封堵。

12. 竖井外消防电缆桥架刷防火涂料，以满足消防要求。

13. 本工程选用Ⅰ类灯具，灯具的金属外壳应可靠接地。

14. 消防配线在楼板和墙体内部敷设，保护层厚度不少于3cm，明管部分均刷防火涂料。

15. 所有穿过建筑物伸缩缝、沉降缝的管线做法，详见《12D08》-230。桥梁通处形缝处断开或做伸缩节。

16. 消防控制室应采取隔振、消声和隔声措施。

17. 漏电信警系统、对讲系统需接220V消防电源的用电点就近接应急照明配电箱专用回路。

18. 与卫生间的潮湿场所临近的电井在潮湿场所内电井内增设防潮措施。

19. 所有建筑用电设备(电梯、扶梯、风机、水泵等)订货功率与本设计发生变化时，应调整电气图纸后方可安装调试运行。本工程根据甲方需要设置独立的门禁系统，火灾时必须联动打开。

十二. 抗震设计技术措施

- 1. 内径不小于60.00mm的电气配管及重力不小于150N/m的电缆桥架、电缆槽盒、母线槽均应进行抗震设防。
- 2. 地震时应保证正常人流疏散所需的应急照明及相关设备供电，地震时需要坚持工作场所的照明设备应就近