

河北百思特电气有限公司
非晶合金变压器制造箱变及汽车充换
电设备等建设项目（一期工程）
安全设施竣工验收报告

（备案版）

保定安泰评价有限公司
资质证书编号：APJ-（冀）-013
2023 年 11 月

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

河北百思特电气有限公司

非晶合金变压器制造箱变及汽车充换电设备

等建设项目（一期工程）

安全设施竣工验收报告

（备案版）

法定代表人：陈树新

技术负责人：王凤民

项目负责人：彭 晓

2023 年 11 月

（安全评价机构公章）

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

前 言

河北百思特电气有限公司非晶合金变压器制造箱变及汽车充换电设备等建设项目（一期工程）的建设单位为河北百思特电气有限公司。河北百思特电气有限公司成立于 2001 年 10 月 23 日，经营单位类型：有限责任公司（自然人独资或控股），法定代表人唐志琦。

河北百思特电气有限公司位于河北省保定市清苑区长城南大街 3636 号，厂区中心地理坐标为：北纬 38.7851654°，东经 115.4985296°。公司经营范围箱式变电站、高低压开关柜、变压器及其外壳、避雷器、绝缘子、熔断器、隔离开关、真空断路器、电表箱、计量箱、综合配电箱、端子箱、消弧线圈、绝缘护套、电杆防撞护套、综合自动化系统、直流屏、电力仪器仪表、电力金具、铁附件、标识牌、安全工器具、输电线路铁塔、电杆、通讯器材、电线电缆、电缆附件及电动汽车智能充电设备制造、销售；烘干设备、清洗设备、环保设备的制造、销售、安装及维修；五金产品、建筑材料、消防器材销售；送变电工程施工[承装（修、试）]：电力工程施工；建筑劳务分包；电信工程施工；电力工程技术服务；电力设备运行维护；电力设备检测；机械设备租赁。（以上项目法律、行政法规禁止的不得经营，法律、行政法规或者国务院决定规定须报经审批的项目，未获批准前不准经营。）

河北百思特电气有限公司劳动定员 75 人，设有技术部、财务部、外贸部、综合部、成套车间、变压器车间、钣金车间、销售部和安全科，公司拥有高端的科技和管理人才，技术力量雄厚，生产工艺装备精良和检测设

备先进、完善。

公司于2018年04月08日取得了清苑区行政审批局核发的企业投资项目备案信息，备案编号：保清审备字[2018]第052号，项目代码：2018-130608-38-03-000060。

依据《国民经济分类》国家标准第一号修改单（GB/T4754-2017/XG1-2019）中的分类，河北百思特电气有限公司非晶合金变压器制造箱变及汽车充换电设备等建设项目（一期工程）属于C制造业-38电气机械和器材制造业-382输配电及控制设备制造-3821变压器、整流器和电感器制造；依据应急管理部办公厅关于修订《冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸行业安全监管分类标准（试行）》的通知应急厅〔2019〕17号，该项目属于机械行业。

依据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第二十三条的要求：“建设项目竣工投入生产或者使用前，生产经营单位应当组织对安全设施进行竣工验收，并形成书面报告备查。安全设施竣工验收合格后，方可投入生产和使用”。受河北百思特电气有限公司的委托，保定安泰评价有限公司承担其非晶合金变压器制造箱变及汽车充换电设备等建设项目（一期工程）的安全设施进行竣工验收评价。

本安全设施竣工验收评价报告是根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）《工贸行业非高危建设项目安全设施“三同时”报告编制导则》（DB13/T5603-2022）的要求进行编制。

目 录

1 安全设施竣工验收概述	1
1.1 安全设施竣工验收目的	1
1.2 安全设施竣工验收的范围	1
1.3 安全设施竣工验收的程序	2
2 安全设施竣工验收依据	5
2.1 法律、法规	5
2.2 规章及规范性文件	5
2.3 标准、规范	7
2.4 其它相关资料	9
3 建设项目概况	11
3.1 建设单位基本情况	11
3.2 建设项目基本概况	11
3.3 建设项目选址及周边环境	13
3.4 建设项目总平面布置、建(构)筑物、功能分布、人流及物流情况	15
3.5 原、辅料使用和储存情况	19
3.6 主要装置和设备、设施	21
3.7 工艺流程简述	24
3.8 公用工程及辅助设施情况	27
3.9 工程投资及安全投入情况	38
3.10 建设项目安全管理	38
3.11 试运行概况	41
4 危险、有害因素的辨识与分析	42
4.1 主要危险、有害因素辨识与分析的依据	42
4.2 主要危险、有害物质辨识与分析	43
4.3 厂址选择及总平面布置、建(构)筑物危险、有害因素分析	53
4.4 生产工艺危险、有害因素分析	56
4.5 储存、使用过程中的危险、有害因素辨识分析	66
4.6 公用工程及辅助设施主要危险、有害因素分析	70
4.7 安全管理影响分析	84
4.8 重大危险源辨识	85
4.9 主要危险、有害因素分析总结	87
4.10 事故案例分析	88
5 安全设施竣工验收单元的划分和方法的选择	99
5.1 安全设施竣工验收单元的划分	99
5.2 评价方法的选择	100

5.3 安全设施竣工验收方法选择	102
6 安全符合性检查	103
6.1 建设过程安全符合性单元	103
6.2 建构筑物及场地布置单元	104
6.3 生产工艺及设备、设施单元	113
6.4 物料储存的符合性单元	121
6.5 公用工程及辅助设施单元	121
6.6 安全生产管理及应急管理单元	125
6.7 安全设施设计安全防范措施落实情况单元	131
6.8 事故发生的可能性及其严重程度的预测	143
6.9 安全条件和安全生产条件的分析	148
6.10 存在的安全隐患及整改建议	151
6.11 整改及复查情况	151
7 安全对策措施建议	152
8 安全设施竣工验收结论	159
9 附件	161

1 安全设施竣工验收概述

1.1 安全设施竣工验收目的

为落实《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》，贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针，为该项目安全设施的竣工验收条件提供科学依据，以利于提高该项目的安全生产管理，满足安全生产条件的要求。

本验收报告根据《河北百思特电气有限公司非晶合金变压器制造箱变及汽车充换电设备等建设项目(一期工程)的安全设施设计》对该项目进行安全设施竣工验收。通过本次验收，对该项目存在的危险、有害因素进行分析、辨识，预测发生事故的可能性及其严重程度，判定其采用的安全设施与《河北百思特电气有限公司非晶合金变压器制造箱变及汽车充换电设备等建设项目(一期工程)的安全设施设计》、国家相关法律、法规、标准、规范的符合性，并对不合格项目提出科学、合理、可行的、具有针对性的安全对策措施建议，达到指导事故预防、最低事故率、最小损失和最优的安全投资效益，以实现系统安全的目的。

(1) 实现该企业的全过程安全控制；

(2) 为实现该企业的安全技术、安全管理的标准化和科学化创造条件；

(3) 为企业建设项目的安全设施竣工验收提供依据。

1.2 安全设施竣工验收的范围

依据保定安泰评价有限公司与河北百思特电气有限公司签订的《安全

评价技术服务合同》，本次竣工验收对象为河北百思特电气有限公司非晶合金变压器制造箱变及汽车充换电设备等建设项目（一期工程）。其评价范围主要包括项目选址、周边环境、总平面布置及建（构）筑物、生产工艺及设备设施、公用工程及辅助设施、安全管理等。原料、产品的厂外运输不在本次验收范围内。

项目验收范围的主要建设内容详见下表：

表 1.2 主要建设内容一览表

序号	设计单元	主要工程内容	备注
1	主体工程	生产车间（危险化学品库、车间办公室、喷漆工位等）	新建
2	公用工程设施	配电、给排水、消防	新建
3	辅助生产设施	消防水池、消防泵房、环保设施	新建
4	行政办公及生活服务设施	5 层办公楼、2 层宿舍楼、餐厅	新建

1.3 安全设施竣工验收的程序

安全设施竣工验收程序包括前期准备、分析并列出潜在的有害因素及存在的部位、安全符合性检查、提出整改措施建议、做出安全验收结论、编制安全设施验收报告。

（1）前期准备

明确验收对象及其验收范围：收集相关法律法规、规章和标准；收集安全设施设计；收集各项安全设施、设备、装置检测报告、消防验收报告、现场勘查记录、检测记录；查验及收集特种设备使用、特种设备管理和作业人员及特种作业人员等许可证件；收集典型事故案例、事故应急预案及演练记录、安全管理规章制度、安全管理台账、从业人员安全培训落实情况

况等实地调查收集到的基础资料。

（2）分析并列出潜在的危险和有害因素及存在的部位

根据周边环境、总平面布局、建（构）筑物、生产工艺流程、设备和设施、辅助生产设施、公共工程、作业环境、场所特点或功能分布，分析列出潜在的危险及其存在的部位、重大危险源的分布场所及位置。

（3）安全符合性检查

检查建设项目是否满足安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求；检查安全设施、设备、装置是否已与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；检查安全设施设计中各项安全防范措施的落实情况；检查安全生产管理措施是否到位、全员安全生产责任制是否建立、安全生产规章制度是否健全、安全操作规程是否完善；检查是否建立了事故应急救援预案。

（4）提出整改措施建议

依照国家有关安全生产的法律法规、规章和标准、规范的要求，针对验收发现的问题提出整改措施建议；对其他方面需要加强和重视的工作提出措施建议。整改措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

（5）做出安全验收结论

安全验收结论包括以下内容：安全符合性检查的综合结果；建设项目运行后存在的危险、有害因素；明确建设项目是否通过安全验收。对达不到安全验收要求的建设项目，明确提出整改措施建议。

（6）编制安全设施验收报告

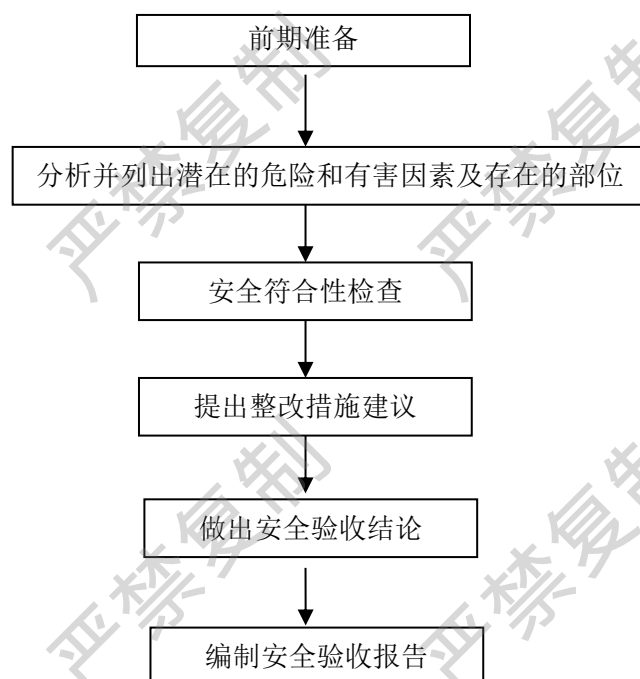


图 1.3 安全设施竣工验收程序框图

2 安全设施竣工验收依据

2.1 法律、法规

表 2.1 法律、法规汇总表

序号	法律、法规标题	发文字号	实施日期
1	《中华人民共和国特种设备安全法》	中华人民共和国主席令第四号, 2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第 3 次会议通过	2014.01.01
2	《中华人民共和国环境保护法》	中华人民共和国主席令第九号, 2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订	2015.01.01
3	《中华人民共和国劳动法》	中华人民共和国主席令第二十八号, 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修改通过	2018.12.29
4	《中华人民共和国职业病防治法》	中华人民共和国主席令第二十四号, 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第四次修正	2018.12.29
5	《中华人民共和国消防法》	第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订, 中华人民共和国主席令 第八十一号公布	2021.04.29
6	《中华人民共和国安全生产法》	中华人民共和国主席令第八十八号, 2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议第三次修订	2021.09.01
7	《生产安全事故报告和调查处理条例》	中华人民共和国国务院令 493 号	2007.06.01
8	《工伤保险条例》	2003 年 4 月 27 日中华人民共和国国务院令 375 号公布 根据 2010 年 12 月 20 日《国务院关于修改〈工伤保险条例〉的决定》修订	2011.01.01
19	《危险化学品安全管理条例》	中华人民共和国国务院令 591 号, 国务院令 645 号修订	2013.12.07
10	《河北省安全生产条例》	河北省第十二届人民代表大会公告(第 5 号)	2017.03.01
11	《生产安全事故应急条例》	中华人民共和国国务院令 708 号	2019.04.01

2.2 规章和规范性文件

表 2.2 规章和规范性文件汇总表

序号	名称	发文字号	实施日期
1	《危险化学品目录》	国家安全生产监督管理总局 中华人民共和国工业和信息化部等十	2015.05.01

序号	名称	发文字号	实施日期
		部委公告 2015 年第 5 号	
2	应急管理部等十部、委、局调整《危险化学品目录（2015 版）的决定》	应急管理部等十部、委、局公告 [2022]第 8 号	2022. 11. 07
3	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号	2019. 10. 30
4	国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的决定	中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 49 号	2021. 12. 30
5	《特种设备安全监督检查办法》	国家市场监督管理总局令第 57 号 公布	2022. 07. 01
6	应急管理部办公厅关于修订《冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸行业安全监管分类标准（试行）》的通知	应急厅（2019）17 号	2019. 1. 31
7	《有限空间作业安全指南》	应急厅函（2020）299 号	2020. 10. 29
8	《特别管控危险化学品目录》	应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告	2020. 06. 02
9	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	安监总局令第 36 号，安监总局令第 77 号修正	2015. 07. 01
10	《生产经营单位安全培训规定》	国家安全生产监督管理总局令第 3 号，根据国家安全监管总局令第 63 号修正，根据国家安全监管总局令第 80 号修正	2015. 07. 01
11	《生产安全事故应急预案管理办法》	应急部令[2019]第 2 号	2019. 09. 01
12	《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》	安监总厅管三（2011）142 号	2011. 06. 20
13	《国家安全监管总局关于公布关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》	安监总管三（2013）12 号	2013. 02. 05
14	《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》	安监总管三（2013）12 号	2013. 02. 05
15	《中华人民共和国防雷减灾管理办法》	国家气象局第 8 号令	2011. 09. 01
16	中国气象局关于修改《防雷减灾管理办法》的决定	中国气象局令第 24 号令	2013. 5. 31
17	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》	财资[2022]136 号	2022. 12. 13
18	《河北省特种设备安全监察规定》	河北省人民政府令（2012）第 18 号	2022. 01. 09
19	《中共河北省委河北省人民政府关于推进安全生产领域改革发展的实施意见》	冀发（2017）22 号	2017. 08. 31
20	《河北省安全生产风险管控与隐患治理规定》	河北省人民政府令[2018]第 2 号	2018. 07. 01

序号	名称	发文字号	实施日期
21	《河北省应急管理厅关于印发〈河北省生产经营单位安全培训实施细则〉〈河北省安全生产培训管理规定〉的通知》	冀应急人[2019]50 号	2019.07.01
22	《河北省有限空间作业安全管理规定》	河北省人民政府令[2020]第 4 号	2021.03.01
23	《河北省安全生产应急管理规定》（2023 年修订）	河北省人民政府令[2023]第 1 号	2023.01.20
24	《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》	国家安全生产监督管理总局令第 59 号（2013 年 5 月 20 日国家安全监管总局令第 59 号公布，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令第 80 号修正）	2013.07.01
25	《工贸企业重大事故隐患判定标准》	应急管理部[2023]10 号	2023.05.15

2.3 标准、规范

表 2.3 标准、规范汇总表

序号	名称	标准号	实施日期
1	《工贸行业非高危建设项目安全设施“三同时”报告编制导则》	DB/T5603-2022	2022.08.11
2	《国民经济行业分类（按第 1 号修改单修订）》	GB/T4754-2017/XG1-2019	2019.03.29
3	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022	2022.10.01
4	《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-86	1987.02.01
5	《建筑设计防火规范》（2018 年版）	GB50016-2014	2015.05.01
6	《民用建筑设计统一标准》	GB50352-2019	2019.10.01
7	《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012	2012.03.30
8	《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999	1999.01.02
9	《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008	2009.10.01
10	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018	2019.03.01
11	《供配电系统设计规范》	GB50052-2009	2010.07.01
12	《低压配电设计规范》	GB50054-2011	2012.06.01
13	《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006	2006.12.01
14	《通用用电设备配电设计规范》	GB50055-2011	2012.06.01
15	《危险货物物品名表》	GB12268-2012	2012.12.01
16	《常用化学危险品贮存通则》	GB15603-1995	1996.02.01
17	《机械工业职业安全卫生设计规范》	JB/J18-2000	2001.06.01
18	《机械工厂电力设计规程》	JB/J6-1996	1996.12.01

序号	名称	标准号	实施日期
19	《机械工业厂房建筑设计规范》	GB50681-2011	2012. 05. 01
20	《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分: 化学有害因素》	GBZ 2.1—2019	2020. 04. 01
21	《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分: 物理因素》	GBZ 2.2—2007	2007. 11. 01
22	《用电安全导则》	GB/T13869-2017	2018. 07. 01
23	《剩余电流动作保护装置安装和运行》	GB/T13955-2017	2018. 07. 01
24	《35kV-110kV变电站设计规范》	GB50059-2011	2012. 08. 01
25	《20kV及以下变电所设计规范》	GB50053-2013	2014. 07. 01
26	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014	2014. 10. 01
27	《消防安全标志设置要求》	GB15630-1995	1996. 02. 01
28	《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005	2005. 10. 01
29	《建筑采光设计标准》	GB50033-2013	2014. 05. 01
30	《建筑照明设计标准》	GB50034-2013	2014. 06. 01
31	《建筑地面设计规范》	GB50037-2013	2014. 05. 01
32	《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010	2011. 10. 01
33	《建筑抗震设计规范》(2016年版)	GB50011-2010	2010. 12. 01
34	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB50019-2015	2016. 02. 01
35	《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB50736-2012	2012. 10. 01
36	《建筑给水排水设计标准》	GB50015-2019	2020. 03. 01
37	《个体防护装备配备规范》	GB39800. 1-2020	2022. 01. 01
38	《工业建筑防腐蚀设计规范》	GB/T50046-2018	2019. 03. 01
39	《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T50087-2013	2014. 06. 01
40	《机械压力机 安全技术要求》	GB27607-2011	2012. 10. 01
41	《剪切机械安全规程》	GB6077-85	1986. 05. 01
42	《液压板料折弯机 安全技术要求》	GB 28243-2012	2013. 01. 01
43	《液压板料折弯机 技术条件》	GB/T 34376-2017	2018. 05. 01
44	《冲压车间安全生产通则》	GB8162-2018	2013. 06. 01
45	《机械安全 防止人体部位挤压的最小间距》	GB/T1226-2017	2018. 07. 01
46	《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》	GB/T 23821-2009	2009. 12. 01
47	《机床电器可靠性通则》	GB/Z 10962-2008	2009. 04. 01
48	《机械安全 急停功能 设计原则》	GB/T16754-2021	2021. 12. 01
49	《机械建设工程项目职业安全卫生设计规范》	GB51155-2016	2016. 12. 01
50	《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分: 工业防护栏杆及钢平台》	GB4053. 3-2009	2009. 12. 01
51	《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分: 钢斜梯》	GB4053. 2-2009	2009. 12. 01
52	《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》	GB/T8196-2018	2019. 07. 01
53	《机械安全与防护装置相关的联锁装置设计和选择原则》	GB/T18831-2017	2018. 07. 01
54	《涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风净化》	GB6514-2008	2009. 10. 01
55	《涂装作业安全规程 油漆厂房安全技术规定》	GB14444-2006	2006. 09. 01

序号	名称	标准号	实施日期
56	《涂装作业安全规程 安全管理通则》	GB7691-2003	2003. 10. 01
57	《涂装作业安全规程 涂漆前处理工艺安全及其通风净化》	GB7692-2012	2013. 03. 01
58	《涂装作业安全规程 有机废气净化装置安全技术规定》	GB20101-2006	2006. 09. 01
59	《涂装作业危险有害因素分类》	AQ/T5209-2011	2011. 12. 01
60	《涂装职业健康安全通用要求》	AQ5208-2011	2011. 12. 01
61	《焊接与切割安全》	GB9448-1999	2000. 05. 01
62	《二氧化碳气体保护焊工艺规程》	JB/T9186-1999	2000. 01. 01
63	《压缩空气站设计规范》	GB50029-2014	2014. 08. 01
64	《固定的空气压缩机 安全规则和操作规程》	GB/T10892-2021	2022. 07. 01
65	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB 7231-2003	2003. 10. 01
66	《起重机械安全规程 第1部分：总则》	GB/T 6067. 1-2010	2011. 06. 01
67	《起重机械吊具与索具安全规程》	LD/T48-2016	2017. 01. 01
68	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020	2021. 04. 01
69	《变配电室安全管理规范》	DB13/T5614-2022	2022. 08. 11
70	《图形符号 安全色和安全标志第5部分：安全标志使用原则与要求》	GB/T2893. 5-2020	2020. 10. 01
71	《道路交通标志和标线 第1部分：总则》	GB5768. 1-2009	2009. 07. 01
72	《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG 21-2016	2016. 10. 01
73	《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第1号修改单	TSG21-2016/XG1-2020	2021. 06. 01
74	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T 50493-2019	2020. 01. 01
75	《机械制造企业安全生产标准化规范》	AQ/T7009-2013	2013. 10. 01
76	《仓储场所消防安全管理通则》	XF1131-2014	2014. 03. 01
77	《电梯安全要求 第1部分：电梯基本安全要求》	GB/T 24803. 1-2009	2010. 09. 01
78	《电梯维护保养安全管理规范》	DB13/T 5150-2019	2020. 01. 28
79	《气瓶安全技术规程》	TSG 23-2021	2021. 06. 01
80	《有限空间作业安全规范》	DB13/T 5023-2019	2019. 08. 01
81	《特种设备使用安全管理规范》	DB13/T 2092-2014	2015. 01. 15
82	《金属切削机械安全操作规程》	DB13/T 5338-2021	2021. 02. 21

2.4 其它相关资料

(1) 营业执照;

(2) 备案证;

(3) 土地证;

(4) 环评批复;

（5）各类图纸等；

（6）河北百思特电气有限公司非晶合金变压器制造箱变及汽车充换电设备等建设项目（一期工程）安全设施设计报告；

（7）其他资料。

3 建设项目概况

3.1 建设单位基本情况

河北百思特电气有限公司成立于 2001 年 10 月 23 日, 位于河北省保定市清苑区长城南大街 3636 号, 经营单位类型: 有限责任公司(自然人独资或控股), 法定代表人唐志琦。经营范围: 箱式变电站、高低压开关柜、变压器及其外壳、避雷器、绝缘子、熔断器、隔离开关、真空断路器、电表箱、计量箱、综合配电箱、端子箱、消弧线圈、绝缘护套、电杆防撞护套、综合自动化系统、直流屏、电力仪器仪表、电力金具、铁附件、标识牌、安全工器具、输电线路铁塔、电杆、通讯器材、电线电缆、电缆附件及电动汽车智能充电设备制造、销售; 烘干设备、清洗设备、环保设备的制造、销售、安装及维修; 五金产品、建筑材料、消防器材销售; 送变电工程施工[承装(修、试)]; 电力工程施工; 建筑劳务分包; 电信工程施工; 电力工程技术服务; 电力设备运行 维护; 电力设备检测; 机械设备租赁。(以上项目法律、行政法规禁止的不得经营, 法律、行政法规或者国务院决定规定须报经审批的项目, 未获批准前不准经营。)

公司定员 75 人, 设有独立的安全管理部门-安全科, 负责公司安全管理日常事务。同时设置了技术部、财务部、外贸部、综合部、成套车间、变压器车间、钣金车间、销售部等职能部门。

3.2 建设项目基本概况

(1) 项目名称: 河北百思特电气有限公司非晶合金变压器制造箱变及汽车充换电设备等建设项目(一期工程)

(2) 建设单位: 河北百思特电气有限公司

(3) 建设地点: 中小企业园区

(4) 建设性质: 新建项目

(5) 建设内容: 生产车间(建筑面积 7788 m²、车间办公室、喷漆工位等)、

危险化学品库、办公楼（5层）一栋、宿舍楼（2层）一座、单层餐厅一座；变配电房、消防水池、泵房等；购置高压绕线机、低压箔绕机、激光切割机等 57 台生产设备。

表 3.2-1 主要建设内容

序号	验收单元	主要工程内容	备注
1	主体工程	生产车间（车间办公室、喷漆工位等）、危险化学品库	新建
2	主要生产设备	高压绕线机、低压箔绕机、激光切割机等 54 台生产设备。	新购
3	公用工程设施	配电、给排水、消防	新建
4	辅助生产设施	消防水池、消防泵房、环保设施	新建
5	行政办公及生活服务设施	5 层办公楼、2 层宿舍楼、餐厅	新建

（6）生产规模：投产后，一期可达年产非晶合金变压器 1500 台，充电桩 2000 台，箱式变电站 150 台。

（7）建设项目情况：

公司于 2018 年 4 月取得了清苑区行政审批局核发的企业投资项目备案信息，备案编号：保清审备字[2018]第 052 号，项目代码：2018-130608-38-03-000060。

表 3.2-2 建设项目情况表

项目名称	河北百思特电气有限公司非晶合金变压器制造箱变及汽车充换电设备等建设项目（一期工程）	
备案证号	保清审备字[2018]第 052 号	
安全生产条件和设施综合分析	编制单位	河北百思特电气有限公司
设计单位	名称	智诚建科设计有限公司
	资质范围	电力行业专业乙级、机械行业、专业乙级、建材行业乙级、市政行业乙级等（详见附件）
	资质证书编号	A352007614
	设计时间	2022.6
施工单位	名称	保定鼎盛建筑工程有限公司
	资质类别及等级	建筑工程施工总承包贰级；建筑装修装饰工程专业承包贰级
	资质证书编号	D213008706
监理单位	名称	保定金顺工程项目管理有限公司
	资质类别及等级	房屋建设工程监理乙级、市政公用工程监理丙级（可以开展相应类别建设工程的项目管理、技术咨询等业务）。

验收单位	名称	保定安泰评价有限公司
	资质范围	金属、非金属矿及其他矿采选业；石油加工业，化学原料、化学品及医药制造业；陆地石油和天然气开采业；陆上油气管道运输业
	资质证书编号	APJ-（冀）-013

3.3 建设项目选址及周边环境

3.3.1 厂址选择

（1）地理位置

清苑区位于河北省中部，北京、天津、石家庄三角腹地，隶属于河北省保定市。北临保定市市区、徐水区，南临望都县、博野县，西临满城区，东临安新县、高阳县、蠡县。清苑区位于保定东南方向，交通四通八达、快捷便利。北距北京 140 公里，东距天津 145 公里，西南距石家庄 125 公里，直接可达首都机场、正定机场及天津、秦皇岛、黄骅等海港。

（2）周边环境

项目位于河北省保定市清苑经济开发区，中心位置坐标为：北纬 38.7851654°，东经 115.4985296°。项目东侧隔团结北路为金桥纺机有限公司；南侧为保定市大韩玻璃有限公司；西侧为天利针纺织品有限公司和保定蓝天诚信工贸有限公司；北侧为保定市清苑区忠华摄影社。项目北侧为保沧高速，距保沧高速 240m，北距阮庄村 1120m，东北距朱庄村 1240m，西距北大冉村 700m，南侧 1000 米为清苑城区。

项目与周边生产经营单位之间防火间距见下表。

表 3.3-1 该项目周边关系情况

序号	厂内建构筑物	厂外目标	相对位置	依据	规范要求距离/m	设计距离/m	实际距离/m	符合性
1	办公楼（多层民建、二级）	金桥纺机有限公司办公楼（多层民建、二级）	东	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	10	91	90	符合
2	生产车间（丁类、二级）	大韩玻璃有限公司办公楼（多层民建、二级）	南	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	10	20	20	符合
3	生产车间（丁类、二级）	天利针纺织品有限公司（丙类、二级）	西	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	10	15.5	15.5	符合

序号	厂内建筑物	厂外目标	相对位置	依据	规范要求 距离/m	设计距 离/m	实际距 离/m	符合 性
4	生产车间 (丁类、二级)	忠华摄影社（尚 未建设）	北	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版） 第 3.4.1 条	10	12	—	符合

3.3.2 自然条件

(1) 气象条件

清苑区属暖温带大陆性季风气候，春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季气候凉爽，冬季寒冷少雪，四季分明，年均气温差距较大。

清苑区无霜期 194d，多年平均气温为 11.5℃，极端最高气温约为 40℃，极端最低气温为-20.2℃，最大冻土深度为 59cm，冬季多西北风，春季盛行偏东风，年平均风速为 1.8m/s，年均降水量 567mm，其中夏季降雨量占全年降水量的 75%，年均蒸发量为 1566mm，年日照时数约 2700h。年均蒸发量远大于年平均降水量，区内很难形成洪水，且本项目不在泄洪区内。

表 3.3-2 清苑区气象资料

年平均气温 ℃	11.5	极端最高气温 ℃	40
年平均降水量 mm	567	极端最低气温 ℃	-20.2
年平均蒸发量 mm	1566	年平均无霜期 d	194
年均风速 m/s	1.8	年平均雷暴日 d	39
最大冻土深度 cm	59	年平均日照时数 h	2700

(2) 地形、地貌

河北保定清苑区地处河北省中部，西依太行山，东临白洋淀，为山麓平原向冲积平原过渡地带，海拔在 14-30m 之间。地表部分为植物层及近代人工土层，其下为第四系全新统冲积的湿陷性粉质粘土、砂类土和第四系更新统冲积的粉质粘土、砂类土。清苑区地势平坦，平均海拔 15.5m，自然坡度为千分之一，土质良好，适宜做建设用地。地震烈度为 7 度，基本地震加速度值为 0.10g。

公司所在区域位于冲积平原地带，地势平坦，地貌简单，地质构造为第四系全新统冲积土，未发现不良地质现象，项目区不靠近江河、湖泊或水库等滨水地段，且不在有土崩、断层、滑坡、沼泽、泥沙、泥石流及地下矿藏开采后有可能塌陷的地区；地基承载力特征值 $f_{ak}=180\text{kPa}$ ，本地区冻土深度为 59cm，区域地

质条件良好，可作为建筑物的天然地基，适宜作建设用地。

(3) 水文

保定市清苑区位于第四纪孔隙水区，为冲积平原承压水区，含水层埋深10-20m，总厚度15-40m，含水层岩性自上而下由细沙过渡为粗沙，单位涌水量10-20t/h，地下水由西北流向东南。保定市清苑区属海河流域大清河水系的中上游。大清河在本区域内分为南北两大支系，呈扇形分布于全欧，到东部区汇集于白洋淀下泄。大清河北支上游有拒马河、琉璃河、胡良河、小清河、中易水、北易水和兰沟河等到，南支系有潞龙河（上游称沙河）、唐河、界河、漕河、瀑河等。

(4) 地震

根据《建筑抗震设计规范》（2016年版）（GB50011-2010）中附录A和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），清苑区抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.10g，设计地震分组为第三组。

3.4 建设项目总平面布置、建（构）筑物、功能分布、人流及物流情况

3.4.1 总平面布置

该项目总平面布置根据总体功能要求，按照分区明确，路线清楚，建筑布局紧凑合理，交通便捷，管理方便的原则布置。

(1) 平面布置

根据实际生产需求，大门位于厂区东侧，大门北侧为人流出口，南侧为物流通道出口。厂区西侧为生产车间，占地面积7488 m²，单层钢结构厂房；生产车间东侧依次为宿舍、食堂和办公楼。厂区东北角设置了箱式变压器。地下消防泵房和地下消防水池位于厂区内西侧。生产车间外西南侧设置了化学品库，化学品库分成油漆库和危废间。

车间周围设置了环形消防通道，路宽度为4m，净高为5m，转弯半径为9m。

项目总体布局符合《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）的要求。详见总平面布置图。

建(构)筑物间的防火间距如下表:

表 3.4.1-1 主要建(构)筑物之间防火间距

序号	相邻建(构)筑物	相对方位	规范要求最小距离(m)	依据	设计距离(m)	实际距离(m)	备注
1	办公楼(多层民建、二级)	东	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版) 表 3.4.1	10	10.1	合格
	宿舍楼(多层民建、二级)	东	10		10	10.1	合格
	食堂(民建、二级)	东	10		10	10.1	合格
	门卫(民建、二级)	东	10		72	72	合格
	地下消防泵房(戊类, 二级)	西	10		11	10.5	合格
	化学品库(甲类, 二级)	西	12	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版) 表 3.5.1	12	12	合格
	围墙	北侧	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版) 表 3.4.12	-	5.2	合格
	围墙	南侧	5		-	23	合格
	围墙	西侧	5		-	36	合格
2	化学品库(甲类, 二级)	地下消防泵房(丁类, 二级)	北	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版) 表 3.5.1	34	34	合格
	道路(次要道路)	东	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版) 表 3.5.1	5.38	5.4	合格

(2) 防火分区设置

生产车间的建筑面积 7488 m², 火灾危险性类别为丁类, 耐火等级为二级。

结构为钢结构, 钢立柱、钢横梁、屋顶承重构件均做防火处理(防火涂料), 耐火等级达到二级耐火等级。根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版), 表 3.3.1 的规定, 防火分区面积不限, 生产车间设置为一个防火分区。车间原料、半成品库设置在车间北部。

办公楼、宿舍楼采用混凝土结构, 耐火等级二级, 根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版), 表 5.3.1 的规定, 防火分区每层最大为 2500m²。因此, 办公楼、宿舍楼每层设置为一个防火分区, 符合规范要求。

防火分区设置详见下表:

表 3.4.1-2 防火分区设置一览表

建（构）筑名称	火灾危险类别	耐火等级	规范允许最大防火分区面积 m ²	设计最大防火分区面积 m ²	实际防火分区面积 m ²	规范条款
生产车间	丁类	二级	不限	7488	7488	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）表 3.3.1
办公楼	多层民建	二级	2500	621	621	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）表 5.3.1
宿舍楼	多层民建	二级	2500	368	368	
食堂	民建	二级	2500	190	190	
危险化学品库	甲类	二级	250	17.5	17.5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）表 3.3.2

3.4.2 建（构）筑物

表 3.4.2-1 主要建（构）筑物一览表

序号	建（构）筑物名称	占地面积（m ² ）	层数	建筑高度（m）	火灾危险性类别	结构形式	耐火等级	安全出口数量	抗震设防级别
1	生产车间	7488	1	13	丁类	钢结构	二	4	7
2	办公楼	621	5	17.5	民建	混凝土结构	二	3	7
3	消防泵房	50	-1	4	戊类	混凝土结构	二	1	7
4	门卫	50	1	3.5	民建	混凝土结构	二	1	7
5	化学品库	17.5	1	3.0	甲类	钢结构	二	1	7
6	宿舍楼	368	2	7.0	民建	混凝土结构	二	2	7
7	食堂	190	1	3.5	民建	混凝土结构	二	1	7
8	柴油发电机房	6	1	3.5	丙类	砖混结构	二	1	7

注：纸包铜线工艺段和喷漆房布置在生产车间内。依据《建筑设计防火规范（2018年版）》

（GB50016-2014）第 3.1.2 条，1 火灾危险性较大的生产部分占本层或本防火分区建筑面积比例小于 5%或丁、戊类厂房内的油漆工段小于 10%，且发生火灾事故时不足以蔓延至其他部位或火灾危险性较大的生产部分采取了有效的防火措施，可按火灾危险性较小的部分确定。该项目纸包铜线工艺段火灾危险性为丙类，在生产车间内建筑面积为 198m²，用围栏把纸包铜线工艺段与车间其他部分分隔开；喷漆工段为伸缩喷漆房，为专业厂家的成套设备，布置在生产车间，火灾危险性为甲类，喷漆作业时建筑面积为 48m²，进行喷漆作业时喷漆房伸开，在喷漆房进行密闭操作，喷漆房底部装有排风系统。生产车间总占地面积为 7296m²，纸包铜线工艺段和喷漆房建筑面积之和为 246m²，占车间总面积比例为 3.4%，故确定该项目生产车间火灾危险类别为丁类。

（1）喷漆房为伸缩式喷漆房，喷漆房的墙体、天花板、地坪，喷漆室的室体及与其相连的送风、排风管道采用了用不燃、难燃材料造，室内表面平滑、连

续而无棱角。喷漆房属于甲类厂房，使用阻燃材料围护与其他区域隔开，喷漆房的耐火等级不符合要求。

（2）化学品库采用钢结构，二级耐火等级，划分为2区爆炸危险区域，依据《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014）第3.6.4条，化学品库泄压比值取 $0.110\text{m}^2/\text{m}^3$ 。

根据泄压面积公式：

$$A=10CV^{2/3}$$

式中：A—泄压面积（ m^2 ）

V—厂房、库房的容积（ m^3 ）

C—泄压比（ m^2/m^3 ）。

经计算，建构筑物的泄爆面积见下表：

表 3.4.2-2 建构筑物泄压面积一览表

建筑物名称	爆炸危险环境划分	泄压位置	泄压比值（ m^2/m^3 ）	规范要求的泄压面积（ m^2 ）	设计的泄压面积（ m^2 ）	设计泄压面积（ m^2 ）	备注	符合性
化学品库	2区爆炸危险区域	轻质屋顶	0.110	15.4	17.5	17.5	屋顶为轻质屋顶	符合

注：泄压设施的设置避开了人员密集场所和主要交通道路，并靠近有爆炸危险的部位。作为泄压设施的轻质屋面板的单位质量未超过 $60\text{kg}/\text{m}^2$ 。

3.4.3 功能分布

该项目总体功能分区明确，布局紧凑合理，管理方便。

厂区分为生产区、生活区和公共区域。生产区位于厂区西侧，化学品库位于车间西南侧。宿舍、食堂和办公楼位于生产车间东侧。箱式变压器位于厂区东北角，地下消防泵房和地下消防水池位于厂区西侧。

3.4.4 人流、物流

（1）厂内道路

生产车间分别设置了人流、物流出入口，东侧和西侧设置了安全出口作为人流通道，车间南侧设置了物流通道的安全出口。厂区道路设计符合《工业企业厂区铁路、道路运输安全规程》的要求，车辆的行驶与装卸、车辆停放的场地符合

相关规定，并设立道路安全警示标志。进入厂区大门、干道、危险地段需设置限速牌、指示牌、警示牌。厂区道路设为环形道路，消防车道符合《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）的有关规定。

生产车间周围设置环形消防通道，宽度为 4m，净空高度为 5m，转弯半径为 9m，满足消防车通行要求。

（2）厂内外运输

运输和装卸设备采用轻、巧、简、廉、高效率的机械设备，尽量减少繁重的体力劳动，厂外用公路汽车运输，厂内使用起重设备。原料进厂和成品出厂流向合理，流程不产生交叉，人流、货流不产生交叉和迂回。

该项目不设置厂外运输车辆，运输全部委托社会协作解决，厂内道路设置了限速、限高等警示标识。

3.5 原、辅料使用和储存情况

项目所需要的主要原材料、辅助材料及外购件均为国内采购，在市场上供应充足，完全能够保证供应，主要为自制纸包铜线包、外购环氧树脂 HT、非晶合金铁芯、外壳、零件等生产非晶合金变压器；外购充电桩壳体、充电枪外壳、断路器、接触器、电缆等生产充电桩；外购复合保温板、槽钢、角铁、焊丝经机加工后喷漆生产成箱式变压器。

表 3.5-1 项目涉及的原辅材料名称、数量及储存情况一览表

序号	原辅材料名称	状态	火灾危险性类别	消耗量/年	最大储存量	是否危险化学品	储存场所	来源	用途
主要原辅材料									
1	自制纸包铜线铜线包	固态	丙类	510t	2t	否	生产车间	外购	非晶合金变压器
2	环氧树脂 HT	液态	丁类	37t	0.5t	否	生产车间	外购	
3	非晶合金铁芯	固态	戊类	870t	5t	否	生产车间	外购	
4	外壳	固态	戊类	720 套	5 套	否	生产车间	外购	
5	零件	固态	戊类	1200 套	10 套	否	生产车间	外购	
6	焊丝	固态	戊类	1.2t	0.2t	否	生产车间	外购	
7	固化剂	液态	戊类	0.5t	50kg	否	生产车间	外购	

序号	原辅材料名称	状态	火灾危险性类别	消耗量/年	最大储存量	是否危险化学品	储存场所	来源	用途
8	充电桩壳体	固态	戊类	1000 个	20 个	否	生产车间	外购	充电桩
9	充电枪外壳	固态	戊类	1000 个	20 个	否	生产车间	外购	
10	插头	固态	戊类	2000 个	200 个	否	生产车间	外购	
11	断路器	固态	戊类	1000 套	20 套	否	生产车间	外购	
12	接触器	固态	戊类	1000 套	20 套	否	生产车间	外购	
13	电源模块外壳	固态	戊类	1000 套	20 套	否	生产车间	外购	
14	电缆	固态	戊类	10000 米	500 米	否	生产车间	外购	
15	复合保温板（厚度 6cm）	固态	戊类	22 万 m ²	1000m ²	否	生产车间	外购	箱式变电站
16	槽钢	固态	戊类	100t	2t	否	生产车间	外购	
17	角铁	固态	戊类	60t	2t	否	生产车间	外购	
18	铁板	固态	戊类	75t	2t	否	生产车间	外购	
19	零件	固态	戊类	100 套	5 套	否	生产车间	外购	
20	焊丝	固态	戊类	1.2t	0.2t	否	生产车间	外购	
21	底漆	液态	甲类	0.5t	180kg	是	油漆库	外购	
22	面漆	液态	甲类	0.7t	180kg	是	油漆库	外购	焊接
22	稀释剂	液态	甲类	0.5t	150kg	是	油漆库	外购	
二氧化碳（气瓶）		气态	戊类	8t	不储存	是	随用随买	/	
氧气（气瓶）		气态	乙类	5t	不储存	是	随用随买	/	
乙炔（气瓶）		气态	甲类	5t	不储存	是	随用随买	/	

注：该项目中环氧树脂 HT 和固化剂都由江西宏特绝缘材料有限公司生产提供，通过该公司提供的环氧树脂和固化剂安全技术说明书可知，环氧树脂主要作为变压器中浇注材料使用，起到绝缘的作用，是难燃、阻燃、自熄的绝缘材料，火灾危险类别为丁类。固化剂的作用是可以加速环氧树脂的凝固，是难燃、阻燃、自熄的绝缘材料，火灾危险类别为丁类。

表 3.5-2 油漆主要原材料理化性质表

名称	主要成分		理化性质	危险性	健康危害及毒理资料
	名称	含量			
PU 底漆	醇酸树脂	65%	浊黄色粘稠液体，不与水混溶，混溶于有机溶剂。	易燃，蒸汽与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热着火燃烧，与氧化剂接触反应猛烈，其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，闪点 38~42℃。	属低毒类，其蒸汽对眼及呼吸道有刺激性，吸入高浓度蒸汽有麻醉作用。
	滑石粉	15%			
	透明粉	10%			
	硬脂酸锌	5%			
	乙酸丁酯	5%			
	二甲苯	5%			
	丙二醇甲酸乙酸酯	5%			
PU 面漆	醇酸树脂	75%	浊黄色粘稠液体	易燃，蒸汽与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热着火燃烧，与氧化剂接触反应猛烈，其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，闪点 38~42℃。	属低毒类，其蒸汽对眼及呼吸道有刺激性，吸入高浓度蒸汽有麻醉作用。

名称	主要成分		理化性质	危险性	健康危害及毒理资料
	名称	含量			
	二氧化硅	6%	体, 不与水混溶, 混溶于有机溶剂。	炸性混合物, 遇明火、高热能着火燃烧, 与氧化剂接触反应猛烈, 其蒸汽比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 闪点 35~38℃。	及呼吸道有刺激性, 吸入高浓度蒸汽有麻醉作用。
	硅酸盐	3%			
	乙酸丁酯	5%			
	二甲苯	5%			
	丙二醇甲酸乙酸酯	6%			
PU 稀释剂	二酸丁酯	20~30%	无色透明液体, 不与水混溶, 混溶于有机溶剂。	易燃, 蒸汽与空气能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能着火燃烧, 与氧化剂接触反应猛烈, 其蒸汽比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 闪点 30℃。	属低毒类, 其蒸汽对眼及呼吸道有刺激性, 吸入高浓度蒸汽有麻醉作用。
	二甲苯	20~30%			
	丙二醇甲酸乙酸酯	20~30%			
	环己酮	5~10%			
	乙酸甲酯	20~30%			
PU 固化剂	氨基甲酸酯改性聚异氰酸酯	45%	极其微黄透明液体, 不与水混溶。	易燃, 蒸汽与空气能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能着火燃烧, 与氧化剂接触反应猛烈, 其蒸汽比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方。	属低毒类, 其蒸汽对眼及呼吸道有刺激性, 吸入高浓度蒸汽有麻醉作用。
	乙酸丁酯	35%			
	乙酸乙酯	20%			
胶粘剂	乙酸乙烯	8%	乳白色粘稠液体。	不燃	无毒
	聚乙烯醇	10%			
	水	70%			
	淀粉	12%			

3.6 主要装置和设备、设施

公司涉及到的主要装置和设备、设施名称、型号、数量如下:

表 3.6-1 项目主要装置和设备、设施一览表

序号	设备名称	设备型号	数量	单位	制造商	是否特种设备
1	数控转塔冲床	HVT300	1	台	河北修业数控设备销售有限公司	否
2	剪板机	QC12Y-6*2500	1	台	江苏亚威机床股份有限公司	否
3	电液同步数控折弯机	PSH-100/3200AM	1	台	上海埃锡尔数控机床有限公司	否
4	天车	LD10T-22.5M	1	台	河南矿山起重机有限公司	是
5	天车	LD20T-22M	1	台	河南矿山起重机有限公司	是
6	天车	LD5T-22M	2	台	河南矿山起重机有限公司	是
7	天车	LD5T-22.5M	1	台	河南矿山起重机有限公司	是
8	中型三工位液压母线折弯机	ZSW303-B	1	台	昆明昆开专用数控设备有限责任公司	否
9	数控全自动液压母线冲剪加工机	SDYJ40B	1	台	昆明昆开专用数控设备有限责任公司	否
10	激光切割机	SPGF-1530-E	1	台	上海普睿玛智能科技有限公司	否
11	电焊机	ZX7-250	1	台	成都瑞固焊割设备有限公司	否
12	蓄电池平衡重式叉车	CPD	1	台	安徽合力股份有限公司	是

序号	设备名称	设备型号	数量	单位	制造商	是否特种设备
13	电脑剥线机	HC-515D	1	台	常州市禾昌机械有限公司	否
14	自动排线绕线机	GZX-800	2	台	济南御锦铭数控设备有限公司	否
15	热风循环干燥箱	RFXG-15M ²	1	台	保定三星机械厂	否
16	箔绕机	BRQ-1200	1	台	保定市科力瑞机械设备有限公司	否
17	环氧树脂真空浇注设备	TVC-2400F	1	台	沈阳拓达真空设备有限公司	否
18	ZJA 型高效双级真空滤油机	ZJA-50	1	台	重庆通瑞过滤设备制造有限公司	否
19	铁芯自动绕线机	ZEAR-800	3	台	烟台欧达工业自动化技术有限公司	否
20	立体三角卷铁芯绕线机	SJR-1	3	台	保定科力瑞机械设备有限公司	否
21	BTR-1 变频调速绕线机	BTR-1	2	台	保定三星机械厂	否
22	真空干燥箱	ZKGZ-19	1	台	保定市科力瑞机械设备有限公司	否
23	复合式热风循环干燥箱	HR	1	台	沈阳拓达真空设备有限公司	否
24	剪板机	Q11-3X1200	1	台	南通腾飞重型机床有限公司	否
25	剪板机	YFJ3X1600	1	台	济南亿丰机械制造有限公司	否
26	数控三工位液压母线加工机	ZM303S	1	台	昆明昆开专用数控设备有限责任公司	否
27	全自动多功能电脑剥线机	HS880	1	台	景诚计量设备有限公司	否
28	折弯机	WEH-110/3100	1	台	江苏亚威机床股份有限公司	否
29	压力机	JB23-100	2	台	山东顺泰机床厂	否
30	压力机	JB23-16	4	台	山东昕泓泰冲压机床厂	否
31	开式可倾压力机	JC23-25	1	台	上海帅力机械制造有限公司	否
32	开式可倾压力机	JC23-40	1	台	上海帅力机械制造有限公司	否
33	开式可倾压力机	JC23-35	1	台	鲁南锻压机床厂	否
34	摇臂钻床	ZQ3032X9	1	台	枣庄龙腾机床有限公司	否
35	工业烟尘净化器	VM1	2	台	济南为民环保设备有限公司	否
36	空压机	BLT-250L	1	台	博莱特压缩机	否
37	电梯	TKJ1000	1	台	沃德电梯	是
38	压缩空气储罐	1m ³	2	台	濮阳市瑞德压力容器有限公司	是
39	电焊机	NBC-315	1	台	深圳伊斯特焊接设备有限公司	否
40	电焊机	NBC-350	1	台	同利焊机	否
41	电焊机	NBC-250	1	台	雅苑焊机	否
42	激光手持电焊机	1000W	1	台	河北拓弘激光科技有限公司	否
43	无热吸附式压缩空气干燥机	QK-2WR	1	台	杭州临安巨源机械设备有限公司	否

序号	设备名称	设备型号	数量	单位	制造商	是否特种设备
44	冷冻式压缩空气干燥机	QK-2NF	1	台	临安乔克空分设备有限公司	否

表 3.6-2 特种设备检测情况一览表

序号	设备名称	设备代码	报告编号	有效期限	结论
1	电梯	311013062220180124	冀特 DTDJ12202369364	至 2024 年 7 月	合格
2	叉车	5110103412019C4929	冀特 NCDJ12202302678	至 2025 年 7 月	合格
3	桥式起重机	LD20-22A3	冀特 QZDJ1220213568	至 2024 年 12 月	合格
4	桥式起重机	LDA10-22.5A3	冀特 QZDJ1220213564	至 2024 年 12 月	合格
5	桥式起重机	LDA5-22A3	冀特 QZDJ1220213566	至 2024 年 12 月	合格
6	桥式起重机	LDA5-22A3	冀特 QZDJ1220213567	至 2024 年 12 月	合格
7	桥式起重机	LDA5-22.5A3	冀特 QZDJ1220213565	至 2024 年 12 月	合格

表 3.6-3 安全附件检测情况一览表

序号	名称	报告编号/证书编号	出厂编号	数量	有效日期	结论
1	安全阀	冀特 BDAQFW2022-0927	-	1 个	2022.12.26-2023.12.25	合格
2	安全阀	冀特 BDAQFW2022-0926	-	1 个	2022.12.26-2023.12.25	合格
3	氧气压力表	压字 23110009 号	1	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
4	氧气压力表	压字 23110009 号	875320	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
5	氧气压力表	压字 23110009 号	17125	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
6	氩气表	压字 23110009 号	16825	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
7	二氧化碳表	压字 23110009 号	984	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
8	真空表	压字 23110010 号	7850	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
9	真空表	压字 23110010 号	7677	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
10	真空表	压字 23110010 号	7778	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
11	真空表	压字 23110010 号	7675	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
12	真空表	压字 23110010 号	7680	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
13	压力表	压字 23110010 号	6719	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
14	压力表	压字 23110010 号	5946	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
15	压力表	压字 23110010 号	9001	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
16	压力表	压字 23110009 号	2606	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
17	压力表	压字 23110009 号	2742	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
18	压力表	压字 23110009 号	2821	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
19	压力表	压字 23110009 号	8466	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
20	压力表	压字 23110009 号	--	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
21	压力表	压字 23110009 号	--	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格

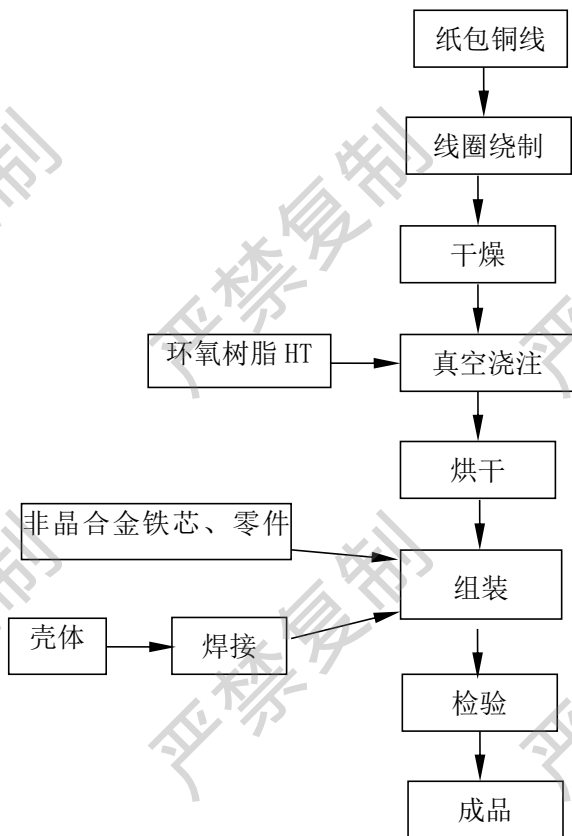
序号	名称	报告编号/证书编号	出厂编号	数量	有效日期	结论
22	压力表	压字 23110009 号	412	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
23	压力表	压字 23110009 号	001	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
24	压力表	压字 23110009 号	002	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
26	压力表	压字 23110009 号	003	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
27	压力表	压字 23110009 号	004	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
28	真空压力表	压字 23110009 号	005	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格
29	真空压力表	压字 23110009 号	006	1 块	2023.11.10-2024.5.9	合格

3.7 工艺流程简述

(1) 非晶合金变压器生产工艺流程简述

- 1) 线圈绕制：纸包铜线在绕线机上缠绕，制成线圈。
- 2) 干燥：线圈成型后放入烘干箱进行烘干，除去水分。
- 3) 真空浇注：将干燥好的线圈放入浇注罐并将各浇注分接管分布在线圈上端，绑紧固定牢固，加热，抽真空，真空抽至 100Pa 以下时，保持 2 小时，然后加入环氧树脂进行浇注，浇注过程真空、密闭，会产生少量非甲烷总烃。
- 4) 再次烘干：将浇注好的线圈置于烘干箱进行烘干，烘干箱加热温度为 105℃，采用电加热，烘干过程会产生少量非甲烷总烃。
- 5) 组装：外购壳体半成品根据生产需求焊接到一起，然后与外购零件、非晶合金铁芯、线圈按要求进行组装。
- 6) 检验：对组装完成的变压器进行检验，待售。

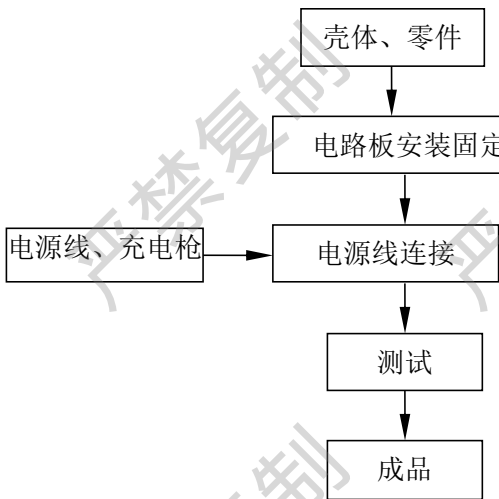
非晶合金变压器工艺流程简图如下：



(2) 充电桩生产工艺流程简述

- 1) 电路板安装固定：将外购壳体及插头、断路器、接触器等零件人工安装固定。
- 2) 接线：将外购电源线、充电枪进行连接后进行测试，测试合格后作为产品外售。

充电桩工艺流程简图如下：



(3) 箱式变电站生产工艺流程简述

1) 切割: 采用激光切割机将外购原料按客户需求、尺寸进行切割, 激光切割机所用氧气、压缩空气作为辅助气体, 对不同厚度的板材进行切割。

氧气主要起助燃作用, 可以使在切割时速度增快, 切割厚度增厚。

压缩空气适合于铝板、非金属及镀锌钢板的切割, 在一定程度上它可以减少氧化膜且节省成本。一般在切割板材相对不是较厚, 对切割端面要求不是太高时使用, 在一些钣金机箱机柜厨具等产品行业应用较多。

2) 下料: 将经切割的物料进行冲压、剪板、折弯等, 加工成所需的形状。

3) 焊接: 将下料后的半成品利用焊机焊接到一起, 。

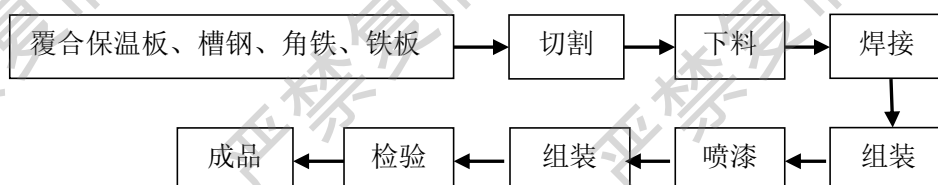
4) 组装: 对各种经过加工的半成品进行人工组装制成外壳。

5) 喷漆: 将组装好的外壳人工进行喷漆, 调漆、喷漆在全封闭喷漆房内进行, 喷漆采用手动喷漆方式。

6) 组装: 将外购零件进行人工组装。

7) 检验: 对组装完成的箱式变电站进行检验, 待售。

箱式变电站工艺流程简图如下:



(4) 变压器通电检验实验工艺

1) 按接线原理图连接好引线, 并将变压器和控制箱可靠接地。

2) 接线前检查各部位的线接触是否良好, 并检查控制箱的调压器是否调至零位。

3) 接通电源绿色指示灯亮, 按下启动按钮, 红色指示灯亮, 表示变压器以通电, 等待升压。

4) 顺时针匀速旋转调压器手柄进行升压, 并密切观察仪表指示以及实品的情况。

5) 实验完成后, 迅速将电压降至零位, 并按下停电按钮, 然后切断电源, 用放电棒对产品放电, 然后解开实验引线, 实验完毕。

3.8 公用工程及辅助设施情况

3.8.1 供配电

项目用电由清苑区经济开发区提供, 进线电源电压等级为 10kV, 降至 380V/220V 供电电压后, 供各用电设备使用。该项目用电设备电压等级为 380V/220V, 在厂区内东北角安装 250KVA 箱式变压器 1 台, 厂区总用电功率最大为 200KVA, 能够满足该项目用电需求。该项目设备均为低压用电设备, 低压配电接地方式采用 TN—S 系统。

该项目用电负荷主要分为设备用电、照明系统、消防系统用电等, 根据《供配电系统设计规范》(GB50052-2009) 规定, 生产设备用电、照明用电负荷等级为三级, 消防用电、应急照明、可燃气体检测系统负荷等级为二级。为保证二级负荷用电, 配备了柴油发电机(70kW)一台。

消防用电负荷分别从厂区的变压器和发电机组引线, 通过 ATS 自动转换开关相连, 当市电被检测到出现断电或偏差时, 则自动将负载从市电转换至发电机, 当市电恢复正常时, 则自动将负载返回换接到市电, 换接时间无延时, 柴油发电机组 15s 完成启动; 可燃气体检测系统通过 UPS 实现不间断供电; 应急照明和疏散标志灯均选用自带蓄电池型, 应急灯应急时间大于 90min。

3.8.2 防雷及接地系统

依据《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第 3.0.4 条, 进行建筑物的防雷设施设计, 化学品库属于第二类防雷建筑物, 按第二类防雷建筑物要求设置防雷保护设施; 该项目其他建构物属于第三类防雷建筑物, 按第三类防雷建筑物要求设置了防雷保护设施。

该项目生产车间利用屋顶彩钢和直径 10mm 的热镀锌圆钢可靠连接作为接闪器, 屋顶彩钢板厚度不低于 0.5mm, 利用钢柱或基础内钢筋做引下线, 引下线间距不大于 25m, 引下线上端与接闪带带焊接, 下端与接地装置焊接。办公楼、宿

舍楼和餐厅屋顶接闪线采用 $-40\times 4\text{mm}$ 镀锌扁钢,敷设方式为沿屋面暗敷,屋顶接闪带连接线网格不大于 $20\text{m}\times 20\text{m}$,利用建筑物的结构内钢筋作为引下线,引下线间距不大于 25m 。门卫室屋顶接闪线采用 $-40\times 4\text{mm}$ 镀锌扁钢,敷设方式为沿屋面暗敷,利用外设 $\varnothing 10\text{mm}$ 钢筋为引下线,引下线间距不大于 25m 。厂房外UV光氧废气净化器安装的 21m 高金属烟囱按第三类防雷建筑设防,金属烟囱作为接闪器和引下线,并与接地体可靠连接。厂区建、构筑物基础内敷设 -40×4 镀锌扁钢做接地体。化学品库接闪线采用 $-40\times 4\text{mm}$ 镀锌扁钢,沿屋顶彩钢板敷设,屋顶接闪带连接线网格不大于 $10\text{m}\times 10\text{m}$,利用建筑物的钢柱作为引下线,引下线间距不大于 18m 。

该项目接地形式采用TN-S系统。在电源总配电柜内装电涌保护器,在户内配电箱设过电压保护器。建筑物内所有电器设备的不带电部分、所有用电设备的机架以及所有金属管道均做等电位连接。

该项目防雷接地、低压工作接地、电气保护接地等采用共用接地系统,系统接地电阻不大于 4Ω 。

3.8.3 防静电情况

(1) 所有电气设备,在正常情况下不带电的金属外壳及构支架均与保护线可靠连接,可能产生静电的管道、管架均设置静电接地。防雷接地、工作接地、保护接地采用车间接地,利用建筑基础钢筋或基础内埋设的 40×4 的镀锌扁钢做接地体,接地电阻小于其中各系统要求最小的接地电阻且不大于 4Ω 。

(2) 平行敷设的管道、构架和电缆金属套管等长金属物,其净距小于 100mm 时采用金属线跨接,跨接点的间距不大于 30m ;交叉净距小于 100mm 时,其交叉处也应跨接,跨接线采用软铜线RVS-6。

(3) 电气设备外露可导电部分,与接地装置有可靠的电气连接。

(4) 金属管线及铠装电缆的金属外皮,在进户处均与保护接地线PE连接,并接到接地装置上。

(5) 穿线钢管采用低压流体输送用镀锌焊接钢管,电缆接头通过专业接线

箱连接。电缆引向电气设备接头部件前的保护钢管处做好隔离密封。铺设电气线路时避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方。

（6）该项目设置人体静电导除装置：在喷漆工位附近和化学品库门外设置了人体静电导除装置。

表 3.8.3 人体静电导除装置设置一览表

序号	作业场所	爆炸危险环境划分	设置位置	数量（个）
1	喷漆工位附近	爆炸危险区 2 区	进出口	1
2	化学品库门外	爆炸危险区 2 区	进出口	1

3.8.4 喷漆工序防爆电气设计及实际情况介绍

该项目涉及的可燃气体为油漆和稀释剂蒸气，根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）规定及项目特点，设置带一体化的声、光报警器的固定式可燃气体检测器，该项目的设施设计报告中，设置情况如下：喷漆房、危险化学品库的机械通风装置与可燃气体检测器联锁，可燃气体检测器检测到浓度高报警时，联锁开启机械通风。

表 3.8.4 可燃气体检测装置设计情况一览表（安全设施设计报告中的设计情况）

序号	作业场所	可燃气体探测器					实际情况
		型号	防爆等级	数量（个）	检测介质	安装位置	
1	喷漆房	GQD-200A	ExdIIAT1Gb IP55	2	油漆和稀释剂	喷漆房	未设置可燃气体探测器，设置了机械排风装置。
2	化学品库	GQD-200A	ExdIIAT1Gb IP55	1	油漆和稀释剂	化学品库	已设置可燃气体探测器，设置了自然通风口

注：可燃气体的一级报警（高限）设定值小于或等于 25%LEL（可燃气体爆炸下限浓度 V%值）；可燃气体的二级报警（高限）设定值小于或等于 50%LEL（可燃气体爆炸下限浓度 V%值）。

化学品库设置了可燃气体检测器，由于危险化学品库存放油漆、稀释剂量较少，未设置机械排风装置，但设置了 2 个自然通风口。

3.8.5 其他电气安全措施

该项目供配电系统按《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）、《变配电室安全管理规范》（DB13/T5614-2022）

等规范的要求进行设计、施工。

(2) 变压器：绝缘介质液位、压力指示清晰且无泄露；温控装置连接应正确，信号清晰；绝缘、接地故障保护等保护装置完好、可靠；发电机应有独立的接零系统；瓷瓶套管应清洁无积尘、无裂纹、无放电痕迹。室内有良好的采光和通风，设备运行时无异常声响，高压隔离刀闸、断路器手力操动开关加锁。

(3) 配电装置的布置：裸露的带电体上方未敷设照明线路、动力线路、信号线路或其他管线；屏前通道上方裸导电体距地面高度低于 2.5m、屏后低于 2.3m 时设置了遮护物，其他有危险电位的裸露带电体设置了遮护；低压裸露带电体与遮护物净距大于 100mm，且安装牢固、可靠。空气开关触头灭弧罩完整，触头平整。

(4) 落地式配电箱的底部抬高，高出地面 50mm。底座周围采取封闭措施，并防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。

(5) 动力配电箱、照明配电箱内各类电气元件、仪表、开关和线路排列整齐，安装牢固，接触良好，操作方便，内外无积尘、积水和杂物，无严重发热、烧损或裸露带电体现象。各配电箱、动力柜前面设置了绝缘橡胶垫。

(6) 公司设置了符合要求的安全用具及防护用品；均在检验周期内使用，并存放在合适位置。安全用具表面有无裂纹、划痕、毛刺、孔洞、断裂等外伤，无老化迹象。

(7) 电气线路敷设根据环境特点，正确选择导线类型，并落实防潮、防湿、防火、防热、防腐、防漏和防触电等措施；选择布线时走近路、走直路，避免交错跨越，防止曲折迂回，避开可能受到机械损伤的地段；导线穿管、固定，穿墙、越楼必须填实套管。穿金属管时管口装绝缘护套。线与线之间、导线固定点之间以及线路与管道、地面之间必须保持一定的距离；架空线与各种设施之间必须保持一定的水平和垂直距离；导线的连接牢固、绝缘，导线与导线连接必须匹配，包缠绝缘材料的绝缘强度要与导线相同。

(7) 厂内动力线电缆地下敷设，电缆沟底面坡度不小于 0.5%，在最低处

设集水井和排水设施。电缆沟内无杂物及废油,并且未敷设其他物料管道。

(8) 电缆布线时,已经避开机械、振动、地下电流、水锈蚀、热影响、蜂蚁和鼠害等各种损伤。同时,电气线路在危险性较小的环境或离释放源较远的地方敷设。

(9) 电缆进入墙壁、楼板、夹层、控制柜等已经进行封堵,防止电缆着火后向四周蔓延。在电缆密集敷设的地方,利用防火板将电缆分层隔离;将中间接头易发热的部位用无机耐火槽盒进行了封闭。

(10) 电气线路装设短路保护、过载保护和接地故障保护,作用于切断供电电源或发出报警信号。

(11) 进出厂房的金属管道、电缆的金属外皮、所穿钢管或架空电缆金属槽,在厂房外侧做一处接地,接地装置与保护接地装置及防雷接地装置合用。

(12) 所有正常不带电的电气设备的金属外壳均采用接地或接零保护,接地电阻不大于 $4\ \Omega$ 。电缆的铠装和电缆屏蔽层也可靠接地。

(13) 按《剩余电流动作保护装置安装和运行》(GB/T 13955-2017)的有关标准,在规定的设备、场所范围内安装漏电保护器,并实施漏电保护器的分级保护。

(14) 对厂房内电气设备、线路的维保与检查,发现有老化、破损的需进行更换。

(15) 配电室、柴油发电机房通风良好,且有足够的进风口和良好的出风口。进风口和出风口设置在机房中间。

(16) 高压开关柜“五防”要求

1) 高压配电柜内的真空断路器小车在试验位置合闸后,小车断路器无法进入工作位置。(防止带负荷合闸)

2) 高压配电柜内的接地刀在合位时,小车断路器无法进合闸。(防止带接地线合闸)

3) 高压配电柜内的真空断路器在合闸工作时,盘柜后门用接地刀上的机械

与柜门闭锁。(防止误入带电间隔)

4) 高压配电柜内的真空断路器在工作时合闸, 合接地刀无法投入。(防止带电挂接地线)

5) 高压配电柜内的真空断路器在工作合闸运行时, 无法退出小车断路器的工作位置。(防止带负荷拉刀闸)

(17) 电气线路敷设在爆炸危险性较小的区域或距离释放源较远的位置。

3.8.6 给排水

(1) 给水

该项目用水由市政供水公司统一供给, 主要为生活用水、生产冷却水补充用水室内、外消防用水, 给水管网呈环状布置, 埋地敷设。厂区给水管网呈环状布置, 供水能力为 $30\text{m}^3/\text{h}$, 供水压力不小于 0.25MPa 。

本项目员工生活用水量根据《河北省用水定额第3部分生活用水》(DT13/T1161.3-2016)中规定的用水标准核算。本项目共有员工75人, 用水量按 $40\text{L}/\text{d} \cdot \text{人}$ 计, 则日用新水量为 $4.0\text{m}^3/\text{d}$, 食堂餐饮用水量为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$, 生产冷却水补充水 $0.2\text{m}^3/\text{d}$, 年用水 $1860\text{m}^3/\text{a}$ (一年按300天计)。

该项目的水质、水量可满足项目用水需要。

(2) 排水

本项目生产用水为循环水补充水, 无生产废水产生; 废水主要为员工生活污水和食堂污水。废水产生量按用水量的80%计算, 为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ (其中生活废水 $3.2\text{m}^3/\text{d}$, 餐饮废水 $1.6\text{m}^3/\text{d}$), 餐饮废水经隔油池预处理后与生活污水一并排入厂区新建的化粪池, 经化粪池处理后排入市政污水管网, 最终排入清苑区祥太水务有限责任公司集中处置。雨水通过雨水管网收集, 用于厂区抑尘和绿化。

3.8.7 采暖和通风

(1) 采暖、制冷

办公楼、宿舍及餐厅设置空调系统进行采暖, 不设燃煤、燃油、燃气等供热设施; 生产车间不设置采暖设施。

(2) 通风、除尘

1) 生产场所通风情况

该项目生产车间、办公楼采用自然通风。喷漆房、消防泵房采用自然通风与机械通风相结合的方式,保证室内有足够的通风量,其中化学品库为自然通风。生产车间喷漆房为集气罩通风方式,排风机与气体检测报警器联锁,排风机采用手动加自动启动方式,平时可开启部分风机作为日常通风,事故时有害气体浓度超标自动联锁启动该房间全部排风机,防止火灾、爆炸事故的发生。

2) 办公楼通风情况

依据《建筑防烟排烟系统技术标准》(GB51251-2017),在办公楼每层设置了自然排烟窗口。

3) 除尘

焊接区设置在车间西北角,焊接操作在焊接区进行,该工序产生颗粒物经移动式焊烟净化器处理后车间内无组织排放。

浇铸工序废气经集气罩收集,烘干工序废气经管道收集后一并送入车间东侧活性炭吸附装置和光氧催化废气治理设施处理,最终经一根21m高排气筒排放。

喷漆工序的喷漆、干燥废气经引风机抽送至喷漆房废气治理设施集中处理,喷漆房废气治理设施采用水喷淋+活性炭吸附装置+光氧催化废气治理设施处理后经1根23m高的排气筒排放。

3.8.8 消防系统

(1) 水量计算

该项目占地面积约为21991.64m²,小于100hm²,且附近居住区人数小于1万人,根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)表3.2.2的规定,全厂同一时间内火灾按一次计;消防用水量以全厂消防用水量最大的建筑物计算,现分别将厂区内较大建筑物分别计算消防水用量。

1) 办公楼:该建筑耐火等级为二级,属于民用建筑;建筑占地面积为624m²,高度17.5m,建筑体积为10868m³;依据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014,

2018年版)第8.1.2条、第8.2.1条规定及《消防给水及消火栓系统技术规范》

(GB50974-2014)第3.3.2条、第3.5.2条规定,室外消火栓用水量为25L/s,室内消火栓用水量为15L/s,则消火栓总用水流量为60L/s。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)第3.6.2条规定,火灾延续时间按2.0小时计,则消火栓总用水量为 $Q=40 \times 3.6 \times 2=288\text{m}^3$ 。

2) 生产车间:该建筑耐火等级为二级,火灾危险性为丁类;建筑占地面积为 7488m^2 ,建筑高度13m,建筑体积约为 97344m^3 ;依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)第8.1.2条、第8.2.2条规定,依据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014第3.3.2条规定,室外消火栓用水量为20L/s,室内不设置消火栓,则消火栓总用水流量为20L/s。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014第3.6.2条规定,火灾延续时间按2.0小时计,则消火栓总用水量为 $Q=20 \times 3.6 \times 2=144\text{m}^3$ 。

3) 地下消防泵房:该建筑耐火等级为二级,火灾危险性为戊类;建筑占地面积为 50m^2 ,建筑体积约为 350m^3 ;依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)第8.1.2条、第8.2.2条规定,依据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014第3.3.2条规定,室外消火栓用水量为15L/s,室内不设置消火栓,则消火栓总用水流量为15L/s。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014第3.6.2条规定,火灾延续时间按2.0小时计,则消火栓总用水量为 $Q=15 \times 3.6 \times 2=108\text{m}^3$ 。

4) 门卫:该建筑耐火等级为二级,属于民用建筑;建筑占地面积为 50m^2 ,建筑高度3m,建筑体积约为 150m^3 ;依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)第8.1.2条、第8.2.2条规定,依据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014第3.3.2条规定,室外消火栓用水量为15L/s,室内不设置消火栓,则消火栓总用水流量为15L/s。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014第3.6.2条规定,火灾延续时间按2.0小时计,则消火栓总用水量为 $Q=15 \times 3.6 \times 2=108\text{m}^3$ 。

5) 化学品库：该建筑耐火等级为二级，火灾危险性为甲类；建筑占地面积为 17.5m^2 ，建筑高度 3m ，建筑体积约为 53m^3 ；依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 8.1.2 条、第 8.2.2 条规定，依据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.3.2 条规定，室外消火栓用水量为 15L/s ，室内不设置消火栓，则消火栓总用水流量为 15L/s 。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.6.2 条规定，火灾延续时间按 3.0 小时计，则消火栓总用水量为 $Q=15 \times 3.6 \times 3=162\text{m}^3$ 。

6) 宿舍楼：该建筑耐火等级为二级，属于民用建筑；建筑占地面积为 368m^2 ，建筑高度 7m ，建筑体积约为 2576m^3 ；依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 8.1.2 条、第 8.2.2 条规定，依据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.3.2 条规定，室外消火栓用水量为 15L/s ，室内不设置消火栓，则消火栓总用水流量为 15L/s 。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.6.2 条规定，火灾延续时间按 2.0 小时计，则消火栓总用水量为 $Q=15 \times 3.6 \times 2=108\text{m}^3$ 。

7) 食堂：该建筑耐火等级为二级，属于民用建筑；建筑占地面积为 190m^2 ，建筑高度 3.5m ，建筑体积约为 665m^3 ；依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 8.1.2 条、第 8.2.2 条规定，依据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.3.2 条规定，室外消火栓用水量为 15L/s ，室内不设置消火栓，则消火栓总用水流量为 15L/s 。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.6.2 条规定，火灾延续时间按 2.0 小时计，则消火栓总用水量为 $Q=15 \times 3.6 \times 2=108\text{m}^3$ 。

表3.8.8-1主要建筑物消防用水量计算表

序号	建筑物名称	室外消防用水量标准 (L/s)	室内消防用水量标准 (L/s)	火灾延续时间 (h)	一起火灾消防用水量 (m^3)	备注
1	生产车间	20	/	2	144	由厂区消防水池供水，消防供电
2	办公楼	25	15	2	288	
3	地下消防泵房	15	/	2	108	

序号	建筑物名称	室外消防用水量标准 (L/s)	室内消防用水量标准 (L/s)	火灾延续时间 (h)	一起火灾消防用水量 (m³)	备注
4	门卫	15	/	2	108	采用末端切换。
5	化学品库	15	/	3	162	
6	宿舍楼	15	/	2	108	
7	食堂	15	/	2	108	

经消防用水量的计算得该项目消防所需用水量为 288m³，该项目在厂内消防水池一座，消防水池设置消防水位检测装置，水泵房内设置消防泵 2 台，型号 XBD6.1/40 (Q=40L/s, H=61m, N=45kW/台, 1 用 1 备)。项目在办公楼顶高位水箱间内设置有效容积 12m³ 高位水箱一座，消防稳压机组一套，满足本项目的消防用水的要求。

本项目的室外消防管线呈环状布置。主管道管径 DN150，室外设置 4 套地下式室外消火栓，型号为 SA100/65-1.6，室外消火栓布置间距不大于 120m，室外消火栓保护距离不大于 150m，管线及消防设施布置详见“厂区消防平面图”。

表 3.8.8-2 室内消火栓配置一览表

序号	建筑物名称	室内消火栓 SN65 型 (套)
1	办公楼	10

消防管道埋地部分材质为焊接钢管，焊接连接。明设部分采用内外壁热浸镀锌钢管，管径小于 DN100 的管道采用丝扣连接；大于等于 DN100 的管道采用法兰连接或沟槽连接。阀门及需拆卸部位采用了法兰连接。

(2) 灭火器配置

根据该项目各个建筑物生产的火灾危险性类别及《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）配置建筑灭火器，具体数量见下表：

表 3.8.8-3 建筑灭火器配置一览表

序号	建筑物名称	手提式磷酸铵盐干粉灭火器 (具)	
		MF/ABC4	MF/ABC8
1	生产车间	38	2
2	办公楼	20	
3	地下消防泵房	2	

4	门卫	2	
5	化学品库		2
6	宿舍楼	4	
7	食堂	2	
8	总计	68	4

3.8.9 供气

喷漆生产过程中使用压缩空气,为满足车间压缩空气的使用,生产车间设置了博莱特压缩机 1 台,额定供气压力 0.8MPa,另外选配 1m³的储气罐 2 个。

项目在非晶合金变压器组装工序中焊接需要二氧化碳;箱式变电站生产过程中需要用激光切割机对外购原料进行切割,激光切割机中充入少量氧气;在变压器生产过程中有时需要对接头进行焊接,使用乙炔和氧气,焊接使用的氧气和乙炔随用随买,不做存储。二氧化碳气瓶、氧气气瓶分别储存于厂区西侧,分布单独存储。

3.8.10 环保设施

(1) 浇注、烘干废气

浇注工序废气经集气罩收集、烘干工序废气经管道收集后一并送 1 套活性炭吸附装置+光氧催化废气+过滤棉治理设施处理后,最终经 1 根 21m 高的排气筒排放。

(2) 喷漆工序

该项目设置喷漆房 1 座,主要进行调漆、喷漆,年工作 2400h。

喷漆、干燥在全封闭喷漆房内进行,喷漆、干燥废气经引风机抽送至喷漆房废气治理设施集中处理,喷漆房废气治理设施采用水喷淋+活性炭吸附装置+光氧催化+过滤棉治理设施处理后,经 1 根 23m 高的排气筒排放。

(3) 焊接、切割工序

焊接过程中有一定的焊接烟气产生,在焊接过程中容易形成金属及其氧化物组成的烟尘,烟尘的产生量与焊接工艺、焊接材料等因素有关。焊接、切割工序废气经集气罩收集、1 套袋式除尘器处理后经 1 根 23m 高的排气筒排放。

3.9 工程投资及安全投入情况

该项目总投资 9000 万元，安全投入约 19.95 万元。

3.10 建设项目安全管理

3.10.1 安全管理机构及人员配置

该项目建成后，劳动总定员 75 人。法定代表人为唐志琦，公司任命郭振凯对公司安全生产工作全权负责。公司设置了专门的安全管理机构立安全科，配备了安全管理人员 2 人。负责人和安全管理人员已取得了安全生产培训合格证书。该公司特种作业人员取得了本工种特种作业操作证，持证上岗。其他从业人员进行了上岗前的“三级”安全教育与培训并按照年度培训计划接受培训，建立了员工培训教育档案。

相关人员取证情况，见下表：

表 3.10-1 负责人、安全管理人员取证情况汇总表

序号	姓名	证书类别	证书编号	发证机关	有效期
1	唐志琦	主要负责人	2201120107	保定市清苑区应急管理局	2022.12.31-2025.12.30
2	郭振凯	主要负责人	2201090082	保定市清苑区应急管理局	2022.09.21-2025.09.20
3	翟洪敏	安全管理人员	2201090094	保定市清苑区应急管理局	2022.09.21-2025.09.20
4	闫晓光	安全管理人员	2301030067	保定市清苑区应急管理局	2023.03.22-2026.03.21

表 3.10-2 特种作业人员培训取证情况汇总表

序号	姓名	证书编号	发证机关	作业类别	有效期限
1	贾占军	T130622197412130015	河北省应急管理厅	融化焊接与热切割作业	2021.04.21-2027.04.20
2	王迎军	T130622197706107830			2021.08.04-2027.08.03
3	唐建雄	T130622198304255819		电气试验作业	2020.10.26-2026.10.25
4	苑文龙	T130622198801120210			2020.01.20-2026.01.19
5	谭志辉	T130622198111248014		高压电工作业	2020.01.20-2026.01.19
6	管赛	T130622198910250014			2020.11.16-2026.11.15

3.10.2 三项制度的制定与执行、考核情况

(1) 公司制定了各级、各部门及各类人员安全生产管理责任制，通过现场检查，从业人员能够自觉地履行自己的职责，定期对各部门及人员的职责履行情况进行考评，符合相关法律、法规的要求。

表 3.10.2-1 安全生产责任制一览表

序号	名称	序号	名称
1	公司安全生产责任制	13	技术部负责人的安全生产职责
2	财务部安全生产责任制	14	安全员的安全生产职责
3	销售安全生产职责	15	车间主任的安全生产职责
4	安全科安全生产职责	16	班组长的安全生产职责
5	生产车间安全生产职责	17	消防负责人的安全生产职责
6	质检部安全生产职责	18	员工的安全生产职责
7	技术部安全生产职责	19	操作工的安全生产职责
8	总经理的安全生产职责	20	质检员的安全生产职责
9	综合部负责人的安全生产职责	21	仓库管理员的安全生产职责
10	财务部负责人的安全生产职责	22	保安的安全生产职责
11	安全科负责人的安全生产职责	23	销售人员的安全生产职责
12	销售部负责人的安全生产职责		

（2）安全生产管理制度的制定与执行情况

依据相关法律、法规的要求，结合公司实际情况，制定了切实可行的安全生产管理制度，并在该企业内贯彻实施。具体安全生产规章制度见下表。

表 3.10.2-2 安全生产管理制度一览表

序号	名称	序号	名称
1	安全生产责任制管理制度	26	培训教育制度
2	安全生产目标管理制度	27	安全风险分级管控责任考核制度
3	安全生产目标管理考核办法	28	安全风险分级管控持续更新制度
4	安全生产法律法规与其他要求管理制度	29	风险辨识公示制度
5	安全生产费用提取和使用管理制度	30	安全生产承诺制度
6	安全生产文件和档案管理制度...	31	职业健康管理制度
7	安全生产教育培训制度	32	女工劳动保护管理制度
8	建设项目安全设施“三同时”管理制度	33	职业病防治目标管理责任制度
9	承包商安全管理制度	34	应急预案管理制度
10	检修安全管理制度	35	生产安全事故报告和调查处理制度
11	生产设备设施运行、检修、维护和保养管理制度	36	安全绩效评定管理制度
12	生产设备设施验收、拆除、报废管理制度	37	领导带班制度
13	特种设备维护保养、定期检查管理制度	38	紧急避险制度
14	特种作业人员管理制度	39	落后工艺强制淘汰制度
15	消防安全管理制度	40	死亡一次性赔偿制度
16	防火、防爆、防尘管理制度	41	厂区交通安全管理制度

序号	名称	序号	名称
17	劳动防护用品管理制度	42	安全奖罚和责任追究制度
18	“三违”行为管理制度	43	相关方的作业管理制度
19	警示标志和安全防护的管理制度	44	安全生产会议管理制度.
20	危险作业安全管理制度	45	工伤保险管理制度.
21	临时线审批制度	46	操作牌管理制度
22	班组安全活动管理制度	47	安全管理机构设置、配备安全管理人员制度
23	变更管理制度	48	安全生产责任制的制定、沟通、培训、评审修订与考核管理制度
24	安全风险分级管控制度	49	现场安全管理制度
25	安全风险分级管控排查制度		

（3）安全操作规程的制定与执行情况

公司制定了各岗位、各工种安全操作规程，通过现场检查，从业人员能够严格按照规程进行操作。见下表。

表 3.10.2-3 安全操作规程一览表

序号	名称	序号	名称
1	电动叉车操作规程	16	箔绕机操作规程
2	冲床操作规程	17	低压箔绕机操作规程
3	数控转塔冲床操作规程	18	折弯机操作规程
4	钻床安全操作规程	19	数控折弯机操作规程
5	台钻安全操作规程	20	单面瓦楞机操作规程
6	手持电工工具安全操作规程	21	热风循环烘箱操作规程
7	电焊工操作规程	22	真空干燥箱操作规程
8	气焊工操作规程	23	真空浇筑设备安全操作规程
9	高压试验操作规程	24	液压折弯机安全操作规程
10	烘干室（箱）操作规程	25	喷漆房安全操作规程
11	剪板机操作规程	26	数控母线冲剪机操作规程
12	切割机操作规程	27	激光切割机安全操作规程
13	绕线机操作规程	28	油品分析实验室管理制度
14	空压机操作规程	29	翻转台安全操作规程
15	天车操作规程	30	升降作业平台安全操作规程

3.10.3 劳动防护与应急救援

依据《个体防护装备配备规范 第一部分：总则》（GB39800.1-2020），企业为员工配备了劳保用品，包括工作服、手套、防砸鞋、安全帽、防噪耳塞、防

尘口罩、防护镜、雨衣、雨鞋；应急救援器材，包括消防器材、应急工具、应急物资。

依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 的要求，制定了生产安全事故应急预案、现场处置方案，预案在保定市清苑区应急管理局进行了备案，备案编号：130622-2020-0030，配备了必要的应急救援器材并制订了应急救援演练计划。企业根据应急预案演练计划定期进行预案演练，记录了演练过程，并针对演练进行了总结。

3.10.4 标准化、双控机制的创建及运行

公司正在创建标准化体系，标准化体系正在运行中；依据《河北省安全生产风险管控与隐患治理规定》河北省人民政府令[2018]第2号进行了“双控”机制建设，并按规范要求展开了运行。

3.11 试运行概况

建设项目于2018年6月开工建设，主体工程竣工后投入试运行。本项目在试运行期间，生产设备运转情况基本正常，安全设施与主体工程基本实现同时设计、同时建设、同时投入运行。试生产期间设备、设施安全性能良好，未发生重大人身伤害或生产设备事故，具备安全设施验收条件。

4 危险、有害因素的辨识与分析

4.1 主要危险、有害因素辨识与分析的依据

(1) 根据《危险货物品名表》(GB12268-2012)、《危险化学品目录》(2015 版)、《易制毒化学品管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 445 号、第 666 号修改)、《易制爆危险化学品名录(2017 年版)》对建设项目中的原料、中间产品(物)、产品中涉及、存在的危险化学品、易制毒危险化学品、易制爆危险化学品进行辨识。

(2) 根据对同类生产企业劳动安全状况的调查和该项目简介的分析,依据《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)对职工伤亡事故的分类方法,对该建设项目生产过程中可能造成事故的危险、有害因素进行辨识与分析,并将危险、有害因素与可能造成的事故相对应。

(3) 根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)和《进一步加强和规范全省重大危险源监管工作的通知》(冀安监管应急〔2017〕83 号)的规定,对该建设项目是否存在重大危险源进行辨识。

(4) 根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2011〕95 号)、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2013〕12 号)对该项目重点监管危险化学品进行分析。根据《特别管控危险化学品目录》(第一版)应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 1 号文的规定,该项目是否涉及特别管控的危险化学品进行辨识。

(5) 根据《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《建筑设

计防火规范》（GB50016-2014，2018 版）等对厂区选址、总平面布置、建（构）筑物的危险有害因素进行辨识与分析。

（6）依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB / T13861-2022）对该项目潜在危险有害因素进行辨识和分析。

4.2 主要危险、有害物质辨识与分析

建项目生产过程中的主要原辅材料该项目生产所需的原辅材料为自制纸包铜线包、环氧树脂、非晶合金铁芯、充电桩壳体、充电枪外壳、覆合保温板、槽钢、铁板、焊丝、油漆、稀释剂、固化剂、二氧化碳、氧气和乙炔、柴油等。

该项目中环氧树脂 HT 主要由 45% 的双酚 A 型环氧树脂、2% 的聚乙二醇、2% 的活性稀释剂、50% 的硅微粉和 2% 的红色粉构成。产品外观为高粘度大红色液体，主要用于干式变压器浇筑材料，在使用过程中不会释放出易燃易爆气体，该产品为难燃材料。

固化剂主要由 39.7% 的酸酐固化剂、10% 的聚乙二醇、50% 的硅微粉、0.1% 的促进剂和 0.2% 的消泡剂构成。产品外观为高粘度米红色液体，主要用于干式变压器浇筑材料固化剂，在使用过程中不会释放出易燃易爆气体，该产品为难燃材料。

覆合保温板主要作为箱式变压器箱体材料，起到绝缘作用，该材料为难燃物质。

根据《危险化学品目录》（2015 版），本项目涉及的油漆、稀释剂、二氧化碳[压缩的或液化的]、氧气[压缩的或液化的]、柴油和乙炔等属于

危险化学品。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）以及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）的规定，本项目中乙炔属于重点监管的危险化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》的规定，本项目不涉及易制毒化学品。

根据《高毒物品目录》辨识，本项目不涉及高毒物品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版）辨识，本项目中不涉及易制爆化学品。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目中乙炔、氧[压缩的或液化的]被列入《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表1中，油漆、稀释剂被列入《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表2中。

危险化学品危险特性详见下表。

表 4.2-1 二氧化碳[压缩的或液化的]的理化性质及危险特性表

标识	品名	二氧化碳[压缩的或液化的]	别名	碳酸酐
	分子式	CO ₂	分子量	44.01
危险性概述	危险化学品目录序号	642	是否为剧毒化学品	否
	CAS 号	124-38-9	火灾危险类别	戊类
	危险性类别	加压气体 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（麻醉效应）		
	健康危害	在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。 急性中毒：轻度中毒出现头晕、头痛、疲乏、恶心等，脱离接触后较快恢复。人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸、心跳停止及休克，甚至死亡。		

		慢性影响：经常接触较高浓度的二氧化碳者，可有头晕、头痛、失眠、易兴奋、无力等神经功能紊乱等。但在生产中是否存在慢性中毒国内外均未见病例报道。		
	环境危害	对大气可造成污染	侵入途径	吸入
	燃爆危险	不燃，无特殊燃爆特性。		
理化特性	外观与性状	无色无味气体		
	相对密度	(水=1) 1.56 (-79℃)	相对蒸汽密度	(空气=1) 1.53
	熔点（℃）	-56.6 (527kPa)	引燃温度（℃）	无意义
	沸点（℃）	-78.5 (升华)	闪点（℃）	不燃
	饱和蒸汽压（kPa）	1013.25 (-39℃)	爆炸极限（%）	无意义
	溶解性	溶于水、溶于烃类等多数有机溶剂		
	主要用途	用于制糖工业、制碱工业、制铅白等，也用于冷饮、灭火及有机合成。		
急救措施	皮肤接触	不会通过该途径接触		
	眼睛接触	不会通过该途径接触		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。		
	食入	不会通过该途径接触		
消防措施	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	有害燃烧产物	无意义		
	灭火方法	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		
	注意事项及措施	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
泄漏应急处理	大量泄漏：根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。漏出气允许排入大气中。泄漏场所保持通风。			
操作处置与储存	操作注意事项	密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。远离易燃、可燃物。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。		
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。		
接触控制与个体防护	职业接触限值	中国 PC-TWA(mg/m³)：9000；PC-STEL(mg/m³)：18000 美国（ACGIH） TLV-TWA：5000ppm；TLV-STEL：30000ppm		
	工程控制	密闭操作。提供良好的自然通风条件		
	呼吸系统防护	一般不需特殊防护。高浓度接触时可佩带空气呼吸器。		

	眼睛防护	一般不需特殊防护		
	身体防护	穿一般作业工作服		
	手防护	戴一般作业防护手套		
	其他防护	避免高浓度吸入。进入限制性空间或其他高浓度区作业,须有人监护。		
稳定性	稳定性	稳定	分解产物	无资料
	禁配物	无资料		
	避免接触条件	无资料	聚合危害	不聚合
毒理学资料	急性毒性	无资料		
	刺激性	无意义		
运输信息	包装标志	不燃气体	包装类别	III类包装
	包装方法	钢质气瓶; 安瓿瓶外普通木箱		
	注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。		

公司使用的二氧化碳气瓶集中储存于车间外部西侧。储存地点阴凉、通风。周边无可燃、易燃物。通过管道输送于焊接设备中, 钢瓶平放, 安全附件齐全。操作人员经过了专门培训, 持证上岗; 钢瓶由气瓶供应商定期更换。

表 4.2-2 氧[压缩的或液化的]的理化性质及危险特性表

标识	中文名：氧；氧气	英文名：oxygen	
	分子式：O ₂	分子量：32.00	UN 编号：1072
	危险化学品目录顺序号	2528	
	危险性类别	氧化性气体, 类别 1 加压气体	
理化性质	性状：无色无臭气体		
	熔点℃：-218.8	相对密度（水=1）：1.14（-183℃）	
	沸点℃：-183.1	相对蒸气密度（空气=1）：1.43	
	临界温度℃：-118.4	临界压力 MPa：5.08	
	饱和蒸汽压/kPa：506.62（-164℃）		
	溶解性：溶于水、乙醇		
燃爆	聚合危害：不聚合	有害物成分：氧	

危险	燃爆性：有助燃性
	危险特性：是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物（如乙炔、甲烷等）形成有爆炸性的混合物。
	灭火方法：用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。
急性毒性	LD ₅₀ ：无资料；LC ₅₀ ：无资料
健康危害	常压下，当氧的浓度超过 40% 时，有可能发生氧中毒。吸入 40%~60% 的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在 80% 以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压为 60~100kPa（相当于吸入氧浓度 40% 左右）的条件下可发生眼损害，严重者可失明。
防护措施	工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：一般不需特殊防护。眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：避免高浓度吸入。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作处置	密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与活性金属粉末接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。

公司使用的氧气气瓶集中储存于车间外部西侧，二氧化碳气瓶南侧。

储存地点阴凉、通风。周边无可燃、易燃物，无火种、热源，设置了 2 具干粉灭火器。气体通过管道输送于激光切割设备中，安全附件齐全。操作人员经过了专门培训，持证上岗；钢瓶由供应商定期更换。

表 4.2-3 油漆的理化性质及危险特性

标识	中文名：醇酸树脂涂料；环氧树脂涂料	UN 编号 1263
	危险化学品目录序号	2828
	危险性类别	(1) 闪点<23℃和初沸点≤35℃：易燃液体，类别 1 (2) 闪点<23℃和初沸点>35℃：易燃液体，类别 2 (3) 23℃≤闪点≤60℃：易燃液体，类别 3 健康危害和环境危害需根据组分进行判断。
物化性质	外观与性状	各色粘稠液体，有刺激或芳香气味
	主要组成	由环氧树脂、沉淀硫酸钡、二甲苯、正丁醇和钛白粉制成

	用途	钢铁构件和金属制品的防腐保护	
	熔点(℃)：无意义	沸点(℃)：110-200	相对密度 1.5-2.7
	引燃温度：无资料	临界压力：（Mpa）4.25	相对蒸气密度无资料
	闪点：（℃）：≥23	爆炸极限%（V/V）：上限 7，下限 1.1	
	稳定性：相对稳定	禁忌物：强氧化剂、爆炸物、自燃物	
	避免接触条件	明火、高温	
毒 性 及 健 康 危 害	毒性	无资料	
	健康危害	吸入高浓度蒸气会中毒	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	危险特性	遇高热、明火易引燃	
	灭火方法	用干粉、泡沫、二氧化碳、砂土、1211 灭火	
个 体 防 护	工程控制：生产过程密闭，全面通风 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩） 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿防静电工作服 手防护：戴橡胶耐油手套 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触		
急救 应急 措施	应使患者脱离污染区，安置休息并保暖。严重者就医诊治。皮肤接触先用稀料擦清油污，再用肥皂彻底洗涤		
泄 漏 处 理	首先切断一切火源，戴好防毒面具与手套。用砂土吸收，倒至空旷地方掩埋。被污染的地面用油漆刀刮清。		
包 装 标 志	易燃液体。包装方法：（III）类。铁听或铁桶。		
储 运 条 件	储存于阴凉通风的仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。与氧化剂(包括硝酸、过氧化氢)隔离储运。搬运时轻装轻卸，防止包装破损而漏气变质。		

表 4.2-4 稀释剂的理化性质及危险特性

标志	英文名: thinner for acrylic resin paint X-5	分子式:		分子量: —	
	危险性类别: 易燃液体, 类别 3	UN编号: 1139; 1263; 1293		危险化学品序列号: 2828	
理化性质	外观与性状	无色透明液体, 有特殊芳香味。			
	熔点 (℃)	-25.5	相对密度 (空气=1)		—
	沸点 (℃)	145~210	引燃温度 (℃)		270
	相对密度 (水=1)	0.78	临界压力 (Mpa)		—
	溶解性	易燃易挥发的液体, 能与多数有机溶剂混溶, 具有良好的溶解性			
毒性及健康危害	接触限值	中国MAC: —		美国TLV-TWA: —	
		前苏联MAC: —		美国TLV-STEL: —	
	侵入途径	蒸气吸入		毒性: —	

	健康危害	吸入高浓度蒸气能引起麻醉症状		
燃烧 爆炸 危险 性	燃烧性	易燃液体	闪点（℃）	≤23
	自燃温度/℃：	—	爆炸极限（V%）：1.4～6.0	
	危险特性	易燃。蒸气能与空气形成爆炸性混合物，遇明火极易燃烧。遇氧化剂剧烈反应。		
	灭火方法	用泡沫、雾状水、二氧化碳、干粉、砂土、1211 灭火。用水保持火场中容器冷却。		

油漆、稀料储存于专门的危险化学品库中,储存地点阴凉、通风。周边无可燃、易燃物,无火种、热源,设置了4具干粉灭火器,库房内设置了可燃气体探测器。

表 4.2-5 乙炔[压缩的或液化的]的理化性质及危险特性

标识	化学品中文名 1	乙炔	化学品中文名 2	电石气
	分子式	C ₂ H ₂	分子量	26.04
危险 性 概 述	危险类别	易燃气体,类别 1, 加压气体		
	剧毒化学品编号	/	火灾危险类别	甲类
	健康危害	具有弱麻醉作用。高浓度吸入可引起单纯窒息。暴露于 20%浓度时,出现明显缺氧症状;吸入高浓度,初期兴奋、多语、哭笑不安,后出现眩晕、头痛、恶心、呕吐、共济失调、嗜睡;严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。当混有磷化氢、硫化氢时,毒性增大,应予以注意。		
	环境危害	对环境可能有害	侵入途径	吸入
	燃爆危险	易燃,与空气混合能形成爆炸性混合物		
理化 特性	外观与性状	无色无味气体,工业品有使人不愉快的大蒜气味		
	相对密度	(水=1): 0.62 (-82℃)	相对蒸气密度	(空气=1): 0.91
	熔点(℃)	-81.8 (119kPa)	引燃温度(℃)	305
	沸点(℃)	-83.8 (升华)	闪点(℃)	-18.15℃ (CC)
	饱和蒸气压(kPa)	4460 (20℃)	爆炸极限(%)	2.5~82
	溶解性	微溶于水,溶于乙醇,丙酮、氯仿、苯,混溶于乙醚		
	主要用途	是有机合成的重要原料之一。亦是合成橡胶、合成纤维和塑料的单体,也用于氧炔焊割		
急救 措施	皮肤接触	不会通过该途径接触		
	眼睛接触	不会通过该途径接触		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。呼吸、心跳停止,立即进行心肺复苏术、就医。		
	食入	不会通过该途径接触		
消防 措施	危险特性	极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生猛烈反应。经压缩或加热可造成剧烈爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物发生爆		

		炸性物质。		
	有害燃烧产物	一氧化碳		
	灭火方法	用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火		
	注意事项及措施	切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭泄露处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服,在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。		
接触控制与个体防护	职业接触限值	中国未制定标准 美国(ACGIH)未制定标准		
	工程控制	生产过程密闭,全面通风。		
	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护,但建议特殊情况下,佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。		
	眼睛防护	一般不需特殊防护		
	身体防护	穿防静电工作服		
	手防护及其他	戴一般作业防护手套		
	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入限制性空间或其他高浓度区作业,须有人监护。		
稳定性	稳定性	稳定	分解产物	碳、氢
	禁配物	强氧化剂、碱金属、碱土金属、重金属尤其是铜、重金属盐、卤素		
	避免接触条件	无资料	聚合危害	聚合
毒理学资料	急性毒性	无资料		
	刺激性	无资料		
运输信息	包装标志	易燃气体	包装类别	II类包装
	包装方法	钢质气瓶		
	注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放,并应将瓶口朝同一方向,不可交叉;高度不得超过车辆的防护栏板,并用三角木垫卡牢,防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置,禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素等混装混运。夏季应早晚运输,防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶,勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。		

公司生产过程中,使用少量乙炔气体,用于氧气、乙炔焊接,不储存,随用随进。焊接时,乙炔与氧气气瓶的间距大于 5m,气瓶距离明火地点的间距大于 10m。

表 4.2-6 柴油的理化性质及危险特性

标识	中文名称	柴油	英文名称 1	Diesel oil
	英文名称 2	Diesel fuel	GHS 危险性类别	易燃液体,类别 3
	危险化学品目录顺序号: 1674	CAS 号: 68334-30-5		
	健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径,可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能		

		经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头晕及头痛		
	环境危害	对环境有危害, 对水体和大气可造成污染		
	燃爆危险	本品可燃, 具刺激性		
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医		
	眼睛接触	提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医		
	食入	尽快彻底洗胃。就医		
消防措施	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险		
	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳		
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
泄漏应急处理	应急行动	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置		
操作处置与储存	操作注意事项	密闭操作, 注意通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 戴橡胶耐油手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物		
	储存注意事项	用储罐盛装, 盛装时切不可充满, 要留出必要的安全空间。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料		
职业接触限值	中国 MAC(mg/m ³)	未制定标准		
	监测方法			
个体防护	工程控制	密闭操作, 注意通风		
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时, 建议佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴空气呼吸器		
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜		
	身体防护	穿一般作业防护服	手防护	戴橡胶耐油手套
	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触		
理化性质	外观与性状	稍有粘性的棕色液体	临界压力 (MPa)	无资料
	pH		临界温度 (°C)	无资料
	熔点 (°C)	-18	辛醇/水分配系数	无资料
	沸点 (°C)	282-338	闪点 (°C)	
	相对密度 (水=1)	0.81~0.845	引燃温度 (°C)	257
	相对蒸气密度	无资料	爆炸上限 % (V/V)	无资料

	(空气=1)			
	饱和蒸气压 (kPa)	无资料	爆炸下限% (V/V)	无资料
	燃烧热 (kJ/mol)	8560	溶解性	
	主要用途	用作柴油机的燃料		
稳定性和反应活性	稳定性		聚合危害	
	避免接触的条件		分解产物	
	禁配物	强氧化剂、卤素		
毒理学资料	急性毒性: LD50	无资料		
	急性毒性: LC50	无资料		
生态学资料	生态毒性			
	其它有害作用	该物质对环境有危害, 建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染, 破坏水生生物呼吸系统。对海藻应给予特别注意		
废弃处置	废弃物性质			
	废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置		
运输信息	包装储存方式	埋地式钢制油罐		
	运输注意事项	运输前应先检查包装容器是否完整、密封, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒, 否则不得装运其它物品。船运时, 配装位置应远离卧室、厨房, 并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶		

柴油属可燃液体, 遇点火源就可发生燃烧, 引发火灾事故的发生。

柴油本身不会发生爆炸, 其蒸气与空气混合可形成爆炸性混合物, 遇引爆源可发生化学爆炸。柴油与皮肤接触可致急性肾脏损害、接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。柴油发电机在市电停电时使用, 柴油存放在发电机房内, 存放量较少。

表 4.2-7 危险化学品危险特性表汇总

名称	危险特性	相态	密度 g/cm ³	沸点 ℃	闪点 ℃	爆炸极限 V%	火灾危险类别
油漆	易燃液体, 类别 3	液	1.25	—	≤27	—	甲类
稀释剂	易燃液体, 类别 2	液	0.78	145-210	≤23	1.4-6.0	甲类
二氧化碳[压缩的或液化的]	加压气体, 类别 3	气	(水=1) 1.56(-79℃)	-78.5 (升华)	—	—	戊类
氧[压缩的或液化的]	助燃气体	气	(水=1): 1.14 (-183℃)	-183.1	—	—	乙类

名称	危险特性	相态	密度 g/cm ³	沸点 ℃	闪点 ℃	爆炸极限 V%	火灾危险类别
乙炔[压缩的或液化的]	易燃气体,类别 1	气	(水=1): 0.62 (-82℃)	-83.8 (升华)	-18.15℃	2.5-82	甲类
柴油	可燃液体	液	0.81-0.845	282-338	—	—	丙类

4.3 厂址选择及总平面布置、建（构）筑物危险、有害因素分析

4.3.1 项目选址安全条件分析

（1）建设项目存在的危险有害因素对建设项目周边环境的影响

该项目位于河北省保定市清苑区经济开发区，项目东侧隔团结北路为金桥纺机有限公司；南侧为保定市大韩玻璃有限公司；西侧为天利针纺织品有限公司；北侧为保定市清苑区忠华摄影社。项目北侧为保沧高速，距保沧高速 240m，北距阮庄村 1120m，东北距朱庄村 1240m，西距北大冉村 700m，南侧 1000 米为清苑城区。项目附近无自然保护区、文物保护单位、集中式供水水源地和珍稀濒危野生动植物，符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）的相关要求。

（2）周边环境对该项目的影响

根据现场勘察，项目所在地地下水对混凝土结构不具腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具弱腐蚀性，对基础的腐蚀性较小。该项目主要生产设备均位于室内，不受环境空气腐蚀影响。

厂址所在地区夏季多雷雨，在雷雨季节有可能遭受雷电的袭击，发生设备损坏、人员电击伤害等事故。

（3）自然条件对项目的影响

自然因素形成的危害，一般包括地震、洪水、雷击等因素，各种危害

因素的危害性各异，其出现发生的可能性、几率大小不一，危害作用范围及所造成的后果均不相同。

1) 地震

若项目建（构）筑物在设计时，对抗震设防烈度考虑不够，发生强烈地震能造成企业建构筑物坍塌和设备、管道的倾覆、倒塌及破裂，造成人员伤亡。该项目按 7 度地震烈度对建构筑物设防。

2) 雷击

该项目位于河北省保定市清苑区经济开发区，该地区全年平均雷暴日数为30.7天，属多雷地区，雷击能破坏建筑物，并可能导致雷电伤人事故的发生。建筑物及其他装置设施未采取可靠的防雷措施或避雷装置存在设计缺陷、安装缺陷、接地阻值过大或装置在运行中检测、维护不及时等问题导致防雷设施损坏、失效，发生雷击时导致装置火灾、触电等危险。

防雷装置承受雷击时，其接闪器、引下线和接地装置呈现很高的冲击电压，可能击穿与邻近的导体之间的绝缘，造成二次放电。二次放电可能引起爆炸和火灾，也可能造成电击。

3) 高、低气温

厂址所在区域夏天的高气温可能导致生产人员在高温环境中发生中暑和出现操作失误。

厂址所在区域冬天的低气温可能导致设备和管线破裂。水结冰容易造成人员滑倒跌伤等。另外，低温气候也给设备设施的防冻工作带来不利影响，严重时可能危害生产设施设备的安全运行。如果区域内的消防水系统及消防设施未做好保温防冻工作，会导致消防设施无法正常使用，若发生

火灾事故,影响扑救,拖延了时间,会扩大事故后果。

4) 暴雪

该项目所在地若发生暴雪,若建筑物结构设计强度不能满足要求,屋顶承受不住积雪的重量,从而造成坍塌事故。

5) 地质灾害

地质灾害是指自然变异和人为作用都可能导致地质环境或地质体发生变化,当这种变化达到一定程度时,便会给人类和社会造成危害,如地面沉降、地面塌陷等。

4.3.2 总平面布置、建(构)筑物危险、有害因素分析

项目总平面布置方面的危险、有害因素体现在功能分区、防火间距和安全距离等方面,项目总平面布置如不合理,可能存在下列危险:

(1) 如果项目厂区功能分区不明确,工艺流程不顺畅,物流运输折返,不但投资增加,还可能存在火灾、爆炸、车辆伤害、噪音干扰等危险有害因素。

(2) 项目总平面布置中建(构)筑物采光、通风、防火间距如不能满足要求,会增加噪声干扰、火灾、爆炸蔓延扩大等危险。

(3) 如果项目厂区道路不顺畅,物流、人流混合,或路面宽度不够,转弯半径不足、安全出口设置不合理,以及消防道路不符合要求,可能引起车辆伤害和火灾危险。

(4) 厂房内安装有起重设备,如果厂房建筑设计强度不能满足外力作用要求,势必会造成承重部位开裂、坍塌危险。

(5) 建筑物防雷和接地装置缺陷,当厂房遭受雷击时,可能带来较为

严重的损失。

(6)造成雷电危害的原因主要包括直击雷、闪电感应和闪电电涌侵入。

厂址地区多年平均雷暴日数为30.7天。建筑物及其他装置设施未采取可靠的防雷措施或避雷装置存在设计缺陷、安装缺陷、接地阻值过大或装置在运行中检测、维护不及时等问题导致防雷设施损坏、失效,发生雷击时导致装置火灾、触电等危险。

总平面布置、建构筑物存在的主要危险、有害因素有:坍塌、触电、高处坠落、车辆伤害、火灾等。

4.4 生产工艺危险、有害因素分析

4.4.1 生产过程危险、有害因素分析

(1) 火灾、爆炸

1) 电气火灾

该公司车间内涉及电气设施较多,遍布整个工艺流程,如果发生电器设施超负荷运行、接地不良、过热、绝缘损坏等,易发生电气、电缆火灾事故。如地线不良、避雷装置失效可导致雷击或静电伤害,雷电也可能引起火灾事故的发生;由于电气设备短路、过载、接触不良、散热不良等原因导致电气设备过热,设备周围如果存在可燃物质,易引起火灾;电缆的各种保护措施不到位,消防设施没有安装或失效,引起电缆火灾或使火灾扩大、蔓延。

2) 其他可燃物火灾

该项目生产过程中会用到纸包铜线等原材料。纸包铜线外部的纸为可

燃物，遇到明火会发生火灾。环氧树脂为液态，燃点较高，但遇到明火也会发生火灾。

柴油本身不会发生爆炸，其蒸气与空气混合可形成爆炸性混合物，遇引爆源可发生化学爆炸。柴油属可燃液体，遇点火源就可发生燃烧，引发火灾事故的发生。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。

变压器油具有可燃性，油箱内充满变压器油，装配中采用紧固件对耐油橡胶元件加压而密封，若密封不严导致渗漏，当遇到火焰时可能会燃烧、爆炸。

3) 气瓶火灾、爆炸

气瓶碰撞、振动、滚动使气体发生摩擦产生静电，或放气速度过快产生静电，如果静电不能及时导出，静电聚积到一定程度产生静电火花，引发爆炸事故。氧气、乙炔气瓶存放间距不足，气瓶与明火地点间距不足 10m，可燃气体泄露，发生火灾、爆炸；作业人员用沾有油、脂的手套、棉丝或工具同氧气瓶、瓶阀、减压器或管路接触，可能发生火灾、爆炸事故。

为避免火灾事故的发生，该公司定期对用电设备、周边环境、焊机员工操作进行隐患排查并及时治理。为避免产生雷电和静电伤害，公司对建筑物的防雷设施进行防雷检测。

(2) 触电

生产过程中使用的电气设备造成触电事故的主要原因有：

1) 变压器加电检测实验过程中，没有连接好引线，变压器和控制箱没

有可靠接地,控制箱的调压器没有调至零位,实验完成后,没有将电压降至零位等误操作,周边人员违反劳动纪律,跨越安全围栏或超越安全警戒线,可能造成触电事故;

2) 供电线路老化、绝缘性能降低或现场供电线路布设不规范、私拉乱接等,均有可能导致线路绝缘层破损、发生漏电,引发触电事故。

3) 电气设备接地失效、线路短路、未按规定设置漏电保护器,都有可能造成触电事故的发生。

4) 设备检修中倒闸操作和使用手持电动工具作业中出现违章作业,都有可能造成触电事故的发生。

5) 电气作业人员未经培训合格,持证上岗,电气作业未穿戴绝缘性防护用品、使用专用工具,亦有可能导致人员触电事故的发生。

6) 没有办理危险作业手续或没有执行监护制度,没有使用或使用不合格绝缘工具和电气工具。

7) 防雷电设施或接地损坏、失效等导致雷击,造成火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤害事故。

为避免触电事故的发生,公司电气作业人员均经过培训合格,持证上岗,作业时穿戴绝缘性的防护用品和专用工具。

(3) 机械伤害

机械伤害主要指机械设备运动(静止)部件、工具等直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。各类转动设备的外露传动部分(如齿轮、轴、履带等)和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。机械伤害人体最多的部位是手。

该项目生产设备钻床、冲床、剪板机等都有转动滑动部件,操作不慎或违章操作,都有可能发生机械伤害的危害。

1) 如果选用的设备不是有资质厂家生产的合格产品,可能因设备存在缺陷引发机械伤害事故。

2) 设备使用的零部件长期承受在预定使用条件下的各种干扰和应力,可能会因失效而使机器产生危险的误动作,造成人员伤害。

3) 设备无安全联锁装置或联锁装置失效,可能导致机械伤害事故。

4) 机械设备存在危险处无警示标志,会增加人员受机械伤害的可能。

5) 操作人员不遵守操作规程,违章作业,可能引发机械伤害事故。

6) 旋转的机件具有将人体或物体从外部卷入的危险;传动部件和旋转轴的突出部分有钩挂衣袖、裤腿、长发等而将人卷入的危险;风翅、叶轮有绞碾的危险;相对接触而旋转的滚筒有使人被卷入的危险。

7) 突出较长的机械部分,工具和设备边缘锋利边及表面粗糙部分都有可能造成人员伤害。

为避免机械伤害事故的发生,选用的设备均为有资质厂家生产的合格产品,设备危险区域设置了防护罩、防护栏和安全警示标志;作业人员均经过公司级、车间级和班组级三级安全教育培训,培训合格后上岗。

(4) 起重伤害

该项目生产车间设置起重机对加工工件及设备进行吊运,由于起重设备质量缺陷、安全装置失灵、操作失误、管理缺陷等因素均可发生起重伤害事故。具体分析如下:

1) 工件或设备在用起重机吊装时,如起重机械安全保护装置意外失效

或人员配合不好等原因,就易引起起重伤害。

2) 起重机往来运输工件在各工序之间行驶,如操作人员思想麻痹、注意力不集中可能造成起重伤害。

3) 起重机的钢丝绳、吊钩长期使用损坏没有及时更换,在吊装重物时易发生钢丝绳断裂,造成起重伤害事故。

4) 起重工在吊运物体时,吊物下降过快造成脱钩;有时在吊运中因起吊物体不稳,使吊钩在空中悠荡,在悠荡过程中钩头由于离心惯性力甩出而引起脱钩事故。

5) 违反操作规程,如超载起重、人员处于危险区工作等造成的人员伤亡和设备损坏。

6) 吊物上面站人:在物体吊起后失去平衡,将重物放下重新起吊时,作业人员违章站在重物上以求平衡,一旦发生紧急制动剧烈振动时,站在起吊物上的人随之跌下或被物体碰倒以及被压在吊物下。

7) 工件紧固不牢:当起吊散装金属物体或工件时,若没有捆扎牢固,吊运或搬运过程中零星小件会脱落坠下,极易碰伤自己或别人。

8) 斜拉工件:斜拉工件可能发生较大事故,它与竖直起吊比较,斜拉物体时,绳上的张力一部分分解到竖直方向提升物体,另一部分拉力分解到水平方向拉动物体。这样,绳上的负荷变化较大,在起吊同样重的物体时,绳上的张力加大,增加了危险性。物体沿水平方向移动会产生突然摆动、振动或造成撞击和断绳甚至翻车事故,特别是突然拉断了的钢绳会在较大范围内晃动伤人。

9) 钢丝绳折断:钢丝绳发生折断的原因很多,其主要和常见的原因是:

操作前没有对钢丝绳进行安全技术检验或认真检查,对已断丝的钢丝绳没有按钢丝绳报废标准处理或降低负荷使用,吊运时严重超负荷等。

10)安全防护装置缺乏或失灵:起重机械的安全装置(制动器、缓冲器、行程限位器、起重量限制器、防护罩等)是各类起重机所不可缺少的。因安全装置缺乏或失灵又未检修时,这种装置便起不到安全防护作用。因操作不慎和超负荷等原因,将发生碰撞、钢丝绳折断等事故。

为避免起重伤害事故的发生,该公司定期对起重设备、周边环境、员工操作进行隐患排查并及时治理,起重设备设置了制动器、行程限位器、起重量限制器等安全装置。

(5) 物体打击

物体打击是指在重力或其他外力的作用下产生物体运动,打击人体造成人身伤亡事故。常见的原因有:

1) 在生产加工过程中设备操作不当或者设备故障,搬运过程中操作不当等原因,碰撞人体可能发生物体打击事故。

2) 在操作平台等高处作业人员随意向下丢重物或者高处重物放置不稳定等原因。

3) 机械操作、手工作业过程中因保护装置失效或操作失误。

4) 工作过程中生产工件未夹牢固。

5) 运输物件装卸过程中的失误或违章造成物件翻倒、散落。

(6) 容器爆炸

该项目生产过程使用的储气罐、二氧化碳气瓶、氧气瓶和乙炔瓶等属于压力容器,如果操作不当、检测不符合标准或安全附件质量缺陷等导致

容器爆炸。其主要原因分析如下:

1) 压力容器设计缺陷:如金属材料不符合压力容器要求,焊接时焊口有裂纹、气孔、夹渣、咬边、砂眼以及使用中受到机械性损坏等,都将成为容器爆炸事故隐患。

2) 安全附件故障或失灵:仪表、安全阀等安全附件故障或失灵时,设备一旦超载运行,就可能迅速酿成容器爆炸事故。

3) 环境因素:①受工作介质作用使器壁由厚变薄和使材料变形,如设备设置在潮湿及有腐蚀性的环境中,设备未做防腐处理,又没有定期进行检测,当腐蚀严重时,或介质内压增大时均可能酿成容器爆炸事故;②当压缩气体遇到高温时,使容器内介质体积急剧膨胀易引起容器物理爆炸。

4) 管理因素:①没有制定完善的安全操作规程;②对安全漠不关心,已发现的问题不及时解决;③没有严格执行监督检查制度;④指挥错误,甚至违章指挥;⑤未经培训的工人上岗,知识不足,不能判断错误;⑥检修制度不严,没有及时检修已出现故障的设备,使设备带病运转。

为避免容器爆炸事故的发生,储气罐按照设计要求,安装压力表、安全阀,并做到了定期检测。

(7) 车辆伤害

该项目生产过程中涉及到的机动车辆主要是运输车辆和叉车。该项目生产用的原料及成品均是汽车运输至厂区内,部分由叉车进行装卸。在运输原料和产品以及在装卸物料的过程中,容易发生车辆伤害事故。车辆伤害事故发生的方式主要有挤人、撞人、压人和物料滚落伤人等,引起车辆伤害的因素有:

1) 车况不良, 车辆安全装置不齐全, 转向失灵、缺少制动、喇叭和车灯信号等。

2) 司机技术水平低或状态不佳、现场人员麻痹大意。

3) 非司机驾车、酒后驾车、超速行驶等违章行为。

4) 倒车镜位置不准。

5) 道路不畅, 有施工或危险路段没有警示灯。

6) 超速行驶, 疲劳驾驶。

7) 路面或车辆未按季节变化来采取防滑措施。

8) 现场作业人员站位和行走路线不当, 躲闪避让不及特别是夜间运输时光线不好容易造成人员撞伤等事故。

9) 道路转弯半径不符合规范要求。

为避免造成车辆伤害, 项目主要的行车道设置了限速标志, 安全管理部门制定了叉车的安全操作规程, 在光线不好的夜间, 不进行运输。

(8) 灼烫

焊接作业过程中会产生电弧、金属熔渣, 如果焊工焊接时未穿戴好电焊专用的防护工作服、手套和皮鞋, 因电焊火花飞溅, 若没有采取防护隔离措施, 易造成焊工自身或周围作业人员皮肤灼伤。

现场管理混乱, 焊接完未冷却高温工件现场随意放置、放置区未设警示标志, 人员误碰, 造成烫伤。

项目现场, 焊接区域采取了隔离措施, 用不燃性钢板与其他区域分开, 周边无可燃物。未避免工作人员误触未冷却的高温工件, 设置了放置架。

(9) 其他危害

1) 噪声

该项目生产过程使用切割机、焊机、钻床、空压机等机电设备,产生噪音,存在噪声危害。

2) 高温

该项目生产中使用焊接机、烘干机等设备时,不慎皮肤接触到高温部位如:高温金属板、高温焊枪、焊渣等,可能发生人员灼烫事故。

3) 辐射

焊接中产生的电弧光含有红外线、紫外线和可见光,对人体具有辐射作用。红外线具有热辐射作用,在高温环境中焊接时易导致作业人员中暑;紫外线具有光化学作用,对人的皮肤都有伤害,同时长时间照射外露的皮肤还会使皮肤脱皮;可见光长时间照射会引起眼睛视力下降。

4) 焊接烟尘

焊接过程中焊条芯和金属焊件融熔后,发生气化、蒸发和凝结现象,会产生大量的锰铬氧化物及有害烟尘。长时间在通风条件不良的情况下从事电焊作业,烟尘被人体吸入,对人的身体健康有一定的影响。

该项目焊接区域为降低有害烟尘浓度,在可能产生烟尘的部位设置烟尘净化器,生产车间通风良好;为降低电弧对人体造成的辐射危害,作业人员佩戴防护眼镜。

综上所述,该项目工艺过程的主要危险、有害因素为:火灾、触电、机械伤害、起重伤害、物体打击、容器爆炸、车辆伤害、灼烫、其他伤害等。

4.4.2 喷漆工序的危险、有害因素分析

(1) 火灾、爆炸

该项目喷漆作业所用涂料为油漆和稀释剂等,油漆和稀释剂均为易燃液体,喷涂作业产生漆雾与空气混合能形成爆炸性混合物,遇点火源就会发生火灾、爆炸事故。发生火灾、爆炸事故的可能原因有:

1) 规范要求设置的可燃气体检测报警器安装位置不当、检测报警器损坏或失效,对可燃气体的积聚不能及时检测、报警;喷涂工位抽风净化装置存在缺陷、引风量不足、净化效果不达标、喷漆作业抽风净化装置未启动,遇火源可引起火灾、爆炸事故。

2) 喷漆作业人员未按规定穿戴静电防护服,操作过程使用非防爆工具,设备、管道未按规定进行静电接地,喷涂工位内有人吸烟,静电、撞击火花及其他点火源均有可能导致火灾、爆炸事故的发生。

3) 喷涂工位为爆炸危险区域,区域内电气设备不防爆,明敷线路未进行穿管保护,供配电线路进出孔洞未正确封堵导致漆雾扩散至其他相邻非防爆电气场所,或电气设备损坏,电气火花极易点燃漆雾,发生火灾、爆炸事故。

为避免喷漆工序造成火灾、爆炸,作业设置在封闭的喷漆房内进行,喷漆房内设置了可燃气体检测器,区域内电器均为防爆电器,作业人员穿静电防护服,使用防爆工具,喷漆门口设置了人体静电释放仪。

(2) 起重伤害

本工序喷涂后设备需使用天车进行吊装。由于起重设备质量缺陷、安全装置失灵、操作失误、管理缺陷等因素均可发生起重伤害事故,引起起重伤害的原因较多,本报告已在生产过程中进行详细分析,在此不在展开

叙述。

(3) 触电

喷涂机等电力设备,操作过程中如因电线老化等原因发生漏电,人员接触可能有触电的危险。设备接地失效、未按规定设置漏电保护器,都有可能造成触电事故的发生。

(4) 中毒和窒息

喷漆、晾干作业于喷涂工位内进行,过程中会产生大量漆雾及涂料挥发蒸汽。喷漆工位抽风净化装置存在缺陷、引风量不足、净化效果不达标、喷漆作业抽风净化装置未启动;喷漆作业人员未按工作制度进行轮换长时间作业,作业人员长时间吸入大量高浓度漆雾和蒸气会造成中毒伤害。

为避免喷漆工位人员中毒和窒息事故,设置了抽风净化装置。抽风装置与可燃气体报警装置设置连锁。

综上所述,该项目喷漆工段存在的危险、有害因素有火灾、爆炸、起重伤害、触电和中毒。

4.5 储存、使用过程中的危险、有害因素辨识分析

该项目的堆料场,原辅料、半成品以及成品设置在厂房的原料区域、成品区域,其危险、有害因素辨识如下:火灾、爆炸、触电、物体打击、车辆伤害、容器爆炸、坍塌。

(1) 火灾、爆炸

1) 原料区域、成品区域电气设施故障,短路、绝缘破坏、高温照明等,可能引发电气火灾;若人员违章动火或原料区域、成品区域存在明火可能

导致火灾事故的发生；原料区域、成品区域消防设施配备不足，可能导致发生火灾时事故扩大；员工安全意识淡薄、电气线路乱拉乱接，随意使用明火、吸烟等也是造成火灾的主要原因。

2) 油漆、稀释剂储存在油漆库内。易燃液体物料在运输、储存过程中发生泄漏，其蒸气可与空气形成爆炸性混合物，遇激发能发生火灾、爆炸事故。

油漆库的防雷设施不完善或接地电阻太大，可能由于雷击或静电打火引起周围的火灾爆炸事故。

油漆库内，违章使用铁质等非防爆工具作业等，产生撞击火花，可能引发火灾爆炸事故。

油漆库内通风设施未设置防静电接地装置，可能因静电积聚，遇易燃液体蒸气而发生火灾爆炸事故。

通风设施与报警系统联动损坏或报警后风机不能正常开启，在物料发生泄漏时，挥发的可燃气体不能及时排出，造成集聚，可燃气体达到爆炸极限，遇引火源而发生爆炸事故。

3) 危废暂存间里主要储存使用过的废旧油漆桶和废旧稀释剂的桶，在储存过程中，由于储存条件不符合要求，或因油漆桶、稀释剂桶内散发的蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

(2) 触电

电气设备或线路存在的接头松脱、绝缘老化等问题未被及时发现，造成因设备或线路漏电而人员触电；没有设置必要的电气安全技术措施（如：接地保护、漏电检测、安全电压等），而引发人员触电；照明线路有剥皮

端头接头没有进行绝缘护封现象，造成触电伤害。

(3) 物体打击

堆料场，原料区域、成品区域内成品、半成品或工具、物料等物品存放堆码不稳，搬运过程中碰撞人体可能产生物体打击；原料区域、成品区域内物品堆放凌乱，人员行走时可能造成伤害。

(4) 车辆伤害

原料、成品在装卸车过程中，由于驾驶人员违章驾驶、通道过窄等造成车辆伤害；车辆出现故障，如转向、喇叭、刹车等出现问题，导致车辆难以控制，易发生车辆伤害。

(5) 容器爆炸

容器爆炸是指压力容器超压而发生的爆炸。容器爆炸分为超压爆炸和工作压力下爆炸。超压爆炸：即使用压力超过容器额定承压能力的爆炸。工作压力下爆炸：即容器原承压能力降到使用压力以下的爆炸。

1) 储气罐、二氧化碳气瓶、氧气瓶、乙炔气瓶等安全阀、压力表等安全保护装置失效或没有调试检测。

2) 气体钢瓶使用无资质厂家产品或者未定期进行检验。

3) 压力容器未按期进行维护保养，缺少润滑油，或油质不合格。

4) 管道因腐蚀受损，或外力作用，机械强度降低。

5) 操作人员违章操作。

(6) 中毒和窒息

1) 氧气[液态的或压缩的]

常压下，当氧的浓度超过 40% 时，有可能发生中毒；吸入 40~60% 的

氧时,可发生肺水肿,甚至出现呼吸窘迫综合症;吸入氧浓度在80%以上时,全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。

2) 二氧化碳[液态的或压缩的]

二氧化碳在低浓度时,对呼吸中枢呈兴奋作用,高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。

急性中毒:轻度中毒出现头晕、头痛、疲乏、恶心等,脱离接触后较快恢复。人进入高浓度二氧化碳环境,在几秒钟内迅速昏迷倒下,反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等,更严重者出现呼吸、心跳停止及休克,甚至死亡。

3) 油漆、稀释剂

油漆、稀释剂等具有一定毒性,一旦吸入、误食或皮肤接触,有造成人员中毒的危险。发生火灾、爆炸事故后原料燃烧的分解产物和产生的有毒烟气,如现场人员和救护人员没有配戴防护用具也会发生中毒窒息事故。

非专业人员接触危险物品,可能因不明物料特性而发生中毒事故。

由于包装容器密封不良,导致有害气体浓度超标,如通风不良,人员防护不当,长时间巡查或搬运后有引发慢性中毒或引发职业病的危险。

(7) 坍塌

堆垛过高,易发生倒塌,对人员造成伤害;如果垛距过小,工作人员在装卸货物时身体与堆垛发生接触,易发生倒塌,对人员造成伤害。

(8) 其它伤害

在作业过程滑倒、绊倒以及扭伤等,地沟或窖井未加盖板,或盖板的强度不符合要求,作业空间狭小;工具不合适,标识不清;防护用品使用

不当或防护器材失效等都有可能对职工造成其他伤害。

主要有以下几方面的因素：

- 1) 生产区装置区管线布置无序，无安全通道。
- 2) 照明安装不符合要求，照度不足。
- 3) 在日常作业和设备检修过程中不慎受到机械设备的传动部件，挤压部件以及外露突出部件或所使用工具的损伤。
- 4) 缺少安全标识。

4.6 公用工程及辅助设施主要危险、有害因素分析

4.6.1 供配电

通过对供配电设施分析、类比工程的调查和同类事故案例分析，确定其存在的主要危险、有害因素有：触电、火灾、爆炸等。

(1) 触电

触电事故是人触及带电部位造成的事故，分为电击和电伤。电击是电流直接作用于人体造成的伤害，包括正常状态下的电击和故障状态下的电击以及雷击。电伤害分为电弧灼伤、电流灼伤、皮肤金属化、电烙印、机械性损伤、电光眼等伤害。

造成触电伤害的主要原因包括：

- 1) 电气设备工作环境恶劣（高温、潮湿、腐蚀、振动）、运行不当、机械损伤、维修不善导致绝缘老化破损；
- 2) 电气设备设施安装布置不合理，最小安全距离不符合要求；
- 3) 电线、电缆安装不规范；

4) 电气设备的金属外壳没有设置保护接地或保护接零，保护接地或保护接零系统存在缺陷；

5) 使用移动式电器和手持电动工具因绝缘破坏或未设漏电保护器所造成的触电；

6) 非电气专业人员私接乱拉电缆、电线和违章作业造成触电；

7) 室内母线分段部分、母线交叉部分及部分停电检修误碰有电设备的，没有设隔离挡板（护网）。

8) 跨越安全围栏或超越安全警戒线；在带电设备附近使用钢卷尺、皮卷尺、线尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走；

9) 在金属容器内或潮湿地点，未使用安全照明电压；

10) 绝缘手套、绝缘鞋、高压试电笔等未定期检测；

11) 在电气设备上工作未执行工作票制度、工作许可制度、工作监护制度、工作间断、转移和终结制度；

12) 在电气设备上工作未采取停电、验电、接地、悬挂标示牌和装设遮栏措施等。

（2）火灾

供配电及电气传动设施的火灾危险源点有：各级变配电站、开关柜、电缆夹层、电缆隧道等。导致供配电系统发生火灾的原因有：

1) 电气设备选型不当，制造、安装不合理，设备存在缺陷；电气设备载流部分绝缘损坏、老化引起短路；导线接头不牢，活动触头接触不良，电流通过时接头过热；电气设备过负荷运行；电动机等设备的铁芯压得不紧，铁芯绝缘损坏，造成铁芯过热；电气设备工作或操作时产生电火花和

电弧, 引燃周围可燃物等均可引起火灾发生。

2) 充油电气设备(油浸电力变压器等)火灾危险性更大, 还有可能引起爆炸。

3) 雷电流的热效应引起电气火灾及爆炸。

4) 变压器线圈因质量不好、绝缘老化、过负荷击穿绝缘, 引起线圈匝间、层间短路, 造成线圈发热燃烧; 检修过程中, 碰动高低压线圈引线和铜片时, 使其与箱壁相碰或接近, 造成绝缘间距太小而形成接地或相间短路, 使高低压线圈起火; 变压器铁芯硅钢片间绝缘损坏、夹紧螺栓绝缘损坏、铁芯硅钢片固定不紧密等, 使变压器铁芯发热过大, 造成起火; 外部线路短路, 引起变压器火灾; 干式变压器通风冷却效果不好, 或冷却风机损坏等均可引起变压器火灾。

5) 电缆敷设与热力管道(蒸汽、热水等管道)距离较近或电缆长期过负荷运行, 温度过高引起绝缘老化, 击穿引燃; 电缆的防护层在电缆敷设时遭到损坏或电缆绝缘在运行中受到机械损伤, 引起电缆相间与外层间的绝缘击穿引燃; 电缆中接头压接不紧, 焊接不牢, 使运行中的电缆接头发生氧化, 注入电缆中接头盒的绝缘物质剂量不符合要求, 或灌注时盒内存有气孔, 电缆盒密封不良或受损, 裂纹浸入潮气, 使绝缘击穿, 起火; 电缆头表面受潮或积污, 电缆头瓷套管破裂及引出线相间距离过小等导致闪络起火; 电缆敷设时, 穿过建(构)筑物墙壁或电气柜的孔洞处, 未采用耐火材料封堵等。

6) 消防控制室、配电室、消防水泵房等处没有按规定设置事故应急灯和消防器材等, 致使火灾发生时, 人员未及时采取有效防护措施和快速逃

离现场，导致火灾事故的扩大化。

4.6.2 给排水

该项目给排水及消防存在的危险、有害因素有：

(1) 机械伤害、物体打击

消防泵转动部位无防护设施或防护设施损坏，人员操作时疏忽大意，可能造成机械伤害。检修时可能会发生物体打击伤害。

(2) 触电

1) 由于设备漏电、未采取必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等），或安全措施失效；操作人员的操作失误，或违章作业等可能导致人员触电。

2) 电力设备操作过程中如因电线老化等原因发生漏电，人员就有触电的危险。

3) 设备如果漏电会造成操作人员触电；电源线设置不合理，或不按规定布置线路，电缆线任意通过人行通道，当电缆破损漏电时，易造成员工触电事故。

(3) 淹溺

消防水池周边无防护设施，或防护设施有缺陷，可能造成淹溺。

该项目消防水池周边设置了防护栏，现场检查防护栏坚固，无破损。

综上所述，给排水存在的主要危险、有害因素有：机械伤害、物体打击、触电、淹溺。

4.6.3 消防

(1) 消防水系统故障；移动式灭火器失效或压力不足；消防水箱缺水

等易造成火灾扩大事故。

(2) 消防用电采用双电源, 当发生火灾切断生产、生活用电时, 应仍能保证消防用电, 其配电设备应有明显标志。如果不符合要求可能导致发生事故时消防设施无法及时有效使用, 从而造成事故的扩大。

(3) 如果消防设施无标志, 发生事故时职工无法准确及时取用消防设施, 可能延误灭火最佳时机, 引起事故扩大。

(4) 如果使用过期或不合格的消防器材, 发生事故时无法达到灭火要求, 可能延误灭火最佳时机, 引起事故扩大。

(5) 如果消防道路的宽度不能满足要求或消防通道堵塞, 一旦发生事故, 均可导致消防车辆无法进入从而造成事故的扩大。

(6) 消防设施、器材配备不足或配置不合理, 如果未定期检查维护消防器材或未对人员进行消防知识的培训, 可能由于消防器材无法使用或使用不当导致事故的扩大。

(7) 消防控制、通信和警报线路没有按防火要求设计, 在火灾发生时由于消防控制、通信和警报线路中断, 使灭火工作无法进行, 造成经济损失。

(8) 消防用水供水压力不足、消防水池容积不够或发生故障, 不能及时扑救初级火灾, 致使火灾事故蔓延扩大化。

(9) 供水管路埋地或架高不符合要求, 可能会造成车辆运行时压断或撞断管路, 造成供水中断, 给生产带来影响。

(10) 办公楼楼顶的稳压罐及消防水池均为有限空间, 在进入以前未严格执行通风、检测等安全措施; 未严格执行有限空间作业审批手续; 存

在有限空间的工作场所和岗位未设置明显标志，有造有人员中毒和窒息的后果。

该项目消防系统主要包括消防水系统（消防水池、稳压罐）、消火栓系统（室内消火栓、消防管道）、干粉灭火器。公司制定了隐患排查治理管理制度，对消防系统定期检查，发现问题及时整改。

4.6.4 设备检维修中的危险、有害因素分析

（1）火灾、爆炸

检修作业经常要涉及到动火作业和电焊作业，由于操作不当或安全管理存在问题，有发生火灾的可能。

1) 焊接、切割作业前未清理周边可燃物，焊渣可能引燃可燃物，造成火灾事故的发生。

2) 焊接、切割动火作业点，距离氧气瓶安全距离不足 10m，火花可能导致氧气瓶、乙炔瓶发生火灾爆炸事故。

3) 用沾有油、脂的手套、棉丝或工具同氧气瓶、瓶阀、减压器或管路接触，可能发生火灾爆炸事故。

4) 用滚动的方式转运氧气瓶或乙炔气瓶时，瓶阀碰触到其他物体，可能引起气瓶爆炸。

5) 焊接、气割使用的气管不是专用气管，或者有磨损、扎伤、老化、裂纹，接头处未固定牢靠等，均可能发生火灾事故。

6) 气割或气瓶无防回火器，可能发生火灾事故。

7) 气瓶无瓶帽、胶圈或未设置防倾倒装置，工作中或储存中的气瓶误触倒地后可能发生爆炸事故。

8) 气瓶间混杂其他可燃物或有阳光直晒、通风不良等, 长期高温暴晒可能发生火灾爆炸事故。

9) 各类气瓶未单独存放, 如果出现泄漏, 可能引发火灾事故。

(2) 容器爆炸

该项目检维修过程使用的氧气瓶、乙炔瓶等属于压力容器, 如果操作不当、检测不符合标准或安全附件质量缺陷等导致容器爆炸。

(3) 触电

1) 人员无证作业或违章作业, 缺乏必要的防护措施。

2) 不执行“两票三制”有关规定(两票三制: 电气工作票, 电气操作票; 交接班制、巡回检查制、设备定期试验轮换制)。

3) 闭锁装置失灵。

4) 绝缘损坏、设备漏电。

5) 雷击造成人员触电。

6) 接地设施及漏电保护不完善。

7) 临时电源使用不当。

8) 由于带电设备的电磁感应和静电感应作用, 若附近设备保护接地不良或发生单相接地, 就会造成正常不带电的金属部分形成较高的危险电位, 人体接触极易发生接触电压触电。

(4) 有限空间作业场所危险、有害因素分析

该项目作业环境中存在有限空间, 如消防水池、环保设备内部等。

1) 进入有限空间进行作业前, 未经过充分的通风或作业过程中通风不良, 氧气含量不足, 有发生缺氧造成窒息伤害的危险。

2) 由于空间受限,当作业过程中使用的工器具产生的有害物质(如焊接等作业过程中产生的有毒、有害烟尘等),可能影响作业人员的身体健康,有出现中毒、窒息等严重事故的危險。

3) 进入有限空间实施焊接或使用其它电气设备时,如果未采用安全电压或漏电保护装置,有发生触电事故的危險。

4) 如果有限空间中含有油雾或可燃气体等易燃易爆物质达到爆炸极限,当使用工具时,产生的电火花等引起爆炸。

5) 在金属容器、潮湿的有限空间作业没有使用 12V 以下的安全灯,使用超过安全电压的手持电动工具,没有配备漏电保护器,可能造成人员触电伤害。

6) 企业主要负责人为有限空间管理第一责任人。企业要对产生风险的各个因素进行精准辨识,进行评估分析,有针对性地制定风险管控措施,制定专门管控方案和应急预案。

7) 要严格门禁管理,严禁擅自进入或者检测不合格进入封闭式有限空间。

8) 实施作业必须落实监护和应急措施,组织作业前培训,告知作业人员存在的风险、安全作业规范和应急措施,严格遵守“先通风、再检测、后作业”的规定,对有限空间氧含量进行检测,合格后方可作业。作业过程中,必须采取通风措施,保持空气流通,并对作业场所中的危險有害因素进行定时或连续检测。

(5) 起重伤害

车间设有起重机械,在使用过程中可能引起起重伤害,造成起重伤害

的主要原因有：设备存在缺陷（没有定期检测与维修），起重过程中抱闸失灵、接触器失灵、行程开关失灵，卷筒钢丝绳尾固定不牢或钢丝绳折断引起被吊物坠落，斜拉歪吊等违章操作或误操作，指挥信号不清或错误、同一时间多人指挥、操作人员无证上岗等违章行为。

4.6.5 空压系统

在空气压缩中的主要危害是压力容器发物理爆炸和噪声危害，分析如下：

(1) 容器爆炸

空气切换阀打不开会使空压机出口压力超压，低压系统切换阀打不开会使容器超压爆炸。

压缩机等如压力控制仪表失灵，压力超过设计压力，安全阀失灵时有发生容器爆炸危险。

若冷却水供应不足电动机内发生火花，或注油泵注油系统出现故障导致润滑油中断或供应量不足、排气管路的积炭氧化、自燃等原因而引起空气压缩机及其轴瓦、电机及排气管路发生燃烧爆炸事故。

使用的压力容器、压力管道不是有资质的生产厂家制造，发生设备质量事故；压力容器未纳入压力容器正常管理，不作定期检验，压力容器的缺陷不易发现而产生隐患，可能由于压力超出设备承受能力引发容器爆炸。

压力容器及其他设备的安全附件设置不齐全或未进行定期检测，致使安全附件失灵，造成超温、超压而引发压力容器爆炸。

压力容器、压力管道超压，附属管道、法兰、阀门损坏，压力容器压力管道超温，造成容器本身承压能力下降，严重时，发生容器爆炸事故。

压力容器、压力管道超期使用,不能及时发现运行过程受到液体、气体腐蚀、电化学腐蚀或其它损坏,发生压力容器、管道本身的缺陷引发的各类事故。

设备及管道阀门的设计强度不能满足生产要求,造成破裂或爆炸。

设备及管道的材质不符合工艺要求,致使设备管道寿命缩短,甚至因超温超压而引起爆炸。

设备及管道未能及时清理,而引起的管道堵塞,造成超压,引发容器爆炸。

(2) 机械伤害

空压机旋转速度较高,转动部位若无很好的防护措施,可造成机械伤害。

设备在运转、运动状态下进行修理、更换部件、松紧螺栓、调节、拆卸、加油、清理清扫、跨越、隔机取物,过于接近,可能被撞击、夹挤。衣服、饰物飘带被缠绕卷入造成肢体伤害。

设备停止运转时,人员处在运动部件上或处在部件运动的范围内检修、休息、通过,而此时设备突然起动,可造成机械伤害。

(3) 噪声

空压机因大功率电机的转动会产生机械噪声。噪声对作业人员的危害形式,主要为对员工的耳朵产生危害。长时间接触高声级噪声,除引起职业性耳聋外,还可引发消化不良、食欲不振、恶心、呕吐、头痛、心跳加快、血压升高、失眠等全身性疾病。

强烈噪声可导致某些机器、设备、仪表、甚至建筑物的损坏或精度下

降。

在生产过程噪声较大,如果防范措施不利,或防护不当,会给操作工带来一定的伤害。

厂房如没有经建筑设计、工艺设计采用噪声治理,如设有消音器、减震器、降噪室,但个别职工不注意防护,有可能发生听力下降,记忆力减退等噪声危害。

(4) 触电

机械设备使用电力驱动,当电力设施维护不当或人员误接触裸露电线等可能造成触电事故。

压缩工序安装有电动机、照明灯具、线缆、开关按钮、配电箱等,如电器设备绝缘破坏,导体裸露,未采取保护措施或保护装置失效,可发生设备漏电、带电,人体接触发生触电事故。

人员误触带电体以及防静电接地设施失效或不按照规定设置漏电保护器,都有可能造成触电事故。

4.6.6 采暖、通风

通风系统缺损或发生故障,不能及时更换室内空气,易燃气体,会造成有毒有害气体或可燃气体超标,造成人员中毒或发生火灾爆炸事故。

设备在运转时其外露传动装置如缺少防护装置会造成人员机械伤害,运转产生的噪声会对人的健康有损害。

由于安全措施的不严密和没有可靠的安全技术保障,发生触电伤害事故。

综上所述,采暖、通风存在危险、有害因素有:火灾爆炸、触电、机

械伤害。

4.6.7 办公楼、宿舍

(1) 火灾

若职工为了使用方便,在宿舍内私拉电线,乱接插座,或者直接将电线插排接到床上,电线没有被固定经常被拖来拽去,造成接头松动,极易造成线路短路或因接触不良发热而起火。

由于办公楼内供电线路负荷有限,若职工在办公楼内使用电饭锅、热得快、电磁炉、电热毯、电暖炉等大功率的电器设备,使负荷小的线路在承载较大功率的电器时,容易引起线路着火。此外,在使用大功率电器时,由于通电后遗忘或放置不当等原因,引燃附近可燃物,也很容易造成火灾。

若职工在宿舍内吸烟、乱丢烟头,或将烟头扔在可燃杂物上,容易引发火灾。若职工躺在床上吸烟,烟头或烟灰一旦掉在床铺上,容易起火,发生火灾事故。

职工在宿舍内可能会使用笔记本电脑、充电器、男士剃须刀等,若给这些设备充电需要充电数小时,若在无人看管的情况下充电器长时间蓄热,热量又散不出去就很容易发生火灾。

办公楼内的放置的物品多是被褥、书本等可燃物,若职工在宿舍内吸烟、焚烧杂物等稍有不慎都可能引发火灾。

若职工在宿舍内点燃蜡烛及蚊香,无人在场时,若采用的是可燃性支垫,并未远离任何可燃物时,容易引发火灾。

1) 办公楼内一旦发生火灾事故,若消防设施陈旧老化、失效,在短时间内不能进行火灾抢救,容易扩大火灾事故范围,若综合楼火灾报警系统

失灵、疏散宽度不足或安全出口堵塞，火灾事故容易扩大，增加人员的伤亡。

2) 未进行应急预案备案或未定期组织演练，一旦出现事故不能及时消除，或在疏散过程中出现踩踏事故，增加人员的伤亡。

(2) 触电

1) 使用有缺陷的电气设备，触及带电的破旧电线，触及未接地的电气设备及裸露线、开关、保险等，容易引发触电。

2) 非电气工作人员进行电器维修，违规操作，容易引发触电。

3) 不按规定使用非安全电压的便携式灯具，容易引发触电。

4) 损害的开关、插座、电线等未进行修理或更换，将就使用，容易触发触电。

5) 用湿手、湿脚动用电气设备，触碰开关插销，容易引发触电。

6) 清扫房间时，用湿抹布擦电线、开关和插座，或用水冲洗电线及各种用电器具、电灯和收音机等，容易引发触电。

7) 供配电系统设计安装不合理；电气设备质量不合格。

8) 电气装置的绝缘或外壳损坏，发生漏电，保护接地缺损，未及时修复或更换。

(3) 起重伤害

办公楼内设有电梯，存在起重伤害的危险性。

起重设备在使用、维护及检修过程中有可能发生起重伤害，其危险形式主要有以下几个方面：

1) 墩底

电梯由于超负荷、电梯的组成部件或安全装置(重量限速器、高度限制器、安全钳、缓冲器)故障、制动器失效、或钢丝绳断裂引起轿厢超速下行,导致轿厢蹶底。

2) 夹挤

电梯层门或轿门的开关或开关连锁故障,导致人员进、出轿厢时,门意外关闭引起的夹挤伤害。

3) 关人

电梯呼叫信号系统、门运行故障导致乘员滞留电梯内,发生关门、憋人事故。

4) 人员坠落

维修电梯过程中或当电梯发生意外进行救援时,由于安全措施不当或人员的不安全行为导致发生人员坠入井道,或从轿厢顶部坠落事故。

5) 碰撞

搬运货物进出货梯时,操作不慎造成对人员的碰撞或对电梯结构的损害。

造成电梯伤害事故的主要原因是:电梯质量或安装不合格;电梯没有定期维修、保养和检验,维修、保养不合格;电梯在使用和维修过程中管理不善等。

综上所述,该项目办公楼、宿舍使用管理过程存在的危险、有害因素有火灾、触电、起重伤害、淹溺、高处坠落。

4.7 安全管理影响分析

安全生产管理是保障生产系统规范、有序运行和安全生产的重要措施和手段。安全生产管理机构是生产经营单位专门负责安全生产监督管理的机构,其工作人员是安全生产管理人员。安全生产管理机构的作用是落实国家有关生产的法律、法规,组织安全生产经营单位内部各种安全检查活动,负责日常安全检查,及时整改各种事故隐患,监督安全生产责任落实情况等。

如果安全管理制度未制定或落实不到位,可能引发各种事故。

(1) 单位的主要负责人和安全生产管理人员在生产过程中存在重经济效益、轻安全管理的思想而引发事故。

(2) 未能及时制定或更新安全生产责任制、安全管理制度、操作规程等企业管理文件,在管理中可能因无章可循造成事故。

(3) 特种作业人员及其他从业人员因操作技能低而引发各种事故。

(4) 企业已成立专门的安全生产管理机构,并配备足够的安全生产管理人员,如不能及时对单位的安全生产情况进行检查或监督,不能及时发现存在的隐患,导致发生安全事故。

(5) 企业的没有安全资金投入,若对隐患整改不及时,甚至不能保证安全资金专款专用,可能造成各种安全事故。

(6) 企业安全检查不到位,存在的隐患不能及时发现和整改,可能造成事故。

(7) 设备、设施的管理不完善,可能因设备设施存在隐患引发事故。

(8) 职工劳保用品、应急器材、消防器材等管理不完善,可能造成职工的人身伤害或事故的扩大化。

(9) 未进行应急预案备案或未定期组织演练,一旦出现事故不能及时消除。

该公司设置了专门的安全管理机构安全科,配备了专职安全管理人员,制定了岗位安全操作规程、安全生产责任制和安全管理制度,能够在公司贯彻执行,制定了安全风险分级管控和隐患排查制度双控体系,定期对安全隐患进行排查治理,根据预案编制导则编制了应急预案,并在清苑区进行了备案,定期进行演练。公司配备了应急物资,个人防护用品做到了定期发放。

4.8 重大危险源辨识

4.8.1 重大危险源辨识依据

(1) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)

(2) 《河北省安全生产监督管理局<关于进一步加强和规范全省重大危险源>监管工作的通知》(冀安监管应急〔2017〕83号)

4.8.2 重大危险源辨识过程

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)、《关于进一步加强和规范全省重大危险源监管工作的通知》(冀安监管应急〔2017〕83号)相关规定,生产单元、储存单元内危险化学品的数量等于或超过表1、表2规定的临界量,即被定为重大危险源。单元内存在危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况:

(1) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种, 则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量, 若等于或超过相应的临界量, 则定为重大危险源。

(2) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时, 则按下式计算, 若满足下面公式, 则定为重大危险源:

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1 \dots\dots\dots (1)$$

式中: $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品实际存在量。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量。

该项目中涉及的危险化学品有: 二氧化碳、氧气、乙炔、油漆、稀释剂、柴油。其中乙炔、氧气被列入《危险化学品重大危险源辨识》

(GB18218-2018) 表 1 中。油漆、稀释剂、柴油均被列入《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 表 2 中。

现在分别对该项目的生产单元和储存单元进行危险化学品的重大危险源辨识, 辨识过程如下:

1) 生产单元

油漆和稀释剂(25kg/桶)只在车间内留有 1 瓶的使用量; 远小于其临界量, 所以生产单元不构成重大危险源。

所以, 生产单元危险化学品存在量不构成危险化学品重大危险源。

2) 储存单元

氧气储存于氧气储存区, 储存区存放气瓶个数为 7 瓶;

油漆、稀释剂储存在危险化学品库内, 储存量分别为 6 桶; 乙炔随进随用, 不储存。氧气储存点距离危险化学品库 56m, 设置为一个存储单元。

储存量和临界量情况见下表：

序号	名称	临界量/t	最大储量/t	储存地点
1	氧气	2000	0.105	车间西侧氧气储存点 危险化学品库
2	油漆	5000	0.18	
3	稀释剂	5000	0.18	

$0.105/2000+0.18/5000+0.18/5000<1$ ，危险化学品储存区不构成危险化学品重大危险源。

柴油发电机房存有少量的柴油，临界量为 5000t，因此柴油发电机房内的危险化学品不构成重大危险源。

危险化学品重大危险源辨识结果：该项目不构成危险化学品重大危险源。

4.8.3 长输管道重大危险源辨识

根据《关于进一步加强和规范全省重大危险源监管工作的通知》（冀安监管应急〔2017〕83 号）中附件 1 和附件 2 的规定，该公司不涉及工业企业煤气管道和长输管线，所以未构成长输管道重大危险源。

4.8.4 重大危险源辨识结果

该项目未构成重大危险源。

4.9 主要危险、有害因素分析总结

表 4.9 主要危险有害因素分布表

危险有害因素 存在部位	爆炸	火灾	触电	高处坠落	机械伤害	灼烫	物体打击	中毒窒息	坍塌	容器爆炸	车辆伤害	淹溺	起重伤害	粉尘	噪声	高温	其他伤害
自然灾害	√	√	√						√							√	
厂址选择总平面布置	√	√	√						√		√				√		√

危险有害因素 存在部位		爆炸	火灾	触电	高处坠落	机械伤害	灼烫	物体打击	中毒窒息	坍塌	容器爆炸	车辆伤害	淹溺	起重伤害	粉尘	噪声	高温	其他伤害
原料供应及储存		√	√	√		√			√	√	√	√		√				√
机械加工过程		√	√	√		√	√	√			√	√		√	√	√	√	√
喷漆工段		√	√	√					√					√	√			
公辅设施	供配电设施	√	√	√														
	给排水及消防设施			√		√		√					√					
	建、构筑物		√	√					√		√							
	设备检修及检化验	√	√	√		√			√		√			√				√
	作业环境											√			√	√	√	
	空压系统			√		√					√					√		
	采暖通风设施	√	√	√		√												

说明：“√”代表该危险、有害因素在对应部位存在。

4.10 事故案例分析

案例1、起重事故案例

桥机起吊工序在不少企业生产中是不可缺少的重要手段，起吊安全事关重要，人命关天。据发生事故资料表明：由于施工组织者安全意识淡薄、操作者存在侥幸心态、单纯凭经验盲目起吊及操作不当引起的人身伤害事故率约占60%以上，给国家、集体的财产造成损失，给个人和家庭带来不幸。通过剖析典型事故案例，针对施工组织者、操作者的工作中普遍存在的问题，我们提出防范、减少发生桥机起吊事故的看法和建议，希望能对遏制桥机起吊事故发生的安全监察工作有所帮助。

1、事故案例

最近在某企业发生一起桥机起吊事故，事故经过是：一台30t/5t桥机

在对一件长约8300mm、宽约3250mm、厚度为120mm、重约25.4t的拼焊钢板进行180°翻身吊运时,由于操作者选用的钢丝绳及卸扣等起吊工具偏小,起吊方法上有误,因此,当桥机起吊工件呈垂直状态大车行驶约30cm时,承重的 $\phi 39\text{mm}$ 卸扣销轴突然被剪切断开,钢板坠落在焊接平台上,一台焊接设备当场砸损,所幸没有造成人身伤害的事故。

2、原因分析

分析这起桥机起吊作业事故时存在的主要问题为:

(1) 项目负责人接受此项任务后,因抢工期,只注重了抓生产进度,而未能及时做好周密的组织工作及明确提出起吊的安全措施;

(2) 操作者安全意识淡薄,1人独自作业,未能认真检查工件上的2只临时吊耳中心与工件的重心是否一致,对工件在起吊过程中的重心变化考虑不周。用单根钢丝绳二端通过卸扣与吊耳连接,钢丝绳因起吊过程中的重心变化而在吊钩中发生滑动,造成工件向一端倾斜。当时起吊的卸扣与钢板成 70° 夹角,起吊重量为13.5t,由于单根钢丝直接挂在吊钩上和重心偏移,导致夹角突然偏小,使这一端吊点上的卸扣承重受力突然加大,从卸扣剪断面分析,卸扣与吊耳由起吊时的面接触形成点接触,瞬间产生的拉力骤增且集中,造成卸扣销轴受力点被剪切拉断;

(3) 操作者缺乏对同一规格而不同材质的卸扣许用负荷相差悬殊的有关知识,仅凭经验选用了 $\phi 39\text{mm}$ 卸扣。不同钢号的卸扣许用负荷相差悬殊,如 $\phi 39\text{mm}$ 卸扣起重量分别为6.3t、10t、12.5t。

3、措施和建议

为防范、减少起吊过程中的事故和隐患,应重视以下措施和建议。

(1) 企业施工组织者接到任务, 头脑里应确立“安全第一”的思想, 把安全生产放在首位, 组织布置生产的同时要强调安全, 正确处理当生产与安全发生矛盾时, 生产必须服从于安全的辩证关系, 在确保安全的条件下开展工作。在重大作业中亲自到场, 全面负责, 切实把安全措施落实到人。

(2) 桥机工、起吊工接到起吊任务后, 必须严格按照安全技术操作规程, 认真检查所使用的桥机、吊具等完好状况。当发现存在不安全因素时, 应立即进行检修并向有关领导报告; 严禁使用不符合安全技术要求的设备、起吊工器具; 切实弄清起吊工作任务、要求; 起吊工作严格执行“10不吊”的原则并须2人以上作业, 相互配合, 专人指挥。遇到工作暂停或歇工时, 不准将起吊重物悬吊在空中; 2台桥机同时起吊1件工件时, 应按桥机同步作业额定的安全起重量合理配置, 认真做到不过载, 统一指挥, 同步运作, 协调一致。起吊钢丝绳、工器具等使用一段时间后, 要对磨损、材质疲劳情况进行定期检查, 必要时进行强度验证和材料分析。起吊工作无小事, 操作者不能只凭个人经验盲目作业, 了解一些材料学、力学等基本技术知识, 提高自身安全技术知识和文化素质, 掌握安全操作技能是十分必要的。

(3) 选择合理起吊方案。起吊作业前, 应根据作业的目的和要求、工件有关数据、施工现场情况制定起吊方案。选取对工件的捆绑方法时, 应充分考虑起吊高度、位置、角度等因素, 合理选配起吊钢丝绳的长度、直径, 工夹具规格。特别在重大起吊作业前必须编制起吊方案, 并由总工组织有关生产、技术、安监等专业人员参加的专业会, 进行对选定的起吊方案进行论证, 对起吊过程中的疑难问题提出可行性对策, 确定最佳起吊方

案；施工单位必须严格按起吊方案要求，制定重大起吊作业具体安全措施后，方能进行起吊作业，安监、设备部门应进行现场安全监控；桥机进行重大起吊作业时，应配备专职机修工、电工严密监控桥机关键部件运行情况，直至起吊作业安全结束。目前存在的普遍现象是专业起吊人员少，施工组织者、操作者只凭个人经验盲目作业，很少对起吊方案进行研讨，给桥机起吊作业造成了事故和隐患。

(4) 选择好安全、合理的工器具。起吊前，应掌握桥机起重的各项参数，核对工件的图纸理论重量，核算工件的重心位置，要认真仔细检查选用工器具的吊具性能、范围、起重量，要考虑安全系数等。工件是否有起吊的专用吊耳，专用吊耳必须由工艺技术人员进行设计，确保吊耳的几何尺寸、强度满足起吊要求，专用吊耳焊缝符合有关技术标准要求，必要时可用无损探伤的手段对焊缝进行检查确认，确定焊缝合格后方可起吊。对金加工后的工件进行起吊作业，必须采取保护措施，可用软材料对起吊总吨位进行保护，以免工件加工面被钢丝绳损伤或加工后的工件锐角损伤起吊钢丝绳。掌握常用起重吊具负荷的速算方法，对操作工不断提高自身技能，选配好安全、合理的工器具是必不可少的。以下公式可方便快捷选配或迅速判断、速算起吊作业的钢丝绳、工器具、设备是否超过额定负荷，是否符合安全生产要求。

1) 钢丝绳的使用拉力： $p=98d^{²}$ (N)，式中： p —钢丝绳的使用拉力 (N，符合GB/T6067—2010机构工作组别和吊挂、捆绑用安全规定)； d —钢丝绳直径 (mm)。

2) 滑轮与滑轮组的计算公式： $p=1.4nd^{²}$ (N)，式中：

p —滑轮允许载重量(N); d —滑轮槽底直径(mm); n —滑轮的轮数。滑轮组的工作绳数:

式中: n —滑轮组工作绳数(根); Q —起重量(N); F —牵引力(N);
 η —滑轮组的阻力系数($n \leq 6$ 时 $\eta = 1$, $n \geq 6$ 时 $\eta = 2$)。

3) 卸扣(以20Mn为例)使用拉力 $p = 59d^{2/3}$ (N), 式中:
 p —卸扣使用拉力(N); d —卸扣弯环处直径(mm)。

如果对链条、白棕绳、安全夹钳、地锚拉力等同样会速算, 就可避免盲干, 减少事故发生率, 工作起来心里踏实, 安全生产就更有把握了。

案例2、触电事故案例

在一建筑工地, 操作工王某发现潜水泵开动后漏电开关动作, 便要求电工把潜水泵电源线不经漏电开关接上电源。起初电工不肯, 但在王某的多次要求下照办了。潜水泵再次启动后, 王某拿一条钢筋欲挑起潜水泵检查是否沉入泥里, 当王某挑起潜水泵时, 即触电倒地, 经抢救无效死亡。

1、事故原因

操作工王某由于不懂电气安全知识, 在电工劝阻的情况下仍要求将潜水泵电源线直接接到电源上, 同时, 在明知漏电的情况下用钢筋挑动潜水泵, 违章作业, 是造成事故的直接原因。

电工在王某的多次要求下违章接线, 明知故犯, 留下严重的事故隐患, 是事故发生的重要原因。

2、事故主要教训

(1) 必须让职工知道工作过程及工作范围内有哪些有害因素和危险, 其危险程度及安全防护措施。王某认为漏电开关动作, 影响了工作, 但显

然不懂得漏电会危及人身安全，不知道在漏电的情况下用钢筋挑动潜水泵会导致其丧命。

(2) 必须明确规定并落实特种作业人员的安全生产责任制，因为特种作业的危险因素多，危险程度大。本案电工虽有一定的安全知识，开始时不肯违章接线，但经不起同事的多次要求，明知故犯，违章作业，就是因为没有落实应有的安全责任。

(3) 应该建立事故隐患的报告和处理制度。漏电开关动作，表明事故隐患存在，操作人应该报告电工，而不应要求电工将电源线不经漏电开关接到电源上。电工知道漏电，就应检查原因，消除隐患，而不能贪图方便，随意处理。

3、防范措施

同本案相似的违章操作很常见，如当保险丝烧断时用铜线代替、私自退出剩余电流动作保护器等。违章的种类很多，后果都很相似，常常导致重伤或者死亡事故。

案例3、空压机爆炸案例

2001年4月12日凌晨，生产炼钢用电极的某炭索厂发生了一起严重的空压机爆炸事故，造成空压机气体出口的散热片、道法兰破坏，冷却罐、旋风油水分离罐以及杂质过罐法兰撕开，螺栓拉长或断裂，端盖脱落。爆炸冲击波使空压机房充为平地。幸而当时空压机房无人，未造成人员伤亡。

事故原因分析：

正常生产时，各容器空气流量 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，空压机油的加入量为 250 g/h 。实际生产中空压机的加油量为 $2.5\text{ kg}/8\text{h}$ （每班 2.5 kg ），也就是 312.5 g/h 。

理论上, 压缩空气中油雾浓度为 $5.2\text{g}/\text{m}^3$, 可以认为正常生产时压缩空气的油雾浓度在爆炸范围之外。

150号空压机油的闪点范围为 $215\text{--}264^\circ\text{C}$, 据标准对所用的空压机油的闪点进行侧试, 为 248°C , 自燃温度为 266°C , 测试表明: 空压机油的闪点在150号空压机油的闪点范围内。

空压机内的积碳产生火灾和爆炸事故是空压机的常见事故, 但积碳本身只是着火, 即使发生爆炸, 产生的爆炸压力是很有限的。经分析, 初步认为这次爆炸事故是空压机油雾爆炸。

事故原因分析:

空压机油由于氧化和热解变质会产生碳, 杂质的存在会促进碳的形成。润滑油供应得太快会加快碳的形成积碳在空压机活塞和汽缸间渐变成花岗石似的碳积聚物, 加剧了活塞和汽缸的升温。碳粉和油雾被吸入汽缸会在汽缸内发生爆炸或着火。碳粉本身也可能自燃起火。点火源顺压缩气体流进入后续容器, 在遇到足够的可燃物释放源时会发生爆炸。

从空压机排出的压缩空气温度在 120°C 左右, 未经过冷却即进入旋风分离器。旋风分离器底部油水混合物未及时排泄, 液位较高, 进入了旋风筒的上升气流段, 高速流动的压缩空气在旋风分离器中心线附近旋转上升, 带动了底部的油过滤罐底部也有积油的可能。

高速气流中, 油滴易于破碎雾化, 未冷却的高温空气增强了油的雾化, 形成了可燃气体混合物, 成为可燃物释放源。

可燃物释放源和引燃源同时存在就会发生初始的爆炸。

根据事故后观察到的现象很难判断初始爆炸位置, 点火源可能在空压

机出口,油水分离旋风罐产生初始爆炸。从容积大小和可燃物释放源的强度考虑,旋风分离罐作为初始爆炸位置的可能性更大。

从中吸取的教训及对策措施:

(1) 在空压机吸风口设置水过滤除尘室,以保证空压机气缸和活塞的功能不受影响,防止杂质进入气缸促进积碳形成。

(2) 应按照空压机设备技术要求控制注油速率。

(3) 定期对空压机气缸和活塞进行检修,检查并清除积碳。

(4) 建立严格的规章制度,确保旋风分离器底部的油按时排放,过滤罐的过滤介质定期更换。

(5) 空压机爆炸事故可以在很大的程度上预防,但很难保证以后不发生类似事故。应在建筑设计上采取一定的隔爆和泄爆措施,保证即使发生爆炸,不致有人员伤亡。

案例4、气瓶爆炸事故

2000年10月2日上午9时20分,在河北省泊头市西关街某氧气经销点发生了一起因瓶与瓶碰撞而引发的氧气瓶爆炸事故。当日该经销点从泊头市水泥制品厂氧气车间(1980年建成,未取得省劳动厅颁发的充装站许可证,属于无证充装单位)用三轮车拉回5瓶氧气(3瓶放在车厢内,两瓶横放在车帮上)。该气瓶原为苏联瓶,由店主购置,已超期未检验,这种瓶已在泊头流通2年,未在有关部门建档登记。卸车时三轮车停放在经销点门口,店主自己卸车。在卸第四瓶时小车后翻,造成氧气瓶相撞发生爆炸。结果造成1人死亡,2人重伤,2人轻伤,直间接经济损失6万元。

事故原因分析: 这起爆炸事故的气瓶为苏联,年久未检,为粉碎性爆

炸。

事故发生的主要原因是：

(1) 店主违反操作规程，用手抱着瓶嘴往下硬拽时，致使小车后翻瓶与瓶相撞，造成气瓶爆炸。

(2) 水泥制品厂氧气车间属无证充装单位，虽充装记录完整，各种规章制度健全，但落实不到位，致使对超期检验的气瓶进行充装，从而造成气瓶爆炸。

(3) 氧气瓶没有加装安全阀和防震圈，也进行压力容器的检测检验。

案例5、机械伤害事故

1、事故经过

2000年11月28日，河南省某化肥厂机修车间，1号Z35摇臂钻床因全厂设备检修，加工备件较多，工作量大，人员又少，工段长派女青工宋某到钻床协助主操作工干活，往长3m直径75×3.5不锈钢管上钻直径50的圆孔。28日10时许，宋某在主操师傅上厕所的情况下，独自开床，并由手动进刀改用自动进刀，钢管是半圆弧形，切削角矩力大，产生反向上冲力，由于工具夹(虎钳)紧固钢管不牢，当孔钻到2 / 3时，钢管迅速向上移动而脱离虎钳，造成钻头和钢管一起作360度高速转动，钢管先将现场一长靠背椅打翻，再打击宋某臀部并使其跌倒，宋某头部被撞伤破裂出血，缝合5针，骨盆严重损伤。

2、事故原因分析

1) 造成事故的主要原因是宋某违反了原化学工业部安全生产《禁令》第八项“不是自己分管的设备、工具不擅自动用”的规定。因为直接从事

生产劳动的职工，都要使用设备和工具作为劳动的手段，设备、工具在使用过程中本身和环境条件都可能发生变化，不分管或不在自己分管时间内，可能对设备性能变化不清楚，擅自动用极易导致事故。

2) 宋某参加工作时间较短，缺乏钻床工作经验，对钻床安全操作规程不熟。

3、防范类似事故的技术措施建议

1) 本着对事故“四不放过”的原则，厂安委会和机修车间及时组织职工，进行事故案例现场教育。

2) 机械操作人员必须经过专业技能安全培训，掌握一定操作技能，并通过安全考试，持有特种工《安全作业证》才能上机操作。

3) 工件与工具夹应用扳手或专用工具紧固牢，严格按照钻床安全操作规程办事，切莫只对表面操作程序简单了解就上机操作。

4) 工段长在派人更换岗位工种时，首先交代本岗安全操作注意事项，特别是参加工作较短的青工。

案例6、油漆火灾事故

1、事故经过

2010年3月2日，台州椒江葭芷栅浦路口一厂房里50多桶油漆正熊熊燃烧着。椒江消防大队闻警出动4辆消防车20余名战士火速赶往现场。大火在持续燃烧一个半小时后终被制服，事故尚未造成人员伤亡。

2、事故原因分析

起火的厂房是一个钢板磨砂的车间，而堆放着的油漆则是在钢板磨砂后用来喷漆上色的。据现场一名妇女述说，这50多桶油漆是上午才刚到货

临时堆放在厂房内的，大火估计是哪个人随意丢弃烟蒂引燃电线所致。

3、防范类似事故的技术措施建议

禁止工作人员在工作场所吸烟。

5 安全设施竣工验收单元的划分和方法的选择

5.1 安全设施竣工验收单元的划分

5.1.1 单元划分的原则

建设项目作为被竣工验收的对象,通常规模较大,生产过程多造成验收内容复杂。如果笼统地整体进行竣工验收实际上很难操作,可行的方法是根据竣工验收对象的特征和方法的需要,把竣工验收对象划分为若干个有限的、确定范围的部分,即验收单元。首先对单元划分实施验收,其后再综合为整体的竣工验收结果。

竣工验收单元的划分是为方法服务的,恰当的划分有验收单元,不仅可使验收工作简化,减少工作量。同时也有助于保障和提高评验收结果的准确性。根据系统的危险特征,不同的竣工验收单元可以选用不同的方法,得到相对确切的结果。

竣工验收单元的划分一般可遵循如下的基本原则和方法:

竣工验收单元的划分一般以生产过程、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分,还可以按竣工验收的需要将一个单元再划分成若干子单元或更细致的单元。

5.1.2 安全设施竣工验收单元的划分

本次安全设施竣工验收,根据《安全验收评价导则》、《工贸行业非高危建设项目安全设施“三同时”报告编制导则》的要求,按照该项目的工艺特点及安全设施竣工验收的要求,竣工验收单元的划分如下:

(1) 建设过程符合性单元;

- (2) 建筑物及场地布置单元;
- (3) 生产工艺及设备、设施单元;
- (4) 物料储存单元;
- (5) 公用工程及辅助设施单元;
- (6) 安全生产管理及应急管理单元;
- (7) 安全设施设计安全防范措施落实情况单元。

5.2 评价方法的选择

5.2.1 选择的评价方法及其选用的原因

综合考虑实际情况及安全验收导则要求,根据国家安全生产监督管理总局《安全验收评价导则》(AQ8003-2007)、《工贸行业非高危建设项目安全设施“三同时”报告编制导则》(DB13/T5603-2022)的要求,结合该项目建设内容情况,本验收评价报告采用安全检查表、作业条件危险性评价法、事故树法进行评价。

5.2.2 评价方法简介

(1) 安全检查表法

“安全检查表法”(Safety Checklist Analysis, SCA)

为了查找工程系统中各种设备、设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素,事先把检查对象加以分解,将大系统分割成若干小的子系统,将检查项目列表逐项检查,避免遗漏。这种表称为“安全检查表”。

(2) 作业条件危险性评价法

作业条件的危险性评价法(格雷厄姆—金尼法)是作业人员在具有潜在危险性环境中进行作业时的一种危险性半定量评价方法。影响作业条件危险性的因素是L(事故发生的可能性),E(人员暴露于危险环境的频繁程度)和C(一旦发生事故可能造成的后果)。L、E、C的分值分别按表5.2.2-1、表5.2.2-2、表5.2.2-3,根据作业条件的具体情况进行取值。再用这三个因素分值的乘积 $D=L \times E \times C$ 来评价作业条件的危险性,并按表5.2.2-4划分危险程度等级。D值越大,作业条件的危险性越大。

表5.2.2-1事故发生的可能性分值L

分值数	10	6	3	1	0.5	0.2	0.1
事故发生的可能性	完全会被预料到	相当可能	可能,但不经常	完全意外,很少可能	可以设想,很少可能	极不可能	实际上不可能

表5.2.2-2暴露于危险环境的频繁程度分值E

分值数	10	6	3	2	1	0.5
暴露于危险环境的频繁程度	连续暴露于潜在危险环境	逐日在工作时间内暴露	每周一次或偶然暴露	每月暴露一次	每年几次暴露	非常罕见的暴露

表5.2.2-3事故造成的后果分值C

分值数	100	40	15	7	3	1
事故造成的后果	许多人死亡	数人死亡	一人死亡	严重伤害	致残	需要救护

表5.2.2-4危险性等级划分标准

危险性分值D	>320	160-320	70-160	20-70	<20
危险程度	极度危险,不能继续作业	高度危险,需要立即整改	显著危险,需要整改	可能危险,需要注意	稍有危险,可以接受

作业条件危险性评价法以类比作业条件进行比较为基础,由熟悉类比作业条件的专家按规定标准对L、E、C分别评分,计算出危险性分值D来评价作业的危险性等级。

(3) 事故树分析法

事故树分析是一种演绎的系统安全分析方法。它是从要分析的特定事

故或故障开始,层层分析其发生的原因,将特定的事故和各层原因用逻辑门符号连接起来,得到形象、简洁的表达其关系的图形就是事故树。通过对事故树的简化、计算而达到分析评价的目的。

事故树分析的主要步骤:

- 1) 确定顶上事件;
- 2) 调查事故发生的原因事件;
- 3) 编制事故树, 求出最小割集或径集;
- 4) 根据最小割集或最小径集进行定性分析;
- 5) 根据基本事件的结构重要度进行半定量分析。

5.3 安全设施竣工验收方法选择

表 5.3 安全设施竣工验收单元与验收方法对照表

序号	评价单元	选用的方法
1	建设过程安全符合性单元	安全检查表法
2	建构筑物及场地布置单元	安全检查表法
3	生产工艺及设备、设施单元	安全检查表法、作业条件危险性评价法、事故树分析法
4	物料储存单元	安全检查表法
5	公用工程及辅助设施单元	安全检查表法
6	安全生产管理及应急管理单元	安全检查表法
7	安全设施设计安全防范措施落实情况单元	安全检查表法

6 安全符合性检查

6.1 建设过程安全符合性单元

依据《安全生产法》、《消防法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等法律法规的有关条款，编制安全检查表，检查本建设项目的有关证照、建设项目的合规性、安全设施设备“三同时”落实情况是否满足法律、法规、规章等要求。详见表 6.1。

表 6.1 建设过程安全符合性检查表

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
1.	企业在做出投资决策后，按照备案分级管理权限的规定，到发展改革部门办理备案手续。	《河北省固定资产投资项目管理暂行办法》第四条	该项目取得了企业投资项目备案信息，详见附件。	符合
2.	在城市、镇规划区内以划拨方式提供国有土地使用权的建设项目，经有关部门批准、核准、备案后，建设单位应当向城市、县人民政府城乡规划主管部门提出建设用地规划许可申请，由城市、县人民政府城乡规划主管部门依据控制性详细规划核定建设用地的位置、面积、允许建设的范围，核发建设用地规划许可证。	《中华人民共和国城乡规划法》第三十七条	该项目取得了建设用地规划许可证，详见附件。	符合
3.	本办法第七条规定以外的其他建设项目，生产经营单位应当对其安全生产条件和设施进行综合分析，形成书面报告备查。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第九条	该项目对其安全生产条件和设施进行了综合分析，经过了专家评审，形成书面报告备查。	符合
4.	生产经营单位在建设项目初步设计时，应当委托有相应资质的初步设计单位对建设项目安全设施同时进行设计，编制安全设施设计。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十条	智诚建科设计有限公司对该项目进行了安全设施设计。	符合
5.	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	《安全生产法》第三十一条	安全设施与主体工程同时设计施工投入生产和使用。	符合
6.	生产经营单位应当具备的安全生产条件所	《安全生产法》	有安全资金的投	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
	必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的具体办法由国务院财政部门会同国务院应急管理部门征求国务院有关部门意见后制定。	第二十三条	入。	
7.	本办法第七条规定的建设项目竣工后，根据规定建设项目需要试运行（包括生产、使用，下同）的，应当在正式投入生产或者使用前进行试运行。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第二十二条	该项目进行了试运行。	符合
8.	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《安全生产法》第五条	安全责任制明确规定主要负责人对安全负全责。	符合

本单元安全检查表共检查 8 项，经检查全部符合要求。

通过上述安全检查表检查，该项目取得了清苑区行政审批局出具的备案信息；该项目进行了安全生产条件和设施综合分析报告，经过了专家评审，形成书面报告备查，智诚建科设计有限公司编制了该项目的安全设施设计报告。经检查，该项目“三同时”执行情况满足相关法律、法规、规章等要求。

6.2 建构筑物及场地布置单元

依据《建筑设计防火规范》、《工业企业总平面设计规范》、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》、《生产设备安全卫生设计总则》、《建筑抗震设计规范》对周边环境的适应性进行评价，检查表详见表 6.2。

表 6.2 建构筑物及场地布置单元安全检查表

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
一、周边环境				
1.	工业企业总平面设计, 必须贯彻十分珍惜和合理利用每寸土地, 切实保护耕地的基本国策, 因地制宜, 合理布置, 节约集约用地, 提高土地利用率。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 1.0.3 条	位于河北省保定市清苑区经济开发区内, 布局合理。	符合
2.	原料、燃料或产品运输量(特别)大的工业企业, 厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.4 条	该项目所在地区交通方便、经济。	符合
3.	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇(乡)总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.1 条	在厂区内建设, 综合考虑了总体布置合理性。	符合
4.	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷, 且用水、用电量(特别)大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.6 条	项目供电电源清苑区经济开发区提供, 给水由当地给水管网提供。水源和电源充足。	符合
5.	散发有害物质的工业企业厂址, 应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧, 不应位于窝风地段。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.7 条	该项目不散发有害物质, 未处于窝风地段。	符合
6.	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.8 条	该项目所在地区水文地质条件满足建厂要求。	符合
7.	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带, 并应符合下列规定: 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时, 必须采取防洪、排涝措施; 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业, 防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.12 条	该项目所在地区不会受洪水、潮水和内涝的威胁。	符合
8.	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形, 并应根据工业企业远期发展规划的需要, 留有适当的发展余地。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.9 条	河北百思特电气有限公司为二期建设留有发展余地。	符合
9.	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地, 应与厂区用地同时选择。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.2 条	依托城镇公用设施, 配套设施建设在厂区规划区域内。	符合
10.	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和人民生活设施等方面的协作 等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.11 条	厂址依托城镇公用设施。	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
11.	工业企业总体规划,应贯彻节约集约用地的原则,并应严格执行国家规定的土地使用审批程序,应利用荒地、劣地及非耕地,不应占用基本农田。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 4.1.4 条	项目位于清苑经济开发区,不占用基本农田。	符合
二、总平面布置				
12.	工厂、仓库区内应设置消防车道。	《建筑设计防火规范》(2018年版) GB50016-2014 第 7.1.3 条	设环形消防通道。	符合
13.	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。供消防车停留的空地,其坡度不宜大于 3%。消防车道与厂房(仓库)、民用建筑之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。	《建筑设计防火规范》(2018年版) GB50016-2014 第 6.0.9 条	消防通道按要求设置。	符合
14.	除为满足民用建筑使用功能所设置的附属库房外,民用建筑内不应设置生产车间和其他库房。	《建筑设计防火规范》(2018年版) GB50016-2014 第 5.4.2 条	办公楼未设置在生产车间和其他库房。	符合
15.	工业企业总体规划,应结合工业企业所在区域的技术经济、自然条件等进行编制,并应满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护、发展循环经济和职工生活的需要,应经多方案技术经济比较后,择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 4.1.1 条	总体规划符合要求。	符合
16.	厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、尾矿场、排土场、环境保护工程和综合利用场地等,应同时规划。当有的大型工业企业必须设置施工生产基地时,亦应同时规划。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 4.1.3 条	该项目车间布局时考虑了交通运输公共设施。	符合
17.	总平面布置应节约集约用地,提高土地利用效率。布置时应符合下列要求: 1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下,建筑物、构筑物等设施,应采用联合、集中、多层布置; 2 应按企业规模和功能分区,合理地确定通道宽度; 3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整; 4 功能分区内各项设施的布置,应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.2 条	车间的布置符合要求。	符合
18.	厂区的通道宽度,应符合下列要求: 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求; 2 应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求; 3 应符合各种工程管线的布置要求; 4 应符合绿化布置的要求;	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.4 条	厂区内主干道两侧及主要出入口、厂房周围进行了绿化,竖向设计满足生产、运输、自然地形等要求,厂区通道宽度符合通道两侧建筑物、	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
	5 应符合施工、安装与检修的要求; 6 应符合竖向设计的要求; 7 应符合预留发展用地的要求。		构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求。	
19.	总平面布置,应结合当地气象条件,使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物,应避免西晒。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.6 条	厂区、厂房有良好的采光及通风条件。	符合
20.	总平面布置,应合理地组织货流和人流,并应符合下列要求: 1 运输线路的布置,应保证物流顺畅、径路短捷、不折返; 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉; 3 应使人、货分流,应避免运输繁忙的货流与人流交叉; 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.8 条	厂区内人流和货流分开设置,布置合理。	符合
21.	行政办公及生活服务设施的布置,应位于厂区全年最小频率风向的下风侧,并应符合下列要求: 1 应布置在便于行政办公、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的位置; 2 行政办公及生活服务设施的用地面积,不得超过工业项目总用地面积的 7%。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.7.1 条	行政办公及生活服务设施的布置合理。	符合
22.	厂区出入口的数量不宜少于 2 个,人流出入口宜与货流出入口分开设置。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.7.4 条	厂区人流出入口与货流出入口分开设置。	符合
23.	仓库与堆场,应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素,按不同类别相对集中布置,并为运输、装卸、管理创造有利条件,且应符合国家现行的防火、安全、卫生标准的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.6.1 条	原料、产品仓库按类别集中布置,符合现行防火、安全、卫生标准。	符合
24.	企业内道路的布置,应符合下列要求: 1 应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求; 2 应有利于功能分区和街区的划分; 3 道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直,并应呈环行布置; 4 应与竖向设计相协调,应有利于场地及道路的雨水排除; 5 与厂外道路应连接方便、短捷; 6 洁净厂房周围宜设置环形消防车道,环形消防车道可利用交通道路设置,有困难时,可沿厂房的两个长边设置消防车道;	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 6.4.1 条	厂区道路布置满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生要求;功能区划分合理。	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
	7 液化烃、可燃液体、可燃气体的罐区内,任何储罐中心至消防车道的距离应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB50160 的有关规定。 8 施工道路应与永久性道路相结合。			
25.	场地应有完整、有效的雨水排水系统。场地雨水的排除方式,应结合工业企业所在地区的雨水排除方式、建筑密度、环境卫生要求、地质和气候条件等因素,合理选择暗管、明沟或地面自然排渗等方式,并应符合下列要求: 1 厂区雨水排水管、沟应与厂外排水系统相衔接,场地雨水不得任意排至厂外; 2 有条件的工业企业应建立雨水收集系统,应对收集的雨水充分利用; 3 厂区雨水宜采用暗管排水。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 7.4.1 条	餐饮废水经隔油池预处理后与生活污水一并排入厂区新建的化粪池,经化粪池处理后排入市政污水管网,最终排入清苑区祥太水务有限责任公司集中处置。雨水通过雨水管网收集,用于厂区抑尘和绿化。	符合
26.	厂内建(构)筑物、设备和绿化物严禁侵入铁路线路和道路的建筑限界,并不得妨碍视线。现有已侵入限界的围墙和各种建(构)筑物必须拆除。拆除确有困难的永久性建(构)筑物,在其大修或改造时应予解决;未拆除前应制定有效的安全措施,并在侵限处设置侵限警告标志。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008 第 4.2 条	厂区内道路畅通无阻。	符合
27.	厂内道路的水平断面设计应符合 GBJ 22 的有关规定,并应经常保持路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好,并应有完好的照明设施。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008 第 6.1.1 条	路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好,有完好的照明设施。	符合
28.	厂区道路在弯道交叉路口的横净距范围内,不得有妨碍驾驶员视线的障碍物。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008 第 6.1.10 条	交叉路口无妨碍驾驶员视线的障碍物。	符合
29.	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 7.1 条	生产设备易发生危险的部位有安全标志。	符合
三、建构筑物				
30.	机械工业厂房及其附属建筑,应根据生产、使用功能性质、工艺要求、节地节能、环保卫生、当地气象、水文、地质、材料供应、施工和发展扩建等条件进行设计。	《机械工业厂房建筑设计规范》 GB50681-2011 第 3.0.1 条	该项目厂房建筑设计符合要求。	符合
31.	联合厂房应符合下列规定: 1. 厂房的建筑形式应因地制宜; 2. 厂房四周不宜建毗连的附属建筑; 3. 应沿厂房内部运输通道,设置通风大门或通风过道; 屋顶设置天窗、排风帽或采用通风屋顶; 4. 散发热量、烟尘和腐蚀性介质的工段,应布置在靠厂房	《机械工业厂房建筑设计规范》 GB50681-2011 第 3.0.5 条	该项目厂房符合相关要求。	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
	的外墙；对于影响严重的局部工段，应采用排烟排气罩机械送、排风；5.应采取减少不同性质的车间相互影响的措施。			
32.	有爆炸危险的甲、乙类生产部位、仓库，宜设在厂房靠外墙处或多层厂房顶层靠外墙处，其泄压面积与泄压设施，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定。屋顶的泄压设施应采取防冰雪积聚措施。	《机械工业厂房建筑设计规范》 GB50681-2011 第3.0.6条	油漆、稀释剂设置于化学品库，设置了泄压面积，泄压面积符合要求。详见3.4.2节	符合
33.	厂房大门应开启方便、坚固耐用。推拉大门应防脱轨的措施。	《机械工业厂房建筑设计规范》 GB50681-2011 第7.1.1条	厂房大门开启方便、坚固耐用。	符合
34.	有易燃易爆等危险品的房间，应采用平开门，平开门必须向疏散方向开启。	《机械工业厂房建筑设计规范》 GB50681-2011 第7.1.6条	化学品库门向疏散方向开启。	符合
35.	建筑物的室内地面标高应高出室外地面标高，其值不应小于0.15m；易燃、可燃液体仓库的室内地面标高，应低于仓库门口的标高0.15m。	《机械工业厂房建筑设计规范》 GB50681-2011 第3.0.3条 第1、第4条	厂房的室内地面标高高出室外地面标高，不小于0.15m。	符合
36.	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于4.0m。供消防车停留的空地，其坡度不宜大于8%。 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车作业的树木、架空管线等障碍物。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018年版) 第7.1.8条	消防车道与建筑物之间无障碍物。	符合
37.	环形消防车道至少应有两处与其它车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积不应小于12.0m×12.0m；供大型消防车使用时，不宜小于18.0m×18.0m。 消防车道路面、扑救作业场地及其下面的管道和暗沟等应能承受大型消防车的压力。 消防车道可利用交通道路，但应满足消防车通行与停靠的要求。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018年版) 第7.1.9条	消防通道符合设计规范要求。	符合
38.	厂房的每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量不应少于2个。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018年版) 第3.7.2条	厂房有两个以上的安全出口。	符合
39.	除本规范另有规定外，不同耐火等级建筑的允许建筑高度或层数、防火分区最大允许建筑面积应符合表5.3.1的规定。	《建筑设计防火规范》(2018年版) GB50016-2014第5.3条	高度或层数、防火分区符合相关要求，详见表3.4.2主要建筑(构)筑物一览表。	符合
40.	耐火等级二级的戊类厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不限。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014	丁、戊类生产厂房，任一点至最近安全	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
		(2018 年版) 第 3.7.4 条	出口的直线距离不限。	
41.	建筑内的疏散门应符合下列规定: 1 民用建筑和厂房的疏散门,应采用向疏散方向开启的平开门,不应采用推拉门、卷帘门、吊门、转门和折叠门。除甲、乙类生产车间外,人数不超过60人且每樘门的平均疏散人数不超过30人的房间,其疏散门的开启方向不限。 2 仓库的疏散门应采用向疏散方向开启的平开门,但丙、丁、戊类仓库首层靠墙的外侧可采用推拉门或卷帘门。 3 开向设施楼梯或疏散楼梯间的门,当其完全开启时,不应减少楼梯平台的有效宽度。 4 人员密集场所内平时需要控制人员随意出入的疏散门和设置门禁系统的住宅、宿舍、公寓建筑的外门,应保证火灾时不需使用钥匙等任何工具即能从内部易于打开,并应在显著位置设置具有使用提示的标识。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018年版) 第6.4.11条	建筑的疏散门向疏散方向开启。	符合
42.	公共建筑的安全疏散距离应符合下列规定: 直通疏散走道的房间疏散门至最近安全出口的直线距离不应大于表 5.5.17 的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 5.5.17 条	办公楼二级耐火等级,直通疏散走道的房间疏散门至最近安全出口的直线距离符合要求。	符合
43.	建(构)筑物要根据当地地震烈度抗震设防,满足抗震要求。	《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 (2016 年版)	厂址区抗震设防烈度为 7 度,该项目建筑物按 7 度设防。	符合
44.	生产的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及其数量等因素,分为甲、乙、丙、丁、戊类,并应符合表 3.1.1 的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.1.1 条	符合表 3.1.1 的规定。	符合
45.	火灾危险性较大的生产部分占本层或本防火分区建筑面积的比例小于5%或丁、戊类厂房内的油漆工段小于10%,且发生火灾事故时不足以蔓延至其他部位或火灾危险性较大的生产部分采取了有效的防火措施;符合上述条件时可按火灾危险性较小的部分确定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.1.2 条	在成品车间内,喷漆房建筑面积的比例小于 5%,详见表 3.4-2 主要建(构)筑物一览表及注解。	符合
46.	厂房和仓库的耐火等级可分为一、二、三、四级,相应建筑构件的燃烧性能和耐火极限,除本规范另有规定外,不应低于表 3.2.1 的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.2.1 条	生产车间、办公楼等耐火等级均为二级;喷漆房属于甲类厂房,使用阻燃材料围护与其他区域隔开,耐火等级不足二级。	不符合
47.	厂房的耐火等级、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积除本规范另有规定者	《建筑设计防火规范》GB50016-2014	厂房的耐火等级、层数和每个防火分区	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
	外,应符合表 3.3.1 的规定。	(2018 年版) 第 3.3.1 条	的最大允许建筑面积,符合相关要求。 详见表 3.4-2 主要建(构)筑物一览表。	
48.	员工宿舍严禁设置在厂房内。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.5 条	厂房内无员工宿舍。	符合
49.	民用建筑根据其建筑高度和层数可分为单、多层民用建筑和高层民用建筑。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 5.1.1 条	办公楼为多层民用建筑。	符合
50.	民用建筑的耐火等级可分为一、二、三、四级。除本规范另有规定外,不同耐火等级建筑相应构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 5.1.2 的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 5.1.2 条	办公楼为二级耐火等级,符合相关要求。	符合
51.	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.6.2 条	化学品库设置了易于泄压门窗。	符合
52.	厂房的泄压面积宜按下式计算,但当厂房的长径比大于 3 时,宜将建筑划分为长径比不大于 3 的多个计算段,各计算段中的公共截面不得作为泄压面积: $A=10CV^{2/3}$	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.6.3 条	化学品库泄压面积符合规范要求,详见 3.4-3。	符合
53.	除本规范另有规定外,不同耐火等级建筑的允许建筑高度或层数、防火分区最大允许建筑面积应符合表 5.3.1 的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 5.3.1 条	允许高度及防火分区最大允许建筑面积符合相关规定要求,详见表 3.4-2 主要建(构)筑物一览表。	符合
54.	厂房内设置中间仓库时,应符合下列规定: 1、甲乙类中间仓库应靠外墙设置,其储量不宜超过 1 昼夜的需要量; 2、甲乙丙类中间仓库应采用防火墙和耐火极限不低于 1.5h 的不燃性楼板与其他部分分隔; 3、仓库的耐火极限和面积应符合本规范第 3.3.2 条和第 3.3.3 条的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.6 条	仓库设置于生产车间内,防火分区面积满足规范要求。	符合
55.	厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	厂房之间的防火间距符合要求,详见表 3.4-1 主要建(构)筑物、装置之间防火间距表。	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
56.	厂房的每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层,其安全出口的数量不应少于2个。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版) 第3.7.2条	安全出口不少于2个。安全出口数量详见表3.4-2主要建筑(构)筑物一览表。	符合
57.	除本规范另有规定外,公共建筑内疏散门和安全出口的净宽度不应小于0.90m,疏散走道和疏散楼梯的净宽度不应小于1.10m。 高层公共建筑内楼梯间的首层疏散门、首层疏散外门、疏散走道和疏散楼梯的最小净宽度应符合表5.5.18的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版) 第5.5.18条	办公楼的首层疏散门宽度1.5m,每层疏散门宽度1.45m,疏散楼梯的净宽度1.3m,符合相关规定要求。	符合
58.	厂房内的疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度应根据疏散人数,按表3.7.5的规定经计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于1.1m,疏散走道的最小净宽度不宜小于1.4m,门的最小净宽度不宜小于0.9m。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)第3.7.5条	厂房的疏散楼梯的净宽度大于1.1m,疏散走道的宽度大于1.4m,门宽度大于0.9m。	符合
59.	建筑内的安全出口和疏散门应分散布置,且建筑内每个防火分区或一个防火分区的每个楼层、每个住宅单元每层相邻两个安全出口以及每个房间相邻两个疏散门最近边缘之间的水平距离不应小于5m。	《建筑设计防火规范》(2018年版) GB50016-2014 第5.5.2条	一个防火分区的每个楼层相邻两个安全出口以及每个房间相邻两个疏散门最近边缘之间的水平距离不小于5m。	符合
60.	建筑内的电梯井等竖井应符合下列规定: 1 电梯井应独立设置,井内严禁敷设可燃气体和甲、乙、丙类液体管道,不应敷设与电梯无关的电缆、电线等。电梯井的井壁除设置电梯门、安全逃生门和通气孔洞外,不应设置其他开口; 2 电缆井、管道井、排烟道、排气道、垃圾道等竖向井道,应分别独立设置。井壁的耐火极限不应低于1.00h,井壁上的检查门应采用丙级防火门; 3 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; 4 建筑内的垃圾道宜靠外墙设置,垃圾道的排气口应直接开向室外,垃圾斗应采用不燃材料制作,并应能自行关闭; 5 电梯层门的耐火极限不应低于1.00h,并应符合现行国家标准《电梯层门耐火试验 完整性、隔热性和热通量测定法》GB/T27903规定的完整性和隔热性要求。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版) 第6.2.9条	办公楼内电梯井的井壁独立设置,井壁除设置电梯门、安全逃生门和通气空洞外,不设置其他开口。电缆井、管道井、排气井等竖向井道,应分别独立设置。井壁的耐火极限不应低于1.00h,井壁上的检查门采用丙级防火门。电梯层门的耐火极限不应低于1.00h。	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
61.	公共建筑、建筑高度大于 54m 的住宅建筑、高层厂房(库房)和甲、乙、丙类单、多层厂房,应设置灯光疏散指示标志。	《建筑设计防火规范》(2018 年版) GB50016-2014 第 10.3.5 条	设置灯光疏散指示标志。	符合
62.	1.喷漆房的墙体、天花板、地坪,喷漆室的室体及与其相连的送风、排风管道应用不燃、难燃材料或组件建造。 2.室内表面应平滑、连续而无棱角。 3.铝材不应用作喷漆室或喷漆房的结构支撑件、室体、排风管道。	《涂装作业安全规程 喷漆室安全技术规定》 GB14444-2006 第 7.1.1-7.1.3 条	1.喷漆房的墙体、送、排风管道等采用不燃、难燃材料建造。2.室内表面平滑且无棱角。3.未使用铝材作为喷漆房的支撑架、室体、排风管道。	符合
63.	室内任何操作位置至作业人员出口应畅通无阻,须设置一个或多个安全门,其宽度应不小于 0.9m,门应向外开,保证人员安全撤离。	《涂装作业安全规程 喷漆室安全技术规定》 GB14444-2006 第 7.5 条	操作位置至作业人员出口畅通无阻,设置了一个安全门,宽度为 0.9m,门应向外开。	符合
64.	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分》GB4053.3-2009 第4.1.1条	平台设置了防护栏杆。	符合
65.	在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合,应在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分》GB4053.3-2009 第4.1.2条	防护栏杆设有踢脚板。	符合
66.	疏散照明灯具应设备在出口的顶部、墙面的上部或顶棚上;备用照明灯具应设备在墙面的上部或顶棚上。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 10.3.4 条	灯光疏散指示标志高度及间距的设置符合要求。	符合

周边环境、总平面布置及建构筑物单元共检查 66 项,65 项符合要求,1 项不符合。

不符合项为:喷漆房属于甲类厂房,使用阻燃材料围护与其他区域隔开,耐火等级不足二级。

通过安全检查表检查,该公司与周边的单位、道路及相邻企业、居住区保持了足够的安全距离,水源、电源有保证,地质条件良好。厂内装置及操作平台设置了防护栏杆。

6.3 生产工艺及设备、设施单元

依据《建筑设计防火规范》、《工业企业设计卫生标准》、《生产过

程安全卫生要求总则》、《生产设备安全卫生设计总则》、《机械安全 防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》、《工业企业噪声控制设计规范》、《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台》对设施、设备、装置及工艺方面安全性进行评价，检查表详见表 6.3。

表 6.3 生产工艺及设备、设施单元检查表

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
1.	在设备、设施、管线上需要人员操作、检查和维修，并有发生高处坠落危险的部位，应配置扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.7.1 条	在容易发生高处坠落的部位设有防护栏杆、扶梯等。	符合
2.	生产设备正常生产和使用过程中，不应产生超过国家标准的噪声、振动等有害因素，对可能产生的有害因素，必须在设计上采取有效措施加以防护。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 4.2 条	对振动和噪声大的设备基础设计中考虑了减震措施。	符合
3.	生产设备必须配置紧急开关。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.6.2.1 条	在设备附近操作处设置明显的事故紧急停车按钮，以备发生事故时紧急停车。	符合
4.	生产设备上供人员作业的工作位置应安全可靠。其工作空间应保证操作人员的头、臂、手、腿、足在正常作业中有充分的活动余地。危险作业点应留有足够的退避空间。操作位置高度在距地面 20m 以上的生产设备，宜配置安全可靠的载人升降附属设备。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.7 条	生产设备上供人员作业的工作位置设有挡板、防护栏杆等，安全可靠。	符合
5.	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按 GB50034 执行。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.8.1 条	采用自然光和人工照明。	符合
6.	人员易触及的可动零部件，应尽可能封闭或隔离。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.1.1 条	人员易触及的可动零部件设有防护罩进行封闭和隔离。	符合
7.	对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，必须配置必要的安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.1.2 条	设备转动、高温危害部位设置了防护罩进行防护。	符合
8.	在使用过程中可能遭受雷击的生产设备，必须采取去适当的防护措施，以使雷击时	《生产设备安全卫生设计总则》	厂房屋顶、环保设备烟囱部分、化学品库	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
	产生的电荷被安全、迅速导入大地。	GB5083-1999 第 6.10 条	设防雷措施, 地下铺设防雷接地体网。	
9.	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形、符号、文字、颜色等均必须符合 GB2893、GB2894、GB15052 等标准规定。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 7.1 条	工作场所设噪声职业危害警示、告知、防护标志。	符合
10.	工厂应在压力机危险区域内, 为操作者选择、提供并强制使用安全装置, 安全装置包括安全保护装置(如防护罩、防护隔栏等)与安全控制装置(如双手控制装置、光控式保护装置等)。	《冲压车间安全生产通则》 第 7.5.1 条	按相关规范的要求选择了光控式保护装置的壓力机。	符合
11.	为了保证作业人员在无害的呼吸氛围内工作, 所有焊接、钎焊及有关操作必须在足够的通风条件下(包括自然通风或机械通风)进行。	《焊接与切割安全》GB9448-1999 第5.1条	采用机械通风方式	符合
12.	必须采取措施避免作业人员直接呼吸到焊接操作所产生的烟气流。	《焊接与切割安全》GB9448-1999 第5.2条	按照《个体防护装备规范》的标准为员工配备了劳保用品。	符合
13.	特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内, 特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全监察条例》 第 25 条	电梯、叉车、天车等特种设备, 已经在清苑区市场监督管理局进行了特种设备登记。	符合
14.	安全阀是否在校验有效期内使用。	《特种设备安全技术规范》 TSG 21-2016 第 7.2.3.1 条	在有效期内, 有相关检测报告。	符合
15.	焊接、粘接或机械式紧固连接应有足够的强度, 以承受正常的可预见的载荷。在使用粘接剂的场合, 应使其与所采用的工艺和使用的材料相匹配。在使用机械紧固件的场合, 其强度、数量和位置应足以保证防护装置的稳定性和刚度。	《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》GB/T8196-2018 第 5.3.8 条	有足够强度、刚度。	符合
16.	防护装置的制造不应使其暴露锐边和尖角或其他的危险突出物。	《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》GB/T8196-2018 第 5.3.7 条	防护罩表面光滑。	符合
17.	当平台、通道及作业场所距基准面高度小于 2m 时, 防护栏杆高度应不低于 900mm。在距基准面高度大于等于 2m 并小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于 1050mm。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分: 工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009 第 5.2 条	防护栏杆的高度符合要求。	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
18.	防护栏杆及钢平台应采用焊接连接,焊接要求应符合 GB 50205 的规定。 当不便焊接时,可用螺栓连接,但应保证设计的结构强度。安装后的防护栏杆及钢平台不应有歪斜、扭曲、变形及其他缺陷。	《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分:工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009 第4.5.1条	采用焊接连接,焊接符合要求。	符合
19.	防护栏杆制造安装工艺应确保所有构件及其连接部分表面光滑,无锐边、尖角、毛刺或其他可能对人员造成伤害或妨碍其通过的外部缺陷。	《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分:工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009 第4.5.2条	防护栏杆制造安装工艺应确保所有构件及其连接部分表面光滑。	符合
20.	4.6.1 防护栏杆及钢平台的设计应使其积存水和湿气最小,以减少锈蚀和腐蚀。 4.6.2 根据防护栏杆及钢平台使用场合及环境条件,应对其进行合适的防锈及防腐涂装。	《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分:工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009 第4.6条	进行了防锈及防腐涂装。	符合
21.	扶手的设计应允许手能连续滑动。扶手末端应以曲折端结束,可转向支撑墙,或转向中间栏杆,或转向立柱,或布置成避免扶手末端突出结构。	《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分:工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009 第5.3.1条	扶手连续光滑,扶手末端以曲折端结束。	符合
22.	当需要通过防护装置观察机器运行时,选择的材料应具备适当的特性,如果采用穿孔材料或金属网,其宜有大小合适的开口和适当的颜色以便于观察。如果穿孔材料的颜色比要观察的区域暗,则会增强观察的效果。	《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》GB/T8196-2018 第5.9条	不影响正常操作。	符合
23.	对于车间内独立的强噪声源,应按操作、维修及通风冷却的要求,采用相应形式的隔声罩,如固定密封型隔声罩、活动密封型隔声罩,以及局部开敞式隔声罩等。	《工业企业噪声控制设计规范》 GB/T50087-2013 第4.1.2条	泵、离心机设置隔声罩,采取防噪措施。	符合
24.	疏散照明灯具应设置在出口的顶部、墙面的上部或顶棚上;备用照明灯具应设置在墙面的上部或顶棚上。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018年版) 第10.3.4条	应急照明灯具设在门口上方。	符合
25.	公共建筑、建筑高度大于54m的住宅建筑、高层厂房(库房)和甲、乙、丙类单、多层厂房,应设置灯光疏散指示标志,并应符合下列规定: 1 应设置在安全出口和人员密集的场所的疏散门的正上方; 2 应设置在疏散走道及其转角处距地面高度1.0m以下的墙面或地面上。灯光疏散指示标志的间距不应大于20m;对于袋形	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018年版) 第10.3.5条	办公楼门口上方及楼梯口处设置应急照明灯。	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
	走道, 不应大于 10m; 在走道转角区, 不应大于 1.0m。			
26.	电气设备外露可导电部分必须与接地装置有可靠的电气连接, 成排配电装置的两端必须与接地线相连。	《机械工程项目职业安全卫生设计规范》 GB51155-2016 第4.3.2条	均已经接地。	符合
27.	工作平台的尺寸应根据预定的使用要求及功能确定, 但应不小于通行平台和梯间平台(休息平台)的最小尺寸。	《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分: 工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009 第6.1.1条	工作平台尺寸按相关要求设置。	符合
28.	通行平台的无障碍宽度应不小于 750mm, 单人偶尔通行的平台宽度可适当减小, 单应不小于 450mm。	《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分: 工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009 第6.1.2条	通行平台宽度按相关要求设置。	符合
29.	梯间平台(休息平台)的宽度应不小于梯子的宽度, 且对直梯应不小于 700mm, 斜梯应不小于 760mm, 两者取较大值。梯间平台(休息平台)在行进方向的长度应不小于梯子的宽度, 且对直梯应不小于 700mm, 斜梯应不小于 850mm, 两者取较大值。	《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分: 工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009 第6.1.3条	梯间平台宽度按相关要求设置。	符合
30.	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施的区域内, 对可能发生可燃气体和有毒气体的泄漏进行检测时, 应按下列规定设置可燃气体检(探)测器和有毒气体检(探)测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第3.0.1条	喷漆房内未设置可燃气体检(探)测器。	不符合
31.	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内, 可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m; 有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019 第4.2.2条	覆盖范围符合相关要求。	符合
32.	工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成, 其标识应符合下列要求: 5.1 物质名称的标识 a) 物质全称。例如: 氮气、硫酸、甲醇。 b) 化学分子式。 5.2 物质流向的标识 a) 工业管道内物质的流向用箭头表示, 如果管道内物质的流向是双向的, 则以双向	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 GB7231-2003 第5条	工业管道有相关的物质名称标识以及流向标识。	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
	箭头表示。 b) 当基本识别色的标识方法采用 4.2 中 d) 和 e) 时, 则标牌的指向就作为表示管道内的物质流向(见附录 A 图 A1 中的 c) 和 d) 图), 如果管道内物质流向是双向的, 则标牌指向应做成双向的(见附录 A 图 A1 中的 e) 图)。			
33.	排除有燃烧或爆炸危险气体、蒸气和粉尘的排风系统, 应符合下列规定: 1 排风系统应设置导除静电的接地装置; 2 排风设备不应布置在地下或半地下建筑(室)内; 3 排风管应采用金属管道, 并应直接通向室外安全地点, 不应暗设。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 9.3.9 条	喷漆房设置了导除静电的接地装置; 未布置在地下或半地下建筑(室)内; 排风管采用金属管道, 并直接通向室外安全地点, 未进行暗设。	符合
34.	涂漆作业应在涂漆作业场所, 或在划定的涂漆区进行, 涂漆作业气氛应符合 GB7691 的有关要求。	《涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风净化》GB 6514-2008 第 5.1.1 条	涂漆作业在在划定的涂漆区进行。	符合
35.	严禁使用含铅白的涂料。	《涂装作业安全规程 安全管理通则》GB 7691-2003 第 4.1 条	未使用含铅白的涂料。	符合
36.	禁用涂料及有关化学品: a) 含苯涂料(包括重质苯、石油苯、溶剂苯和纯苯); b) 含苯稀释剂(包括重质苯、石油苯、溶剂苯和纯苯); c) 含苯溶剂(包括脱漆剂、金属清洗液等)(包括重质苯、石油苯、溶剂苯和纯苯); d) 含汞、砷、铅、锡、镉的车间底漆。	《涂装作业安全规程 安全管理通则》GB 7691-2003 第 4.1.2.1 条	未不使用禁用涂料及有关化学品。	符合
37.	禁止使用以下涂装工艺: a) 游离二氧化硅含量 800%L1 上的石英砂干喷砂除锈(下称干喷砂除锈); b) 火焰法除旧漆; c) 大面积使用汽油、甲苯、二甲苯除油、除旧漆; d) 喷涂含红丹涂料。涂装有特殊工艺要求不得不选用时, 应遵守下列规定: a) 严禁在 4.2.4 的特定环境选用; b) 按 4.1.2.2 的规定进行报告备案、跟踪检测、健康监护。	《涂装作业安全规程 安全管理通则》GB 7691-2003 第 4.2.2 条	不使用禁止涂装工艺。	符合
38.	喷漆区和爆炸危险区域 2 区(见 GB 50058)内不应设置有引起明火、火花的设备和外表超过喷涂涂料自燃点温度的设备。	《涂装作业安全规程 喷漆室安全技术规定》GB14444-2006 第 6.1.5 条	喷漆区和爆炸危险区域 2 区无引起明火、火花的设备和外表超过喷涂涂料自燃点温度的设备。	符合
39.	喷漆区的电气接线和设备应符合爆炸危险场所 1 区的规定。	《涂装作业安全规程 喷漆室安全技术规定》GB14444-2006 第 6.1.5 条	喷漆区的电气接线和设备为防爆型。	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
		术规定》 GB14444-2006 第6.2条		
40.	气瓶的定期检验、钢印标记、检验标志环和检验色标,应符合本规程附件B的规定。	《气瓶安全技术规程》TSG23-2021 第1.14.2条	气瓶的定期检验、钢印标记、检验标志环和检验色标符合规定。	符合
41.	起重机械使用单位应当履行下列义务: (一)使用具有相应许可资质的单位制造并经监督检验合格的起重机械; (二)建立健全相应的起重机械使用安全管理制度; (三)设置起重机械安全管理机构或者配备专(兼)职安全管理人员从事起重机械安全管理工作; (四)对起重机械作业人员进行安全技术培训,保证其掌握操作技能和预防事故的知识,增强安全意识; (五)对起重机械的主要受力结构件、安全附件、安全保护装置、运行机构、控制系统等进行日常维护保养,并做出记录; (六)配备符合安全要求的索具、吊具,加强日常安全检查和维护保养,保证索具、吊具安全使用; (七)制定起重机械事故应急救援预案,根据需要建立应急救援队伍,并且定期演练。	《起重设备安全监察条例》第20条	1.使用具有许可资质的单位制造并经监督检验合格; 2.建立了起重机械使用安全管理制度; 3.设置安全管理机构,配备专职安全管理人员; 4.对起重机械作业人员进行安全技术培训; 5.定期对起重机械的主要受力结构件、安全附件、安全保护装置、运行机构、控制系统等进行日常维护保养; 6.制定了起重事故应急救援预案,并定期演练。	符合
42.	安全阀有以下情况之一时,应当进行产品试制并且通过型式试验: (一)新产品投产前或者停止生产1年以上又重新生产; (二)产品的结构、工艺等方面有重大改变影响安全性能; (三)制造许可要求; (四)产品安全性能存在问题,省级以上质量技术监督部门要求。	《安全阀安全技术监察规程》 TSG ZF001-2006 /XG1-2009 第五条	安全阀进行了检验。	符合
43.	空压机的防护装置采用防护罩时应满足下列要求: (a)防护罩应便于拆卸和安装; (b)防护罩的网孔尺寸或与被防护物体表面的最小距离应保证任何人的手指伸入不会触及被防护物体; (c)防护罩的设计不能影响空压机周围的热空气与环境空气的对流,应保证空压机能够得到足够的冷却; (d)防护罩的刚度应保证任何一个人靠在防护罩上不会使防护罩的变形或位移导致	《容积式空气压缩机安全要求》 GB22207-2008 第4.9.2条	安装的防护罩便于拆卸和安装;不影响空压机周围的热空气与环境空气的对流。	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
	防护罩触及被防护物体。			
44.	所有对人有危险的转动件和往复件应设防护装置,必要时,应在飞轮罩上开一孔,以便盘车和接近所需观察的定时标记,飞轮中心和其他部位。	《固定的空气压缩机安全规则和操作规程》 GB/T10892-2021 第8.1条	所有对人有危险的转动件和往复件应设防护装置。	符合
45.	防护装置应便于拆卸和安装,并应有足够的刚度,以防止因人体接触而引起运动件对防护装置的摩擦。	《固定的空气压缩机安全规则和操作规程》 GB/T10892-2021 第8.1条	设置的防护装置便于拆卸和安装,且有足够的刚度。	符合
46.	叉车的安全防护和防护装置: 厂内机动车辆应当设置能够发出清晰声响的警示装置和后视镜。 (1)座驾式车辆的驾驶人员位置上应当配备安全带等防护约束装置; (2)护顶架应当符合 GB/T 5143-2008 《工业车辆 护顶架 技术要求和试验方法》的要求; (3)应当设置下降限速装置、门架前倾自锁装置,如果下降限速阀与升降油缸采用软管连接,还应当有防止爆管装置; (4)起升装置应当设置防止越程装置和限位器,避免货叉架和门架上的运动部件从门架上端意外脱落; (5)挡货架、车轮防护罩应当符合 GB 10827.1-2014 《工业车辆安全要求和验证第1部分:自行式工业车辆(除无人驾驶车辆、伸缩臂式叉车和载运车) 4.7.5、4.9.2 的要求。	《叉车安全检查条例》 第 2.2.2.5 条	叉车的安全防护装置符合要求。	符合
47.	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求,在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。	《特种设备安全监察条例》 中华人民共和国国务院令 第 549 号 第二十八条	储罐、叉车、天车、电梯在投入使用前,进行了检测,取得了相关的特种设备检测报告。	符合

设施、设备、装置及工艺方面的安全性评价单元共检查 47 项,其中 1 项不符合规范要求,其余项符合要求。

不符合项为:喷漆房内未设置可燃气体检(探)测器。

6.4 物料储存的符合性单元

表 6.4 物料储存符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
1	储存的化学危险品必须配备有专业知识的技术人员,其库房及场所应设专人管理,管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。	《常用化学危险品贮存通则》GB15603-1995 第 4.4 条	有专业技术人员,专人管理且配备了可靠的个人安全防护用品。	符合
2	储存化学危险品的建筑物、区域内严禁吸烟和使用明火。	《常用化学危险品贮存通则》GB15603-1995 第 4.9 条	储存化学危险品的区域内有严禁吸烟和使用明火的规定。	符合
3	仓库内储存物品应分类、分堆、限额存放,每个堆垛的面积不大于150m ² ,库房内主要通道的宽度不应小于2m。	《仓储场所消防安全管理通则》XF1131-2014 第 6.7 条	分类、分堆、限额存放。	符合
4	库房内堆放物品应满足以下要求: a) 堆垛上部与楼板、平屋顶之间的距离不小于 0.3m(人字屋架从横梁算起); b) 物品与照明灯之间的距离不小于 0.5m; c) 物品与墙之间的距离不小于 0.5m; d) 物品堆垛与柱之间的距离不小于 0.3m e) 物品堆垛与堆垛之间的距离不小于 1m。	《仓储场所消防安全管理通则》XF1131-2014 第 6.8 条	堆垛满足相关要求。	符合
5	入库的空瓶、实瓶和不合格瓶应分别存放,并有明显区域和标志。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》GB/T 34525-2017 第8.2.2条	空瓶、实瓶分开的方法进行储存。	符合
6	气瓶入库后,应将气瓶加以固定,防止气瓶倾倒。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》GB/T 34525-2017 第8.2.4条	采用防倾倒措施。	符合
7	生产单位应在危险化学品作业点,利用“安全周知卡”或“安全标志”等方式,标明其危险性。	《工作场所安全使用化学品的规定》第九条	危化品作业点设置危险化学品安全周知卡;设置相应的安全警示标志,如“小心火灾”等。	符合

通过对物料储存符合性单元的检查,共检查 7 项,全部符合规范要求。

6.5 公用工程及辅助设施单元

依据《消防法》、《20kV 及以下变电所设计规范》、《建筑物防雷设计规范》、《防止静电事故通用导则》对公用工程、辅助设施配套性单元进行评价,检查表详见表 6.5。

表 6.5 公用工程及辅助设施单元检查表

序号	检查项目及内容	依据法规	实际情况	检查结果
一、供配电(含电气防爆)				
1.	变电所位置的选择,应根据下列要求经技术、经济比较确定: 一、接近负荷中心; 二、进出线方便; 三、接近电源侧; 四、设备运输方便; 五、不应设在有剧烈振动或高温的场所; 六、不宜设在多尘或有腐蚀性气体的场所,当无法远离时,不应设在污染源盛行风向的下风侧; 七、不应设在厕所、浴室或其他经常积水场所的正下方,且不宜与上述场所相贴邻; 八、不应设在有爆炸危险环境的正上方或正下方,且不宜设在有火灾危险环境的正上方或正下方,当与有爆炸或火灾危险环境的建筑物毗连时,应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的规定; 九、不应设在地势低洼和可能积水的场所。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 2.0.1 条	新建变电所接近负荷中心,周边环境符合要求。	符合
2.	配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级,其它部分不应低于三级。	《低压配电设计规范》 GB 50054-2011 第 4.3.1 条	建筑耐火等级为二级。	符合
3.	配电装置的布置和导体、电器、架构的选择,应符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 3.1.1 条	配电装置布置便于检修和试验。	符合
4.	变压器室、配电室、电容器室等应设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 6.2.4 条	有防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。	符合
5.	危险区域划分与电气设备保护级别的关系应符合下列规定: 1 爆炸性环境中电气设备保护级别的选择应符合表 5.2.2-1 的规定。 2 电气设备保护级别(EPL)与电气设备防爆结构的关系应符合表 5.2.2-2 的规定。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 5.2.2 条	在爆炸环境(危化品库)电气设施不符合防爆等级的要求。	不符合
二、防雷、防静电				
6.	建筑物应根据其重要性、使用性质、发生雷电事故的可能性和后果,按防雷要求分为三类。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第 3.0.1 条	该项目建筑物按第三类防雷建设。	符合
7.	第三类防雷建筑物外部防雷的措施,宜采用装	《建筑物防雷设	采用建筑构件,	符合

序号	检查项目及内容	依据法规	实际情况	检查结果
	设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆, 或由其混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录 B 的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设, 并应在整个屋面组成不大于 20m×20m 或 24m×16m 的网格; 当建筑物高度超过 60m 时, 应沿屋顶周边敷设接闪带, 接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上或其外。接闪器之间应互相连接。	《计规范》 GB50057-2010 第 4.4.1 条	屋顶接闪带与局部接闪针相结合的防雷措施。	
8.	专设引下线不应少于两根, 并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置, 其间距沿周长计算不宜大于 25m。当建筑物的跨度较大, 无法在跨距中间设引下线, 应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距, 宜使专设引下线的平均间距不大于 25m。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第 4.4.2 条	引下线不少于 2 根, 并沿建筑、设施四周布置。	符合
9.	可能产生静电危害的工作场所, 应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处, 应设计人体导除静电装置。	《化工企业安全卫生设计规范》 第 4.2.10 条	在产生静电危害的工作场所, 安装了人体导除静电装置。	符合
三、给排水及消防				
10.	工业废水和生活污水, 应经必要的处理, 方准排入地面水体。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 20 条	餐饮废水经隔油池预处理后与生活污水一并排入厂区新建的化粪池, 经化粪池处理后排入市政污水管网, 最终排入清苑区祥太水务有限责任公司集中处置。雨水通过雨水管网收集, 用于厂区抑尘和绿化。	符合
11.	建筑物室外消火栓设计流量, 应根据建筑物的用途功能、体积、耐火等级、火灾危险性等因素综合分析确定。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.3.1 条	根据消防给水和消防设施的设置综合确定。	符合
12.	消防水源水质应满足水灭火设施灭火、控火和冷却等消防功能的要求。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 4.1.2 条	该项目消防水源满足要求。	符合
13.	严寒、寒冷等冬季结冰地区的消防水池, 水塔和高位消防水池等应采取防冻措施。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 4.1.5 条	采取了防冻措施。	符合
14.	消防水池有效容积的计算应符合下列规	《消防给水及消火栓系统技术规	消防水池储水量能够满足项	符合

序号	检查项目及内容	依据法规	实际情况	检查结果
	定: 1 当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时,消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内消防用水量的需求; 2 当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时,消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量 and 室外消防用水量不足部分之和的要求。	《GB50974-2014 第 4.3.2 条	目最大消防用水量。	
15.	建筑物室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定,保护半径不应大于 150m,每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 7.3.2 条	保护半径不大于 150m,且流量符合要求。	符合
16.	室外消火栓宜沿建筑物周围均匀布置,且不宜集中布置在建筑一侧;建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 7.3.3 条	室外消火栓宜沿建筑物周围均匀布置。	符合
17.	民用建筑、厂房、仓库应设置室外消火栓系统。高层公共建筑和建筑高度大于 21m 的住宅建筑应设置室内消火栓系统。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 8.1.2 条、第 8.2.1 条	办公楼均设置了室内、室外消火栓系统,厂房内设置室外消火栓。	符合
18.	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点,且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 5.1.1 条	灭火器放置位置明显,便于取用。	符合
19.	对有视线障碍的灭火器设置点,应设置指示其位置的发光标志。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 5.1.2 条	灭火器摆放于无视线障碍的地点。	符合
20.	一个计算单元内的灭火器数量不应少于 2 具。每个设置点的灭火器不宜多于 5 具。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 6.1.1 条和 6.1.2 条	每个设置点设置 2-5 具灭火器。	符合
21.	消防水泵房的设置应符合下列规定:单独建造的消防水泵房,其耐火等级不应低于二级。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 8.1.6 条	单独的消防水泵房为砖混结构,符合相关要求。	符合
四、采暖、通风与除尘				
22.	供暖方式应根据建筑物的功能及规模,所在地区气象条件、能源状况、能源政策、环保等要求,通过技术经济比较确定。	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2015	该项目办公楼供热及夏季制冷由空调提供;生产车间不设置采暖设施。	符合

序号	检查项目及内容	依据法规	实际情况	检查结果
		第 5.1.1 条		
23.	设计局部排风或全面排风时, 宜采用自然通风。当自然通风不能满足卫生、环保或生产工艺要求时, 应采用机械通风或自然与机械的联合通风。	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015 第 6.1.10 条	生产车间采用自然通风, 喷漆房采用机械通风。	符合
24.	建筑内采暖管道和设备的绝热材料应符合下列规定: 1、对于甲、乙类厂房(仓库), 应采用不燃材料; 2、对于其他建筑, 宜采用不燃材料, 不得采用可燃材料。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 第 9.2.6 条	所有建筑均采用不燃材料。	符合
25.	对于逸散粉尘的生产过程, 应对产尘设备采取密闭措施; 设置适宜的局部排风除尘设施对尘源进行控制。	《工业企业卫生设计标准》 GBZ1-2010 第 6.1.1.3 条	喷漆房采用局部排风设施。	符合

通过对公用工程、辅助设施配套性单元的检查, 共检查 25 项, 其中 1 项不符合要求, 其余项符合要求。

不符合项为: 在爆炸环境(危化品库)电气设施不符合防爆等级的要求。

6.6 安全生产管理及应急管理单元

为贯彻落实国家各项安全法律、法规和标准, 保护国家财产, 保证职工在生产过程中的安全与健康, 企业必须建立健全安全管理制度, 制定有效的安全技术措施, 加强安全管理和安全教育培训工作。现依据《中华人民共和国安全生产法》、《河北省安全生产条例》等进行检查, 检查如下:

表 6.6 安全生产管理及应急管理检查表

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
1.	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位, 应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位, 从业人员超过一百人的, 应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员; 从业人员在一	《安全生产法》 第二十四条	公司建立了专门的安全生产管理机构安全科, 负责公司安全生产事务。	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
	百人以下的,应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。			
2.	加强企业安全生产管理力量。国有大中型企业和各类规模以上(限上)企业应设立由主要负责人担任主任的安全生产委员会,设置安全总监,明确注册安全工程师工作岗位。矿山等高危生产经营单位应按照国家法律法规规定设立安全生产管理机构、配备专职安全生产管理人员。其他生产经营单位,从业人员超过100人的,应独立设立专门安全生产管理机构,按照不低于从业人员数量1%、不少于3人配备专职安全生产管理人员;从业人员30至100人的,应配备不少于2人的专职安全生产管理人员;从业人员30人以下的,应配备兼职安全生产管理人员,或者委托服务机构参与安全管理。生产经营单位安全管理机构不得与其他机构合并设置。	《中共河北省委 河北省人民政府关于推进安全生产领域改革发展的实施意见》冀发(2017)22号 第十一条	公司定员人数为75人,设置专门的安全生产管理机构-安全科,配备了2名专职安全管理人员。	符合
3.	生产经营单位的主要负责人(法人单位为法定代表人)是本单位安全生产第一责任人,对本单位的安全生产工作负全面责任;分管安全生产的负责人是安全生产直接责任人,对安全生产工作负直接领导责任;其他负责人在其分管工作中涉及安全生产内容的,承担相应的领导责任。	《河北省安全生产条例》 第十一条	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人,对本单位的安全生产工作负全面责任;分管安全生产的负责人是安全生产直接责任人,对安全生产工作负直接领导责任;其他负责人在其分管工作中涉及安全生产内容的,承担相应的领导责任。	符合
4.	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责: (一)建立健全并落实本单位全员安全生产责任制,加强安全生产标准化建设; (二)组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程; (三)组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划; (四)保证本单位安全生产投入的有效实施; (五)组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制,督促、检查本单位的安全生产工作,及时消除生产安全事故隐患; (六)组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案; (七)及时、如实报告生产安全事故。	《安全生产法》 第二十一条	经现场检查,企业制定了三项制度,主要负责人职责包括在内。	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
5.	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： (一)建立、健全本单位安全生产责任制； (二)组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程； (三)保证本单位安全生产投入的有效实施； (四)督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； (五)组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； (六)及时、如实报告生产安全事故； (七)组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划。	《河北省安全生产条例》 第十二条	经现场检查，企业制定了三项制度，主要负责人职责包括在内。	符合
6.	生产经营单位安全生产教育培训应当遵守下列规定： (一)安排特种作业人员按照国家有关规定进行培训，取得相应资格，并持证上岗； (二)对新进人员、实习人员进行厂、车间、班组三级教育培训； (三)对采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备的人员进行专门教育培训； (四)对调岗或离岗六个月以上人员进行车间、班组两级教育培训，对临时转岗、换岗人员进行新岗位教育培训； (五)协同外来施工单位对外来施工人员进行专门教育培训； (六)与劳务派遣单位分别对劳务派遣人员进行岗位安全操作规程和技能教育培训； (七)每年至少进行一次全员教育培训。生产经营单位应当按照一人一档的要求建立安全生产教育培训档案，如实记录教育培训时间、内容、考核结果等。培训考核结果应当由生产经营单位负责考核的人员和从业人员本人签名。安全生产教育培训考核不合格的，不得上岗作业。	《河北省安全生产条例》 第二十四条	进行培训合格后方可上岗。	符合
7.	生产经营单位应当建立健全职业卫生管理制度。	河北省人民政府令[2008]第12号 第十条	制定了职业卫生安全管理制度。	符合
8.	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《安全生产法》 第八十一条	制定了生产安全事故应急救援预案，并经过专家评审备查。	符合
9.	生产经营单位应当结合本单位的实际情况，针对可能发生的生产安全事故，制定本单位的应急预案演练计划，每年至少组织一次综	河北省《生产安全事故应急预案管理办法》实施	应急预案定期演练。	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
	合应急预案演练或者专项应急预案演练,每半年至少组织一次现场处置方案演练。	细则		
10.	生产经营单位应当按照风险等级,逐一制定风险管控措施,明确管控重点、管控部门和管控人员。其中,对较大及以上等级的风险,还应当制定专门管控方案。	河北省安全生产风险管控与隐患治理规定(河北省人民政府令(2018)第2号)第十二条	逐一制定风险管控措施。	符合
11.	生产经营单位必须依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费	《河北省安全生产条例》第二十四条	企业为从业人员缴纳工伤保险。	符合
12.	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《安全生产法》第四十七条	有此经费。	符合
13.	特种作业人员经专门的安全作业培训,并取得特种作业操作资格证书	《河北省安全生产条例》第13条	特种作业操作工持证上岗。	符合
14.	生产经营单位应当按照风险等级,逐一制定风险管控措施,明确管控重点、管控部门和管控人员。其中,对较大及以上等级的风险,还应当制定专门管控方案。	河北省安全生产风险管控与隐患治理规定(河北省人民政府令(2018)第2号)第十二条	逐一制定风险管控措施。	符合
15.	生产经营单位应当将风险管控与隐患治理教育培训纳入本单位安全生产教育培训计划,开展有针对性的教育和培训,确保从业人员知悉工作岗位和作业环境的风险因素、风险等级、防范措施、应急方法以及隐患排查治理的相关知识和技能。	河北省安全生产风险管控与隐患治理规定(河北省人民政府令(2018)第2号)第四条	将风险管控与隐患治理教育培训纳入本单位安全生产教育培训计划,开展有针对性的教育和培训。	符合
16.	生产经营单位应当履行下列风险管控职责: (一)建立包括辨识部位、存在风险、风险分级、事故类型、主要管控措施、责任部门和责任人等内容的风险管控信息台账(清单); (二)根据生产组织、工艺等行业特点,逐级编制并发布风险分布图; (三)根据生产工艺、设备、设计等环节变化情况,及时修改完善相应的安全操作规程; (四)建立危险作业、动能隔离上锁挂牌、风险岗位应急处置等管理制度; (五)在安全生产教育培训中安排专门课时对风险辨识方法和风险管控措施进行培训; (六)定期评估分析和改进有关管理制度,并告知从业人员;	河北省安全生产风险管控与隐患治理规定(河北省人民政府令(2018)第2号)第八条	履行下列风险管控职责: (一)建立包括辨识部位、存在风险、风险分级、事故类型、主要管控措施、责任部门和责任人等内容的风险管控信息台账(清单); (二)根据生产组织、工艺等行业特点,逐级编制并发布风险分布图; (三)根据生产工艺、设备、设计等环节变化情况,及时修改完善相应的	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
	(七) 其他风险管控职责。		安全操作规程； (四) 建立危险作业、动能隔离上锁挂牌、风险岗位应急处置等管理制度； (五) 在安全生产教育培训中安排专门课时对风险辨识方法和风险管控措施进行培训；(六) 定期评估分析和改进有关管理制度，并告知从业人员； (七) 其他风险管控职责。	
17.	生产经营单位组织开展安全生产检查，应当对照风险管控信息台账(清单)，检查风险部位、风险管控措施或者管控方案的落实情况。生产经营单位应当依据风险管控信息台账(清单)建立事故隐患排查清单，并编制隐患治理信息台账。事故隐患排查清单应当包括排查的风险部位、风险管控措施、风险失控表现、失职部门和人员、排查责任部门和责任人、排查时间等内容；隐患治理信息台账应当包括隐患名称、隐患等级、治理措施、完成时限、复查结果、责任部门和责任人等内容。	河北省安全生产风险管控与隐患治理规定(河北省人民政府令(2018)第2号)第十六条	开展安全生产检查，对照风险管控信息台账(清单)，检查风险部位、风险管控措施或者管控方案的落实情况。依据风险管控信息台账(清单)建立事故隐患排查清单，并编制隐患治理信息台账。	符合
18.	特种设备的安装、改造、维修，必须由取得合法许可的单位进行。	《特种设备安全监察条例》第十七条	由有安装资质的单位进行安装。	符合
19.	特种设备在投入使用前或者投入使用后30日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全监察条例》第二十五条	储罐、天车、叉车、电梯等特种设备均办理了使用登记证。	符合
20.	特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。	《特种设备安全监察条例》第二十七条	对特种设备进行了经常性日常维护保养。	符合
21.	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《安全生产法》第三十条	特种作业人员持证上岗。	符合
22.	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》(中华人民共和国应急管理部令第2号)	企业制定了综合预案及现场处理方案，综合预案每年演练一次，现场处置方案每半年演练	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
		第三十三条	一次。	
23.	应急预案编制完成后,生产经营单位应组织评审。评审分为内部评审和外部评审,内部评审由生产经营单位主要负责人组织有关部门和人员进行。外部评审由生产经营单位组织外部有关专家和人员进行评审。应急预案评审合格后,由生产经营单位主要负责人(或分管负责人)签发实施,并进行备案管理。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020 第4.7条	公司制定了综合预案及现场处理方案,并在保定是清苑区进行了备案。	符合
24.	生产经营单位应当对下列有限空间危险因素进行辨识: (一)存在硫化氢、一氧化碳等有毒有害气体,易发生中毒事故; (二)存在窒息性气体或者缺氧环境,易发生窒息事故; (三)存在易燃易爆等可燃性气体、粉尘环境,易引发火灾和爆炸等事故; (四)作业空间内湿度较大,易发生电气设备漏电触电事故; (五)作业空间内温度较高或者较低,作业人员不宜长时间作业; (六)其他危险因素。	《河北省有限空间作业安全管理规定》 第九条	公司对有限空间进行了辨识:消防水池属于有限空间,进入有限空间,易发生窒息事故。	符合
25.	存在有限空间作业的工贸企业应当建立下列安全生产制度和规程: (一)有限空间作业安全责任制; (二)有限空间作业审批制度; (三)有限空间作业现场安全管理制度; (四)有限空间作业现场负责人、监护人员、作业人员、应急救援人员安全培训教育制度; (五)有限空间作业应急管理制度; (六)有限空间作业安全操作规程	《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》 第五条	公司消防水池、属于有限空间,建立规定要求的生产管理制度和规程。	符合
26.	生产经营单位在实施有限空间作业前,应当结合风险识情况,对作业环境进行评估,分析存在的危险因素,提出消除、控制危险的措施、制定有限空间作业方案。作业方案应当包括作业人员及其职责分工、存在风险及管控措施、作业程序、时间、操作规程适用及应急处置措施、相关设备和防护用品保障等内容。作业方案应当经本单位安全生产管理人员审核,负责人批准。	《河北省有限空间作业安全管理规定》 第十七条	公司在实施消防水池清理作业前,制定有限空间作业方案。作业方案经安全生产管理人员审核,负责人批准后实施。	符合

安全管理及应急管理单元共检查 26 项,全部符合规范要求。

该公司建立有安全生产检查、安全生产维修管理制度,定期对生产设备进行检查、维修;为从业人员缴纳工伤社会保险;项目涉及特种作业人员持证上岗。

6.7 安全设施设计安全防范措施落实情况单元

(1) 安全设施设计落实情况

表 6.7 安全设施设计落实情况复核检查表

设计采用的对策措施	落实情况	结果
1、危险物料防范措施		
(1) 喷漆工位配备完善的消防灭火设施, 禁止吸烟、明火和电焊切割作业, 禁止穿钉鞋, 金属器件之间尽量避免敲打、碰撞、摩擦等, 电气设备均采用防爆类型。	喷漆工位电气设备采用防爆类型。	符合要求
(2) 喷漆工位设有良好的排风换气设施, 防止溶剂浓度达到爆炸极限。	喷漆工位有良好的排风换气设施。	符合要求
(3) 涂料残渣或沾上涂料、溶剂的东西(如抹布), 不得随意堆放, 暂存于危废暂存间, 防止自燃发生火灾。	不随意堆放, 暂存于危废暂存间。	符合要求
2、周边环境危险因素防范措施		
(1) 建设项目除考虑项目的经济性和技术先进性并满足工业布局和城市规划要求外, 还在安全方面认真收集项目所在地的地质、地形、水文、气象、地震、洪涝、雷暴等自然条件和周边环境资料, 充分考虑这些因素对企业安全生产的影响和企业与周边区域的相互影响。	已充分考虑自然条件和周边环境对企业安全生产的影响和企业与周边区域的相互影响。	符合要求
(2) 车间、周边道路设计符合《工业企业厂区铁路、道路运输安全规程》的要求, 车辆的行驶与装卸、车辆停放的场地符合相关规定, 并设立道路安全警示标志。进入厂区大门、干道、危险地段需设置限速牌、指示牌、警示牌。消防车道符合《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)的有关规定。	厂区道路符合相关要求。	符合要求
3、工艺、设备安全防范措施		
3、1防机械伤害		
(1) 生产设备及其零部件, 必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用时, 不得对人员造成危险。	生产设备及其零部件稳定、可靠。现场设备的安装符合相关规定要求, 设备由正规厂家生产, 有相关设备合格证。	符合要求
(2) 机器开动前, 必须按照安全操作的要求, 正确穿戴好劳动保护用品认真仔细检查机器各部件和保护装置是否完好, 安全可靠, 检查机器运转是否正常。	机器开动前, 严格按照要求操作。	符合要求
(3) 机器开机时要观察设备是否正常, 工件、刀具和夹具都必须夹牢固才能工作, 且运行不能超过设备本身的负荷。用吊车配合装卸工件时, 夹盘未夹紧工件不允许卸下吊具, 并且要把吊车的全部控制电源断开。工件夹紧后机器转动前须将吊具卸下。	机器开机时进行检查。	符合要求
(4) 机器运转时, 严禁戴手套操作, 严禁用手触摸运转机器的旋转部分, 严禁在机器运转中隔着机器传送物件, 装卸工件, 清洗上油以及打扫切屑, 均应停机进行, 清除铁屑应用刷子或钩子, 禁止用手拉。	机器运转时, 严格遵守操作规程。	符合要求

设计采用的对策措施	落实情况	结果
(5) 机器运转不正常、有异响或异常现象, 轴承温度过高, 要立即停止运行, 报告指导部门技术负责人。	机器运转不正常时, 紧急操作程序符合相关要求。	符合要求
(6) 机器运转时, 操作者不能随意离开工作岗位, 禁止玩笑打闹, 有事离开必须停机断电, 工作时思想要集中。	机器运转时, 操作者不能随意离开工作岗位, 思想集中。	符合要求
(7) 工作时必须侧身站在操作位置, 禁止身体正面对着转动的部分。	工作时侧身站在操作位置, 符合要求。	符合要求
(8) 工作场地保持整齐、清洁, 工具、量具要放在规定地方且存放要稳妥。	工作场地整洁, 工具存放稳妥。	符合要求
(9) 电器发生故障应立即停车, 马上断开总电源, 及时叫机修工检查修理, 不能擅自乱动。当突然停止供电时要立即关闭机器或其他启动装置。	有相关的管理制度及操作规程, 按相关要求进行。	符合要求
(10) 所有机械设备的转动、往复传动部位均设置带闭锁装置的防护罩, 机械加工设备根据需要设置可靠的限位装置。安全防护装置具有足够的可靠性, 在规定的寿命期限内有足够的强度、刚度、稳定性、耐腐蚀性、抗疲劳性, 以确保安全, 布置机器不使零件或切屑等甩出伤人, 设置挡板; 设置防止磨屑、切屑飞溅的防护挡板, 外露在外的带轮、链轮、变速齿轮等传动装置, 设置有固定式防护装置。	机械设备的转动、往复传动部位均设置带闭锁装置的防护。	符合要求
(11) 对可能因超负荷发生损坏的部件设置有超负荷保险装置, 紧急停车开关保证瞬时动作时, 能终止设备的一切运动, 对有惯性运动的设备, 紧急停车开关与制动器或离合器联锁, 迅速终止运行。	能够迅速终止运行, 符合要求。	符合要求
(12) 机械加工设备的工作位置安全可靠, 操作人员的头、手、臂、腿、脚有合乎心理和生理要求的足够的活动空间, 朝向有利于采光, 操作人员不受日光直射。	有足够的活动空间, 符合要求。	符合要求
(13) 在不影响使用功能的情况下, 生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	现场设备无锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	符合要求
(14) 控制装置应保证, 当动力源发生异常(偶然或人为地切断或变化)时, 也不会造成危险。必要时, 控制装置应能自动切换到备用动力源和备用设备系统。	控制装置能自动切换到备用动力源和备用设备系统。	符合要求
(15) 生产设备因意外起动可能危及人身安全时, 必须。必要时, 应配置两种以上互为联锁的安全装置, 以防止意外起动。	现场的生产设备配置了防护罩等安全防护装置。	符合要求
(16) 当动力源因故偶然切断后又重新自动接通时, 控制装置应能避免生产设备产生危险运转。	经检查, 现场设备不会自行启动, 均为人工启动方式。	符合要求
3、2 防车辆伤害		
(1) 驾驶叉车的人员必须经过专业培训, 通过市场监管部门的考核, 取得特种操作证, 并经公司同意后方能驾驶, 严禁无证操作。	叉车驾驶员经过专业培训, 通过市场监管部门的考核, 持证上岗。	符合要求
(2) 载货时, 货物的重量尺寸应符合车上载荷曲线规定, 切勿超载。	员工执行安全操作规程, 未超载。	符合要求
(3) 不准用货叉带人作业, 货叉举起后货叉下严禁站人和进行维修工作。	员工执行安全操作规程, 货叉未带人作业, 货叉下未站人和进行	符合要求

设计采用的对策措施	落实情况	结果
	维修工作。	
(4) 叉车属于特种设备, 须经市场监督管理部门检测, 才能使用。	叉车经过市场监督管理部门检测。	符合要求
(5) 其他车辆安全防范措施 1) 运输车辆禁止超载。 2) 运输车辆运行通道设置警示标志、限速标志。 3) 严禁拆卸车辆或者擅自使用改变车辆已登记的结构、构造或者特征。	员工执行安全操作规程; 车辆运行通道设置了警示标志、限速标志; 未拆卸车辆、未擅自使用改变车辆已登记的结构、构造或者特征。	符合要求
3、3 天车使用防范措施		
(1) 起重机械不使用铸造吊钩, 应使用锻造吊钩。	起重设备使用了锻造吊钩。	符合要求
(2) 起重机械装设切断起重机械总电源的电开关。	装设了切断起重机械总电源的电开关。	符合要求
(3) 每台起重机械备有一个或多个可从操作控制站操作的紧急停止开关, 当有紧急情况时, 应能够停止所有运动的驱动机构。紧急停止开关动作时不能切断可能造成物品坠落的动力回路。紧急停止开关应为红色, 且不能自动复位	至少有一个紧急停止开关。	符合要求
(4) 起重机械本体的金属机构与供电线路的保护导线可靠连接。	金属机构与供电线路的保护导线可靠连接。	符合要求
(5) 起重机械所有电气设备外壳、金属导线管、金属支架及金属线槽均应根据配电网情况进行可靠接地。	进行了可靠接地。	符合要求
(6) 起重机械设置包括限制运动行程和工作位置的装置、防起重机械超载的装置、防起重机械倾翻和滑移的装置、连锁保护装置等安全防护装置。	设置了安全防护装置。	符合要求
(7) 每台起重机的照明回路的进线侧应从起重机械电源侧单独供电, 当切断起重机械总电源开关时, 工作照明不应断电。	起重设备未设置照明回路。	符合要求
3、4 空压系统的防范措施		
(1) 空压机及配套储气罐等需购买有资质单位的合格产品。	有合格证。	符合要求
(2) 空压间与其它部位用墙隔开。	未与其他部位分开。	不符合
(3) 空压机的吸气系统设置相有效的过滤器或过滤装置。	设置了有效的过滤装置。	符合要求
(4) 空压机吸气系统的吸气口, 装设在室外, 并有防雨设施。	有防雨设施。	符合要求
(5) 空压机储气罐等符合《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016) 的要求。安全阀、压力表等的配置、安装、检校验按规范执行, 始终保证完好, 安全可靠。	安全阀、压力表等的配置、安装、检校验按规范执行, 进行了相关的检测, 并检测合格。	符合要求
(6) 空压机的控制系统、安全连锁系统满足相关规范的要求。	空压机的控制系统、安全连锁系统满足相关规范的要求。	符合要求
(7) 空压机设置紧急停车装置。	空压机设置紧急停车装置。	符合要求
(8) 空压机的电气设备及其外壳按规定妥善接地, 电气线路按规范设置漏电保护器。	空压机的电气设备及其外壳按规定妥善接地, 电气线路按规范设置漏电保护器。	符合要求

设计采用的对策措施					落实情况	结果																
(9) 机、泵的联轴器等传动系统设保护罩。					机、泵的联轴器等传动系统设保护罩。	符合要求																
(10) 压缩空气管道按规范设计、施工安装和运行维护。					压缩空气管道按规范设计、施工安装和运行维护。	符合要求																
(11) 空压系统进风过滤网需要定期清洁, 否则会引起油温升高造成设备故障。					空压系统进风过滤网定期清洁。	符合要求																
(12) 压力容器防范措施 1) 压缩空气储罐等特种设备及其附件(压力表、安全阀等)应选用有资质厂家设备, 设备及安全附件应定期进行检测, 及时更换; 2) 压缩空气储气罐符合《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016)的要求。安全阀、压力表等的配置、安装、检校验按规范执行, 始终保证完好, 安全可靠; 3) 厂区建立并且有效实施岗位职责、操作规程、年度检查、隐患治理、应急救援、人员培训、采购验收的安全管理制度; 4) 压力容器发生下列异常情况之一的, 操作人员应当立即采取紧急措施, 并且按照规定的程序, 及时向本单位有关部门和人员报告: 工作压力、介质温度超过规定值, 采取措施后不能得到有效控制的; 受压元件发生裂隙、异常形变、泄漏、衬里层失效等危及安全的; 安全附件失灵、损坏, 等不能起到安全保护作用的; 垫片、紧固件损坏, 难以保证安全运行的; 发生火灾、交通事故等直接威胁到压力容器安全运行的; 其他异常情况的。					1) 压缩空气储罐等特种设备及其附件(压力表、安全阀等)选用了有资质厂家设备, 设备及安全附件定期进行检测; 2) 安全阀、压力表等的配置、安装、检校验按规范执行, 安全可靠; 3) 公司建立了岗位职责、操作规程、年度检查、隐患治理、应急救援、人员培训、采购验收的安全管理制度; 4) 公司建立了容器爆炸的现场处置方案, 发生事故后向有关部门报告。	符合要求																
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">场所</th><th rowspan="2">名称</th><th colspan="2">设置的设备</th><th rowspan="2">规格</th><th rowspan="2">数量</th></tr> <tr> <th>设备名称</th><th>数量</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>空压机</td><td>安全阀</td><td>空压机储气罐</td><td>1</td><td>A42Y-16P</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> 为防止爆炸事故的发生, 降低事故发生率特设泄压设施。					序号	场所	名称	设置的设备		规格	数量	设备名称	数量	1	空压机	安全阀	空压机储气罐	1	A42Y-16P	1	空压机储气罐设置了安全阀。	符合要求
序号	场所	名称	设置的设备					规格	数量													
			设备名称	数量																		
1	空压机	安全阀	空压机储气罐	1	A42Y-16P	1																
3、5 喷漆工序的安全防范措施																						
(1) 喷漆房内应遵循以下规定: 1) 不允许存在发火源、明火及产生火花的设备或器具。 2) 禁止撞击或摩擦产生火花。 3) 防火按照建筑灭火器配置设计规范 GB50140-2005 配置灭火器。					喷漆工位无明火及火花, 按相关规定配置灭火器。	符合要求																
(2) 喷漆房地面采用不燃或难燃的防静电材料铺设。					喷漆房地面采用不燃防静电材料铺设。	符合要求																
(3) 喷漆房内所有导体均应可靠接地, 每组专设的静电接地体接地电阻应小于 100Ω 。挂具与工件的接触区域应采用尖刺或刀刃状, 确保工件电阻不大于 $1 \times 10^6\Omega$ 。					成品车间内所有导体均应可靠接地。	符合要求																
(4) 在喷漆工位醒目的位置设置符合的安全色与安全标志。					在喷漆工位醒目的位置设置符合的安全色与安全标志。	符合要求																

设计采用的对策措施		落实情况	结果																										
(5) 伸缩喷漆房由锌管和不燃布构造组成。		喷漆房由锌管和不燃布组成。	符合要求																										
(6) 喷漆房内设置安全通风系统, 喷漆作业前提前打开排风系统, 由引风机把废气抽到环保设备处理后排出		喷漆房内设置机械排风设施, 制定了操作规程。	符合要求																										
(7) 操作人员应穿戴防静电工作服、鞋、帽, 不应戴手套及金属饰物。		操作人员穿戴防静电工作服、鞋、帽, 不戴手套及金属饰物。	符合要求																										
(8) 操作人员应按要求进行岗前培训。		按要求进行岗前培训。	符合要求																										
(9) 净化装置的设备及与其相连接的管道, 均应有密封件, 紧密不漏气。		管道不漏气。	符合要求																										
(10) 喷漆工位附近设置人体静电导除装置。		附近设有人体静电导除装置。	符合要求																										
3、6 可燃气体检测系统																													
根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019) 规定及项目特点, 设置固定式可燃气体检测器, 具体设置详见下表。		喷漆房未设置可燃气体检测器; 化学品库未设置机械通风装置, 但设置了自然通风口。	不符合																										
<table><tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">作业场所</th><th colspan="5">可燃气体探测器</th></tr><tr><th>型号</th><th>防爆等级</th><th>数量个</th><th>检测介质</th><th>安装位置</th></tr><tr><td>1</td><td>喷漆房</td><td>GQD-200A</td><td>ExdIIAT1 Gb IP55</td><td>2</td><td>油漆和稀释剂</td><td>喷漆房</td></tr><tr><td>2</td><td>化学品库</td><td>GQD-200A</td><td>ExdIIAT1 Gb IP55</td><td>1</td><td>油漆和稀释剂</td><td>化学品库</td></tr></table>				序号	作业场所	可燃气体探测器					型号	防爆等级	数量个	检测介质	安装位置	1	喷漆房	GQD-200A	ExdIIAT1 Gb IP55	2	油漆和稀释剂	喷漆房	2	化学品库	GQD-200A	ExdIIAT1 Gb IP55	1	油漆和稀释剂	化学品库
序号	作业场所					可燃气体探测器																							
		型号	防爆等级	数量个	检测介质	安装位置																							
1	喷漆房	GQD-200A	ExdIIAT1 Gb IP55	2	油漆和稀释剂	喷漆房																							
2	化学品库	GQD-200A	ExdIIAT1 Gb IP55	1	油漆和稀释剂	化学品库																							
注: 可燃气体的一级报警设定值小于或等于 25%LEL (可燃气体爆炸下限浓度 V%值)。 喷漆房和化学品库的机械通风装置与可燃气体检测器联锁, 可燃气体检测器检测到浓度高报警时, 联锁开启机械通风																													
3、7 气瓶的安全防范措施																													
二氧化碳气瓶																													
(1) 防止气瓶的使用温度过高, 不得超过 31℃, 以免液体 CO ₂ 温度的升高, 体积膨胀而形成高压气体, 产生爆炸危险。		严格执行安全操作规程。	符合要求																										
(2) 气瓶千万不能卧放。如果气瓶卧放, 打开减压阀时, 冲出的 CO ₂ 液体迅速气化, 容易发生导气管爆裂及大量 CO ₂ 泄漏的意外。		气瓶未卧放; 放置汇流排架上。	符合要求																										
(3) 减压阀、接头及压力调节器装置正确连接且无泄漏、没有损坏、状况良好。		减压阀、接头及压力调节器装置正确连接且无泄漏。	符合要求																										
(4) 旧瓶定期接受安全检验。超过钢瓶使用安全规范年限, 接受压力测试合格后, 才能继续使用。		未超过使用规定年限。	符合要求																										
氧气气瓶																													
(1) 氧气瓶禁止卧放使用。		气瓶未卧放; 放置汇流排架上。	符合要求																										
(2) 氧气瓶、乙炔瓶应分开和垂直放置并有防倒措施, 氧气		氧气瓶、乙炔瓶分开和	符合要求																										

设计采用的对策措施	落实情况	结果
瓶和乙炔瓶的使用安全距离不得小于 10m, 防止不正确使用引起爆炸, 未使用时距离不得小于氧气瓶 5m。	垂直放置并有防倒措施, 氧气瓶和乙炔瓶的使用安全距离大于 10m, 未使用时距离大于 5m。	
(3) 按规定, 氧气瓶不得将瓶内气体全部用完, 最少应留 0.1MPa 余压, 以便再次充装时吹除灰尘和避免混进其他气体。因此氧气瓶和乙炔气瓶空瓶也不能混放。	氧气瓶未将瓶内气体全部用完。	符合要求
(4) 气瓶应设有防震圈和安全帽。搬运和使用严禁撞击。运输时应立放并固定。严禁用自行车、叉车或起重设备调运高压气瓶;	设有防震圈和安全帽。	符合要求
(5) 氧气阀不得粘有油脂、灰土, 不得用带油脂的工具、手套或工作服接触氧气瓶。	氧气阀未粘有油脂、灰土。	符合要求
乙炔气瓶		
(1) 乙炔气瓶在使用、运输时, 环境温度不得超过 40℃。	乙炔气瓶在使用时, 环境温度未超过 40℃。	符合要求
(2) 乙炔气瓶在使用时必须装设专用减压器、回火防止器, 工作前必须检查是否好用, 否则禁止使用; 开启时, 操作者应站在阀门的侧后方, 动作要轻缓。	乙炔气瓶在使用时装设专用减压器、回火防止器, 工作前认真检查。	符合要求
(3) 乙炔气瓶使用压力不超过 0.05MPa, 输气流量, 不应超过 1.5-2.0m ³ /瓶。	乙炔气瓶使用压力未超过 0.05MPa	符合要求
(4) 乙炔气瓶不得靠近热源和电气设备, 夏季要有遮阳措施, 防止暴晒与明火的距离要大于 10m。	乙炔气瓶未靠近热源和电气设备。	符合要求
(5) 严禁铜、银、汞等及其制品与乙炔接触, 与乙炔接触的铜和金器具含铜量量得高于 70%。	铜、银、汞等及其制品未与乙炔接触	符合要求
(6) 使用中的乙炔瓶内气体不得用尽, 剩余压力应符合安全要求。当环境温度小于 0℃时, 压力应不低于 0.05MPa。当环境温度为 25℃-40℃时, 应不低于 0.3MPa。	按照操作规程操作	符合要求
(7) 乙炔气瓶空瓶与实瓶应分开整齐放置, 并有明显标志。	乙炔气瓶空瓶与实瓶分开整齐放置	符合要求
(8) 乙炔气瓶阀出口处必须配置专用的减压器和回火防止器。	乙炔气瓶阀出口处设置了专用减压器、回火防止器。	符合要求
3、8 废气处理系统安全防范措施		
(1) 废气处理系统的设备及与其相连接的管道, 均有密封件, 紧密不漏气。	管道不漏气。	符合要求
(2) 风机叶片采用导电、运行时不产生火花材料制造, 风机及叶片安装紧固、运转正常, 不产生碰撞、摩擦, 无异常杂音。	采用了不产生火花材料。	符合要求
(3) 废气管线有防止空气进入的安全措施。	有相关的安全措施。	符合要求
(4) 废气处理系统中可能产生静电的管道和一切设备均可靠接地, 其接地电阻值不大于 10Ω。	均可靠接地。	符合要求
(5) 废气处理系统设置在通风良好的场所。	有良好的通风。	符合要求
(6) 废气排气筒与厂房基础内的防雷接地网可靠连接, 以使雷击时产生的电荷被安全、迅速倒入大地。	均可靠连接, 可以将产生的电荷安全、迅速的导入大地。	符合要求

设计采用的对策措施	落实情况	结果
(7) 加强对废气处理系统的维护保养, 确保其性能完好, 达到要求的处理率。	制定设备维护保养制度。	符合要求
4、电气安全防范措施		
4、1 负荷等级及供电电源		
该公司供电电源引自清苑区经济开发区, 供电电压为 10kV。在厂区设置 250KVA 变压器一台; 由配电柜组向办公区及生产车间各用电设备供电。该项目供电系统可以满足项目需要。该项目接地形式采用 TN-S 系统。在电源总配电柜内装电涌保护器, 在户内配电箱设过电压保护器。建筑物内所有电器设备的不带电部分、所有用电设备的机架均做等电位连接。	用电符合要求。	符合要求
该项目用电负荷主要分为设备用电、照明系统、消防用电、应急照明用电、可燃气体检测系统用电等, 根据《供配电系统设计规范》GB50052-2009 与《化工企业供电设计技术规定》HG/T20664-1999 中 4.1.1 及 4.1.5 条规定, 消防用电、应急照明用电负荷等级为二级; 根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019, 可燃气体检测系统用电负荷等级为一级, 采用 UPS 电源装置供电; 其他用电负荷等级均为三级。为保证消防二级负荷用电, 按二级负荷用电要求消防用电配备柴油发电机 (70kW) 一台。应急照明和疏散标志灯均选用自带蓄电池型, 应急灯应急时间大于 30min。	消防应急均符合要求。	符合要求
4、2 构筑物的防雷设施设计		
该项目根据《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010), 进行建筑物的防雷设施设计。(详见附图“厂区防雷接地总平面图”)。化学品库属于第二类防雷建筑物, 按第二类防雷建筑物要求设置防雷保护设施; 该项目其他构筑物均属于第三类防雷建筑物, 均按第三类防雷建筑物要求设置防雷保护设施。 该项目生产车间利用屋顶彩钢和直径 10mm 的热镀锌圆钢可靠连接作为接闪器, 屋顶彩钢板厚度不低于 0.5mm, 利用钢柱或基础内钢筋做引下线, 引下线间距不大于 25m, 引下线上端与接闪带焊接, 下端与接地装置焊接。办公楼、宿舍楼和餐厅屋顶接闪线采用 25×4mm 镀锌扁钢, 敷设方式为沿屋面暗敷, 屋顶接闪带连接线网格不大于 20m×20m, 利用建筑物的结构内钢筋作为引下线, 引下线间距不大于 25m。门卫室屋顶接闪线采用 25×4mm 镀锌扁钢, 敷设方式为沿屋面暗敷, 屋顶接闪带连接线网格不大于 20m×20m, 利用外设 $\varnothing$ 10mm 钢筋为引下线, 引下线间距不大于 25m。厂房外 UV 光氧废气净化器安装的 21m 高金属烟囱按第三类防雷建筑设防, 金属烟囱作为接闪器和引下线, 并与接地体可靠连接。化学品库接闪线采用 40×4mm 镀锌扁钢, 沿屋顶彩钢板敷设, 屋顶接闪带连接线网格不大于 10m×10m, 利用建筑物的钢柱作为引下线, 引下线间距不大于 18m。 厂区建、构筑物基础内敷设 40×4 镀锌扁钢做接地体。该项目接地形式采用 TN-S 系统。该项目防雷接地、低压工作接地、电气保护接地等采用共用接地系统, 系统接地电阻不	有相关的防雷设施及防雷报告。	符合要求

设计采用的对策措施						落实情况	结果
大于4Ω。							
4、3 防静电设计							
(1) 所有电气设备,在正常情况下不带电的金属外壳及构支架均与保护线可靠连接,可能产生静电的管道、管架均设置静电接地。防雷接地、工作接地、保护接地采用车间接地,利用建筑基础钢筋做接地体,接地电阻小于其中各系统要求最小的接地电阻且不大于4Ω。。						均与保护线可靠连接。	符合要求
(2) 平行敷设的管道、构架和电缆金属套管等长金属物,其净距小于100mm时采用金属线跨接,跨接点的间距不大于30m;交叉净距小于100mm时,其交叉处也应跨接,跨接线采用软铜线RVS-6。						已经进行了跨接。	符合要求
(3) 电气设备外露可导电部分,与接地装置有可靠的电气连接。						与接地装置有可靠的电气连接。	符合要求
(4) 金属管线及铠装电缆的金属外皮,在进户处均应与保护接地线PE连接,并接到接地装置上。						已经进行了接地保护。	符合要求
(5) 穿线钢管采用低压流体输送用镀锌焊接钢管,电缆接头通过专业接线箱连接。电缆引向电气设备接头部件前的保护钢管处做好隔离密封。铺设电气线路时避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方。						符合相关要求。	符合要求
(6) 该项目设置人体静电导除装置。						喷漆房、化学品库外设置了人体静电导除装置。	符合要求
序号	作业场所		爆炸危险环境划分	设置位置	数量(个)		
	名称	进出口数量(个)					
1	喷漆房	1	2区	进口	1		
2	化学品库	1	2区	进口	1		
4、4 防爆区域划分							
根据《爆炸危险环境装置设计设计规范》(GB50058-2014)第3.2.1条,爆炸危险区域划分如下: 喷漆区的电气接线和设备符合爆炸危险场所1区的规定。喷漆房出入口外1m范围内和油漆库符合爆炸危险场所2区的规定。						在爆炸环境(危化品库)不符合防爆等级的要求。	不符合要求
4、5 化学品库和乙炔汇流排间的泄压面积设计							
该项目化学品库划分为2区爆炸危险区域,依据《建筑设计防火规范》(2018年版)(GB50016-2014)第3.6.4条;化学品库的泄压面积为17.5m ² ,泄压设施的设置避开人员密集场所和主要交通道路,并靠近有爆炸危险的部位。作为泄压设施的轻质屋面板的单位质量不超过60kg/m ²						符合相关规定。	符合要求
4、6 其他电气安全措施							
(1) 该项目供配电系统按《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)、《低压配电设计规范》(GB50054-2011)等规范的要求进行设计、施工。						按相关规范进行了设计、施工。	符合要求
(2) 变压器保证各部分绝缘良好,接线牢固,接地可靠;运行中注意变压器电流、电压的测量,防止过负荷运行;室内保持清洁、通畅,无油污和积水。						绝缘良好,接地可靠。	符合要求
(3) 落地式配电箱的底部抬高,高出地面50mm。底座周围采取封闭措施,并防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。						底部抬高。	符合要求

设计采用的对策措施	落实情况	结果
(4) 动力配电箱、照明配电箱内各类电气元件、仪表、开关和线路排列整齐, 安装牢固, 接触良好, 操作方便, 内外无积尘、积水和杂物, 无严重发热、烧损或裸露带电体现象。各配电箱、动力柜前设置绝缘橡胶垫。	有绝缘胶垫。	符合要求
(5) 配电装置的电气设备保持与个人、建筑物足够的安全距离。采用遮拦、护罩等防护措施, 防止人体接触带电体。	有足够的安全距离。	符合要求
(6) 电气线路敷设根据环境特点, 正确选择导线类型, 并落实防潮、防湿、防火、防热、防腐、防漏和防触电等措施; 选择布线时走近路、走直路, 避免交错跨越, 防止曲折迂回, 避开可能受到机械损伤的地段; 导线穿管、固定, 穿墙越楼必须填实套管。穿金属管时管口装绝缘护套。线与线之间、导线固定点之间以及线路与管道、地面之间必须保持一定的距离; 架空线与各种设施之间必须保持一定的水平和垂直距离; 导线的连接牢固、绝缘, 导线与导线连接必须匹配, 包缠绝缘材料的绝缘强度要与导线相同。	导线类型选择正确, 并能够防潮、防湿、防火、防热、防腐、防漏和防触电。	符合要求
(7) 厂内动力线电缆地下敷设, 电缆沟底面坡度不小于 0.5%, 在最低处设集水井和排水设施。电缆沟内禁止有杂物及废油, 并且不得敷设其他物料管道。	地下敷设, 无杂物及废油。	符合要求
(8) 电缆布线时使电缆不易受到机械、振动、地下电流、水锈蚀、热影响、蜂蚁和鼠害等各种损伤。同时, 电气线路在危险性较小的环境或离释放源较远的地方敷设。	不易受到机械、振动、地下电流、水锈蚀、热影响、蜂蚁和鼠害等各种损伤。电气线路在危险性较小的环境或离释放源较远的地方敷设。	符合要求
(9) 电缆进入墙壁、楼板、夹层、控制柜等必须封堵, 防止电缆着火后向四周蔓延。将电缆密集敷设的地方, 利用隔板将电缆分层隔离; 将中间接头易发热的部位用无机耐火槽盒进行封闭。	电缆进入墙壁、楼板、夹层、控制柜等有封堵。	符合要求
(10) 电气线路装设短路保护、过载保护和接地故障保护, 作用于切断供电电源或发出报警信号。	有相应的保护装置。	符合要求
(11) 进出厂房的金属管道、电缆的金属外皮、所穿钢管或架空电缆金属槽, 在厂房外侧做一处接地, 接地装置与保护接地装置及防雷接地装置合用。	接地装置与保护接地装置及防雷接地装置合用。	符合要求
(12) 所有正常不带电的电气设备的金属外壳均采取接地或接零保护, 接地电阻不大于 4Ω 。电缆的铠装和电缆屏蔽层也可靠接地。	采用接地或接零保护。	符合要求
(13) 按《剩余电流动作保护装置安装和运行》(GB13955-2017) 的有关标准, 在规定的设备、场所范围内安装漏电保护器, 并实施漏电保护器的分级保护。	有电保护器保护。	符合要求
(14) 加强对厂房内电气设备、线路的维保与检查, 发现有老化、破损的需进行更换。	有相关的维保与检查内容。	符合要求
(15) 柴油发电机安装地点需通风良好, 应有足够的进风口和良好的出风口。进风口和出风口设置在机房两端, 以免形成气流短路; 进风口的面积 >1.8 倍的发动机散热面积, 出风口的面积 >1.5 倍的发动机散热面积。柴油发电机排烟管道通向室外, 管路弯头不宜超过 3 个, 以保证排烟畅通, 并将管子向下倾斜 $5^{\circ}-10^{\circ}$, 避免雨水注入; 若排烟管垂直向上安装,	柴油发电机安装地点通风良好。	符合要求

设计采用的对策措施	落实情况	结果
则须加装防雨罩,排烟管口安装阻火器。		
(16) 选用电线电缆时,要考虑用途,敷设条件及安全性,例如,根据用途的不同,可选用电力电缆、架空绝缘电缆、控制电缆等;根据敷设条件的不同,可选用一般塑料绝缘电缆、钢带铠装电缆、钢丝铠装电缆、防腐电缆等;根据安全性要求,可选用不延燃电缆、阻燃电缆、无卤阻燃电缆、耐火电缆等。	电缆选用时,符合相关规范要求。	符合要求
(17) 成品加电检测实验区与其他区域隔开,成品加电检测实验区出入口设置联锁,门开自动断电,防止因工作人员误操作发生触电事故。	成品加电检测实验区与其他区域分开,实验区出入口设置了联锁,能够实现门开自动断电。	符合要求
5、消防措施		
根据该项目的火灾危险特性,遵循设计规范之规定,确定设计采用水消防系统,同时配备建筑灭火器,并依托外部消防部门的消防力量。	设置有水消防系统,并配备了一定数量的灭火器。	符合要求
6、职业危害因素控制措施		
(1) 防尘: 该项目电焊作业涉及电焊烟尘,设置局部排风罩,使生产过程中挥发的电焊烟尘不外溢,不造成对环境的污染,且车间内设有机械通风,以防止有害气体对工作环境污染。	有净化装置,并佩戴防护口罩等个人防护用品。	符合要求
(2) 防噪声: 优先选用低噪声设备,风机、压缩机等设备设置于室内隔声,并采用吸声或隔声的建筑材料,产生噪声较大的设备采取设置减振基座、加消声器等措施; 通风机安装时采用减振基础,风管进出口加装帆布短管;空压机选用低噪音滑片式空压机。 采取这些措施后,再加上建筑物阻隔、大气吸收和距离衰减,将使该项目对厂界周围环境的噪声影响符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)标准要求。 噪声较大的岗位(检测值超过85dB)时,需加强操作工的劳动防护用品配备,如佩戴耳塞或耳罩。	布置合理,有相应的劳保用品。	符合要求
(3) 防高温 电焊维修过程中可能产生高温的电弧、铁屑和熔融物,操作工在工作岗位受到辐射高温影响。在涉及高温辐射的岗位,设置黄色警示标识及隔离区,防止其它人员受到高温伤害,同时,岗位操作工配备防高温的劳动防护用品,有效减轻高温对人员的职业伤害。 高温作业场所加强通风换气,设置电扇,降低及时排出高温空气。	有相应的警示标识,相关人员配备防高温的劳动防护用品。	符合要求
(4) 采暖通风 1) 依据《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 中 6.2.2.2 条,规定冬季寒冷环境工作地点采暖温度。 2) 通风 该项目消防泵房、生产车间喷漆房采用自然通风与机械通风相结合的方式,保证室内有足够的通风量,排风机采用手动启动方式,平时可手动开启风机作为日常通风,其它建	喷漆房的机械通风装置未与可燃气体检测器联锁。	不符合要求。

设计采用的对策措施	落实情况	结果
筑采用自然通风。 喷漆房的机械通风装置与可燃气体检测器联锁,可燃气体检测器检测到浓度高报警时,联锁开启机械通风。		
(5) 采光与照明 该项目在建筑设计时,要充分利用自然采光,当自然采光不能满足照度值要求时,辅之于人工照明。 车间厂房生产区的照度不小于 300lx。 主要工作室一般照明的照度值为 300lx;辅助工作室、走廊的照度值不低于 150lx。 1) 该项目建构筑物主要采用自然采光与灯光照明相结合的方式采光。 2) 在车间、办公楼的安全出口处设置应急照明灯具,灯具内自备蓄电池,应急照明时间不少于 30min;出口处设出口指示灯。 3) 在照明设计中照度进行分布合理,光色宜人,防止眩光干扰,在操作人员集中的场合设置接近自然的光照。使人视觉舒适,不宜疲劳。	采光与照明符合相关规范要求。	符合要求
(6) 应急救援 该项目根据作业特点和应急救援要求,在生产车间配置急救箱和事故柜。设急救药品 1 套,包括消毒纱布片,医用弹性绷带,医用胶带,创可贴等,可以对现场受伤人员应急救援;在涂料中间库和喷漆工位附近设油漆收集装备 2 套,内含硅藻土、收集桶、抹布、化学品防护手套。	有应急预案,应急物资符合相关规范要求。	符合要求
(7) 依据《个体防护装备选用规范》GB/T11651-2008,该项目劳动人员主要分为操作工、电工、维修工及管理人员、技术人员。根据作业场所危害物质不同,劳动人员在岗操作时,必须佩戴相应的劳动防护用品。	按 GB39800.1-2020 的相应要求,配备劳动防护用品。	符合要求
7、其他安全防范措施		
(1) 对电机等有机传动装置的运动部分,在人员可能靠近的部位设置防护罩,以避免人员受到伤害,防护罩按照《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》(GB/T8196-2018)的要求设计。	对电机等有机传动装置的运动部分,在人员可能靠近的部位设置防护罩。符合《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》GB/T8196-2018 要求。	符合要求
(2) 车间内外的坑、沟、洞及楼面上吊装及检修用的孔、洞均设置活动盖板或加装护栏;同时设置有可直接到达屋面的垂直爬梯,垂直爬梯设有护笼;当屋面上有需要操作或巡检的设备,并利用屋面作楼梯平台时,屋面四周或使用范围内设防护栏;有坠落危险的作业场所设置护栏,行人和车辆通行的沟、池、坑的盖板固定可靠并满足承载要求;车间各类平台的临空周边、垂直运输孔洞以及楼梯口的周边设置防护栏杆,栏杆底部设高度不小于100mm的防护板。	有盖板或者防护栏。	符合要求
(3) 起重作业 1) 起重工必须经专门安全技术培训,考试合格持证上岗。	起重作业按操作规程进行。	符合要求

设计采用的对策措施	落实情况	结果
2) 吊索具作业时必须确定吊装区域, 并设警戒标志, 必要时派人监护。 3) 作业前必须检查作业环境、吊索具、防护用品。吊装区域无闲散人员, 障碍已排除。吊索具无缺陷, 捆绑正确牢固, 被吊物与其他物件无连接。确认安全后方可作业。		
(4) 该项目依据《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008) 设置“当心触电”等安全警示标志。标志牌放在与安全有关的醒目地方, 牌前不得放置妨碍认读的障碍物。并且正确使用安全色, 使进入生产区人员能够发现和分辨安全标志, 防止危害及事故发生。	有相应的安全警示标志。	符合要求
(5) 在生产车间最高点设置风向标, 在人员紧急疏散时指示人员向上风向转移。	厂区内设置了风向标。	符合要求
(6) 车间厂房内划出人行安全通道。通道绿色, 两边画150mm宽黄色边线, 总宽度1m-1.5m; 生产车间、成品车间车行大门、货架周边设置防撞护栏。	车间厂房内划出人行安全通道。	符合要求
(7) 压缩空气管道外壁颜色、标志依据《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003) 的规定, 设置为淡灰色, 管道上标识为压缩空气, 管道流向用箭头标识。	压缩空气管道外壁颜色、标志符合要求。	符合要求

(2) 设计未落实情况如下:

1) 在爆炸环境(危化品库)电气设施不符合防爆等级的要求。

2) 空压间未与其它部位用墙隔开。

3) 喷漆房未设置可燃气体检测器, 可燃气体探测器未与机械通风装置联锁。化学品库未设置机械通风装置, 但设置了自然通风口。

4) 喷漆房的机械通风装置未与可燃气体检测器联锁。

(3) 通过与《压缩空气站设计规范》GB50029-2014 第 2.0.3 条的要求进行检查: “装有活塞空气压缩机、隔膜空气压缩机或离心空气压缩机的压缩空气站, 当单机额定功率大于或等于 75kW 或总台数大于 3 台时, 宜为独立建筑物。压缩空气站与其他建筑物毗连或设在其内时, 宜用墙隔开, 空气压缩机宜靠外墙布置。设在多层建筑内的空气压缩机, 宜布置在底层”。因此, 符合规范要求。

(4) 化学品库设置了自然通风口, 未设置机械通风装置。《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2015 第 6.4.1 条的规定: 对可能突然放散大量有毒气体、有爆炸危险气体或粉尘的场所, 应根据工艺设计

要求设置事故通风系统。根据公司安全管理实际情况,油漆、稀料储存量较少,化学品库设置了自然通风口,发生油漆、稀料突然大量泄露的机率较低。因此,未设置机械排风装置。

6.8 事故发生的可能性及其严重程度的预测

6.8.1 事故发生的可能性预测

(1) 机械伤害

该项目主要生产加工工艺为机加工工艺,所以机械伤害为该项目主要的危险、有害因素,该项目工艺较先进,生产设备为定型产品,已实现了本质安全,只要作业人员严格遵守操作规程,加强设备的日常管理,保证设备运行良好,可预防事故的发生。

(2) 灼烫

该项目生产加工过程焊接加工作业较为频繁,灼烫为该项目主要的危险、有害因素,但该公司为作业人员配备了劳动防护用品,加工过程操作人员可避免直接接触焊接点,所受灼烫危害几率不大,只要加强作业人员教育,严格遵守操作规程,可预防事故的发生。

(3) 起重伤害

该项目所用原料为钢材,作业过程及物料运输需使用起重机械,起重伤害为该项目所固有的危险、有害因素,公司所有起重机械等特种设备均由有资质的检验单位进行了检验,在生产过程应严格按照操作规程作业,避免事故的发生。

(4) 触电

机械行业发生触电事故的几率同样很高,为避免触电事故的发生,要求电气作业应持证上岗,加强电气线路检查。

(5) 容器爆炸

该公司储罐已经按要求进行了登记和检测，建议该公司按规定进行特种作业人员的培训和持证上岗。

(6) 高处坠落

平台设计、选材不当，焊接不牢靠，使用过程中遭受严重腐蚀及年久失修，均可能导致高处坠落事故的发生。操作人员思想麻痹，安全意识不强等原因，可能导致工作人员高处坠落。因设备安装等原因，栏杆拆除后没有及时恢复；人员误操作等原因，人员高处作业时意外跌落而发生高处坠落事故。检修人员现场作业时，若未采取防护措施或防护措施不当会发生高处坠落事故。登高作业防护不当，工作场所、平台、楼梯采光不良，人员操作失误等都可能会造成高处坠落事故的发生。应加强对员工的安全意识的培训，并按照操作规程进行。

(7) 物体打击

建构筑物和设备的检修施工场地狭窄，容易发生物体打击事故。

使用大量机械设备，防护不当，会对人体造成伤害。已为员工配备了安全帽，在容易发生物体打击事故工地，已加装了防护设施。

(8) 车辆伤害

该项目原材料、成品的搬运、设备的安装施工均使用厂内机动车辆。厂内机动车辆在行驶中引起的人体坠落及物体坍塌下落、挤压的伤害。车辆在厂内行驶、停车、起重、物料装卸过程中可能因观察不清、配合不好、判断不准、造成车上坠落、车辆冲撞、挤压碾轧的车辆伤害事故。

(9) 火灾、爆炸

该项目的喷漆作业所用涂料为油漆和稀释剂等，油漆和稀释剂均为易燃液体，喷涂作业产生漆雾与空气混合能形成爆炸性混合物，遇点火源就会发生火灾、爆炸事故。

(10) 振动与噪声

车间存在很多机械设备,设备运转产生强烈噪声,在此工作环境作业的人员能将受到噪声的危害。公司为员工配备了耳塞等防护用品。

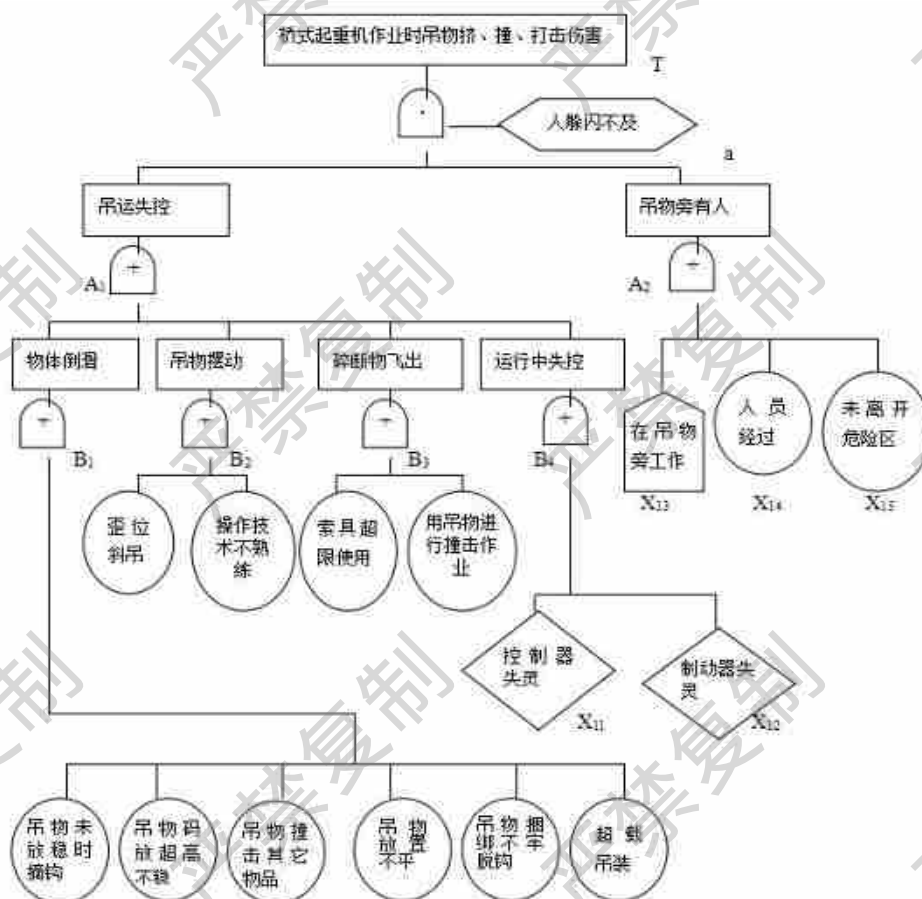
6.8.2 事故发生的严重程度预测

6.8.2.1 起重伤害的事故树分析

由于公司生产工艺过程中需要频繁的用到起重机械来搬运物料,其发生的起重伤害的频率较高,事故后果也较为严重,所以本报告对起重伤害用事故树方法进行进一步的分析。

(1) 确定起重伤害为事故树的顶上事件

(2) 起重伤害事故树见下图。



(3) 最小割集计算

计算过程如下:

$$T=aA_1A_2$$

$$=a(B_1+B_2+B_3+B_4)(X_{13}+X_{14}+X_{15})$$

$$=a(X_1+X_2+X_3+X_4+X_5+X_6+X_7+X_8+X_9+X_{10}+X_{11}+X_{12})(X_{14}+X_{15}+X_{13})$$

$$=aX_1X_{14}+aX_1X_{15}+aX_1X_{13}+aX_2X_{14}+aX_2X_{15}+aX_2X_{13}+aX_3X_{14}+aX_3X_{15}+aX_3X_{13}$$

$$+aX_4X_{14}+aX_4X_{15}+aX_4X_{13}+aX_5X_{14}+aX_5X_{15}+aX_5X_{13}+aX_6X_{14}+aX_6X_{15}+aX_6X_{13}$$

$$+aX_7X_{14}+aX_7X_{15}+aX_7X_{13}+aX_8X_{14}+aX_8X_{15}+aX_8X_{13}+aX_{11}X_{14}+aX_{11}X_{15}+aX_{11}X_{13}$$

$$+aX_{12}X_{14}+aX_{12}X_{15}+aX_{12}X_{13}+aX_9X_{14}+aX_9X_{15}+aX_9X_{13}+aX_{10}X_{14}+aX_{10}X_{15}+aX_{10}X_{13}$$

该事故树共有 13 个基本事件, 共得到 36 个最小割集, 即:

$$K_1=\{a, X_1, X_{14}\}; K_2=\{a, X_1, X_{15}\}; K_3=\{a, X_1, X_{13}\}; K_4=\{a, X_2, X_{14}\}; K_5=\{a, X_2, X_{15}\}; K_6=\{a, X_2, X_{13}\}; K_7=\{a, X_3, X_{14}\}; K_8=\{a, X_3, X_{15}\}; K_9=\{a, X_3, X_{13}\}; K_{10}=\{a, X_4, X_{14}\}; K_{11}=\{a, X_4, X_{15}\}; K_{12}=\{a, X_4, X_{13}\}; K_{13}=\{a, X_5, X_{14}\}; K_{14}=\{a, X_5, X_{15}\}; K_{15}=\{a, X_5, X_{13}\}; K_{16}=\{a, X_6, X_{14}\}; K_{17}=\{a, X_6, X_{15}\}; K_{18}=\{a, X_6, X_{13}\}; K_{19}=\{a, X_7, X_{14}\};$$

$$K_{20}=\{a, X_7, X_{15}\}; K_{21}=\{a, X_7, X_{13}\}; K_{22}=\{a, X_8, X_{14}\};$$

$$K_{23}=\{a, X_8, X_{15}\}; K_{24}=\{a, X_8, X_{13}\}; K_{25}=\{a, X_{11}, X_{14}\};$$

$$K_{26}=\{a, X_{11}, X_{15}\}; K_{27}=\{a, X_{11}, X_{13}\}; K_{28}=\{a, X_{12}, X_{14}\};$$

$$K_{29}=\{a, X_{12}, X_{15}\}; K_{30}=\{a, X_{12}, X_{13}\}; K_{31}=\{a, X_9, X_{14}\};$$

$$K_{32}=\{a, X_9, X_{15}\}; K_{33}=\{a, X_9, X_{13}\}; K_{34}=\{a, X_{10}, X_{14}\};$$

$$K_{35}=\{a, X_{10}, X_{15}\}; K_{36}=\{a, X_{10}, X_{13}\};$$

(4) 结构重要度分析

根据以上结果, 用结构重要度近似判断法, 得出基本事件重要度顺序为:

$$I\Phi(a) > I\Phi(13) = I\Phi(14) = I\Phi(15) > I\Phi(1) = I\Phi(2) = I\Phi(3)$$

$$=I\Phi(4)=I\Phi(5)=I\Phi(6)=I\Phi(7)=I\Phi(8)=I\Phi(9)$$
$$=I\Phi(10)$$
$$=I\Phi(11)=I\Phi(12)$$

从基本事件的结构重要度来看,人躲闪不及基本事件的结构重要系数最大,在吊物旁工作、人员经过危险区和未离开危险区三个事件的结构重要系数次之。

从上述分析看出:人躲闪不及基本事件对挤、撞、打击伤害顶上事件的发生存在着极为重要的关系,影响最大;吊物旁工作、其它人员通过和未离开危险区三个基本事件对顶上事件的发生存在比较重要关系,影响较大;其余为一般基本事件,影响较小。

(5) 预防措施

根据上述分析,对这类事故进行控制采取预防措施时,应首先控制人的行为。因人躲闪不及这个基本事件不易控制,所以应控制操作人员尽量在危险区以外工作,应尽量避免在吊车旁工作,应控制其它人员不通过危险区,从事起重挂钩的操作人员在吊物起吊前应迅速离开危险区。同时也要控制违章操作、违章指挥或较典型的事件,如物体倒塌,吊物摆动,用吊钩进行拉断作业,用吊物进行撞击作业、超载吊装作业。此外,保证控制器、制动器灵敏可靠,也能减少事故的发生。

6.8.2.2 建设项目的作业条件危险性评价

(1) 评价内容

根据格雷厄姆—金尼法采用的评价程序和原则以及该项目的具体情况,对焊接、喷涂、起重运输、机修等作业所具有的潜在危险性列表进行综合评价。

(2) 评价结果汇总

根据表5.2.2-1至表5.2.2-3确定各项作业的L、E、C值,再根据 $D=L\times E$

×C, 确定危险性分数D, 由表5.1.2-4确定危险性等级, 评价结果见下表。

表6.8.2.1作业条件危险性评价结果汇总表

序号	作业名称	L	E	C	D=L×E×C	危险等级
1	机械加工	3	0.5	7	10.5	稍有危险, 可以接受
2	焊接	3	3	1	9	稍有危险, 可以接受
3	涂装	1	6	7	42	一般危险, 需要注意

(3) 评价小结

按照作业条件危险性评价原则划分为3项作业项目, 采取作业条件危险性评价, 根据评价结果可知:

1) 危险分值在20~70, 属“可能危险”的作业有1项, 生产中要加强防范, 严格遵守安全操作规程, 规范各项管理, 避免事故发生。

2) 危险分值<20, 属“稍有危险”的作业有2项, 虽稍有危险可以接受, 但仍要注意防止意外事故的发生。

6.9 安全条件和安全生产条件的分析

6.9.1 各安全设施竣工验收结果分析

(1) 法律、法规等方面符合性单元

本单元安全检查表共检查8项, 经检查全部符合要求。

通过上述安全检查表检查, 该项目在清苑区发展改革局进行了备案;

该项目进行了安全生产条件和设施综合分析报告, 经过了专家评审, 形成书面报告备查, 智诚建科设计有限公司编制了该项目的安全设施设计。经检查, 该项目“三同时”执行情况满足相关法律、法规、规章等要求。

(2) 建构筑物及场地布置单元

建构筑物及场地布置单元共检查67项, 1项不符合要求。不符合项为:

喷漆房属于甲类厂房, 使用阻燃材料围护与其他区域隔开, 耐火等级不足

二级。

通过安全检查表检查,该公司与周边的单位、道路及相邻企业、居住区保持了足够的安全距离,水源、电源有保证,地质条件良好。厂内装置及操作平台设置了防护栏杆。

(3) 生产工艺及设备、设施单元

生产工艺及设备、设施单元共检查 47 项,其中 1 项不符合要求,其余项均符合要求。

不符合项为:喷漆房内未设置相关可燃气体检(探)测器。

(4) 物料储存单元

通过对物料储存的检查,共检查 9 项,均符合要求。

(5) 公用工程及辅助设施单元

通过对公用工程及辅助设施单元的检查,共检查 25 项,其中 1 项不符合要求,其余项均符合要求。

不符合项为:在爆炸环境(危化品库)电气设施不符合防爆等级的要求。

(6) 安全生产管理及应急管理单元

安全生产管理及应急管理单元共检查 26 项,经检查全部符合。该公司安全管理符合相关规范的要求。该公司建立有安全生产检查、安全生产维修管理制度,定期对生产设备进行检查、维修;为从业人员缴纳工伤社会保险;项目涉及特种作业人员执证上岗。

(7) 安全设施设计落实情况

通过对安全设施设计落实情况检查,大部分符合要求,其余不符合项

及整改情况详见本报告第 6.10 节及 6.11 节。

6.9.2 建设项目的安全条件分析

(1) 建设项目存在的危险有害因素对建设项目周边环境的影响

该项目位于河北省保定市清苑经济开发区，中心坐标为北纬 38.7851654°，东经 115.4985296°。项目东侧隔团结北路为金桥纺机有限公司；南侧为保定市大韩玻璃有限公司；西侧为天利针纺织品有限公司；北侧为保定市清苑区忠华摄影社。项目北侧为保沧高速，距保沧高速 240m，北距阮庄村 1120m，东北距朱庄村 1240m，西距北大冉村 700m，南侧 1000 米为清苑城区。厂区周围 200m 范围内无居民区、水源地等敏感点，符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014，2018 年版)年版的相关要求。

(2) 周边环境对该项目的影响

根据现场勘察，项目所在地地下水对混凝土结构不具腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有腐蚀性，对基础的腐蚀性较小。该项目主要生产设备均位于室内，不受环境空气腐蚀影响。

厂址所在地区夏季多雷雨，场地开阔，在雷雨季节有可能遭受雷电的袭击，发生设备损坏、人员电击伤害等事故。

(3) 自然条件对项目的影响

该项目所在地的自然因素形成的危害，一般包括地震、雷击、暑热、洪水等因素，通过对该地区数年的资料统计，该地区发生地震、雷击、暑热、洪水等不良自然条件的几率不大，对项目的影响在可预防范围内。

(4) 安全管理环境

公司设置安全科，配置 2 名专职安全管理人员（其中 1 人由于疫情，

参加了有关部门举办的培训，暂时未颁发合格证书）。该项目安全生产管理机构设置及人员配备可完全满足新建项目的安全管理要求。

6.10 存在的安全隐患及整改建议

根据项目评价组现场检查以及本报告的安全检查表的评价分析，将该评价项目存在问题、改进建议与安全设施设计中的对策措施未落实项汇总，同时结合该公司的实际情况，编制了该项目存在问题及措施建议汇总表，详见表 6.10。

表6.10存在的安全隐患及整改建议表

序号	存在的问题事项	依据	安全整改措施建议
1	喷漆房内未设置相关可燃气体检(探)测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》、 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015 第 6.4.6 条 GB/T 50493-2019 第 3.0.1 条	喷漆房内设置可燃气体检(探)测器，可燃气体报警与事故风机连锁。
2	在爆炸环境（危化品库）电气设施不符合防爆等级的要求。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 5.2.2 条	在爆炸环境（危化品库）设置符合防爆等级的电气设备。
3	喷漆房属于甲类厂房，使用阻燃材料围护与其他区域隔开，耐火等级不足二级。	《建筑设计防火规范》(2018 年版) GB50016-2014 第 3.2.1 条、3.2.2 条	小于 300m ² 的甲类厂房防火墙耐火极限不低于 2.00h。

6.11 整改及复查情况

项目评价组在对该项目进行安全设施竣工验收评价过程中，对该项目中存在的问题及不合格项进行了汇总、研究和讨论，并向企业提出了整改意见。企业进行整改，项目评价组进行了检查确认，整改结果复查情况详见表 6.11。

表6.11 整改结果复查情况

序号	存在的问题事项	安全技术措施和安全管理对策	整改落实情况	整改结论
1	喷漆房内未设置相关可燃气体检(探)测器。	喷漆房内设置相关可燃气体检(探)测器,可燃气体报警与事故范风机连锁。	喷漆房内已经设置可燃气体检(探)测器,可燃气体报警与事故风机连锁。	合格
2	在爆炸环境(危化品库)电气设施不符合防爆等级的要求。	在爆炸环境(危化品库)设置符合防爆等级的电气设备。	不符合防爆等级的电气设施已经停用。	合格
3	喷漆房属于甲类厂房,使用阻燃材料围护与其他区域隔开,耐火等级不足二级。	小于 300m ² 的甲类厂房防火墙耐火极限不低于 2.00h。	喷漆房使用彩钢板中间填充岩棉,耐火等级达到二级。	合格

7 安全对策措施建议

7.1 生产过程安全对策措施

7.1.1 焊接安全防范措施

电气焊作业操作人员在操作中需注意施工作业环境的通风情况,在焊接作业区各个产尘点设置移动式焊接烟尘净化器,布置在车间焊接区,使作业场所空气中的有害物质浓度控制在国家卫生标准之下,在难以改善通风条件的作业环境中操作时,必须佩带有效的防毒面具和防毒口罩。

在生产工艺确定的前提下,采用低尘、低毒焊条,以降低烟尘浓度和毒性。

7.1.2 机械加工作业安全对策措施

(1) 工艺操作规程是生产活动的主要依据,也是制定企业各类生产性规程、制度的依据。工艺操作规程是企业重要和基本的技术文件。必须制定详细、健全的工艺操作规程,凡与产品生产有关的职能部门和职工都必须严格执行,不得违反。应加强对操作人员,特别是对新入厂的操作人员进行工艺操作规程的培训,使操作人员严格按工艺操作规程操作。

(2) 生产设备及其零部件,必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用,不得对人员造成危险。

(3) 机器开动前,必须按照安全操作的要求,正确穿戴好劳动保护用品认真仔细检查机器各部件和保护装置是否完好,安全可靠,检查机器运转是否正常。

机器开机时要观察设备是否正常，工件、刀具和夹具都必须夹牢固才能工作，且运行不能超过设备本身的负荷。

(4) 机器运转时，严禁戴手套操作，严禁用手触摸运转机器的旋转部分，严禁在机器运转中隔着机器传送物件，装卸工件，清洗上油以及打扫切屑，均应停机进行，清除铁屑应用刷子或钩子，禁止用手拉。

(5) 机器运转不正常、有异响或异常现象，轴承温度过高，要立即停止运行，及时报告相关负责人。

(6) 机器运转时，操作者不能随意离开工作岗位，禁止玩笑打闹，有事离开必须停机断电，工作时思想要集中。

(7) 工作时必须侧身站在操作位置，禁止身体正面对着转动的部分。

(8) 工作场地保持整齐、清洁，工具、量具要放在规定地方且存放要稳妥。

(9) 电器发生故障应立即停车，马上断开总电源，及时叫机修工检查修理，不能擅自乱动。当突然停止供电时要立即关闭机器或其他启动装置。

(10) 有机械设备的转动、往复传动部位均设置带闭锁装置的防护罩，机械加工设备根据需要设置可靠的限位装置。安全防护装置具有足够的可靠性，在规定的寿命期限内有足够的强度、刚度、稳定性、耐腐蚀性、抗疲劳性，以确保安全，布置机器不使零件或切屑等甩出伤人，设置挡板；设置防止磨屑、切屑飞溅的防护挡板，外露在外的带轮、链轮、变速齿轮等传动装置，设置有固定式防护装置。

(11) 对可能因超负荷发生损坏的部件设置有超负荷保险装置，紧急停车开关保证瞬时动作时，能终止设备的一切运动，对有惯性运动的设备，

紧急停车开关与制动器或离合器联锁，迅速终止运行。

(12) 机械加工设备的工作位置安全可靠，操作人员的头、手、臂、腿、脚有合乎心理和生理要求的足够的活动空间，朝向有利于采光，操作人员不受日光直射。

(13) 在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。

(14) 控制装置应保证，当动力源发生异常（偶然或人为地切断或变化）时，也不会造成危险。必要时，控制装置应能自动切换到备用动力源和备用设备系统。

(15) 生产设备因意外起动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时，应配置两种以上互为联锁的安全装置，以防止意外起动。

(16) 当动力源因故偶然切断后又重新自动接通时，控制装置应能避免生产设备产生危险运转。

(17) 剪板机、液压机、抛丸机等机械设备正常运转时，防止员工钻入，采用光栅作为连锁保护。

(18) 严格遵守《涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风净化》(GB 6514-2008)、《涂装作业安全规程喷漆室安全技术规定》(GB 14444-2006)、《涂装作业安全规程 有机废气净化装置安全技术规定》(GB 20101-2006)等国家标准及规定。

7.1.3 喷漆的安全防范措施

(1) 喷涂工位内应遵循以下规定:

- 1) 不允许存在发火源、明火及产生火花的设备或器具。
- 2) 禁止撞击或摩擦产生火花。
- 3) 防火按照《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)配置灭火器。

(2) 喷涂工位地面应采用不燃或难燃的防静电材料铺设。爆炸危险区域的电器采用防爆电器。

(3) 喷涂工位所有导体均应可靠接地,每组专设的静电接地体接地电阻应小于 $100\ \Omega$ 。挂具与工件的接触区域应采用尖刺或刀刃状,确保工件电阻不大于 $1\times 10^6\ \Omega$ 。也可采用静电消除器,消除工件的积累电荷。

(4) 在喷涂工位醒目的位置设置符合的安全色与安全标志。

(5) 喷涂工位采用不燃材料制造。

(6) 喷涂工位设置安全通风系统。

(7) 操作人员应穿戴防静电工作服、鞋、帽,不应戴手套及金属饰物。

(8) 操作人员应按要求进行岗前培训。

(9) 净化装置应设置在通风良好的场所,并具有安全疏散通道或空间。

(10) 净化装置的设备及与其相连接的管道,均应有密封件,紧密不漏气。

(11) 喷漆工位的车间外设置人体静电导除装置。

(12) 喷涂工位设置可燃气体检测系统,安装在有人值守的监控室。

7.1.4 办公楼、宿舍区的日常管理安全防范措施

(1) 制定宿舍管理制度以及宿舍用电安全管理制度;

(2) 加强对职工的培训管理,严格执行宿舍管理制度,严格执行宿舍用电安全管理制度,加强对职工的教育培训。

(3) 加强对消防器材的维护保养,保证其处于完好,发现不合格的要及时更换与维修;

(4) 加强对电气设施的管理,电气设备运转不超负荷,防止电气火灾发生;

(5) 定期对消防水系统进行试验,发现问题要及时处理;

(6) 加强检查,保证消防通道、安全出口畅通;

(7) 定期进行火灾及安全疏散相关的应急演练。

7.2 建议

(1) 该项目在以后的日常管理中,要认真落实制定的安全管理制度,尤其是安全检查制度、隐患整改制度等,并应不断完善各种台帐。

(2) 加强对各种应急预案的演练并根据实际情况不断完善。

(3) 加强对设备安全设施的安全管理,加强监控及设备设施的管理。

(4) 建立完善的职业卫生和各项安全管理制度,对职工开展职业卫生和安全教育,加强工人自我保护意识,杜绝事故的发生。

(5) 加强现场管理,尤其是乙炔、氧气危险化学品,随取随用,严禁在车间内大量储存,强化安全管理措施,防止事故发生。

(6) 严格按照公司安全操作规程进行生产加工及使用过程中的操作,避免意外事故的发生。

(7) 乙炔、氧气、二氧化碳气瓶、附属管道、阀门和法兰等要定期检

查、维护、保养，保持运行状况良好，并定期检查检测。

(8) 氧气气瓶和乙炔储存区周边 5m 范围内不应有可燃物，不应铺设沥青路面。

(9) 制订和不断完善危险化学品储存、运输等环节安全管理制度，严格储存管理。

(10) 有限空间作业时，必须按相关制度及操作规程进行审批，先通风、检测、后作业，作业人员配戴好相应劳动防护用品，在有专人监督的情况下，方可进行有限空间作业。

(11) 及时办理建设工程竣工验收消防备案手续。

(12) 由于化学品库未设置机械排风设施，应降低油漆、稀料的存放量，加强对该区域的检查。在该区域进行明火作业时，办理动火作业审批手续。

8 安全设施竣工验收结论

(1) 项目存在危险、有害因素

经过分析,该项目中存在的危险、有害因素有火灾、爆炸、灼烫、机械伤害、车辆伤害、触电、起重伤害、高处坠落、物体打击、容器爆炸、淹溺、坍塌、中毒和窒息、粉尘、噪声和振动等。但最易发生的危险、有害因素为机械伤害、起重伤害、灼烫、触电、火灾、爆炸,应加以重点防范。该建设项目不存在重大危险源。

该项目采用了安全设施设计所提出的安全设施,可有效的预防事故的发生,能够实现安全运行。

(2) 安全符合性检查结果

该项目安全设施与主体工程做到了“三同时”;安全管理组织机构已建立,各项安全管理制度、安全生产责任制、安全操作规程健全,该厂根据实际情况制订了事故应急救援预案并进行了演练,设计单位、验收单位、施工单位、安装单位、工程监理单位等各机构资质符合国家有关要求。

该项目平面布置紧凑、合理,防火间距能满足相关规范要求,与周边单位的防火间距及与居民区的防护距离符合规范要求,常规防护设施齐全。

项目中使用的特种设备及安全附件已按要求办理了登记证和使用证,安全附件进行了定期检测,并在检验有效期内运行;设备及管线器材选型选材合理;可燃气体检测报警装置按要求进行了检测。

该项目水、电、汽、风等公用工程,稳妥可靠,能够满足生产需要。

安全设施全部按设计要求施工,经试运行考验,正常有效,并与生产装置

同时投入使用。

企业负责人和安全管理人員均已参加培训，考试合格；各岗位操作人员全部经培训考核合格；制定了安全生产责任制、安全管理制度和岗位安全操作规程，针对可能发生的安全生产事故制定了应急救援预案。

（3）安全验收结论

通过对该项目进行安全设施竣工验收，根据该项目设备设施运行特点及危险程度，本报告针对项目存在的危险、有害因素以及目前的安全设施具体情况和存在的问题，提出了相应的对策、措施和建议。

经过现场查看和对项目资料的详细分析，评价组认为：该项目安全设施符合国家有关安全生产法律、法规和标准、规范要求，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；安全设施运行正常，能达到预期效果；工作环境、劳动条件符合国家有关规定；公司配置了安全管理人员，制定了安全技术操作规程和各项安全规章制度；特种作业人员均持证上岗并建档；其他有关劳动安全卫生的要求已落实；制定了事故预防和应急处理预案并进行了演练。

综上所述，河北百思特电气有限公司非晶合金变压器制造箱变及汽车充换电设备等建设项目（一期工程）落实了《安全设施设计》相关要求，满足安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求，具备进行安全验收的条件。

9 附件

- (1) 安全评价委托书
- (2) 营业执照复印件
- (3) 备案证复印件
- (4) 国有土地使用证复印件
- (5) 环评批复复印件
- (6) 监理单位资质证书复印件
- (7) 设计单位、安全设施设计单位资质证书复印件
- (8) 施工单位资质证书复印件
- (9) 应急预案备案登记表复印件
- (10) 防雷装置检测报告复印件
- (11) 主要负责人、安全管理人员培训资格证书复印件
- (12) 特种作业人员资格证书复印件
- (13) 特种设备使用登记证及检测报告统计表及资格证书复印件
- (14) 安全阀校验报告检定证书、压力表检定证书复印件
- (15) 可燃气体检测器检测合格证明
- (16) 安全生产责任制目录、安全管理制度目录、安全操作规程目录
复印件
- (17) 企业为职工缴纳工伤保险费用的证明材料复印件
- (18) 建设项目位置图
- (19) 企业周边关系图
- (20) 企业总平面布置图
- (21) 防雷接地平面图
- (22) 厂区消防平面图

(23) 爆炸危险区域划分图

(24) 车间设备布置图

(25) 可燃气体报警器布置图

(26) 企业隐患整改影像资料

现场照片



