电气设计说明

一、设计概况：

1.项目名称：伊犁新天煤化工有限责任公司危化品运输车辆停车场项目　管理用房。

2.工程总建筑面积：192.49平方米，占地面积192.49平方米，地上一层，建筑高度为5.25米（室外地坪至屋面板）。耐火等级为二级。屋面防水等级为Ⅱ级工程结构形式：砖混结构。抗震设防烈度为 8 度。

3.建设地点：新疆伊犁县。

二、设计依据：

1. 建设单位提供的设计任务书及设计要求；

2.各专业提供的设计资料；

3. 国家现行的主要设计规范及标准：

《供配电系统设计规范》	GB50052-2009	《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《民用建筑电气设计标准》	GB50348-2019	《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010	《通用用电设备配电设计规范》	GB50055-2011
《建筑设计防火规范》	GB50016-2014（2018版）	《民用建筑电气防火设计规程》	XJJ068-2014
《城市消防站设计规范》	GB51054-2014	《城市消防站建设标准》	建标 152-2017
《电力工程电缆设计标准》	GB50217-2018	《消防设施通用规范》	GB55036-2022
《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》	GB51309-2018	《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	《建筑物电子信息系统防雷技术规范》	GB50343-2012
《建筑消防设施管理规范》	DB65T 3119-2013	《公共建筑节能设计标准》	GB50189-2015
《绿色建筑评价标准》	GBT50378-2019	《建筑机电工程抗震设计规范》	GB50981-2014
《建筑电气工程施工质量验收规范》	GB50303-2015	《建筑节能与可再生能源利用通用规范》	GB55015-2021
《建筑电气与智能化通用规范》	GB55024-2022	《民用建筑通用规范》	GB55031-2022
《消防设施通用规范》	GB55036-2022	《建筑防火通用规范》	GB55037-2022

建设部颁布建筑工程设计文件编制深度规定　　建质［2016］247号

4. 国家建筑标准设计电气装置标准图集、建筑电气安装工程图集、新12D系列电气标准设计图集，新疆地区现行设计标准。

三、设计范围

1.电力配电及控制系统；2. 照明系统设计；3.消防应急照明和疏散指示系统；4.弱电系统设计；5. 防雷及接地设计 。

2.备注说明

1）室内二次装修照明设计业主另行委托，其电源均从末端指定配电箱内取得且不可超过图纸规定的容量，照明功率密度LPD不超过GB55015-2021规定的现行值；

2）弱电、智能化深化设计业主另行委托，本次设计只负责根据业主要求预留进出建筑套管，及原理框图设计；

四、配变电系统

1.负荷分类及负荷容量：

1）二级负荷：监控室内消防用电负荷。二级负荷采用双回路供电。本项目室外设置箱式变电站内设置2台400KVA互为备用，10kV双回进线，满足二级负荷要求。

2）本项目设置低压补偿（设置在室外箱式变电站），补偿因数不低于0.95。

2.照明及一般负荷采用放射式与树干式相结合的配电方式，出线采用ZRBV-0.45/0.75kV绝缘型铜芯塑料绝缘导线。

3.照明、插座均由不同的支路供电；所有插座回路均设剩余电流动作保护器，动作电流30mA,动作时间≤0.1s。

4.导线敷设方式：所有房间照明、插座支线采用电缆槽盒与导线穿镀锌钢管暗敷设相结合的方式,具体敷设方式详见平图中标注。

5.平面图中未标注明导线根数为三根。灯具至单联开关配线为ZRBV-2x2.5mm²，灯具至双联开关配线为ZRBV-3x2.5mm²。其它详见平面图中标注。

6、自动转换开关电器（ATSE）选用PC级（放射式配电），类别AC-33B，转换时间≤0.1s。

7.消防设备：消防设备的过载保护只报警，不跳闸。

五、照明系统

1.照明灯具选型：监控室、值班室及休息室等房间内均采用直管T8直管灯，显色≥80、色温4000K、光通量2200lm、统一眩光值≤19、功率36W；走道内采用普通灯具，LED光源。卫生间内采用防水防潮灯具，LED光源。建筑内采用低温照明灯具，并应对灯具的发热采取隔热等防火措施。

2.本工程内照明方式主要为一般照明；照明种类有正常照明、消防应急照明及备用照明。

本建筑内备勤室、车库、通信室、体能训练室、会议室、图书阅览室、餐厅及公共通道等房间设置备用照明，本建筑照明供电系统采用双回路切换供电，正常照明兼做备用照明，配电系统满足备用照明用电要求。

通向车库通道的所有灯具在报警响起时应能自动开启。

3.正常照明设计标准如下:

值班室　100Lx,Ra≥80；监控室　300Lx,Ra≥80；走道楼梯间　70Lx,Ra≥60；

4.疏散、应急照明:

（1）各安全出口设置安全出口标志灯，疏散走道内设置疏散指示标志灯，采用集中蓄电池供电。

（2）疏散走道设置疏散照明应急灯。疏散走道的地面最低水平照度不低于1.0LX。地面最低水平照度不低于5.0LX。人员密集场所内的地面最低水平照度不低于10.0LX。集中电源蓄电池组达到使用寿命周期后标称的剩余容量应保证灯具持续工作时间不小于60min，其中非火灾状态下，系统主电源断电后，灯具持续应急点亮时间为30min。

（3）疏散照明在正常供电电源停止供电时，其应急电源供电转换时间<5s。

（4）应急照明分支供电回路应单独穿管敷设。

5.集中电源集中控制型消防应急照明和疏散指示系统

（1）系统组成

本系统为集中电源集中控制型系统，系统由应急照明控制器、A型应急照明集中电源、消防应急照明灯具、消防应急标志灯具组成。

应急照明控制器设置在监控室内。

（2）系统功能

1）本系统能够对消防应急灯具、线路及备电电池状态进行监测，如消防应急灯具、供电线路或备电电池发生故障，应急照明控制器能够报警，并定位故障发生点，提醒工作人员在第一时间进行维护，确保建筑内应急照明和疏散指示灯具的正常工作。

2）智能控制功能：通过应急照明控制器可以远程设定消防应急灯具基本工作方式，如持续式、非持续式、可控式；配合监测系统可以自动控制或手动（强制）控制应急灯具的应急转换功能，以确保完成监测任务.

3）疏散走道、疏散通道，安全出口外面及附近区域，通信室等发生火灾时仍需工作、值守的区域地面水平最低照度不应低于1.0lx

4）应选择采用节能光源的灯具，消防应急照明灯具的光源色温不应低于2700K；

5）GB51309-2018中规定蓄电池电源选择安全性高、不含重金属等对环境有害物质的蓄电池，本系统所采用的蓄电池均为锂电池；配接灯具的额定功率总和不应大于配电回路额定功率的80%；A型灯具配电回路的额定电流不应大于6A。

6）应急照明控制器采用通信协议与消防联动控制器通信时，应选择与消防联动控制器的通信接口和通讯协议的兼容性满足现行国家标准《火灾自动报警系统组件兼容性要求》GB22134有关规定的产品

7）建筑物中存在具有两种及以上疏散指示方案的场所时，所有区域的疏散指示方案、系统部件的工作状态应在应急照明控制器或专用通信室图形显示装置上以图形方式显示。

8）应急照明控制器直接控制灯具的总数量不应大于3200,A型应急照明集中电源每回回路配接灯具的数量不宜超过60只。

9）集中电源在监控室内，应选择防护等级不低于IP33.

10）室内高度小于3.5m的场所，应选择中型或小型标志灯.

（3）联动控制

非火灾状态下的系统控制，系统正常工作模式的需符合下列规定：

1）应保持主电源为灯具供电。

2）系统内所有非持续型照明灯应保持熄灭状态，持续型照明灯的光源应保持节电点亮模式。

3）标志灯的工作状态应符合下列规定：具有一种疏散指示方案的区域，区域内所有标志灯的光源应按该区域疏散指示方案保持节电点亮模式；

非火灾状态下，系统主电源断电后，系统的控制需符合下列规定：

1）集中电源或应急照明配电箱应连锁控制其配接的非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式；灯具持续应急点亮时间0.5h，系统主电源恢复后，集中电源或应急照明配电箱应连锁其配接灯具的光源恢复原工作状态；

2）灯具持续点亮时间达到设计文件规定的时间，且系统主电源仍未恢复供电时，集中电源或应急照明配电箱应连锁其配接灯具的光源熄灭。

在非火灾状态下，正常照明电源断电后，系统的控制设计应符合下列规定：

1）为该区域内设置灯具供配电的集中电源或应急照明配电箱应在主电源供电状态下，连锁控制其配接的非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式；

2）该区域正常照明电源恢复供电后，集中电源或应急照明配电箱应连锁控制其配接的灯具的光源恢复原工作状态。

火灾状态下的系统控制

1）火灾确认后，应急照明控制器应能按预设逻辑手动、自动控制系统的应急启动，具有两种及以上疏散指示方案的区域应作为独立的控制单元，且需要同时改变指示状态的灯具应作为一个灯具组，由应急照明控制器的一个信号统一控制。

（4）导线选型及敷设要求

1）应急照明控制器至A型应急照明集中电源: 通讯线NH-RVS2X1.5mm2（双绞线）。

2）A型应急照明集中电源至应急灯具线制: 电源线NH-RVS2X2.5mm2穿SC15同管敷设。钢管管口连接处需做防刮线处理，在多尘或潮湿场所线管需作密封处理。

3）集中控制型系统中，系统的配电线路应选择耐火线缆，系统的通信线路应选择耐火线缆或耐火光纤；额定工作电压等级为50V以下时，应选择电压等级不低于交流300/500V的线缆；额定工作电压等级为220/380V时，应选择电压等级不低于交流450/750V的线缆。

6.灯具的要求：

（1）所有配备荧光灯光源的灯具均应装设优质电子式镇流器；

（2）所有灯具底座应设有接地端子；

（3）室内潮湿场所，如卫生间等采用防水防潮型灯具，防护等级为IP54；

（4）应急照明和灯光疏散指示标志，应设玻璃或其他不燃材料制作的保护罩.还应符合现行国家标准《消防安全标志》GB13495 和《消防应急灯具》GB17945的有关规定。

7.照明控制

（1）所有房间照明均采用就地控制的方式；

（2）走道照明设置智能照明控制，采用分区控制的方式；

8.照明安装

（1）除注明外，有吊顶场所灯具应采用嵌入式安装；

（2）卫生间、楼梯间内应采用吸顶式安装；

六、设备选择及安装

1.照明及动力配电箱均为明装，安装高度具体详见配电系统图。消防配电箱箱体应有明显标志，有明显的消防专用标志。作防火处理。

七、电缆、导线选择及敷设:

1.低压出线非消防电缆选用ZRYJV-0.6/1.0kV、ZRBV-0.45/0.75kV阻燃型铜芯导线；消防电缆选用NHYJV-0.6/1.0kV、NHBV-0.45/0.75kV耐火型铜芯导线。

2.除图中注明者外，所有与消防相关的分支线路当采用暗敷设时，应敷设在不燃烧体结构内，且保护层厚度不应小于30mm。当 采用明敷设时，应采用金属管或金属线槽上涂防火涂料保护。其他与消防无关的线路均穿钢管暗敷或线槽内敷设。管路长度超过 30米时，中间加接线盒，其规格由施工单位自行决定。明敷于潮湿场所或埋地敷设的金属导管，应采用管壁厚度不小于2.0mm。明敷或暗敷于干燥场所的金属导管宜采用管壁厚度不小于1.5mm。

3.直埋电力电缆进出建筑物做法参见新12D3-B89页二式。

4.PE线应采用黄绿导线或标示。

5.本设计中所有回路均按照回路单独穿管，不同回路不应共管敷设，不同电压等级的导线不应共管、共线槽敷设，各回路N、PE线均应从配电箱内引出。

6.凡有吊顶处，由楼板预埋盒至吊顶照明灯具等设备均采用可挠金属管。

7.无铠装电缆的弯曲半径一般不应小于电缆外径的10倍，或以供货厂家要求为准；电线管的弯曲半径不应小于外径的6倍；

8.设备安装大样

（1）灯具安装见　　新12D4-C1~C44页

（2）暗开关、插座安装见　　新12D3-B39页

（3）墙上明、暗装配电箱安装见　　新12D2-A137~A140页

（4）室内接地线与室外接地线的连接安装见　　新12D6-37页

（5）等电位联结端子安装图　　新12D6-73~74页

（6）电缆进户做法见　　新12D3-A11页

（7）其它见说明中已注明的具体做法或参照国家标准设计图集中有关做法。

八、综合布线系统（电话、网络）及电视系统：

1.本建筑网络、电话系统由市政网络引至本建筑通信室总网络配线架。进线选用多模光纤，穿SC管冻土层下埋地引入。本次设计为运营商进户线预留管路，具体线缆引接由运营商负责。

2.本建筑有线电视系统由市政网络引至本建筑通信室电视前端箱。进线选用多模光纤，穿SC管冻土层下埋地引入。本次设计为运营商进户线预留管路，具体线缆引接由运营商负责。

3.综合布线系统主要包括电话、网络数据点。电话、网络插座选用3网络+1电话型，施工单位可根据现场实际需求进行深化设计。

4.本建筑自配线架至电话、网络插座水平布线均选用4xUTP-6；自电视前端箱至电视插座支线选用SYV-75-5同轴电缆。,穿管管径详见参照表。

5.敷设方式：金属槽盒内敷设或穿PC管吊顶内或沿墙、地暗敷设方式相结合。

6.系统的成套设备均由承包商成套供货，并负责安装、调试。

十.防雷、接地系统及安全措施

1.经计算，本建筑达不到三类防雷等级，但考虑到本建筑属于较重要场所，因此按照三类防雷进行设计。沿女儿墙及屋面敷设φ12热镀锌圆钢，在屋面组成不大于20mX20m或24mX16m的网格，各部件之间均应连成电气贯通。专设引下线不应少于2根，并沿建筑物四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不应大于25m，屋面防雷网格与屋面防雷引下主筋可靠焊接。突出屋面的所有金属物体均与接闪带可靠连接，具体做法详见国标图集《建筑物防雷设施安装》15D501-16~17页。

2.接地装置采用基础接地装置，在基础地梁底（-1.9m）敷设40x4热镀锌扁钢作为接地线，作为接地线热镀锌扁钢保持电气贯通，形成一环形接地网。接地线过基础柱时与基础内2根≥φ10竖向主筋（防雷引下线）可靠焊接，详见图集：《接地装置安装》14D504-25页。要求接地电阻不大于1欧姆，以实测为准，若达不到要求则利用预留外用40x4热镀锌扁钢引出室外加装人工接地极，具体做法见国标图集《接地装置安装》14D504-37页。

2.接地装置在基础地梁敷设一根热镀锌扁钢40x4作为接地线，接地线通过独立柱基础时与独立柱基础内对角（两根）相互连接（焊接）形成一个自然地接网。要求电力系统工作接地、保护接地、防雷接地及防静电接地接地共用接地装置,其接地电阻不大于1Ω。以实测为准，若达不到要求则利用预留外用40x4热镀锌扁钢引出室外加装人工接地极，具体做法见国标图集15D501。

3.在总配电箱内装设Ⅰ级试验的电涌保护器（SPD），电涌保护器的电压保护水平值应小于或等于2.5kV（10/350μs），冲击电流等于或大于12.5kA。重要的末端配电箱内装设等于或大于30kA（8/20μs），电涌保护III级试验的电涌保护器（SPD），电涌保护器最大放电电流应应器的电压保护水平值应小于或等于1.5kV。

4.接地型式采用TN-S系统，所有配电箱内PE;N接地端子均分开设置。总等电位联结箱与接地网连为一体，以保证可靠的电气通路。该工程设总等电位联结，建筑物内的水管，采暖、工艺管道等金属管道均与总等电位箱可靠连接。总等电位联结做法见新12D-63、64页,总等电位端子箱设于总配电箱下方墙上,下口距地0.3米。浴室设局部等电位。

6.监控室除了作局部等电位联结（LEB）外还应设置一条40x4热镀锌扁钢的等电位接地带。机房内所有设备的金属外壳、各类金属管道、建筑物金属构件均进行等电位联结，做法参见图集新12D6-71、72页。

十一.节能设计

1.选用高效节能光源、镇流器及高效灯具

（1）吸顶灯、嵌入式灯具采用LED光源或T8直管荧光灯（配电子镇流器）。当显色指数大于80时，应采用稀土三基色荧光灯。光源光效值不小于85lm/W。

（2）各类型灯具效率不低于《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021规定的要求。

2.照明节能控制：开关控制。

3.配电系统节能

（1）线路路径合理、尽量减少其长度，降低线损，建筑内配电箱的位置，尽量靠近负荷中心，低压供电半径控制在50m以内。

（2）优先采用具有节电效果的低压电器。

（3）电力变压器、电动机、交流接触器和照明产品的能效水平应高于能效限定值或能效等级3级的要求。

十二.其他

1.电气施工应配合土建施工，做好预埋管、预留孔洞工作。大型灯具应考虑预埋吊箍。

2.配电室及机柜间等房间的门、孔洞应考虑设置防鼠措施。

3.设在建筑物屋顶上的共用天线应采取防止地震导致设备或其部件损坏后坠落伤人的安全防护措施。

4.凡与本工程有关而设计未说明之处，参见国家、地方及行业标准图集，或与设计院协商解决。

5.本工程订货产品、材料应具备国家级检测中心合格证书，满足与产品相关的国家法律法规和现行的国家标准。供电、消防、防雷等产品应具有国家或当地入网许可证。

6.对于隐蔽工程,施工完毕后,施工单位应和有关部门共同检查验收,并做好隐蔽工程记录。

7.图中注明电气管件镀锌处理均为热镀锌。

8.由于管线种类较多,施工时应与土建施工密切配合,注意和水暖管道的相对位置,尽量减少管线叠交和避免错、漏、碰、缺、堵。

9.本工程未说明之处在施工中应严格遵守国家现行各项施工及验收规范执行，未经设计单位许可不得擅自修改设计。

10.平面中配合装修、隔离防护措施位置，应由施工单位、建设单位尽快确认，配合土建施工。

11.需要专业单位配合的设计深化内容应在土建施工前完成，避免造成返工。

会签专业	姓名	日期

新疆化工设计研究院有限责任公司

XINJIANG CHEMICAL ENGINEERING DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO.,LTD

地　址　新疆乌鲁木齐市新市区喀什东路559号

电　话　0991-7987635　0991-7987632

建设单位	伊犁新天煤化工有限责任公司			
项目名称	伊犁新天煤化工有限责任公司危化品运输车辆停车场项目			
子项名称	管理用房			
制　图	庞静依		2024年6	月
设　计	庞静依		2024年6	月
校　核	周建军		2024年6	月
审　核	彭　春		2024年6	月
审　定			年	月
专业负责	庞静依		2024年6	月
图纸名称	电气设计说明一			
图　号	20245009-0101-D-02			
专　业	电气	版　次	1	
阶　段	施工图	比　例	1:100	

第 1 张　1 共 张