设 计 说 明

一、设计依据

1、镇江海纳川公铁运输有限公司提供的工艺技术要求。

2、镇江海纳川公铁运输有限公司与江苏索普工程科技有限公司签订的设计合同。

二、设计范围

1、本套图纸为：镇江海纳川公铁运输有限公司黄磷（罐装）铁路到达接卸物流项目电气施工图。

2、本套图纸的主要设计内容为：界区内的防雷接地、照明和火灾报警系统等设计。

三、本设计用到以下操作规范、依据

1、《建筑防火通用规范》GB55037-2022
2、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）
3、《低压配电设计规范》GB 50054-2011
4、《建筑物防雷设计规范》 GB 50057-2010
5、《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013
6、《建筑照明设计规范》GB/T 50034-2024
7、《消防设施通用规范》GB55036-2022
8、《建筑电气常用数据》19DX101-1
9、《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB 50168-2018
10、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169-2016
11、《防雷与接地安装》上册 D500~D502
12、《防雷与接地安装》下册 D503~D505
13、《建筑电气与智能化通用规范》 GB 55024-2022
14、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021

四、环境特征

1、本界区内存在黄磷等，区域内设备应具有Ex d IIB T4 Gb防爆结构。

2、界区内电气设备防护等级不低于IP67，室外电气设备需配用防雨护罩。防腐等级不低于WF2。

五、负荷等级及供电电源

1、本界区正常照明用电及设备用电按三级负荷设计，消防用电按二级负荷设计。

2、界区内正常照明、用电设备配电由利旧的配电箱AP1供电。为保证消防用电，消防配电设备、消防控制设备、消防用电设备、应急照明指应有明显标志并采取防火保护措施。

六、建筑物防雷、接地系统及安全措施

1、本项目为户外装置区。

2、室外利用罐体（壁厚不小于4mm）本体及结构框架作为接闪器，并与接地网可靠焊接，且接地点不少于2处。

3、所有正常不带电的电气设备金属外壳及该区域内的管廊均须可靠接地，钢框架、管架应通过立柱与接地装置相连，其连接应采用接地连接件，连接件应焊接在立柱上高出地面不低于450mm的地方，连接点间距不应大于18m。每组框架、管架的接地点不应少于2处。

4、界区主要入口处设置防爆人体静电泄放器。

5、为防止静电产生和及时泄放静电荷，建筑内所有金属构件、金属设备外壳均应可靠接地。所有的金属管道、电缆桥装层及保护钢管均应两点接地。所有进出的配线钢管均与接地系统作等电位连接。直径大于或等于2.5m及容积大于或等于50m³的固定设备，其接地点不应少于两处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于30m。

6、防雷接地、保护接地、防静电接地和弱电接地合并设置。施工完毕后，实测接地电阻不应大于1Ω。如达不到在距建筑物3m处补打接地极。接地极用∠50x50x5 L=2500mm的热镀锌角钢组成，接地极间距为5m。

7、引下线及接地装置的连接应采用焊接，不得错焊，漏焊。焊接点的焊接长度不得小于圆钢直径的6倍（6D）或扁钢宽度的2倍（2b）；在腐蚀性较强的场所，采取加大其截面或其它防腐措施。

8、施工时注意与土建专业密切配合，使建筑物内钢筋网连成电气通路，与厂接地网连接成可靠的电气通路。

9、建筑物钢筋网可靠连接，形成电气通路且建筑物利用不少于10根立柱做自然引下线作为防接触电压和防跨步电压用。

10、金属电缆桥架及其支架和引入或引出的金属电缆导管必须接地（PE）可靠，且符合金属电缆桥架及其支架全长应不少于两处与PE线可靠连接。非镀锌电缆桥架间连接板的两端跨接铜芯接地线，接地线最小允许截面不小于4mm²。全长大于30m时，每隔20~30m增加与接地干线连接点，直线段钢制电缆桥架长度超过30米，设置伸缩节。

11、建筑配电箱外进线处装设Ⅰ级试验的电涌保护器。信息系统在其引入的箱端箱处安装D1类高能量试验类型的电涌保护器。波涌保护器采用省气象局备案产品。

12、接地线应采取防止地震时被切断措施。

13、防雷接地装置的安装应配合土建工程进行施工。隐蔽部分必须在覆盖前会同有关单位做好中间检查及验收记录。

七、照明

1、本界区内灯具采用现场集中控制。照明配电箱进线采用阻燃铠装铜芯电缆；电缆室外埋深-0.7m敷设，过马路及其它易受机械损伤的位置穿钢管保护（壁厚大于2mm），保护管应伸出路基≥1m配线进建筑处穿管保护，保护套管伸出散水坡0.5m。三相或单相的交流单芯电线、电缆，不得单独穿于钢导管内。

2、界区内正常照明配线采用阻燃铜芯电缆。所有照明配线均穿热镀锌钢管保护，钢管的一端与配电箱和PE线相连，另一端与灯具外壳相连，当钢管因连接设备而中间断开时应设跨接线。配线建筑内沿墙、顶明敷。配线穿越建筑物处，土建施工时注意预埋过线钢管。消防配线钢管明敷时，在管道路拐端、终端、接头处、距接线盒0.2m处、管路转角或分支处、直线段不大于3m处均应设置吊点或支点，吊杆直径不小于6mm。配线钢管在过建筑伸缩缝处设置补偿装置。

3、正常照明设备配线时增设PE线。照明灯具均采用节能型LED灯，功率因数cosφ≥0.95，灯具配防爆接线盒。

4、所有设备的布置位置见照明平面布置图。施工时请依据有关规范和规定并结合现场与各专业密切配合。

5、对人员可触及的光环境设施，当表面温度高于70℃时，应采取隔离保护措施。各种场所严禁使用防电击类别为0类的灯具。

八、火灾报警系统

1、本项目火灾报警系统的形式采用区域报警系统。本次设计范围内的所有火灾自动报警系统线路均引自厂区消防控制室。火灾报警控制器（联动型）、气体检测报警控制器、图形显示装置等均布置在消防控制室内。消防专用电话网络应为独立的消防通信系统。消防控制室，应设置可直接报警的外线电话。消防水泵的控制设备，除应采用联动控制方式外，还应在消防控制室设置手动直接控制装置。

2、在界区内设置手动火灾报警按钮。从防火分区内的任何位置到最邻近的火灾报警按钮的步行距离不应大于30m。 每个防火分区或楼层应至少设置1个手动火灾报警按钮。

3、在界区内设置火灾声光警报器，火灾声光警报器由火灾报警控制器控制，在确认火灾后，系统应能启动所有火灾声、光警报器；火灾声、光警报器的设置应满足人员及时接受火警信号的要求。每个报警区域内的火灾警报器的声压级应高于背景噪声15dB，且不应低于60dB，系统应同时启动、停止所有火灾声警报器工作；具有语音提示功能的火灾声警报器应具有语音同步的功能。

4、配电线路上设置具有探测剩余电流功能的电气火灾探测器，信号引入电气火灾监控设备，电气火灾监控设备的报警信息和故障信息应在消防控制室图形显示装置上进行有区别的显示。

5、火灾报警设备配线由火灾报警控制器引来，火灾自动报警系统的电源消防由双电源切换箱专用回路供电，并选择不间断电源（UPS）供电。直流备用电源应采用火灾报警控制器的专用蓄电池，应保证在主电源事故时持续供电时间不少于3h。火灾报警控制器及图形显示装置布置在厂区消防控制室内。火灾自动报警系统中控制与显示类设备的主电源应直接与消防电源连接，不应使用电源插头。

6、火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用燃烧性能不低于B2级的耐火铠装电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用燃烧性能不低于B2级的铜芯电线电缆。火灾自动报警系统应单独布线，相同用途的导线颜色应一致，且系统内不同电压等级、不同电流类别的线路应敷设在不同线管内或同一线槽的不同槽孔内。消防配电线路明敷时（包括敷设在吊顶内），穿金属导管保护，金属导管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，可不穿金属导管保护。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。

7、消防设施上或附近应设置区别于环境的明显标识，手动操作按钮等装置处应采取防止误操作或被损坏的防护措施。火灾自动报警系统应设置自动和手动触发报警装置，系统应具有火灾自动报警或人工辅助报警、控制相关系统设备应启动并接收其动作反馈信号的功能。 火灾自动报警系统各设备之间应具有兼容的通信接口和通信协议。

8、火灾报警区域的划分应满足相关受控系统联动控制的工作要求，火灾探测区域的划分应满足确定火灾报警部位的工作要求。火灾自动报警系统总线上应设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备的总数不应大于32点。总线在穿越防火分区处应设置总线短路隔离器。

9、除消防控制室设置的火灾报警控制器和消防联动控制器外，每台控制器直接连接的火灾探测器、手动报警按钮和模块等设备不应跨越避难层。 消防控制室内应设置消防专用电话总机和可直接拨火警的外线电话，消防专用电话网络应为独立的消防通信系统。

10、消防联动控制器应符合下列规定：需要火灾自动报警系统联动控制的消防设备，其联动触发信号应为两个独立的报警触发装置报警信号的“与”逻辑组合；消防联动控制器应能按设定的控制逻辑向各相关受控设备发出联动控制信号，并接受其联动反馈信号；受控设备接口的特性参数应与消防联动控制器发出的联动控制信号匹配。

11、联动控制模块严禁设置在配电柜（箱）内，一个报警区域内的模块不应控制其他报警区域的设备。火灾自动报警系统设备的防护等级应满足在设置场所环境条件下正常工作的要求。

12、可燃气体探测报警系统独立组成，可燃气体探测器不应直接接入火灾报警控制器的报警总线。

13、火灾报警系统供应商在提供设备后负责指导施工和调试，保证开通。

九、其它布线要求

1、线缆采用导管暗敷布线时，应符合下列规定：不应穿过设备基础；当穿过建筑物外墙时，应采取止水措施。

2、导管和电缆槽盒内配电电线的总截面积不应超过导管或电缆槽盒内截面面积的40%；电缆槽盒内控制线缆的总截面面积不应超过电缆槽盒内截面面积的50%。

十.其它

1.配电柜.箱.控制按钮箱.灯具.开关等设备及配电线路.桥架现场施工时可根据现场实际情况调整

2.本说明未详之处须严格按电气安装施工规范进行施工,施工中应与相关专业密切配合

3.凡与施工有关而又未说明之处，参见国家、地方标准图集。

4.电动机能效限定值及能效等级应符合相关能效标准的要求。

5.本工程所有各系统须经当地有关主管部门审核批准后方可施工.

注：本文件版权归SOPO所有，除非得到SOPO书面授权，否则本文件的任何内容均不得复制或泄露给其他个人和团体或用于其他目的。
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF SOPO. NO PART OF THIS DOCUMENT SHALL BE REPRODUCED OR DISCLOSED TO OTHERS OR USED FOR ANY PURPOSE WHATSOEVER EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN PERMISSION OF SOPO.

SOPO 江苏索普工程科技有限公司 Jiangsu SOPO Engineering Technology CO.,LTD.							2024 镇江 ZHENJIANG	镇江海纳川公铁运输有限公司 黄磷（罐装）铁路到达接卸物流项目
设计人 DESIGNED		2024.12.20	设计说明				主项名称 UNIT	黄磷接卸装置
校核人 CHECKED		2024.12.20					设计阶段 PHASE	施工图
审核人 REVIEW		2024.12.20					图号 DWG NO.	202403-08-D02/0
审定人 APPROVE							版 本 REV.	0
专业负责人 DISCIPLINE								
项目负责人 MANAGER			专业 SPECI.	电气	比 例 SCALE	1:100	第 1 张 SHEET	共 1 张 TOT.

电气 热力 暖通 给排水
总图 建筑 结构 自控
工艺 设备 外管 环保