

目 录

1	总论.....	1
1.1	项目背景.....	1
1.2	评价依据.....	2
1.3	评价目的.....	6
1.4	评价范围.....	6
1.5	评价内容.....	7
1.6	评价方法.....	7
1.7	评价程序.....	8
1.8	质量控制.....	8
2	职业卫生调查与分析.....	11
2.1	项目概况及试运行情况.....	11
2.2	原辅材料、产品等调查与分析.....	20
2.3	生产工艺、设备及布局调查与分析.....	20
2.4	职业病危害因素调查与分析.....	30
2.5	劳动定员及人员接触职业病危害因素调查与分析.....	34
2.6	职业病危害防护设施调查与分析.....	36
2.7	应急救援设施调查与分析.....	42
2.8	个人使用的职业病防护用品调查与评价.....	48
2.9	总体布局调查与评价.....	52
2.10	设备布局调查与评价.....	55
2.11	建筑卫生学调查与评价.....	56
2.12	辅助用室调查与评价.....	58
2.13	职业卫生管理分析与评价.....	60
2.14	职业健康监护调查与评价.....	71
2.15	施工过程中职业卫生管理调查与评价.....	72
3	职业卫生检测.....	74
3.1	检测依据.....	74
3.2	检测情况说明.....	74
3.3	职业病危害因素检测结果.....	75

3.4	职业病危害因素检测结果评价	77
4	职业病防护补充措施及建议	78
4.1	职业病危害评价不符合项汇总	78
4.2	应急救援	78
4.3	建筑卫生学	78
4.4	辅助用室	78
4.5	职业卫生的管理	78
4.6	职业健康监护	80
4.7	持续改进性对策措施	80
4.8	预防性对策措施	82
5	评价结论	84
5.1	职业病危害风险分类	84
5.2	综合结论	84
6	附录	86
6.1	建设项目立项文件	86
6.2	建设项目评价委托书	87
6.3	职业病危害因素分布图	88
6.4	总平面布置图	89
6.5	建设项目审核意见	90
6.6	建设项目审核意见修改说明	93
6.7	职业病危害因素对人体健康的影响	94
6.8	接触有害因素作业人员职业健康监护	101
6.9	厂区地理位置图	107
6.10	法律责任承诺书	108

1 总论

1.1 项目背景

山东诺尔生物科技有限公司(以下简称“诺尔生物”)位于东营港经济开发区港西六路以东、海港路以南,成立于 2011 年 10 月 11 日,注册资本贰亿贰仟万元整,法定代表人于庆华,公司占地面积约 340442.9m²,经营范围丙烯酰胺 15 万吨/年、丙烯酸 10 万吨/年生产;易燃液体:苯、2-丙烯腈[稳定的]、丙烯醛[稳定的]、甲醇、甲基叔丁基醚、煤焦油、石脑油、正戊烷,压缩气体及液化气体;丙烯、石油气、天然气[富含甲烷的]、正丁烷批发;化工产品、聚丙烯酰胺、高吸水性树脂、丙烯酸聚合物、石油助剂、污水处理剂生产销售;油气工程技术服务;环保技术转让及技术服务;自营和代理各类货物进出口业务。

诺尔生物厂区目前现有年产 15 万吨聚丙烯酰胺溶液项目、年产 10 万吨高吸水性树脂项目、年产 30 万吨丙烯酰胺项目(主要包括 15 万吨/年丙烯酰胺溶液生产项目和 5 万吨/年晶体生产项目,其中一期为 15 万吨/年丙烯酰胺溶液生产项目,于 2014 年 12 月进行验收;5 万吨/年晶体生产项目为本次验收评价范围)、200kt/a 丙烯酸(一期 10 万吨/年)项目及配套辅助设施。

由于该项目投产运行后,其原料、产品、设备及生产过程中产生的毒物、噪声等职业病危害因素会对人体健康产生危害,为保护广大职工的健康权益,防治职业病,促进企业健康发展,山东诺尔生物科技有限公司根据《中华人民共和国职业病防治法》及《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》等法律法规的要求,委托山东省思威安全生产技术中心(资质证号:(鲁)卫职技字(2021)第 A-008 号)对建设项目进行职业病危害控制效果评价工作。

山东省思威安全生产技术中心接受委托后,组织评价人员对该项目进行了现场调查、工程分析、资料收集及危害因素的现场检测等工作,确定了项目的评价范围、内容、方法等,遵循科学、公正、客观、真实的原则,开展了该项目的职业病危害控制效果评价工作,并编制

完成了《山东诺尔生物科技有限公司年产 30 万吨丙烯酰胺项目(二期年产 5 万吨丙烯酰胺晶体项目)职业病危害控制效果评价报告》。

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规、规章

《中华人民共和国职业病防治法》

主席令[2001]第六十号，[2018]第二十四号修订

《中华人民共和国劳动法》

中华人民共和国主席令[1994]第二十八号，[2018]第二十四号修订
《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 国务院令[2002]第三百五十二号
《中华人民共和国劳动合同法》

中华人民共和国主席令[2007]第六十五号，[2012]第七十三号修订
《中华人民共和国突发事件应对法》

中华人民共和国主席令[2007]第六十九号
《职业病危害因素分类目录》 国卫疾控发[2015]92 号
《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 国务院[2002]第 352 号
《突发公共卫生事件应急条例》 国务院[2003]第 376 号
《职业病分类和目录》 国卫疾控发[2013]48 号
《防暑降温措施管理办法》 安监总安健[2012]89 号
《用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范》

安监总安健[2014] 111 号
《关于印发职业卫生档案管理规范的通知》 安监总安健[2013]171 号
《建设项目职业病危害风险分类管理目录》 国卫办职健发[2021]5 号
《职业卫生技术服务机构管理办法》 国家卫健委令[2020]第 4 号
《工作场所职业卫生管理规定》 国家卫健委令[2020]第 5 号
《职业病危害项目申报办法》

国家安全生产监督管理总局令[2012]第 48 号
《国家卫健委关于启用新版“职业病危害项目申报系统”的通知》

国家卫生健康委职业健康司

《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》

国家安全生产监督管理总局令第 90 号

《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》的通知

安监总厅安健[2017] 第 37 号

《用人单位劳动防护用品管理规范》

安监总厅安健〔2018〕3 号

《防暑降温措施管理办法》

安监总安健[2012]89 号

《高毒物品目录（2003 年版）》

卫法监发[2003]142 号

《关于做好防暑降温工作的通知》

安监总厅安健[2015]63 号

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》

国家发展改革委令[2019]第 29 号

《职业健康检查管理办法（2019 版）》国家卫生健康委令[2019]第 2 号

《职业卫生档案管理规范》

安监总厅安健[2013]171 号

《女职工劳动保护特别规定》

国务院令[2012]第 619 号

《职业病危害因素分类目录》

国卫疾控发[2015]92 号

《山东省高温天气劳动保护办法》山东省人民政府令[2011]第 239 号

《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》

山东省人民政府令[2018]第 311 号第二次修订

《山东省女职工劳动保护办法》山东省人民政府令[2019]第 322 号

《关于印发<职业病危害告知书（范本）>的通知》鲁安监发[2015]37 号

《认真贯彻落实省政府办公厅关于进一步加强职业病防治工作的通知》

鲁安监发[2015]148 号

《职业病危害告知书(范本)》

鲁安监发[2015]37 号

《关于印发<用人单位职业病危害风险分级管控体系建设指导手册>的通知》

鲁安监发[2016]46号

《建设项目职业病危害控制效果评价报告编制要求》

ZW-JB-2014-003

1.2.2 技术规范与标准

《工业企业设计卫生标准》

GBZ1-2010

《控制室设计规范》

HG/T20508-2014

《化工企业安全卫生设计规定》	HG20571-2014
《工作场所职业病危害警示标识》	GBZ158-2003
《工作场所空气中有毒物质监测的采样规范》	GBZ159-2004
《工作场所空气采样仪器的技术规范》	GBT17061-1997
《职业健康监护技术规范》	GBZ188-2014
《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分: 化学有害因素》	GBZ2.1-2019
《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分: 物理因素》	GBZ2.2-2007
《工作场所空气有毒物质测定 氯化物》	GBZ/T 160.33-2004
《工作场所空气有毒物质测定 酰胺类化合物》	GBZ/T 160.62-2004
《工作场所空气有毒物质测定 第 22 部分: 钠及其化合物》	GBZ/T 300.22-2017
《工作场所空气有毒物质测定 第 133 部分: 乙腈、丙烯腈和甲基丙 烯腈》	GBZ/T300.133-2017
《工作场所物理因素测量 第 3 部分: 1Hz ~ 100kHz 电场和磁场》	GBZ/T 189.3-2018
《工作场所物理因素测定 第 7 部分: 高温》	GBZ/T 189.7-2007
《工作场所物理因素测量 第 8 部分: 噪声》	GBZ/T189.8-2007
《照明测量方法》	GB/T5700-2008
《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》	GBZ/T 194-2007
《用人单位职业病防治指南》	GBZ/T 225-2007
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
《高毒物品作业岗位职业病危害告知规范》	GBZ/T203-2007
《高毒物品作业岗位职业病危害信息指南》	GBZ/T204-2007
《密闭空间作业职业病危害防护规范》	GBZ/T205-2007
《密闭空间直读式仪器气体检测规范》	GBZ/T206-2007
《密闭空间直读式仪器气体检测仪选用指南》	GBZ/T222-2009

《建筑采光设计标准》	GB50033-2013
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB50019-2015
《个人防护装备选用规范》	GB/T11651-2008
《呼吸防护用品 自吸过滤式防颗粒物呼吸器》	GB2626-2019
《呼吸防护 自吸过滤式防毒面具》	GB2890-2009
《呼吸防护用品的选择、使用与维护》	GB/T18664-2002
《护听器的选择指南》	GB/T23466-2009
《手部防护防护手套的选择、使用和维护指南》	GB/T29512-2013
《噪声职业病危害风险管理指南》	WS/T754-2016
《职业卫生监管人员现场检查指南》	WS/T768-2014
《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》	GBZ/T 194-2007
《用人单位职业病防治指南》	GBZ/T 225-2010
《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》	GBZ/T225-2009
《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
《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备第 1 部分：技术要求》	GB/T38144.1-2019
《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备第 2 部分：使用指南》	GB/T38144.2-2019
《事故淋浴器及洗眼器通用设计规定》	QSH0700-2008
《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T50087-2013
《山东省劳动防护用品配备规范》	DB37/1922-2012

1.2.3 其他相关依据

《山东诺尔生物科技有限公司年产 30 万吨丙烯酰胺项目项目职业病危害预评价报告书》 山东省化工研究院 2020 年

《山东诺尔生物科技有限公司年产 30 万吨丙烯酰胺项目(二期年产 5 万吨丙烯酰胺晶体项目)职业病防护设施设计专篇》

山东省思威安全生产技术中心 2021 年

现场调查及企业提供的其他资料

1.3 评价目的

(1) 贯彻落实国家有关职业卫生的法律、法规、规章和标准，从源头控制或消除职业病危害，防治职业病，保护劳动者健康，促进经济发展。

(2) 明确山东诺尔生物科技有限公司年产 30 万吨丙烯酰胺项目(二期年产 5 万吨丙烯酰胺晶体项目)存在的职业病危害因素，分析其危害程度及对劳动者健康的影响，评价职业病危害防护措施及其效果，对未达到职业病危害防护要求的系统或单元提出职业病控制措施的建议。

(3) 针对本建设项目的特征，提出职业病危害的关键控制点和防护的特殊要求。

(4) 为卫生部门对其职责范围内、可能产生职业病危害的新建、改建、扩建和技术改造、技术引进建设项目职业病防护设施建设及其监督管理提供科学依据。

(5) 为建设单位消除或者降低工作场所的职业病危害因素的浓度或者强度，预防和减少职业病危害因素对劳动者健康的损害或者影响，保护劳动者健康提供依据。

1.4 评价范围

本次评价范围主要是针对山东诺尔生物科技有限公司年产 30 万吨丙烯酰胺项目(二期年产 5 万吨丙烯酰胺晶体项目)中生产装置以及配套的储运设施、供配电、给排水、分析化验等工程内容等运行期及施工期可能存在的职业病危害因素、防护设施、管理制度等进行职业病危害控制效果评价。包括施工和工艺流程中可能存在的职业病危害因素、劳动过程及工作环境中的有害因素，并对设置的防护设施的防护效果和职业卫生管理进行评价。本项目执行现有企业职业卫生管理制度。丙烯腈罐区、盐酸储罐、液碱储罐、给排水、空压站、检维修、污水处理、辅助用室、办公室等依托一期项目，不在本次评价范围之

内。

根据建设项目特点、人员定岗情况和职业病危害评价的要求，将评价项目划分为生产装置、公辅工程 2 个单元。建项目评价单元详见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价单元划分一览表

评价单元	涉及范围	备注
生产装置	丙烯酰胺晶体车间（水合、浓缩、结晶、离心、干燥、包装等）、丙烯酰胺晶体仓库	新建
公辅工程	化验室、配电室、控制室	新建

本次评价以该项目现有的工艺、设备、原辅材料为基础进行，如在以后有工艺、设备、原辅材料等的改动，不在本评价范围之内。

1.5 评价内容

主要包括总体布局及设备布局的合理性，职业病危害因素分布及对劳动者健康的影响，职业病危害防护设施及效果，个人使用的职业病防护用品，建筑卫生学及辅助用室，职业卫生管理措施及落实情况，职业健康监护等。

1.6 评价方法

根据建设项目职业病危害的特点，通过职业卫生现场调查、职业卫生检测等方法收集数据和资料，并结合职业病防护设施及个人职业病防护水平，对试运行期间作业人员的职业病危害因素接触水平及职业健康影响进行评价，并通过检查表法评价职业卫生管理措施等。

1.6.1 职业卫生调查

职业卫生调查内容主要包括：工程概况、试运行情况、总体布局、生产工艺、生产设备及布局、生产过程中的物料及产品、建筑卫生学、职业病防护设施、个人使用的职业病防护用品、辅助用室、应急救援、职业卫生管理、职业病危害因素以及时空分布、预评价报告与防护设施设计专篇及审查意见的落实情况等。

1.6.2 职业卫生检测

根据采样规范和检测方法，对职业病危害化学因素、物理因素，建筑卫生学等相关内容进行检测。

1.6.3 检查表分析法

依据国家有关职业卫生的法律、法规和技术规范、标准，列出检查单元、部位、项目、内容、要求等，编制成表，对评价项目的相关内容进行调查与评价。

1.7 评价程序

本次评价程序按照山东省思威安全生产技术中心《建设项目职业病危害控制效果评价工作程序》的要求进行,分为准备阶段、实施阶段和报告书编制与评审阶段。

准备阶段：接受委托后，收集和研读有关资料、熟悉工艺流程，开展初步现场调查，编制控制效果评价方案并进行技术审核、确定质量控制原则及要点等。

实施阶段：依据控制效果评价方案开展评价工作。主要为工程分析、职业卫生现场调查，并测定工作场所职业病危害因素的浓度（强度）以及职业病危害防护设施的防护效果。

完成阶段：汇总、分析实施阶段获取的各种资料、数据，通过分析、评价得出结论，提出对策和建议，完成职业病危害控制效果评价报告书的编制，对职业病危害控制效果评价报告书进行专家评审等。

建设项目职业病危害控制效果评价工作程序见图 1.7-1。

1.8 质量控制

本次评价质量控制按照山东省思威安全生产技术中心《建设项目职业病危害控制效果评价工作程序》的要求进行。

建设项目职业病危害控制效果评价质量控制程序见图 1.8-1。

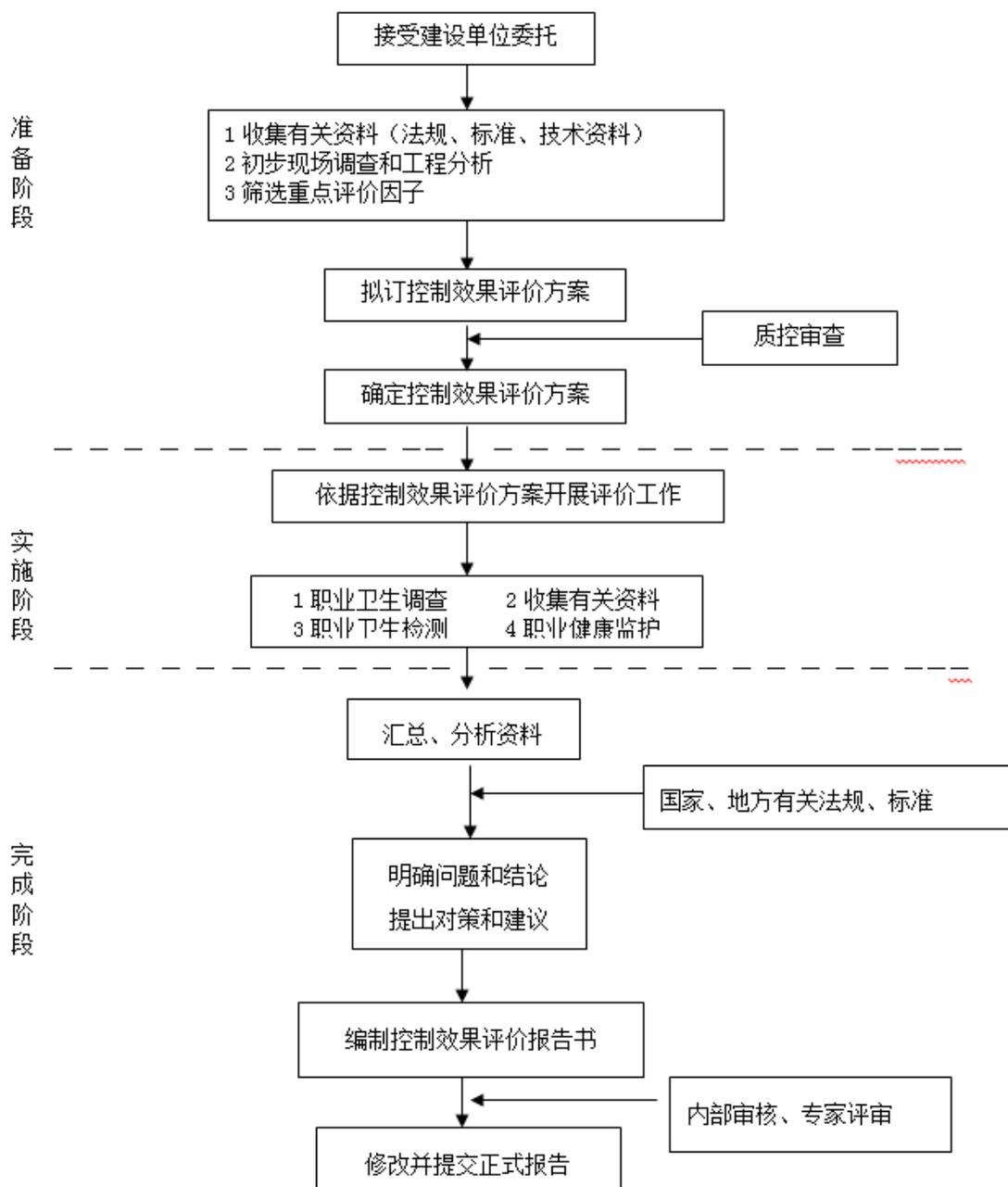


图 1.7-1 建设项目职业病危害控制效果评价工作程序图

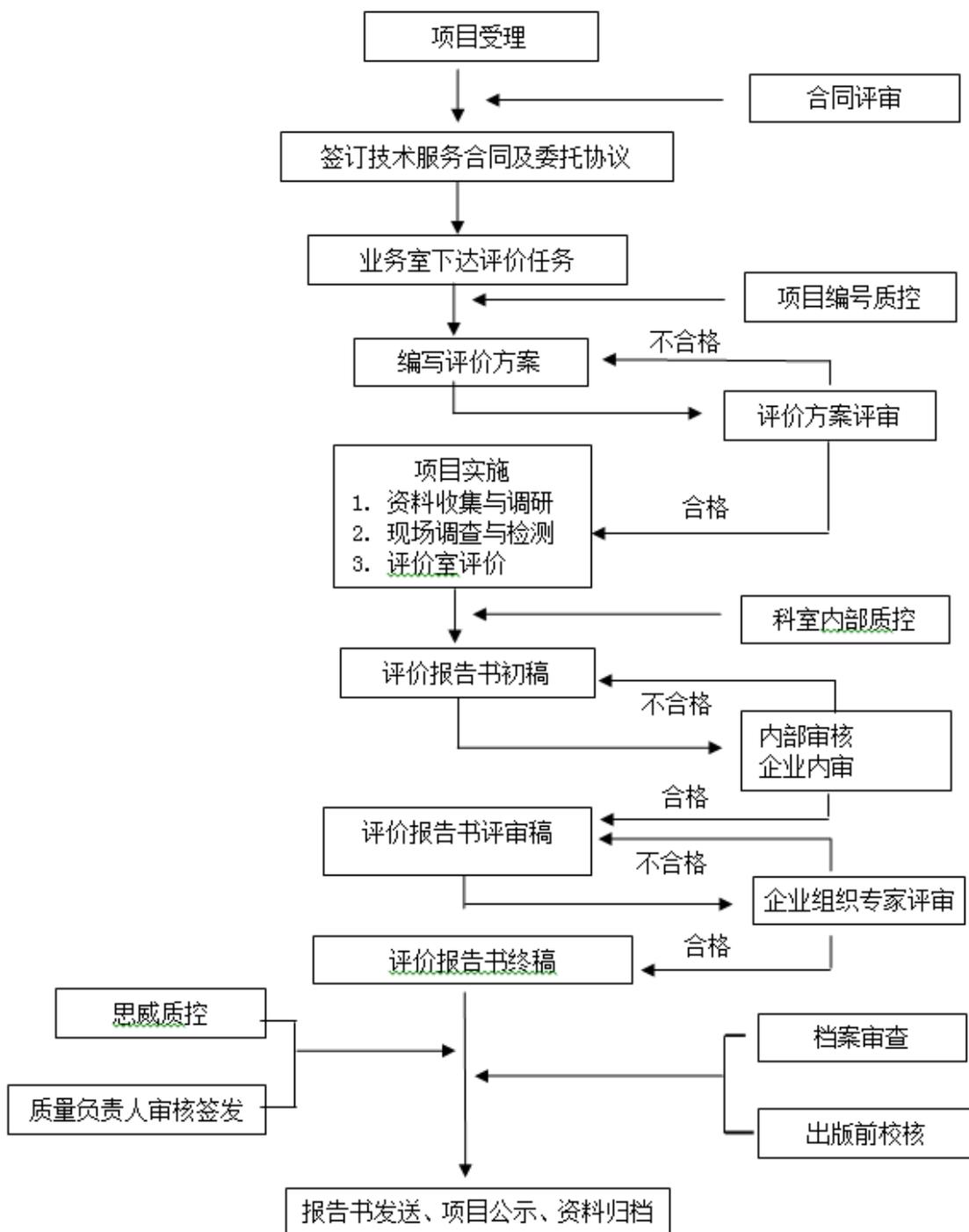


图 1.8-1 建设项目职业病危害控制效果评价质量控制流程图

2 职业卫生调查与分析

2.1 项目概况及试运行情况

2.1.1 项目名称

山东诺尔生物科技有限公司年产 30 万吨丙烯酰胺项目(二期年产 5 万吨丙烯酰胺晶体项目)

2.1.2 项目性质

项目性质：新建项目

建设单位：山东诺尔生物科技有限公司

2.1.3 建设地点

建设地点位于东营港经济开发区港西六路以东、海港路以南。临近东港高速、东营港，地处北纬 38.05°、东经 118.52°。具体地理位置见附件章节 6.9。

2.1.4 项目投资及建设规模

项目投资：总投资8000万元，其中职业卫生专项投资200万元。

生产规模：年产 50000 吨丙烯酰胺晶体。

2.1.5 项目组成及主要工程内容

项目组成及主要工程内容见表 2.1-1。

表 2.1-1 建设项目项目组成及主要工程内容

序号	建设内容		备注	
1	生产车间	丙烯酰胺晶体车间，占地面积约 5707m ² ，内设 5 万吨/年丙烯酰胺晶体生产装置 1 套	新建	
2	储运系统	丙烯腈储罐	依托	
		液碱储罐		丙烯酰胺溶液车间北侧 50m ³ 液碱储罐
		盐酸储罐		丙烯酰胺溶液车间北侧 50m ³ 盐酸储罐
3	控制系统	车间中控室	丙烯酰胺晶体车间南侧，砖混结构，车间相邻一侧为防火墙。占地面积 45m ²	新建
4	管道	丙烯腈管道起点位于原丙烯腈输送泵，终点为水合釜，盐酸管道起点位于原盐酸输送泵液碱管道起点位于原液碱输送泵，蒸汽管道起点位于车间西侧管廊，冷冻水起点位于动力车间冷冻水管道		新建
5	供电系统	2#总变电所	电源来自东营供电公司东营港 220kV 变电站，两路 35kV 架空电力线引至厂区东北侧变配电区	依托

		配电室	丙烯酰胺晶体车间南侧设有专用配电室, 占地面积约 165 m ² 。厂内变电站 10kV 引入配电室, 内设置 1 台 3150kVA 干式节能变压器, 该装置总装机容量为 1640kW, 正常生产用电量为 1300kW	新建
6	供气系统	压缩空气	压缩空气由晶体车间东侧丙烯酰胺动力车间提供, 动力车间内空压机总供气量为 900Nm ³ /min, 供气压力为 0.7MPa。余量 600Nm ³ /min, 本项目需 0.4MPa 压缩空气 400Nm ³ /min, 压缩空气的供应可以满足本项目用气要求。	依托
		氮气	本项目氮气来自公司氮气站, 氮气站设置制氮设备 2 套, 型号为 FN-1000/50Y 型分馏塔一套, 制氮量 1000Nm ³ /h; 型号为 KDON-2000/100Y 型分馏塔一套, 制氮量 2000Nm ³ /h, 氮气纯度 99.9995%, 氮气工作压力为 0.6MPa。厂区制氮机供应余量为 900Nm ³ /h, 本项目正常生产需 0.4MPa 氮气 500Nm ³ /h	依托
7	供热系统	蒸汽	蒸汽由东营市港城管网有限公司供给, 蒸汽管道压力为 1.0MPa, 温度为 190℃, 供应能力余量为 20t/h, 项目需要蒸汽的量为 4t/h, 管道从车间西侧管廊引入	蒸汽外委 新建管道
8	制冷系统	制冷机	动力车间内有 15 台每小时制冷量 200 万大卡的制冷机, 总制冷量为 3000 万大卡/小时, 厂区其他装置车间需冷冻量为每小时 1250 万大卡 剩余供冷量为 1750 大卡/小时, 项目正常生产供冷量为每小时 850 万大卡	依托
9	给排水系统	新鲜水系统	依托原有的新鲜水管网, 新鲜水供应能力为 500m ³ /h, 厂内其他项目用水量为 203m ³ /h, 本项目最大用水量为 80m ³ /h	依托
		除盐水系统	由布置在动力车间的反渗透装置提供, 反渗透装置的产水能力 (25℃为 100m ³ /h, 设有一个 50m ³ 的脱盐水储罐, 其他项目用水 34m ³ /h, 本项目所需脱盐水的量为 19.83m ³ /h	依托
		污水处理系统	厂区内污水处理场处理能力 600m ³ /d	依托
		事故水收集系统	依托厂区原有的 2 座 3000m ³ 的事故水池	依托
10	消防水系统	消防水池	2 座 4000m ³ 消防水池。	依托
		消防水泵房	消防循环水泵房设有 2 台型号为 XBD/150-SLOWd 的电动消防泵(流量 Q=140L/s, 扬程 H=110m), 1 台型号为 XBC11/300-SLOW1 的柴油消防泵(流量 Q=280L/s, 扬程 H=110m), 另设有 2 台型号为 XBD8.7/5-50GDL 的稳压泵(流量 Q=5L/s), 设置 1 台 1.3m ³ 的稳压罐。	依托
11	检维修		依托山东诺尔生物科技有限公司原维修室	依托

12	化验	丙烯酰胺晶体车间南侧新建化验室、质检室，总占地面积 90m ²	新建
13	办公	车间附属办公室，占地面积 45m ²	新建

2.1.6 自然环境及社会环境

2.1.6.1 自然环境概况

(1) 地形地貌

本项目设在东营港经济开发区，地理坐标为东经 118° 52′、北纬 38° 05′。东营港经济开发区位于黄河入海口以北约 50 公里处的渤海湾西南海岸，是山东省政府确定的发展黄河三角洲高效生态经济区的突破点和加快鲁北沿海经济发展的主要载体，也是东营市加快北部沿海经济开放开发，推动全市经济实现快速长远发展的重要平台。

该场区范围所处大地构造位置为华北地台济阳拗陷区东营凹陷区内，其北部为陈家庄凸起，南部与广饶凸起相邻，西部与惠民凹陷相通，该凹陷呈北东宽、南西窄的不对称多边形大致延北东方向展布，勘察场区无大型地质构造及断裂通过。场区内基岩埋藏较深，地表主要被第四纪河流冲积及海陆交互相沉积物所覆盖，以粘性土、粉土、粉细砂为主，局部分布有软土地层。地貌特征表现为河流冲积平原，且微地貌发育。

(2) 水文

主要排水河道有潮河、马新河、沾利河、草桥沟、郭河、羊栏河、挑河、神仙沟等。河流以雨水、上游客水及黄河引水为主，每年平均约接受客水 1 亿立方米。水位随黄河水及雨水大小而变化，一般 7~9 月份为丰水期，有时水位暴涨成洪。1~3 月份为蓄水期（马新河、沾利河、挑河、草桥沟均建拦河闸），所蓄径流作为工、农业及人畜用水。4~6 月为枯水期，河道有时干涸，入海径流受潮汐影响，时有海水涌入，未建拦河闸的河道水成海、淡混合水。其境内可利用地表水资源主要来源于两大部分：一是自然降水，二是引黄河水。

(3) 气候特征

东营港经济开发区境域北、东两面临渤海，地处中纬度，位于暖温带，背陆面海，受欧亚大陆和太平洋的共同影响。由于黄河泥沙淤积，近海浅水域宽阔，热量吸收能力小，又因境域地势平坦，大陆性季风影响甚于海洋，故属暖温带季风型大陆性气候。即冬季寒冷、雨雪稀少；春季回暖快，雨水较少；夏季雨热同季、降水充足；秋季日照充足、多晴好天气。

a) 气温

年平均气温	11.7℃
极端最高气温	39.6℃
极端最低气温	-18.0℃

b) 气湿

年平均相对湿度	63 ~ 67%
最热月:	83%
最冷月:	57%

c) 降雨

年降水量	542.4mm
月最大降水	176.2mm
月最小降水	2.1mm(2月)

d) 风速

冬季平均风速	2.9 m/sec
夏季平均风速	2.7 m/sec
年平均风速	3.2 m/sec

e) 风向

全年主导频率风向	SE
全年最小频率风向	NNE
夏季最小频率风向	NNW

本项目所在地全年和夏季风向玫瑰图见图2.1-1。

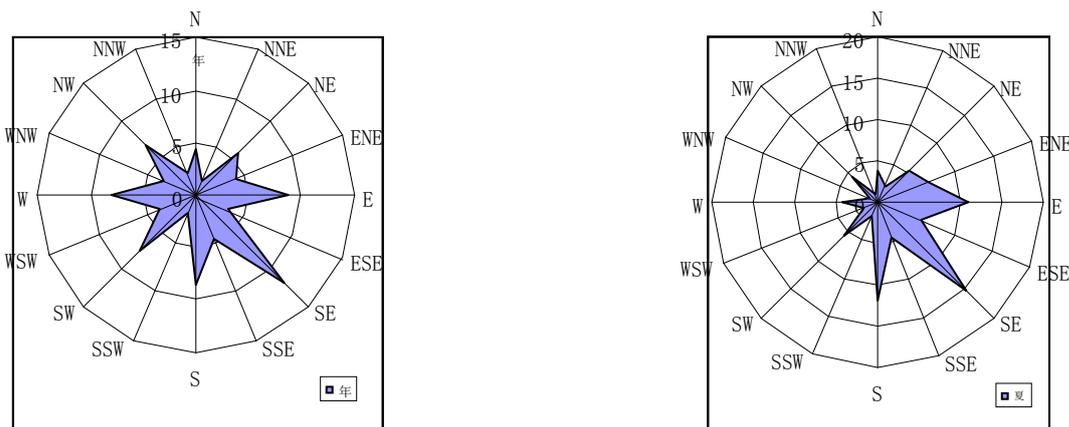


图2.1-1 项目所在地全年和夏季风玫瑰图

2.1.6.2 社会环境概况

该项目所在地东营市东营港经济开发区位于渤海湾西南岸的黄河三角洲，为山东省政府批准设立的省级经济开发区，是黄河三角洲开发建设的龙头和优先发展区，起步区 102 平方公里，规划控制区 232 平方公里，远景发展区 466 平方公里，主要发展化工、电力能源、现代物流等临港产业。

该项目周围 2km 内没有村庄、医院、学校、饮用水源地、重点文物和自然保护区域等环境敏感点，常年主导风向的下风侧无被保护对象，且该项目所在地不是自然疫源地。

2.1.7 工程试运行情况及“三同时”执行情况

2.1.7.1 工程试运行情况

本项目于 2021 年 8 月份生产装置进行试投料生产，当月试生产成功，在进入现场检测时，该项目生产产能负荷达到 100%。试生产期间，工艺装置系统和防护设施总体运行良好，各项工艺指标、生产能力、产品质量和动力消耗等均在设计范围内，试生产期间设备运转正常，职业病危害防护如通风设施等均投入生产使用，运行正常、有效。各生产岗位的个体防护用品按规定发放；工人进行了上岗前操作规程及职业卫生方面的培训，试运行期间未发生职业病危害事故和职业病，也没有急性中毒事故的发生。

2.1.7.2 建设项目“三同时”执行情况

在可行性论证阶段，山东诺尔生物科技有限公司委托山东省化工研究院对本项目进行了职业病危害预评价，并于 2020 年 2 月 18 日通过专家组评审，确定项目为“职业病危害严重”的建设项目。

在初步设计阶段，山东诺尔生物科技有限公司委托山东省思威安全生产技术中心对本项目进行了职业病防护设施设计专篇的编制。

项目在竣工前，委托山东省思威安全生产技术中心进行职业病危害控制效果评价。

2.1.8 建设项目职业病防护设施设计专篇建议措施落实情况

本次评价结合对其实施的实际情况调查，对该项目职业病防护设施设计专篇补充措施采纳落实情况说明见表 2.1-3。

表 2.1-3 防护设施设计专篇补充措施采纳落实情况

类别	设计内容	落实情况	补充说明
防毒设施	建设项目生产设备自动化程度高，采用 DCS 控制系统，可实现自动化、密闭化、连续化遥控作业，生产装置和设备实现密闭化、管道化，防止和减少了毒物的泄漏，减少了操作人员接触毒物的浓度。	本项目 DCS 控制系统，生产装置和设备实现密闭化、管道化，防止和减少了毒物的泄漏，减少了操作人员接触毒物的浓度。	
	建设项目物料的加工、储存、输送过程采用密闭方式。正常生产时有毒物料均在密闭容器内，各个连接处采用可靠的密封措施。选用先进可靠的机泵、阀门、管道、管件，在管线和设备连接处选用适当垫片，加强密封，防止有毒物质泄漏。	本项目物料的加工、储存、输送过程采用密闭方式。正常生产时有毒物料均在密闭容器内，各个连接处采用可靠的密封措施。	
	丙烯腈采用内浮顶储罐储存，减少丙烯腈的逸散；丙烯腈卸车采用密闭方式，丙烯腈、盐酸、液碱罐区设置围堰。	丙烯腈采用内浮顶储罐储存，丙烯腈卸车采用密闭方式，丙烯腈、盐酸、液碱罐区设置围堰。	
	丙烯酰胺晶体车间水和工序设置机械排风系统，分析化验室设置机械排风系统、通风橱，化验人员取样过程佩戴了防毒面具等个人防护用品。	丙烯酰胺晶体车间水和工序设置机械排风系统，分析化验室设置通风橱。	建设项目通风设置情况见表 2.6-1。
	丙烯酰胺提浓塔设有两级尾气吸收塔，有毒有害尾气经净化吸收后排放。	丙烯酰胺提浓塔设有两级尾气吸收塔。	
	针对设计类比项目浓缩岗位操作工、定点检测（溶液槽取样口、自动包装机）等工种或岗位的丙烯酰胺浓度均超过 50%限值，浓缩、包装、取样岗位的工人佩戴好防毒面具，减少毒物对人员的影响。	企业为浓缩、包装、取样岗位的工人配备了防毒面具。	

类别	设计内容	落实情况	补充说明
	丙烯酰胺体产品采用自动包装称量系统，减少人员的接触。	丙烯酰胺体产品采用自动包装称量系统。	
	丙烯酰胺晶体振动流化床干燥器配有旋风除尘器和布袋式过滤器，减少丙烯酰胺晶体粉末的逸散。	丙烯酰胺晶体振动流化床干燥器配有旋风除尘器和布袋式过滤器。	
防噪声设施	在设备定货时，向厂家提出设备噪声限值。同时该项目由于噪声设备集中，通过在建筑上采取隔音吸声设计和设置隔音间，选用低噪声设备。厂房建筑设计中，有噪声的集中控制室采用双道门、双层窗，并选用吸音性能好的墙面材料，屋顶设吸音吊顶；在结构设计中采用减振平顶、减振内壁和减振地板。在含强噪声源的车间均设置值班室，使工作场所与强噪声环境隔离，以保护工作人员的身心健康。对噪声较大的设备，如空压机等设备设独立基础，底部安装阻尼减振器，另外设置防护罩，减少噪声传播。	在满足工艺流程要求的前提下，合理布局，将产生高噪声的设备相对集中布置，防止产生的噪声影响其他工序。风机安装进、出口消声器和局部隔声罩。	
	厂区总平面布置做到统筹规划，合理布局。噪声源集中布置，并尽量远离办公区。车间外加强绿化，合理种树植草，形成隔声屏障，尽量降低噪声对周围环境的影响。	输送泵、流化床等高噪声设备集中布置，并设置了独立的减振基础。	
防高温、低温设施	本项目对高温生产设备及热力管线，按照规范要求设置保温层。在距离地面或工作平台 2.1m 以下及工作台边缘与热表面的间距不满 0.75m 的区域内，表面温度超过 60℃ 的设备和管道，均设复合硅酸盐保温管壳防烫隔热。	本项目对高温生产设备及热力管线，按照规范要求设置保温层。	
	建设项目生产车间设置通风外窗，自然通风良好，可进行防暑降温，办公室、控制室、化验室设置冷暖空调。	建设项目生产车间设置通风外窗，自然通风良好，可进行防暑降温，办公室、控制室、化验室设置冷暖空调。	
	在炎热季节对高温作业人员供应含盐清凉饮料（含盐量为 0.1%~0.2%），水温不高于 15℃，保证工人水盐代谢平衡，预防中暑。	夏季炎热天气时，采取提供含盐汽水、减少作业时间等综合性防暑降温措施。	
个体防护	建设项目按《山东省劳动防护用品配备标准》（DB37/1922-2011）的要求为接害员工配发相应个人防护用品。	企业为工人配备了工作服、防护手套、防噪耳塞、防毒面具、防护眼镜、安全帽等个人防护用品。	个体防护用品配备情况见表 2.8-1。

类别	设计内容	落实情况	补充说明
建筑卫生学	本项目生产车间不设置采暖系统。办公楼采用散热器供暖，采暖热媒为园区蒸汽，换热器换热后，设计采暖供回水温度 75° C/50° C 热水。采用散热器采暖，散热器采用 TZ4-5-6 型铸铁柱型散热器，落地安装；每组散热器上均装手动跑风，控制室、化验室采用风冷净化式空调机组采暖，夏季设计温度 27 摄氏度，冬季设计温度 18 摄氏度。	本项目生产车间不设置采暖系统，办公楼采用散热器供暖。	
	有毒性危害的场所，机械通风量不应低于每小时 6 次换气，事故状态下不低于 12 次，按照 12 次/h 设计。对于放散化学物质车间的换气次数另有规定的除外，如放散丙烯腈的生产车间换气次数为 8 次，本项目生产车间及晶体仓库均为封闭结构，需设置强制排风系统（换气次数为 12 次/h），自然通风与强制通风结合；储罐区露天布置自然通风即可满足通风要求。	本项目丙烯酰胺晶体车间设置了强制排风系统（换气次数为 12 次/h），自然通风与强制通风结合；储罐区露天布置自然通风即可满足通风要求。	
	本项目办公室、控制室、化验室等设置空调，用于换风、夏季降温，维持室内所要求的湿度、温度，辅助冬季采暖与夏季制冷。	本项目办公室、控制室、化验室等设置空调。	
	建设项目生产厂房为钢结构，白天为自然采光，夜间用灯光照明。采用高效节能灯，在道路及通道旁设置照明灯，照明方式分为一般照明和局部照明。生产厂房、罐区、仓库等选用防爆灯具，特殊生产装置的出入口等重要场所及操作岗位设置应急照明。正常照明与应急照明分为两条独立的照明线路。	建设项目生产厂房为钢结构，白天为自然采光，夜间用灯光照明。	
辅助用室	本项目存在的主要职业病危害因素为丙烯酰胺、丙烯腈、盐酸、氢氧化钠、噪声、高温等，依据上表进行车间卫生特征分级，本项目车间卫生特征为 2 级。按照《工业企业卫生设计标准》（GBZ1-2010）的要求设计辅助用室	本项目设置了厕所、盥洗室、浴室等，未设置更衣室。	建设项目辅助用室设置情况见表 2.12-2。
应急救援	丙烯酰胺晶体车间设计事故机械排风，车间（东）设置两台风机，日常开启低排风，设计换气次数 6 次/h，事故时全部开启，设计换气次数 12 次/h。车间风机与可燃气体报警器连锁，事故时启动开启全部风机。	丙烯酰胺晶体车间设置了事故机械排风。	建设项目应急救援器材设置情况见表 2.7-1。

类别	设计内容	落实情况	补充说明
	<p>建设项目在生产过程中涉及多种易挥发的易燃易爆和有毒有害物质，包括丙烯腈、丙烯酰胺等。根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50439-2009 要求设计。</p>	<p>本项目设置了丙烯腈有毒气体检测报警器。</p>	
	<p>本项目生产过程中会使用盐酸、液碱等强腐蚀性物质，对操作人员的眼睛、皮肤可能会造成化学灼伤。针对酸碱等腐蚀性物质，建设项目在丙烯酰胺晶体车间等处设置防冻型喷淋洗眼器。</p>	<p>本项目在丙烯酰胺晶体车间等处设置防冻型喷淋洗眼器。</p>	
	<p>在控制室内设置事故应急柜，针对可燃气体、有毒气体、腐蚀性酸碱等应急救援目标，柜内配备空呼器、防护服、防毒面具和滤毒罐等应急器材和急救药箱。</p>	<p>本项目在控制室、水合工序、包装工序设有应急柜。</p>	
职业卫生专项投资	<p>建设项目提供资料提及本项目总投资 8000 万元人民币，建设项目职业卫生总投资 200 万元，包括职业病防护设施、应急救援设施、个体防护用品购置费用，职业病危害预评价、防护设施设计专篇、职业病危害控制效果评价费用，职业健康监护费用，职业卫生培训费用，工伤保险费用等</p>	<p>本项目职业卫生防护经费 200 万元，项目总投资 8000 万元。</p>	<p>职业卫生专项投资见图 2.13-3</p>
职业卫生管理	<p>为确保职业病防治工作的正常开展，落实“预防为主”的方针，预防控制职业病危害，建设单位应成立职业卫生领导小组，设立职业卫生管理机构，并应设置专职职业卫生管理人员具体负责该公司的职业病防治工作，包括制定相关的职业卫生管理制度，对职工进行职业卫生知识培训、职业健康检查、开展职业病危害因素定期检测、职业卫生宣传教育及劳动防护检查考核、职业卫生隐患检查及治理等；主要负责人及专职职业卫生管理人员应积极参加当地卫生行政部门组织的职业卫生培训，并要取得培训合格证书。</p>	<p>山东诺尔生物科技有限公司成立了职业卫生领导小组，制定了《职业卫生管理制度》，规定公司经理是本公司职业病防治工作的第一责任人，同时规定各级领导、各职能部门、各生产部门和职工职业卫生责任目标，从组织上、制度上落实“管生产必须管安全”的原则，做到层层有责，各司其职，各负其责，做好职业病防治工作。安全环保部作为公司职业卫生管理机构，设有 2 名专职人员负责公司职业病防治工作，包括协助领导小组汇总和审查各项技术措施、计划，并且督促有关部门切实按期执行，组织职工进行的职业卫生知识培训和职业健康检查，开展危害事故的调查处理和危害因素监测等。</p>	

类别	设计内容	落实情况	补充说明
	用人单位应依据《工作场所职业卫生管理规定》要求建立健全各项管理制度和操作规程	本项目制定了《职业卫生管理制度》、《职业卫生岗位操作规程》，并在工作中进行贯彻落实。	

2.2 原辅材料、产品等调查与分析

2.2.1 原辅材料

本项目的主要原料为丙烯腈，产品为丙烯酰胺晶体，辅料为盐酸、液碱、发酵液等，建设项目产品、原辅材料使用情况详见表 2.2-1。

表 2.2-1 产品、原辅材料一览表

类别	物料名称	状态	成分	年用量/产量 (t/a)	储存场所	储存容量 t	运输方式	备注
原辅料	丙烯腈	液体	99%	38000	丙烯腈罐区	400	汽运	外购
	盐酸	液体	30%	3600	盐酸储罐	200	汽运	外购
	液碱	液体	30%	5450	液碱储罐	200	汽运	外购
	发酵液	液体	菌种	16600	储罐	1000	管道	来自丙烯酰胺液体车间
产品	丙烯酰胺晶体	固体	≥98%	50000	成品仓库	3400	汽车	袋装

2.3 生产工艺、设备及布局调查与分析

2.3.1 生产工艺的调查与分析

(1) 水合工序(直接细胞催化反应): 来自丙烯酰胺溶液生产车间的发酵液进入水合釜(R1101-06/R1201-06)(常压, 温度 17~22℃)。水合釜(R1101-06/R1201-06)进发酵液、水、丙烯腈, 控制一定的比例连续进料, 水合釜中满料反应, 合成丙烯酰胺水溶液连续进入完成罐(V2001-04), 经超滤膜过滤系统(X2001-07)过滤除去大部分杂质、细胞体和可溶性蛋白质后, 进入粗 AM 计量罐(V2007/08), 由粗 AM 转料泵(P2007/08)送入母液储罐(V2009/10)暂存, 由粗 AM 精制循环泵(P2009/10)泵入精制系统循环精制, 再由粗 AM 纳滤泵(P3001ABCD)送入纳滤膜过滤系统(X3001-04)过滤进入纳滤产品罐(V3002/03), 丙烯酰胺溶液浓度约 30%, 通过泵去向精制工序。

(2) 精制工序: 水合工序纳滤产品罐 (V3002/03) 的丙烯酰胺新鲜水溶液, 泵入阳离子交换柱 (T3001A-D), 通过阳离子交换柱去掉阳离子, 溶液从阳离子交换柱出来后, 再经阴离子交换柱 (T3002A-D), 去掉阴离子和部分杂质, 再经混柱 (T3003AB) 处理, 达到要求的精制丙烯酰胺溶液 (30%~32%) 进入精制 AM 储罐 (V3010) 及配料工序配料罐, 精制 AM 储罐 (V3010) 物料泵至晶体车间浓缩工序。当精制 AM 溶液中杂质离子超出指标时, 树脂失效, 用盐酸、的液碱再生。树脂再生合格, 备用。

(3) 浓缩工序: 精制工序来的精制 AM 液进入配料罐 (V4012ABC), 在配料槽中加入液碱调节 PH 值(7~10), 加入阻聚剂(对羟基苯甲醚, 浓度 60ppm) 达到一定含量后, 丙烯酰胺水剂产品根据不同浓度分别储存在配料罐中。精制 AM 液按批次自流进入溶液循环罐 (V4001-10), 溶液循环槽中的精制液经循环泵送入溶液加热器 (E4001-10), 用蒸汽加热至 88~90℃ 后进入浓缩塔 (T4001-10) 上部。在浓缩塔内, 料液与罗茨鼓风机 (C4001-10) 送来的从塔底部入塔的空气在塔板上逆流接触进行传热, 空气将料液中蒸发的水分从塔顶带走, 经旋风分离器 (M4001-10) 分离液沫夹带后, 经浓缩尾气洗涤塔 (T5001-10) 洗涤回收后排空。洗涤液经溢流至洗涤液受槽送水合工序。循环浓缩后, 当 AM 浓度达到 60% 时, 经循环泵 (P4001AB-10AB), 送至结晶成品工序。

(4) 结晶成品工序 (结晶、离心、干燥、包装): 从浓缩工序来的高温浓缩液经双级袋式过滤器 (X4011AB、X4012AB)、双级袋式过滤器 (X4011C、X4012C) 二级过滤后, 进入 AM 中间罐 (V4011AB) 经乙二醇水降温冷却, 再泵入结晶釜 (R5001-28) 采用 -9℃ 的乙二醇冷却结晶, 当冷却温度至 4~6℃ 时, 结晶后的丙烯酰胺自流进入晶浆釜 (V5011AB), 经螺旋离心进料泵 (P5011AB) 进入推料式离心机 (M5011AB), 晶浆在离心力的作用下与母液分离, 含水 ≤5% 的湿料落入螺旋输送机 (M5012) 送至流化干燥床 (M6001) 进行干燥, 而母液

进入中间罐（V5012）暂存，泵输送至精制工序进行精制。

经空气过滤器过滤的空气由送风机（C6001-08）送至空气加热器（E6001-08），经 0.3MPa 压力的蒸汽将空气加热至 65~70℃后进入流化干燥床。湿物料在干燥床内与热空气充分接触沸腾流化进行脱水干燥后，干燥筛分，成品通过下料管送至自动包装机包装。

干燥筛分过程会产生微量粉尘，硫化床干燥的空气经过引风机引入除尘洗涤塔，筛分包装区域密闭且设置负压风机送至除尘洗涤塔。现场设置了负压吸风软管，操作工可通过软管将泄漏的粉尘引入除尘洗涤塔。夹带水分和部分小颗粒晶体的热空气经旋风分离器（M6001AB-06AB）进行回收后，由引风机（C6009/10）送入除尘洗涤塔进行洗气。洗气采用循环液循环操作，使水雾和 AM 微尘及气体充分接触，把微尘溶解于水中，当洗涤液受槽中溶液达到一定的浓度后送往水合工序。净化的气体排入大气。

(5)不合格品回收工序：不合格晶体产品投料进入化料罐(R7001)，溶液进入 AM 液进入配料罐（V4012ABC）或，重新进入晶体生产工序生产晶体丙烯酰胺。工艺流程简图见图 2.3-1。

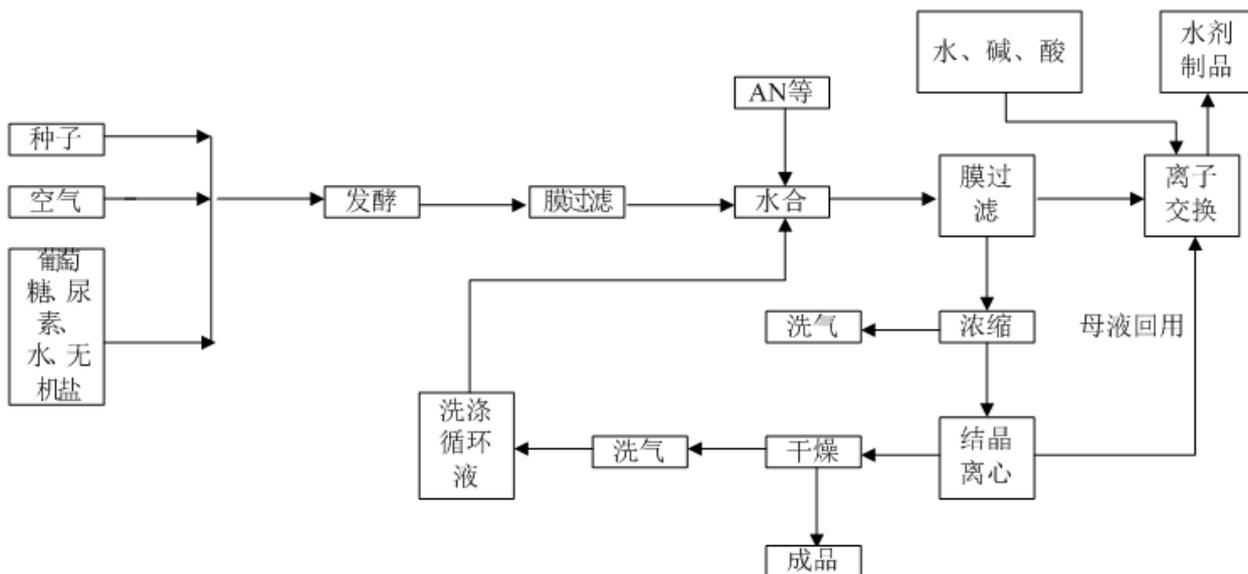


图2.3-1 工艺流程图

2.3.2 公用工程

2.3.2.1 给水

建设项目用水由开发区供水管网提供，自来水引入管径 DN300，作为厂区的生活、生产、消防用水及补水水源，供水压力 0.4Mpa，供水能力为 350m³/h。建设项目的给水系统分为一次水系统、循环冷却水系统和消防给水系统。

(1) 一次水系统

建设项目一次水系统主要包括生产用水、循环水池补水及生活用水。

建设项目总用水量 209.48m³/h，其中生产用水 200m³/h，生活用水量 0.48m³/h，循环水池补水 9m³/h。厂区一期及二期装置用水量为 150m³/h，供水能力能够满足本项目生产用水需求。水管网按枝状管网布置到各用水单元，24h 不间断供应。供水满足项目用水需求。

① 生产工艺用水

生产车间用水主要为脱盐水及地面、设备清洗用水，用水量为 200m³/h。本项目脱盐水主要用于生产过程中物料的配置，由厂区原有的冷冻室内的反渗透装置提供，本项目需脱盐水的量为 200m³/h，反渗透装置的产水能力（25℃）为 250m³/h，厂区一期及二期项目所需脱盐水量较少，余量可以满足本项目对脱盐水的需求。

② 循环水池补水

建设项目需循环冷却水量为 300m³/h，损耗量按 3%计，即循环水池补水量为 9m³/h。

③ 生活用水系统

建设项目劳动定员 45 人，每人每天按 40L 计算，则生活用水约为 1.8m³/d，即 0.075m³/h。

综上，建设项目供水量满足项目要求。

(2) 循环冷却水系统

建设项目工艺装置共需循环水量 300m³/h。厂区一期项目的

10000m³循环水池在建设中。循环水池内设有方形横流冷却塔两座，其总处理能力为 800m³/h，配备循环水泵 2 台（一用一备），单台流量 400m³/h。厂区一期及二期装置需循环冷却水量为 300 m³/h，循环水量可满足本项目需求。

（3）消防给水系统

公司一期项目的5000m³消防水池在建设中，消防水池配备2台型号为XBD7/150-250W-500A（Q=150L/s，H=70m，N=160kW）消防水泵，一用一备，供整个厂区消防用水。厂区敷设环状DN300消防管道，管材为无缝钢管，室内消防管采用DN100的热镀锌钢管。

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)，厂区占地总面积为36.9公顷(1公顷=10000m²)，小于100公顷，附近居住人数小于1.5万人，同一时间的火灾次数按一次考虑，火灾延续时间为3h。本项目消防用水量最大的建构筑物为丙烯腈罐区。罐区设移动式消防冷却水系统和固定式泡沫灭火系统。移动式消防冷却水系统着火罐冷却水供给强度为0.8L/(s·m)，邻近罐冷却水供给强度为0.7L/(s·m)，冷却水用量为57.7L/s，连续供给时间4h，共需消防冷却水832m³。固定式泡沫灭火系统采用3%的抗溶性泡沫液，供给强度为12L/(min·m²)，连续供给时间25min，罐区泡沫混合液用量为48L/s，需泡沫液2160L，灭火水69.8m³。罐区配备一支泡沫枪，其泡沫混合液流量大于240L/min，连续供给时间20min，泡沫枪需用泡沫液144L，灭火水4.7m³。罐区所需最大消防水906.4m³，泡沫液2494L。因此，厂区消防供水系统能满足消防用水的需要。

2.3.2.2 排水

建设项目采用清污分流的排水系统。系统包含有生产污水排水系统、生活污水排水系统、雨水排水系统及事故污水排水系统。

（1）生产污水排水系统

建设项目的生产污水主要为生产中的废水、冲洗地面和生产设备用水，产量为 340m³/d，经生产污水管道收集后排至污水处理设施进行

处理，达标后排放。

(2) 生活污水排水系统

建设项目生活污水主要是职工洗涤污水及冲刷粪便使用污水，产生量为 $9\text{m}^3/\text{d}$ ，经化粪池处理达标后排入厂外污水管网。

(3) 雨水排水系统

厂区内清净雨水管道采用暗管排放系统。厂区内沿道路铺设雨水排水管，收集厂区内屋面和道路上的清净雨水，最终排入市政雨水管网。

(4) 事故污水排水系统

厂区一期项目有效收集容积为 15000m^3 的事故水池正在建设中，本项目需要收容的最大事故污水量为 1186.4m^3 ，事故水池收集容积满足项目要求。

2.3.2.3 供电

建设项目用电由港城变电站 35kV 线路提供，高压线架空接入厂区西北侧变配电区。变配电区内原有两台 6300kVA 变压器，经变压后以 380/220V 供厂区使用。厂区变压器装机总容量为 10240kW，建设项目正常生产用电量为 2000kW，厂区一期及二期用电设备的总用电量为 4900 kW。

根据《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)及《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)的要求，本项目消防用电为二级负荷，生产用电为三级负荷。消防用电设有单独供电回路，电源直接取自配电室的母线。设置 160kW/0.4kV 柴油发电机（型号为 6105IZLD，发电机组型号 120GF，可连续供电 6 小时）一台，作为消防应急电源使用，满足项目用电要求。

事故照明系统采用自带的蓄电池作为备用电源，供电时间不小于 30min。

自控系统采用 UPS 作为供电电源，电网电压正常时，市电电压通过 UPS 稳压后供应给负载使用，同时它还对机内的电池进行充电，储

存后备能量；电网电压异常时（欠压、过压、掉电、干扰等）UPS 的逆变器将电池的直流电能转换为交流电能维持对负载的供电。非正常供电时，UPS 在电网供电和电池供电之间自行切换，确保对负载的不间断供电，供电时间不小于 30min。

2.3.2.4 供热

建设项目供热由胜利油田大明集团有限公司提供，供热管径为 DN400，蒸汽温度为 170℃，压力为 0.8MPa，供热能力为 15t/h，本项目所需 150℃、0.4MPa 蒸汽的量为 4t/h，厂区一期及二期装置需热量为 6t/h，其供热能力能够满足本项目的用热需求。

2.3.2.5 供气

（1）压缩空气

建设项目仪表用压缩空气由厂区已建成的动力车间提供，动力车间内设置有供气量为 5 Nm³/min 的空压机一台，供气压力为 0.7MPa。本项目新增 9 台螺杆压缩机，总供气量为 900Nm³/min，本项目需 0.4MPa 压缩空气 600Nm³/min，压缩空气的供应可以满足本项目用气要求。

（2）氮气

厂区已建成的动力车间内设置有两套制备能力为 1000Nm³/h 制氮设备（一用一备），并设有 30m³ 氮气缓冲罐一个，供气压力 0.8MPa。本项目需 0.4MPa 氮气 300Nm³/h，厂区一期及二期装置需氮气量 400 Nm³/h，余量可以满足本项目的用氮需求。

2.3.2.6 供冷

厂区现已建成的冷冻站内有 5 台每小时制冷量 200 万大卡的制冷机，采用氟利昂做为制冷剂，载冷剂为 35%乙二醇水溶液，出口温度为 -10℃，进口温度为 -5℃。本项目正常生产每小时需要 -10℃ 冷冻量为 1500 万大卡，厂区一期及二期装置需冷冻量为每小时 750 万大卡，冷冻站供冷可以满足项目用冷需求。

2.3.2.7 检维修

本项目检维修岗位主要是负责装置的简单日常维护，在生产装置

内进行维修过程中会接触到检修设备及设备周围存在的危害因素，主要包括丙烯腈、丙烯酰胺、噪声等危害因素；如涉及电焊作业，可能会接触到电焊烟尘、紫外辐射、锰及其化合物、氮氧化物、一氧化碳、臭氧等。大型检维修主要依托社会力量完成。

2.3.2.8 化验室

本项目的化验室主要针对丙烯腈、盐酸、液碱等原辅料进行化验分析，对丙烯酰胺产品进行性能检测。建设项目会根据工程建设情况，新建化验室，并增购相关的分析化验仪器设备。

2.3.3 设备及布局的调查与分析

2.3.3.1 主要设备

本项目主要生产设备见表 2.3-1。

表 2.3-1 建设项目主要生产设备

序号	设备位号	设备名称	规格、型号	数量(台)	材质	操作条件(温度、压力、介质)	备注
晶体车间水合精制工序							
1	R1101-6 /R1201-06	水合釜	Φ2800*5250	12	S30408	20℃, 常压, 丙烯腈、水、丙烯酰胺	
2	V1001	发酵液罐	Φ3500*5250	1	S30408	常温、常压、发酵液	
3	V1002	地下废液罐	Φ2800*5250	1	S30408	常温、常压、废液	
4	V2001-04	完成罐	Φ3900*5250	4	S30408	5-10℃、常压、丙烯酰胺	
5	V2005	超滤低浓罐	Φ2950*3000	1	S30408	常温, 常压, 丙烯酰胺、水	
6	V2006	超滤化学清洗罐	Φ2100*3000	1	S30408	常温、常压、废水	
7	V2007/08	粗AM 计量罐	Φ2950*3000	2	S30408	常温、常压、丙烯酰胺	
8	V2009	1#母液储罐	Φ6000*9000	1	S30408	常温、常压、丙烯酰胺	
9	V2010	2#母液储罐	Φ6000*9000	1	S30408	常温、常压、丙烯酰胺	
10	X2001-07	超滤膜过滤系统	3300*1900*1000	7	聚四氟	常温、0.1Mpa、丙烯酰胺	
11	X3001-04	纳滤膜过滤系统	4000*2300*800	4	聚四氟	常温、0.1Mpa、丙烯酰胺	

12	V3002	1#纳滤产品罐	Φ4800*10500	1	S30408	常温、常压、丙烯酰胺
13	V3003	2#纳滤产品罐	Φ4800*10500	1	S30408	常温、常压、丙烯酰胺
14	V3004	纳滤化学清洗罐	Φ2900*3000	1	S30408	常温、常压、废水
15	V3005	高浓度液地槽	Φ4750*2250	1	S30408	常温、常压、丙烯酰胺
16	V3006	低浓度液地槽	Φ4750*2250	1	S30408	常温、常压、丙烯酰胺
17	V3007	中和池	12000*3000*3500	1	S30408	常温、常压、废水
18	V3008	1#回收水罐	Φ4800*10500	1	S30408	常温,常压,丙烯酰胺、水
19	V3009	2#回收水罐	Φ4800*10500	1	S30408	常温,常压,丙烯酰胺、水
20	V3010	精制AM 储罐	Φ4800*10500	1	S30408	常温、常压、丙烯酰胺
21	T3001A-D	阳柱	Φ1600*4500	4	碳钢衬胶	常温、常压、丙烯酰胺
22	T3002A-D	阴柱	Φ1600*6200	4	碳钢衬胶	常温、常压、丙烯酰胺
23	T3003AB	混柱	Φ1600*4800	2	碳钢衬胶	常温、常压、丙烯酰胺
24	V7001	1#调配罐	Φ2000*5200	1	S30408	常温,常压,盐酸、丙烯酰胺、液碱、水
25	V7002	2#调配罐	Φ2500*7200	1	S30408	常温,常压,盐酸、丙烯酰胺、液碱、水、分散剂
26	V7003	3#调配罐	Φ2500*7200	1	S30408	常温,常压,AM、乳化剂
27	V7004A	4#调配罐	Φ2500*7200	1	S30408	常温,常压,AM、乳化剂
28	V7004B	5#调配罐	Φ2500*7200	1	S30408	常温,常压,AM、乳化剂
29	V7005	6#调配罐	Φ2500*7200	1	S30408	常温,常压,AM、乳化剂
30	V7006	分散剂转料罐	Φ2500*7200	1	S30408	常温、常压、分散剂
晶体车间结晶干燥						
1	V4012ABC	配料罐	Φ4000×5350	3	S30408	20-35、常压、丙烯酰胺
2	V4001~10	循环罐	Φ2800×3750	10	S30408	55-65、常压、丙烯酰胺
3	X4001~10	篮式过滤器	φ450×300	10	S30408	55-65、常压、丙烯酰胺

4	P4001 ~ 10AB	循环泵	TMCZ100-280	20	组合件	55-65、常压、丙烯酰胺
5	E4001 ~ 10	加热器	Φ5300 × 800 × 4340	10	S30408	75-90、常压、丙烯酰胺
6	T4001 ~ 10	浓缩塔	Φ2400 × 7715	10	S30408	75-90、常压、丙烯酰胺
7	M4001 ~ 10	旋风分离器	Φ1300 × 5440	10	S30408	50-70、常压、丙烯酰胺
8	T5001 ~ 10	浓缩尾气洗涤塔	φ 2400 × 7715	10	S30408	40-60, 常压, 丙烯酰胺、水
9	P5001 ~ 10	循环洗涤泵	IHT-150-125-315	10	组合件	40-60, 常压, 丙烯酰胺、水
10	X5001 ~ 10	篮式过滤器	φ 450 × 300	10	S30408	40-60, 常压, 丙烯酰胺、水
11	X4011AB C	双级袋式过滤器	CBF-BC2 过滤面积 0.5m ²	3	S30408	50-65、常压、丙烯酰胺
12	X4012AB C	双级袋式过滤器	CBF-BC2 过滤面积 0.5m ²	3	S30408	50-65、常压、丙烯酰胺
13	V4011AB	AM 中间罐	Φ4000 × 5350	2	S30408	10-30、常压、丙烯酰胺
14	P4011AB	结晶釜进料泵	DAZ(S)100-65-2 00/22-YB	2	组合件	10-30、常压、丙烯酰胺
15	R5001 ~ 28	结晶釜	Φ1920 × 3031	28	S30408	3-8、常压、丙烯酰胺
16	V5011AB	晶浆釜	Φ2800 × 6000	2	S30408	3-8、常压、丙烯酰胺
17	P5011AB	离心进料泵	125BV2-35Y3D M	2	组合件	3-8、常压、丙烯酰胺
18	M5011AB	离心机	HR630-NB	2	组合件	3-8、常压、丙烯酰胺
19	M5012	螺旋进料机	Φ400 × L6000	1	组合件	20-30、常压、丙烯酰胺
20	M6001	流化干燥床	Φ25000 × 2000 × 59 00	1	S30408	60-70、常压、丙烯酰胺
21	C6008	送风机	MHT-1100C	1	组合件	常温、常压、空气
22	C6001 ~ 7	送风机	MHT-1000C	7	组合件	常温、常压、空气
23	E6002 ~ 8	空气加热器	Φ2100 × 1400 × 150 0	7	S30408	60-70、常压、空气
24	M6004 ~ 6AB	旋风分离器	Φ1600 × 7300	6	S30408	60-70、常压、丙烯酰胺
25	M6001 ~ 3AB	旋风分离器	Φ1400 × 6450	6	S30408	60-70、常压、丙烯酰胺
26	C6011 ~ 16	旋风风机	MHT-600D	6	组合件	60-70、常压、丙烯酰胺
28	V6001	混料槽	Φ4000 × 2000 × 1500	1	S30408	20-30、常压、丙烯酰胺

29	C6009/10	引风机	MHT-1600C	2	组合件	40-50、常压、丙烯酰胺
30	V5012	母液中间罐	Φ2800×3000	1	S30408	20-30, 常压, 丙烯酰胺、水
31	P5012AB	母液输料泵	DAZ(S) 80-50-2 0 0/11-YB	2	组合件	20-30, 常压, 丙烯酰胺、水
32	C4001~ 10	罗茨风机	RJ-350	10	组合件	常温、常压、空气
33	7001	化料罐	2.5m ³	1	不锈钢	20-30, 常压, 丙烯酰胺、水

2.3.3.2 主要设备布局

新建项目的工艺设备及设施、管线布置总的原则是安全可靠、经济合理、在满足工艺要求和防爆、消防安全要求的前提下排列整齐，充分考虑设备布置适应工艺流程的需求，尽量利用设备高低位差进行物料输送，节省能源，同时考虑整齐美观、统一、布置紧凑、操作和维修方便。该项目生产工艺较为先进，产生噪声、振动较大的机泵等集中布于装置框架底层，设有减振底座。

2.4 职业病危害因素调查与分析

通过对建设项目涉及的工艺过程，生产设备，职业病防护设施，原、辅材料的种类及用量等综合分析和现场调查，对建设项目可能产生的主要职业病危害因素进行了识别分析。建设项目存在的职业病危害因素按来源主要分为生产工艺过程中产生的有害因素、生产环境中的有害因素和劳动过程中的有害因素。

2.4.1 生产工艺过程中的职业病危害因素

2.4.1.1 生产装置单元

(1) 水合工序

该工序是在催化作用下将丙烯腈生成丙烯酰胺，在水合反应过程中存在的职业病危害因素主要是丙烯腈和丙烯酰胺，由于丙烯腈转化率 > 99.9%，水合反应后，反应液中大部分都是丙烯酰胺，丙烯腈残留很少。在水合工序中，操作工可能接触的职业病危害因素主要是丙烯腈和丙烯酰胺，由于整个反应过程中，设备处于密闭状态下，所以对操作工的危害较小。此外，设备运行时存在噪声危害。

水合反应得到的丙烯酰胺反应液通过过滤、离子交换树脂净化等处理，得到丙烯酰胺水溶液。该工序存在的职业病危害因素主要是丙烯酰胺。离子交换树脂再生时，操作工可能会接触到浓度较低的盐酸和氢氧化钠溶液。设备运行时存在噪声危害。

(2) 浓缩工序

精制工序来的精制 AM 液进入配料槽，在配料槽中用 NaOH 调节 PH 值，丙烯酰胺水剂产品根据不同浓度分别储存在储槽中，精制 AM 液经循环泵送入溶液加热器，用蒸汽加热后进入浓缩塔，浓缩工序操作人员可能会接触到丙烯酰胺、氢氧化钠等有毒物质。此外，输送泵、罗茨风机运转会产生噪声危害。

(3) 结晶成品工序

从浓缩工序来的高温浓缩液经冷却结晶，将结晶后的丙烯酰胺经螺旋出料泵进入推料式离心机，晶浆在离心力的作用下与母液分离，含水 $\leq 5\%$ 的湿料落入螺旋输送机送至流化干燥床进行干燥，而母液送至精制工序进行精制。湿物料在干燥床内与热空气充分接触沸腾流化进行脱水干燥后，通过下料管送至自动包装机包装。在结晶成品工序过程中，存在丙烯酰胺职业病危害因素。

此外，离心机、输送泵、包装机运转会产生噪声危害。干燥流化床存在高温危害。

(4) 丙烯酰胺晶体仓库

仓库包括晶体仓库、丙烯酰胺晶体装车区，丙烯酰胺晶体产品在运输、储存、装车过程中存在的职业病危害因素为丙烯酰胺。由于丙烯酰胺为袋装，如包装袋不出现破损、泄漏的情况，装卸人员一般不会接触到丙烯酰胺。

2.4.1.2 公辅工程单元

(1) 化验

本项目各期样品由化验室化验员负责采样，对原料丙烯腈及产品丙烯酰胺晶体进行分析化验，在化验室进行分析化验和取样时，可能

接触的危害因素主要有丙烯腈、丙烯酰胺、盐酸、氢氧化钠、噪声等。

(2) 供配电

本项目新建配套的配电室，变配电室存在工频电场和电磁噪声等危害。

(3) 检维修

小型维修依托本项目维修工，大型维修依托外委人员。电焊作业可能存在电焊烟尘、锰及其化合物、臭氧、氮氧化物、一氧化碳、电焊弧光等。

根据对建设项目职业病危害因素的识别，建设项目运行期可能存在的职业病危害因素主要有丙烯酰胺、丙烯腈、盐酸、氢氧化钠、噪声、高温、工频电场等。

本项目生产工艺过程中职业病危害因素分布情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目生产工艺过程中职业病危害因素分布情况

单元	岗位/工段	主要职业病危害因素	存在场所/作业岗位
生产装置	水合	丙烯腈	计量泵、水合釜、输送泵等
		丙烯酰胺	水合釜、粗丙烯酰胺储槽、稀丙烯酰胺储槽、阳离子交换柱、阴离子交换柱、混柱及多种机泵、输送泵等
		盐酸	稀酸槽、稀酸泵、阳离子交换柱等
		氢氧化钠	稀碱槽、稀碱泵、阴离子交换柱、混柱等
		噪声	机泵
	浓缩	丙烯酰胺、噪声、高温	配料槽、丙烯酰胺储槽、浓缩塔、循环泵
		噪声	罗茨风机、循环泵
	结晶	丙烯酰胺	离心机、流化床、包装机、输送泵
		噪声	离心机、包装机、输送泵
		高温	流化床
	仓库	丙烯酰胺	晶体仓库、丙烯酰胺晶体装车

公辅工程	配电	工频电场、电磁噪声	变配电室
	化验	丙烯腈、丙烯酰胺、盐酸、氢氧化钠、噪声等	化验室、取样过程
	检维修	电焊烟尘、锰及其化合物、臭氧、氮氧化物、一氧化碳、电焊弧光、噪声等	生产车间

2.4.2 劳动过程中的职业病危害因素

本项目劳动过程中可能存在的职业性有害因素主要包括：劳动组织和作息制度，以及显示装置、控制台、座椅等不符合人机工效学的设计。

(1) 劳动组织和作息制度

本项目现场工作人员为三班三运转制，工人每班工作时间为8小时，工人在工作之余可得到较为充分的休息，但可能会因夜班作业给工人健康造成一定影响。

人体的生理活动具有一定的节律性，这种节律性在24小时内有一定的变化规律，如人的体温、内分泌、泌尿、呼吸、心血管、神经活动，甚至造血机能都表现出傍晚高潮而在凌晨陷入低潮的特征。一旦这种节律与外界变化不同，便会影响人的活动能力。由于节律被打破，夜班工作者的睡觉时间安排在白天，而白天睡觉时从光线、环境安静程度等方面均与夜间不同，因而夜班工作者睡眠质量差，易产生疲劳、心理压抑等反应。长期从事夜班工作的人受影响较小，而经常轮班者受影响较大。另外，从事体力劳动的人，对夜班适应力相对较强；从事注意力集中但运动较少工作的人，则较难适应。

(2) 人机工效学设计

本项目自动化程度高，工人工作时多数时间在控制室从事视屏监视与远程操作。由于长时间采用坐姿工作，如果控制台、显示装置及座椅的设计不符合人机工效学的原理，可能使工人发生视力疲劳、下背痛、腕管综合征、颈肩腕综合征等工作相关疾病。

2.4.3 生产环境中的职业病危害因素

建设项目所在地的极端最高气温为 39.6℃，夏季巡检人员在工作场所进行露天巡检作业时，可能会受到太阳辐射产生的高温及紫外线影响，容易发生中暑现象。冬季的极端最低气温为-18℃，冬季露天作业时易受到环境低气温等不良环境条件的影响。

2.5 劳动定员及人员接触职业病危害因素调查与分析

2.5.1 劳动定员及生产班制

本项目生产劳动定员45人，生产岗位均采用三班三倒工作制，每班工作8h，每周工作56h。生产方式采用连续生产，生产天数350天，计8400h，生产工人按国家规定轮流休假。本项目具体劳动定员情况见表2.5-1。

表 2.5-1 生产岗位设置情况

单元	岗位	定员(人)			班制	工作内容
		人/班	合计	女工人数		
丙烯酰胺 晶体车间	班长	1	3	0	三班三倒	车间巡检
	水合	2	6	0	三班三倒	巡检水合区、精制区
	浓缩	2	6	0	三班三倒	巡检浓缩区
	结晶	1	3	0	三班三倒	巡检结晶区
	干燥	2	6	0	三班三倒	巡检干燥区
	包装	2	6	0	三班三倒	产品包装
	控制	3	9	5	三班三倒	控制室
公辅工程	化验	2	6	4	三班三倒	分析化验

2.5.2 人员接触职业病危害因素情况

建设项目各岗位人员接触职业病危害情况详见表 2.5-2。

表 2.5-2 人员接触职业病危害因素情况

单元名称	岗位	接触职业病危害因素	接触情况			
			作业方式	时间/h	频次/班	人数
丙烯酰胺 晶体 车间	班长	丙烯腈、丙烯酰胺、 盐酸、氢氧化钠、噪声	巡检	2	每小时巡检一次， 每次 15 分钟	3
	水合	丙烯腈、丙烯酰胺、 盐酸、氢氧化钠、噪声	巡检	2	每小时巡检一次， 每次 15 分钟	6
	浓缩	丙烯酰胺、噪声	巡检	2	每小时巡检一次， 每次 15 分钟	6

	结晶	丙烯酰胺、噪声	巡检	2	每小时巡检一次， 每次 15 分钟	3
	干燥	丙烯酰胺、噪声、高温	巡检	2	每小时巡检一次， 每次 15 分钟	6
	包装	丙烯酰胺、噪声	定岗	4	-	6
公辅工程	化验	丙烯腈、丙烯酰胺、 盐酸、氢氧化钠	定岗	8	-	6

2.5.3 职业病危害因素对人体健康的影响分析及法定职业病

本项目主要职业病危害因素对人体健康的影响见其他附录性资料

6.7，可能导致的法定职业病及其它职业健康损伤见表 2.5-3。

表 2.5-3 职业病危害因素可能引起的法定职业病及职业健康损伤

危害因素名称	侵入途径	职业病	职业健康损害
丙烯腈	经皮、吸入	氰及腈类化合物中毒	在体内析出氰根，抑制呼吸酶；对呼吸中枢有直接麻醉作用。急性中毒表现与氢氰酸相似。 急性中毒：以中枢神经系统症状为主，伴有上呼吸道和眼部刺激症状。轻度中毒有头晕、头痛、乏力、上腹部不适、恶心、呕吐、胸闷、手足麻木、意识蒙眬及口唇紫绀等。眼结膜及鼻、咽部充血。重者除上述症状加重外，出现四肢阵发性强直抽搐、昏迷。液体污染皮肤，可致皮炎，局部出现红斑、丘疹或水疱。 慢性中毒：尚无定论。长期接触，部分工人出现神衰综合征，低血压等。对肝脏影响未肯定。
丙烯酰胺	经皮、吸入	丙烯酰胺中毒	有较强的腐蚀性，中等毒性。其水溶液或高浓度蒸气会刺激皮肤和黏膜，对皮肤、眼睛和呼吸道有强烈刺激作用。
盐酸	吸入、经皮	化学性化学性眼部灼伤、化学性皮肤灼伤、胃酸蚀病、慢性阻塞性肺疾病	本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。
氢氧化钠	消化道、呼吸道	接触性皮炎、化学性皮肤灼伤、化学性眼部灼伤	具有极强的腐蚀性，会强烈刺激人体胃肠道，还存在致癌、致畸形和引发基因突变的潜在危害
噪声	经耳	噪声聋	长期接触强噪声后可出现神经衰弱综合症，胃肠功能紊乱，植物神经调节功能发生变化，表现出心率加快或减慢等。 爆震聋。

危害因素名称	侵入途径	职业病	职业健康损害
高温	-	中暑	-
低温	-	冻伤	-

2.5.4 主要的职业病危害因素及关键控制点

根据危害分析和关键控制点(HACCP)理论:在职业病防治中关键控制点为检测中发现的职业病危害因素超标工作场所、易泄漏职业病危害因素的设备、易聚集职业病危害因素的工作场所、易造成设备泄漏的操作或在职业病危害因素浓度(强度)超标情况下从事的作业等。

经过对现场检测及调查,并结合职业病危害因素分布表 2.4-1,该项目主要职业病危害因素的关键控制点见表 2.5-4。

表 2.5-4 主要职业病危害因素及关键控制点

单元	岗位	危害因素名称	控制点
生产装置	水合	丙烯腈、丙烯酰胺	计量泵、水合釜、输送泵等
	浓缩	丙烯酰胺、噪声等	浓缩塔等
	干燥	丙烯酰胺、噪声等	离心机、流化干燥床
	结晶	丙烯酰胺、噪声等	结晶釜等
	包装	丙烯酰胺、噪声等	包装机等
公辅工程	化验	丙烯腈、丙烯酰胺	分析化验、取样过程

2.6 职业病危害防护设施调查与分析

2.6.1 防尘、防毒设施调查与评价

(1) 本项目生产设备自动化程度高,采用 DCS 控制系统,可实现自动化、密闭化、连续化遥控作业,生产装置和设备基本实现密闭化、管道化,防止和减少了毒物的泄漏,部分岗位的工人以巡检作业为主,减少了操作人员接触毒物的浓度。

(2) 本项目物料的加工、储存、输送过程采用密闭方式。正常生产时有毒物料均在密闭容器内,各个连接处采用可靠的密封措施。选用先进可靠的机泵、阀门、管道、管件,在管线和设备连接处选用适当垫片,加强密封,防止有毒物质泄漏。

(3) 丙烯腈采用内浮顶储罐储存,减少丙烯腈的逸散;丙烯腈卸

车采用密闭卸车，卸车采用万向充装系统，液相管与卸车泵相连，气相管与卸车气相出口管相连，防止卸车过程中有毒有害气体逸散。

(4) 丙烯酰胺晶体车间水合工序设置了机械排风系统，保证厂房内通风换气，换气量和次数满足相关标准要求；

(5) 丙烯酰胺提浓塔设有两级尾气吸收塔，有毒有害尾气经净化吸收后排放。

(6) 丙烯酰胺晶体产品采用自动包装称量系统，减少人员的接触。

(7) 丙烯酰胺晶体振动流化床干燥器配有旋风除尘器和布袋式过滤器，减少丙烯酰胺晶体粉末的逸散。

(8) 化验室设置了通风橱，化验人员取样过程佩戴了防毒面具等个人防护用品，本项目在水合工序设置了密闭取样器。防护设施的具体设置情况见下表 2.6-1。

表 2.6-1 职业病防护设施设置情况

单元	作业场所/地点	职业病危害因素	防护设施	型号参数	数量	合理性	有效性
生产装置	水和工序一层	丙烯腈、丙烯酰胺	轴流风机	BZF-800	2	针对本项目存在的毒物，设置了机械通风、通风橱，降低毒物在上述位置积聚。	毒物检测结果均低于接触限值。符合相关要求。
	水和工序二层	丙烯腈、丙烯酰胺	轴流风机	BZF-800	2		
	振动流化床二层	丙烯酰胺晶体	除尘风机	MHT-600D	4		
	水和工序	丙烯腈、丙烯酰胺	密闭取样器	JK-MCQ-250-L	12		
公辅工程	化验室	丙烯腈、丙烯酰胺等	通风橱	控制风速 0.6m/s	1		

依据《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)，结合建设项目的特点编制了防尘、毒设施检查表 2.6-2。

表 2.6-2 防尘、防毒设施检查表

序号	检查依据	标准要求	检查结果	评价
1	GBZ1-2010 6.1.1	优先采用先进的生产工艺、技术和无毒(害)的原材料、消除或减少尘、毒职业性有害因素;对工艺、技术和原材料达不到要求的,应根据生产工艺和粉尘、毒物特性,参照 GBZ/T194 的规定设计相应的防尘、防毒通风控制措施,使劳动者活动的工作场所有害物质浓度符合 GBZ2.1 要求;如预期劳动者接触浓度不符合要求的,应根据实际接触情况,参考 GBZ/T195、GB/T18664 的要求同时设计有效的个人防护措施。	本项目选用成熟的生产工艺,自动化程度较高。同时公司为工人配备了防毒面具、防噪声耳塞、防护手套等个人防护用品。	符合
2	GBZ1-2010 6.1.1.1	原材料选择应遵循无毒物质替代有毒物质,低毒物质替代高毒物质的原则	按照相关要求进 行	符合
3	GBZ1-2010 6.1.1.2	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备(含露天作业的工艺设施),应优先采用机械化和自动化,避免直接工人操作。为防止物料跑、冒、滴、漏,其设备和管道应采取有效的密闭措施,密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定,并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业,应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。	生产过程机械化、自动化,根据工艺流程、设备特点、生产工艺及便于操作、维修等,水和工序设置了局部排风措施。	符合
4	GBZ1-2010 6.1.1.3	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;生产工艺和粉尘性质可采取湿式作业的,应采取湿法抑尘。当湿式作业仍不能满足卫生要求时,应采用其他通风、除尘方式。	丙烯酰胺晶体振动流化床干燥器配有旋风除尘器和布袋式过滤器,减少丙烯酰胺晶体粉末的逸散。	符合
5	GBZ1-2010 6.1.2	产生或可能存在毒物或酸碱等强腐蚀性物质的工作场所应设冲洗设施;高毒物质工作场所墙壁、顶棚和地面等内部结构和表面应采用耐腐蚀、不吸收、不吸附毒物的材料,必要时加设保护层;车间地面应平整光滑,易于冲洗清扫;可能产生积液的地面应做防渗透处理,并采用坡向排水系统,其废水纳入工业废水处理系统。	按照相关要求采取了措施,车间内设有固定式喷淋洗眼设施,露天布置的生产装置地面平整防滑,易于冲洗	符合
6	GBZ1-2010 6.1.4	工作场所粉尘、毒物的发生源应布置在工作地点的自然通风或进风口的下风侧;放散不同有毒物质的生产过程所涉及的设施布置在同一建筑物内时,使用或产生高毒物质的工作场所应与其他工作场所隔离。	放散不同有毒物质的生产装置隔离布置,避免了相互影响。	符合

序号	检查依据	标准要求	检查结果	评价
7	GBZ1-2010 6.1.5	防尘和防毒设施应根据车间自然通风风向、扬尘和逸散毒物的性质、作业点的位置和数量及作业方式等进行设计。经常有人来往通道(地道、走廊),应有自然通风或机械通风,并不宜敷设有毒液体或有毒气体的管道。	本项目生产装置水合工序设置了机械通风,车间顶部设置了无动力风帽。	符合

根据现场调查,建设项目采用的生产工艺先进,自动化程度高;采用自动化的控制系统,由附件第 3 章职业病危害因素检测结果可知,本次检测氢氧化钠、盐酸、丙烯腈、丙烯酰胺等接触浓度均符合职业卫生接触限值,说明该项目采取的职业病危害防护设施有效,符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)的要求。

2.6.2 防噪声设施

2.6.2.1 防噪声设施调查

(1) 在满足工艺流程要求的前提下,合理布局,将产生高噪声的设备相对集中布置,防止产生的噪声影响其他工序。

(2) 风机安装进、出口消声器和局部隔声罩。

(3) 输送泵、流化床等高噪声设备集中布置,并设置了独立的减振基础。

(4) 控制室采取抗爆设计,并选用吸声性能好的墙面材料。

2.6.2.2 防噪声设施评价

依据《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010),结合评价项目的特点编制了防噪声设施检查表 2.6-3。

表 2.6-3 防噪声设施检查表

序号	检查依据	标准要求	检查结果	评价
1	GBZ1-2010 6.3.1.1	工业企业噪声控制应按 GB/T50087-2003 设计,对生产工艺、操作维修、降噪声效果进行综合分析,采用行之有效的新技术、新材料、新工艺、新方法。对于生产过程和设备产生的噪声,应首先从声源上进行控制,使噪声作业劳动者接触噪声声级符合 GBZ2.2 的要求。采用工程控制技术措施仍达不到 GBZ2.2 要求的,应根据实际情况合理设计劳动者作息时间,并采取适宜的个人防护措施。	本项目设备选型时采用低噪声设备。	符合
2	GBZ1-2010 6.3.1.2	产生噪声的车间与非噪声作业车间、高噪声车间与低噪声车间应分开布置。	丙烯酰胺晶体车间与办公区分开布置。	符合
3	GBZ1-2010 6.3.1.3	工业企业设计中的设备选择,宜选用噪声较低的设备。	设备选型为噪声较低的设备。	符合
4	GBZ1-2010 6.3.1.4	在满足工艺流程要求的前提下,宜将高噪声设备相对集中,并采取相应的隔声、吸声、消声、减振等控制措施。	真空泵、风机等噪声设备在进行选型时,选用噪声较低的设备。输送泵、流化床等高噪声设备集中布置,并设置了独立的减振基础。	符合
5	GBZ1-2010 6.3.1.7	非噪声工作地点的噪声声级设计要求应符合:噪声车间观察(值班)室:噪声声级 $\leq 75\text{dB(A)}$,工效限值 $\leq 55\text{dB(A)}$;非噪声车间办公室、会议室:噪声声级 $\leq 60\text{dB(A)}$,工效限值 $\leq 55\text{dB(A)}$;主控室、精密加工室:噪声声级 $\leq 70\text{dB(A)}$,工效限值 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。	经检测,非噪声工作场所噪声强度满足限值要求,见 3.3 检测结果汇总表。	符合

评价项目选用低噪声设备,根据现场检测结果分析,岗位工人个体接触噪声 40h 等效声级符合职业接触限值要求,说明评价项目采取的防噪声措施是合理的,符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)等相关法规标准的要求。

2.6.3 防高温设施调查与评价

(1) 本项目对高温生产设备及热力管线,按照规范要求设置保温层。在距离地面或工作平台 2.1m 以下及工作台边缘与热表面的间距不满 0.75m 的区域内,表面温度超过 60℃ 的设备和管道,均设复合硅酸

盐保温管壳防烫隔热。

(2) 控制室、化验室设置了空调, 夏季调节室内温度在 26℃ 以下;

(3) 夏季炎热天气时, 采取提供含盐汽水、减少作业时间等综合性防暑降温措施。

(4) 部分岗位工人以巡检为主, 减少了接触高温的时间。

表 2.6-4 项目防暑降温设施检查表情况

检查依据	卫生要求	检查结果	评价
GBZ1-2010 6.2.1.1	应优先采用先进生产工艺、技术和原材料, 工艺流程的设计宜使作业人员远离热源, 同时根据其具体条件采取必要的隔热、通风、降温等措施, 消除高温职业危害。	生产工艺实现自动化, 生产装置通风效果较好, 涉及高温的设备采取了隔热、通风等措施。	符合
GBZ1-2010 6.2.1.2	对工艺、技术和原材料达不到要求的, 应根据生产工艺、技术、原材料特性以及自然条件, 通过采取工程控制措施和必要的组织措施, 如减少生产过程中的热和水蒸气释放, 屏蔽热辐射源, 加强通风、减少劳动时间, 改善作业方式等, 使室内和露天作业地点 WBGT 指数符合 GBZ2.2 的要求。对劳动者室内和露天作业地点 WBGT 指数不符合标准要求的, 应根据实际接触情况采取有效的个人防护措施。	表面温度超过 60℃ 的设备和管道及阀门、法兰等设有隔热保温层, 减少了热辐射的影响。低温设备管线设有保温隔热设施, 能有效减少对作业人员带来的低温危害。控制室等设有通风换气、空气调节等设施, 人员采用巡检作业方式, 减少人员夏季接触高温的时间。	符合
GBZ1-2010 6.2.1.10	高温、强热辐射作业, 应根据工艺、供水和室内微小气候等条件采用有效的隔热措施, 如水幕、隔热水箱或隔热屏等。工作人员经常停留或靠近的高温地面或高温壁板, 其表面平均温度不应 > 40℃, 瞬间最高温度也不宜 > 60℃。	高压蒸汽管道等采取相应隔热措施。	符合
GBZ1-2010 6.2.1.15	当作业地点日最高气温 ≥ 35℃ 时, 应采取局部降温和综合防暑措施, 并应减少高温作业时间。	高温天气采取了局部降温措施, 工人以巡检为主, 控制室设置空调, 保持适宜温度。	符合

评价项目关于防高温方面符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010) 等标准规范的要求。

2.6.4 防寒设施调查与评价

建设项目在控制室等区域设置空调，工作方式以巡检为主。评价项目防寒设施检查情况见表 2.6-5。

表 2.6-5 该项目防寒检查表

检查依据	卫生要求	检查结果	评价
GBZ1-2010 6.2.2.1	凡近十年每年最冷月平均气温 $\leq 8^{\circ}\text{C}$ 的月数 ≥ 3 个月的地区应设集中采暖设施， < 2 个月的地区应设局部采暖设施。当工作地点不固定，需要持续低温作业时，应在工作场所附近设置取暖室。	办公室、控制室等处采用集中供暖结合空调采暖。	符合
GBZ1-2010 6.2.2.3	采暖地区的生产辅助用室冬季室温宜符合下列规定：生产辅助用室的冬季温度办公室、休息室、就餐场所 $\geq 18^{\circ}\text{C}$ ，浴室、更衣室、妇女卫生室 $\geq 25^{\circ}\text{C}$ ，厕所、盥洗室 $\geq 14^{\circ}\text{C}$	本项目辅助用室涉及温度均符合标准要求。	符合
GBZ1-2010 6.2.2.4	工业建筑采暖的设置、采暖方式的选择应按照 GB 50019，根据建筑物规模、所在地区气象条件、能源状况、能源及环保政策等要求，采用技术可行、经济合理的原则确定。	本项目取暖采用集中供暖与空调采暖相结合，技术可行，经济合理。	符合

本项目关于防寒方面符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)等标准规范的要求。

2.6.5 防非电离辐射措施

本项目配电室内配电设施单独设置，配电室设有屏蔽、接地工程技术措施，降低了工频电场强度，减小对作业人员的健康危害，另外该项目配电室各岗位均为巡检作业，可减少操作工人接触工频电磁场的时间。本项目采取的防非电离辐射措施是有效的，符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)的要求。

2.7 应急救援设施调查与分析

2.7.1 应急救援设施

本项目存在的主要职业病危害因素为丙烯酰胺、丙烯腈、盐酸、氢氧化钠、噪声、高温等，应急救援目标主要针对盐酸、氢氧化钠造成化学灼伤，丙烯酰胺、丙烯腈引起的化学中毒；高温中暑；冬季低温冻伤等。

(1) 应急防护用品

经调查，本项目在控制室、水合工序、包装工序设有应急柜，应急柜配有空气呼吸器、防化服、防毒面具、滤毒罐等，应急柜里的应

急救援个体防护用品的设置分布情况见表 2.7-1。

表 2.7-1 各车间装置设施应急救援的个体防护用品配备情况

单元	位置	名称	规格	数量	完好性
生产装置	控制室	全面式防毒面具	TF-AL	2	完好
		空气式呼吸器	RHZKF	2	完好
		半面式防毒面具	G-1	8	完好
		长耐酸碱手套	B	5	完好
		耐酸碱手套	XL	5	完好
		耐酸碱水鞋	42	2	完好
		消防战斗服	02 型	2	完好
		轻型防护服	FHIB	2	完好
		安全绳	14mm	1	完好
		重型防化服	RHFIB	2	完好
	水合工序	全面式防毒面具	TF-AL	1	完好
		空气式呼吸器	RHZKF	2	完好
		半面式防毒面具	G-1	8	完好
		长耐酸碱手套	B	5	完好
		耐酸碱手套	XL	5	完好
		耐酸碱水鞋	42	2	完好
		消防战斗服	02 型	1	完好
		安全绳	14mm	1	完好
		轻型防护服	FHIB	2	完好
		重型防化服	RHFIB	1	完好
	包装工序	全面式防毒面具	TF-AL	1	完好
		空气式呼吸器	RHZKF	2	完好
		半面式防毒面具	G-1	8	完好
		长耐酸碱手套	B	5	完好
		耐酸碱手套	XL	5	完好
		耐酸碱水鞋	42	2	完好
		消防战斗服	02 型	1	完好
		安全绳	14mm	1	完好
		轻型防护服	FHIB	2	完好
		重型防化服	RHFIB	1	完好

(2) 急救设施

①喷淋和洗眼装置

经现场调查，丙烯酰胺晶体车间、化验室等相关区域设置有喷淋洗眼设施，设置情况见表 2.7-2。

表 2.7-2 喷淋和洗眼装置设置情况

单元/装置	名称	数量	型号参数	设置地点	完好性
生产装置	喷淋洗眼器	1	复合式 304	水合北门口	完好
		1	复合式 304	水合 311 底部	完好
		1	复合式 304	超滤平台下方	完好
		1	复合式 304	一楼二号循环罐旁	完好
		1	复合式 304	一楼八号循环罐旁	完好
		1	复合式 304	一楼流化床西北侧	完好
	洗眼器	1	XM	化验室	完好

②急救箱

该公司在控制室设置了急救箱，内含酒精消毒液、消毒棉签、碘伏消毒液、云南白药、创可贴等急救药品，急救箱设置情况见图 2.7-3。

表 2.7-3 急救箱设置情况

序号	药品/器械	规格	数量
1	酒精	100ml	2
2	红花油	16 克	2
3	云南白药气雾剂	50/60 克	1
4	云南白药气雾剂	85/60 克	1
5	碘伏	100ml	1
6	过氧化氢	100ml	1
7	京万红软膏	20 克	1
8	医用棉签	包	2
9	医用纱布块	包	1
10	酒精棉球	50 颗/包	1
11	创可贴	个	20
12	注射硫代硫酸钠	瓶	6
13	注射器	支	2

(3) 报警设施

本项目在丙烯酰胺晶体车间设有有毒气体报警设施。控制室 DCS 盘上设有有毒气体泄漏探头集中显示盘进行集中显示和报警。气体报警仪及便携式气体报警仪设置见表 2.7-4。

表 2.7-4 气体报警装置设置情况

单元	名称	型号	安装位置	区域	预报警值	高报警值	完好性
生产装置	有毒气体报警器	SNE4100B/丙烯腈	302 号水合釜下部	水合罐区	1mg/m ²	2mg/m ²	完好
		SNE4100B/丙烯腈	302 号水合釜上部	水合罐区	1mg/m ²	2mg/m ²	完好
		SNE4100B/丙烯腈	304 号水合釜下部	水合罐区	1mg/m ²	2mg/m ²	完好
		SNE4100B/丙烯腈	304 号水合釜上部	水合罐区	1mg/m ²	2mg/m ²	完好
		SNE4100B/丙烯腈	306 号水合釜下部	水合罐区	1mg/m ²	2mg/m ²	完好
		SNE4100B/丙烯腈	306 号水合釜上部	水合罐区	1mg/m ²	2mg/m ²	完好
		SNE4100B/丙烯腈	311 号水合釜上部	水合罐区	1mg/m ²	2mg/m ²	完好
		SNE4100B/丙烯腈	311 号水合釜下部	水合罐区	1mg/m ²	2mg/m ²	完好
		SNE4100B/丙烯腈	313 号水合釜上部	水合罐区	1mg/m ²	2mg/m ²	完好
		SNE4100B/丙烯腈	313 号水合釜下部	水合罐区	1mg/m ²	2mg/m ²	完好
		SNE4100B/丙烯腈	315 号水合釜上部	水合罐区	1mg/m ²	2mg/m ²	完好
		SNE4100B/丙烯腈	315 号水合釜下部	水合罐区	1mg/m ²	2mg/m ²	完好
	单一气体检测仪	PAC8000	中控室应急柜	/	40ppm	20ppm	完好
PAC8000		中控室应急柜	/	40ppm	20ppm	完好	

(4) 应急疏散设施

此外在丙烯酰胺晶体车间高处显眼位置设有风向标，并在危险部位及设备处设安全警示标识，用于事故时引导操作人员疏散，并设有紧急疏散示意图和事故时紧急疏散集合点，安全疏散通道设疏散照明设施和疏散指示标志，在生产现场设应急救援疏散图等。

(5) 事故围堰

丙烯腈、盐酸、液碱罐区设有围堰，生产装置区周围设有 150mm 围堰，能有效防止在开停车、检修或事故过程可能产生的有害物质的漫流，满足相关要求。

(6) 应急救治组织和救治预案

本项目制定了《职业病危害应急预案》，成立应急救援组织机构，对应急救援组织机构人员构成与设置，各人员岗位职责，事故、事件和紧急情况响应措施及等内容做出了规定。针对盐酸、氢氧化钠造成化学灼伤，丙烯酰胺、丙烯腈引起的化学中毒；高温中暑；冬季低温冻伤等制定了专项应急预案，明确了领导小组职责，公布了报警和通讯联络方式，提出了危险目标发生事故的应急处理措施，对人员紧急疏散和撤离、危险区的隔离、受伤人员的现场救护和医院救治、现场保护和现场洗消、应急救援保障、预案的分级相应、事故应急救援终止做出了规定。

2.7.2 应急救援设施评价

根据调查，依据《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 等标准规范，结合评价项目特点，应急救援设施检查表分析结果见表 2.7-5。

表 2.7-5 应急救援设施检查表

序号	检查依据	标准/规范要求	检查结果	评价
1	GBZ1-2010 5.2.1.7	可能发生急性职业病危害的有毒、有害的生产车间的布置应设置于相应事故防范和应急救援相配套的设施及设备，并留有应急通道。	针对可能发生急性职业病危害的场所设置了应急救援设施及设备，并设有应急通道。	符合

序号	检查依据	标准/规范要求	检查结果	评价
2	GBZ1-2010 6.1.6	应结合生产工艺和毒物特性，在有可能发生急性职业中毒的工作场所，根据自动报警装置技术发展水平设计自动报警或检测装置。	在可能发生急性职业中毒的生产装置、罐区、公用辅助工程场所配备了可燃气体及丙烯腈等有毒气体报警装置。	符合
3	GBZ1-2010 6.1.7	可能存在或产生有毒物质的工作场所应根据有毒物质的理化特性和危害特点配置现场急救用品，设置冲洗喷淋设备、应急撤离通道、必要的泄险区以及风向标。泄险区应低位设置且有防透水层，泄漏物质和冲洗水应集中纳入工业废水处理系统。	装置等相关工作场所设有现场急救用品、喷淋洗眼设施，应急撤离通道、风向标等。	符合
4	GBZ1-2010 8.2.3	应根据车间(岗位)毒害情况配备防毒器具，设置防毒器具存放柜。防毒器具在专用存放柜内铅封存放，设置明显标识，并定期维护与检查，确保应急使用需要。	控制室、水和工序、包装工序设有应急柜，并定期维护和检查，确保应急使用需要。	符合
5	GBZ1-2010 8.3	有可能发生化学性灼伤及经皮肤粘膜吸收引起急性中毒的工作地点或车间，应根据可能产生或存在的职业性有害因素及其危害特点，在工作地点就近设置现场应急处理设施。急救设施应包括：不断水的冲淋、洗眼设施；气体防护柜；个人防护用品；急救包或急救箱以及急救药品；转运病人的担架和装置；急救处理的设施以及应急救援通讯设备。	本项目在丙烯酰胺晶体设有喷淋洗眼器、个人防护用品、急救箱(包)及急救药品、担架、应急救援通讯设备等。	符合
6	GBZ1-2010 8.3.1	应急救援设施应有清晰的标识，并按照相关规定定期保养维护以确保其正常运行。	应急设施有清晰标识，并由专人定期维护保养。	符合
7	安监总厅 安健 [2014]111 号第十四 条	生产、使用有毒物品工作场所应当设置黄色区域警示线。生产、使用高毒、剧毒物品工作场所应当设置红色区域警示线。警示线设在生产、使用有毒物品的车间周围外缘不少于 30cm 处，警示线宽度不少于 10cm。	本项目未设置警示线。	不符合

序号	检查依据	标准/规范要求	检查结果	评价
8	GBZ1-2010 8.3.2	冲淋、洗眼设施应靠近可能发生相应事故的工作地点。	涉及酸碱、容易被皮肤吸收等物质可能发生事故的场所附近设有喷淋洗眼器。	符合
9	GBZ1-2010 8.3.3	急救箱应当设置在便于劳动者取用的地点，并由专人负责定期检查与更新。	急救箱设于控制室等容易取用的地点，取用方便，且有专人负责定期检查、维护更新。	符合
10	GBZ1-2010 8.5	对于产生或使用有毒物质的、且有可能发生急性职业病危害的工业企业的卫生设计应制定应对突发职业中毒的应急救援预案。	该公司制定有相应的应急救援预案。	符合

综上所述，本次评价项目采取的应急救援设施及措施的针对性、可行性较好，基本符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)的要求。

存在的不足：本项目未设置警示线。

2.8 个人使用的职业病防护用品调查与评价

2.8.1 个体防护用品调查与分析

2.8.1.1 个体防护用品配备情况调查

山东诺尔生物科技有限公司个人使用的职业病危害防护用品，根据各操作岗位的需要、所接触的能量（物质）的主要危险特性和工作条件的类别，为正常操作人员配备必须穿戴的工作服、防护手套、防噪耳塞、防毒面具、防护眼镜、安全帽等个人劳动防护用品。个人使用的职业病防护用品配备使用情况见表 2.8-1。

表2.8-1 个体防护用品配备情况表

单元	岗位/工种	主要危害因素	个体防护用品	型号参数	数量	更换周期	符合性	有效性
丙烯酸	班长	丙烯腈、丙烯酰胺、盐酸、	工作服	春秋/夏装	1套	夏冬各1套	为各岗位	防护有
			安全帽	---	1个	2.5年		

	氢氧化钠、噪声、高温	防毒面具	3M6200	1个	按需更换	配置相应的个体防护器具，符合要求。	效。	
		防护眼镜	3M-1621	1个	按需更换			
		防噪耳塞	3M1110	1个	按需更换			
		防护手套	---	1双	半个月			
	水合	丙烯腈、丙烯酰胺、盐酸、氢氧化钠、噪声、高温	工作服	春秋/夏装	1套			夏冬各1套
			安全帽	---	1个			2.5年
			防毒面具	3M6200	1个			按需更换
			防护眼镜	3M-1621	1个			按需更换
			防噪耳塞	3M1110	1个			按需更换
			防护手套	---	1双			半个月
	控制	视屏作业	工作服	春秋/夏装	1套			夏冬各1套
			防护手套	---	1双			半个月
			安全帽	---	1个			2.5年
	浓缩、结晶、干燥、包装	丙烯酰胺、噪声、高温	工作服	春秋/夏装	1套			夏冬各1套
			安全帽	---	1个			2.5年
			防毒面具	3M6200	1个			按需更换
			防护眼镜	3M-1621	1个			按需更换
			防噪耳塞	3M1110	1个			按需更换
			防护手套	---	1双			半个月
	公辅工程	化验	工作服	春秋/夏装	1套			夏冬各1套
			安全帽	---	1个			2.5年
防毒面具			3M6200	1个	按需更换			
防护眼镜			3M-1621	1个	按需更换			
防噪耳塞			3M1110	1个	按需更换			
防护手套			---	1双	半个月			

表2.8-2 主要个体防护用品的技术参数及防护效果评价

种类	名称	防护指数	防护情况	防护效果
防噪声耳塞	33Decibels耳塞	耳塞的降噪值(NRR)29dB, (SNR)31dB, 实际声衰减量=31 × 0.6=18.6dB	正常佩戴情况下, 其防护噪声最大值103.6dB, 最佳防护噪声93.6-98.6dB	根据噪声测量结果, 生产车间操作时能达到最佳防护效果
防毒面具	3M自吸过滤式防毒面具	综合滤罐P-A-3	防护对象: 有机气体或蒸汽等	选型、设置数量等可以满足该项目工作场所的要求

2.8.1.2 防护用品使用管理情况调查

公司依据《中华人民共和国职业病防治法》(中华人民共和国主席令〔2001〕第六十号,〔2018〕第二十四号修订)、《个体防护装备选用规范》(GB/T 11651-2008)等要求制定了《职业病防护用品管理制度》。该制度针对操作人员劳动防护用品的计划、审批、购买、验收、发放的部门和使用人员及监督管理等方面提出了具体要求。

从现场调查来看,岗位工人能够按照规定的要求佩戴个人防护用品。

2.8.2 个体防护用品评价

山东诺尔生物科技有限公司制定的《职业病防护用品管理制度》和领用管理台账,为不同岗位配备了符合要求的相关工作服、防护手套、耳塞、防护眼镜、防毒面具等个体防护用品,并能指导员工正确选用。依据《中华人民共和国职业病防治法》主席令〔2018〕第24号、《工作场所职业卫生管理规定》国家卫健委令〔2020〕第5号、《个体防护装备选用规范》GB/T11651-2008、《呼吸防护用品的选择、使用与维护》GB/T 18664-2002等法律法规、标准规范制定了个体防护用品检查表 2.8-3。

表2.8-3 个体防护用品检查表

序号	检查依据	标准/法律法规要求	检查结果	评价
1	《中华人民共和国职业病防治法》第二十二条	用人单位必须采用有效的职业病防护设施,并为劳动者提供个人使用的职业病防护用品。用人单位为劳动者个人提供的职业病防护用品必须符合防治职业病的要求;不符合要求的,不得使用。	公司制定了个体劳动防护用品采购、验收、保管、发放、使用、维护、保养、更新及报废等管理制度,建立了个体劳动防护用品管理档案。为各岗位职工配备了较全面的防护用品,同时在职业安全培训中对个体防护用品正确佩戴、使用进行了培训,建立了发放台账。	符合

序号	检查依据	标准/法律法规要求	检查结果	评价			
2	《中华人民共和国职业病防治法》第二十五条	对职业病防护设备、应急救援设施和个人使用的职业病防护用品,用人单位应当进行经常性的维护、检修,定期检测其性能和效果,确保其处于正常状态,不得擅自拆除或者停止使用。	安环部负责防护用品配备、维护,各车间安全员负责人员防护用品的使用。	符合			
3	《中华人民共和国职业病防治法》第三十四条	用人单位应当对劳动者进行上岗前的职业卫生培训和在岗期间的定期职业卫生培训,普及职业卫生知识,督促劳动者遵守职业病防治法律、法规、规章和操作规程,指导劳动者正确使用职业病防护设备和个人使用的职业病防护用品。劳动者应当学习和掌握相关的职业卫生知识,增强职业病防范意识,遵守职业病防治法律、法规、规章和操作规程,正确使用、维护职业病防护设备和个人使用的职业病防护用品,发现职业病危害事故隐患应当及时报告。劳动者不履行前款规定义务的,用人单位应当对其进行教育。	公司及各车间定期举行培训,包括个体劳动防护用品使用培训	符合			
4	《工作场所职业卫生管理规定》第十六条	用人单位应当为劳动者提供符合国家职业卫生标准的职业病防护用品,并督促、指导劳动者按照使用规则正确佩戴、使用,不得发放钱物替代发放职业病防护用品。用人单位应当对职业病防护用品进行经常性的维护、保养,确保防护用品有效,不得使用不符合国家职业卫生标准或者已经失效的职业病防护用品。	巡检作业人员作业人员按照岗位需求正确佩戴个体防护用品。	符合			
5	《个体防护装备选用规范》6.1表3	个体防护装备的选用		为岗位作业人员配备了个体防护用品,如安全帽、防毒面具、防护手套、防噪声耳塞、护目镜、防护手套,定期发放防静电工作服、工作鞋等。	符合		
		作业类别				可选用的防护用品	建议使用的防护用品
		编号	名称				
		A12	易燃 易爆 场所 作业			B23 防静电手套 B35 防静电鞋 B52 化学品防护服 B53 阻燃防护服 B54 防静电服 B66 棉布工作服	B05 防尘口罩 (防颗粒物呼吸器) B06 防毒面具 B47 防尘服
A19	吸入性 气相毒 物作业	B06 防毒面具 B21 防化学品手套 B52 化学品防护服	B69 劳动护肤剂				
A22	沾染性 毒物作	B01 安全帽 B06 防毒面具	B05 防尘口罩 (防颗粒物呼				

序号	检查依据	标准/法律法规要求				检查结果	评价
			业	B16 防腐蚀液护目镜 B21 防化学品手套 B52 化学品防护服	吸器) B69 劳动护肤 剂		
		A24	噪声作业	B18 耳塞	B19 耳罩		
6	《化工企业劳动防护用品选用及配备》 6.1	企业应建立劳动防护用品管理档案,并建立从业人员劳动防护用品配发表。				建立了劳动防护用品管理档案和劳动防护用品配发表,领取人签字。	符合

本项目制定了防护用品管理制度和领用管理台账,为不同岗位配备了符合要求的防护用品,并能指导员工正确选用,现场调查期间工人能够按照规定的要求佩戴个人防护用品,符合《中华人民共和国职业病防治法》、《劳动防护用品选用规则》(GB/T11651-2008)等相关法律、法规、标准的要求。

2.9 总体布局调查与评价

2.9.1 总平面布置

本项目总平面布局功能分区明确,可划分为非生产区、辅助生产区、生产区。

非生产区包括办公楼、食堂等,食堂、办公区布置在厂区北部,与丙烯酰胺晶体车间距离较远并有隔离。辅助生产区包括动力车间、丙烯腈罐区,动力车间布置在生产厂房东侧。生产区包括丙烯酰胺晶体车间,丙烯酰胺晶体车间主要生产设备布置在车间中部,由西向东,按生产线平行排列。晶体仓库布置在丙烯酰胺晶体车间内,控制室、化验室等辅助生产设施布置在丙烯酰胺晶体车间南侧。建设项目最南侧为丙烯腈罐区,罐区由南向北依次为丙烯腈罐区、丙烯酰胺晶体车间、办公楼。

东营市东营港经济开发区全年最小频率风为北北东(NNE)。非生产区位于厂区的北侧,生产区及辅助生产区位于厂区的南侧,生产区位于全年最小频率风向的下风向,但距离非生产区较远,因此生产区

对非生产区的影响很小。总平面布局基本符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)的有关要求。本项目平面布置简图见图 2.9-1。

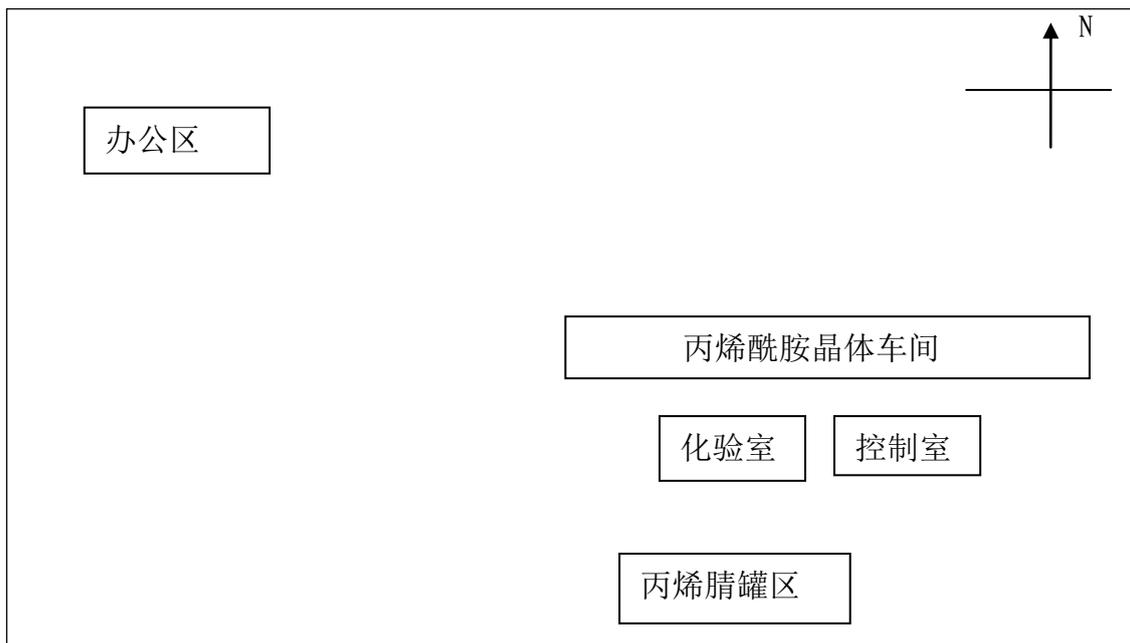


图 2.9-1 项目平面布置简图

2.9.2 竖向布置

按照装置工艺、设备和土建各专业的要求,本项目所在厂区竖向布置采用平坡式。建设项目车间、仓库的室内地坪标高高出室外地坪标高 300mm,储罐区防火堤(高 2m)内地坪的设计标高比防火堤外的场地低 200mm,防火堤内地面的坡度为 0.3%。

本项目丙烯酰胺晶体车间单层布置,蒸汽的管道不从仪表控制室和劳动者经常停留或通过的辅助用室的空中和地下通过。

2.9.3 总体布局评价

建设项目总体布局分析结果见表 2.9-1。

表 2.9-1 总体布局检查结果及评价

序号	检查依据	检查项目与内容	检查结果	结果判定
1	GBZ1-2010 5.2.1.1	工业企业厂区总平面布置应明确功能分区,可分为生产区、非生产区、辅助生产区。其工程用地应根据卫生要求,结合工业企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件,技术经济等合理布局。	建设项目功能分区较明确,分为生产区、非生产区、辅助生产区,布局合理,综合考虑了生产工艺、交通运输、技术经济条件等因素。	符合

序号	检查依据	检查项目与内容	检查结果	结果判定
2	GBZ1-2010 5.2.1.2	工业企业总平面布置,包括建(构)物现状、建设建筑物位置、道路、卫生防护、绿化等应符合 GB50187 等国家相关标准要求	建设项目根据生产工艺将不同工序相对隔离,装置之间有一定卫生防护距离。	符合
3	GBZ1-2010 5.2.1.3	工业企业厂区总平面布置功能分区原则应遵循:分期建设项目宜一次整体规划,使各单体建筑均在其功能区内有序合理,避免分期建设时破坏原功能分区;行政办公用房应设置在非生产区;生产车间及与生产有关的辅助用室应布置在生产区内;产生有害物质的建筑(部位)与环境质量较高要求的有较高洁净要求的建筑(部位)应有适当的间隔或分隔	建设项目通过整体规划而建设;生产区与非生产区分离。	符合
4	GBZ1-2010 5.2.1.4	生产区宜选在大气污染物扩散条件好的地段,布置在当地全年最小频率风向的上风侧;产生并散发化学和生物等有害物质的车间,宜位于相邻车间当地全年最小频率风向的上风侧;非生产区布置在当地全年最小频率风向的下风侧;辅助生产区布置在两者之间。	建设项目生产区位于非生产区南侧,项目所在地全年最小频率风向为 NNE,生产区布置在全年最小频率风向的下风向,但距离非生产区较远,因此生产区对非生产区的影响很小	基本符合
5	GBZ1-2010 5.2.1.5	工业企业的总平面布置,在满足主体工程需要的前提下,宜将可能产生严重职业性有害因素的设施远离产生一般职业性有害因素的其他设施。应将车间按有无危害、危害的类型及其危害浓度(强度)分开;在产生职业性有害因素的车间与其他车间及生活区之间宜设一定的卫生防护绿化带。	建设项目功能分区较明确,建设项目生产区与生活区有一定的卫生防护距离。	符合

建设项目总功能分区较明确,分为生产区、非生产区和辅助生产区。生产区位于厂区中部,辅助生产区主要设在厂区东部,非生产区位于生产区东南。本项目所在地全年最小频率风向为 NNE,生产区位于位于全年最小频率风向的上风向,但距离非生产区较远,因此生产区对非生产区的影响很小,基本符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)的要求。

2.10 设备布局调查与评价

建设项目采用的生产工艺先进成熟，优先选用噪声低、振动小的设备；产生噪声、振动较大的机泵等集中布于装置框架底层，设有减振底座。设备布局评价见表 2.10-1。

表 2.10-1 设备布局检查表

序号	检查依据	标准要求	检查结果	评价
1	《中华人民共和国职业病防治法》第三章 第二十四条	用人单位应当优先采用有利于防治职业病和保护劳动者健康的新技术、新工艺、新设备、新材料，逐步替代职业病危害严重的技术、工艺、设备、材料。	评价项目工艺择优确定，工艺技术先进、成熟，生产设备可靠。	符合
2	GBZ1-2010 5.2.2.2	噪声与振动较大的生产设备宜安装在单层厂房内。当设计需要将这些生产设备安置在多层厂房内时，宜安装在底层，并采取有效的隔声和减振措施	噪声与振动较大的生产设备安装在单层厂房的装置底层，机泵主要集中于装置框架底层，设有减振基础。	符合
3	GBZ1-2010 5.2.2.3	含有挥发性气体、蒸气的各类管道不宜从仪表控制室和劳动者经常停留或通过的辅助用室的空中和地下通过；若需通过时，应严格密闭，并应具备抗压、耐腐蚀等性能，以防止有害气体或蒸气逸散至室内。	管线不通过劳动者经常停留或通过的辅助用室。	符合
4	GBZ1-2010 6.1.1.2	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备(含露天作业的工艺设备)，应优先采用机械化和自动化，避免直接人工操作，并结合生产工艺采取通风和净化措施。	对产生毒物的生产过程和设备优先采用了机械化、自动化操作，在一定程度上减少了人员直接接触的几率。	符合
5	GBZ1-2010 6.1.4	放散不同有毒物质的生产过程所涉及的设施布置在同一建筑物内时，使用或产生高毒物质的作业场所应与其他工作场所隔离。	本项目水合工序单独布置，且与其他部分分开布置，不会产生交叉影响。	符合
6	GBZ1-2010 6.3.1.2、GB50087-2013.5.1	①产生噪声的车间与非噪声作业车间、高噪声车间与低噪声车间应分开布置。 ②在满足工艺流程要求的前提下，高噪声设备宜相对集中，并应尽量布置在厂房的一隅。如对车间环境仍有明显影响时，则应采取隔声等控制措施。	按照相关要求进行了布置。	符合
7	GB/T12801-2008 5.5.5	作业区的布置应保证人员有足够安全活动空间，设备、工机具、辅助设施的布置，生产物料、产品和剩余物料的堆放、人行道、车行道的布置和间隔距离，都不应妨碍人员工作和造成危害。	作业区的人员有足够安全活动空间，设备、产品和物料的堆放、道路的布置和间隔距离，没有妨碍人员工作和造成伤害。	符合
8	GB5083-1999(2004) 6.7.1	凡工艺过程中能产生粉尘有害气体和其他毒物的生产设备应尽量采用自动加料自动卸料和密闭装置并必须设置吸收净化排放装置或能与净化排放系统联接的接口以保证工作场所和排放的有害物浓度符合国家标准规定。	生产过程中，生产设备主要采用自动加料方式。	符合

根据上述检查内容得知，建设项目的设备布局符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)和《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083-1999)的要求。

2.11 建筑卫生学调查与评价

2.11.1 建(构)筑物

本项目丙烯酰胺晶体车间以钢结构为主，水泥地面，易于清扫。建筑结构符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)的相关要求。建设项目主要建(构)筑物情况见表 2.11-1。

表 2.11-1 该项目主要建(构)筑物一览表

序号	名称	层数	结构形式	安全出口	尺寸(m)	占地面积(m ²)	疏散门形式	备注
1	丙烯酰胺晶体车间	1	钢结构	6	137.4 × 37.9	5207	推拉门+外开门	
2	中控室	1	砖混	1	6 × 7.5	45	外开门	
3	机柜间	1	砖混	1	6 × 7.5	45	外开门	
4	质检室	1	砖混	2	6 × 7.5	45	外开门	
5	配电室	1	砖混	2	22 × 7.5	165	外开门	
6	办公室	1	砖混	1	6 × 7.5	45	外开门	
7	化验室	1	砖混	1	10 × 7.5	75	外开门	
8	更衣室	1	砖混	1	6 × 7.5	45	外开门	

2.11.2 采暖、通风、空气调节

2.11.2.1 采暖

控制室和化验室设置恒温恒湿空调，办公室等设置舒适性空调，因工厂所在地冬季寒冷、夏季炎热，采用东营港经济开发区供热中心热网供热。

2.11.2.2 通风

有毒性危害的场所，机械通风量不应低于每小时 6 次换气，事故状态下不低于 12 次，按照 12 次/h 设计。对于放散化学物质车间的换气次数另有规定的除外，如放散丙烯腈的生产车间换气次数为 8 次，本项目丙烯酰胺晶体车间设置了强制排风系统(换风次数为 12 次/h)，自然通风与强制通风结合；储罐区露天布置自然通风即可满足通风要

求。本项目车间轴流风机设置具体如下。

表 2.11-2 车间通风设施一览表

车间	名称	位置	规格	型号	数量
丙烯酰胺晶体车间	轴流风机 1#	水合平台一层	380V4KW	BZF-800	1
	轴流风机 2#	水合平台一层	380V4KW	BZF-800	1
	轴流风机 3#	水合平台二层	380V4KW	BZF-800	1
	轴流风机 4#	水合平台二层	380V4KW	BZF-800	1

2.11.2.3 空气调节

本项目办公室、控制室、化验室等设置空调，用于换风、夏季降温，维持室内所要求的湿度、温度，辅助冬季采暖与夏季制冷。

2.11.3 采光照明

建设项目生产厂房为钢结构，白天为自然采光，夜间用灯光照明。采用高效节能灯，在道路及通道旁设置照明灯，照明方式分为一般照明和局部照明。生产厂房、罐区、仓库等选用防爆灯具，特殊生产装置的出入口等重要场所及操作岗位设置应急照明。正常照明与应急照明分为两条独立的照明线路。对于建设项目夜间照度进行了检测，检测结果见表 2.11-3。

表 2.11-3 建设项目夜间照度测量结果

车间单元	测量点	测量结果	标准限值	结果判定
丙烯酰胺晶体车间	水合釜	88.9	75	合格
	离子交换柱	92.6	75	合格
	浓缩塔	76.1	75	合格
	结晶釜	88.7	75	合格
	离心机	90.2	75	合格
	流化干燥床	85.6	75	合格
	自动包装机	87.4	75	合格
	控制室	246	300	不合格
	化验室	228	300	不合格

根据上述检查内容得知，建设项目采暖、通风、空气调节等方面

的设置基本能够符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)及《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015)等有关标准的要求。

存在的不足：部分作业场所的照明强度不符合标准要求。

2.12 辅助用室调查与评价

2.12.1 车间卫生等级分级

《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)车间卫生特征分级详见表 2.12-1。

表 2.12-1 车间卫生特征分级

卫生特征	1 级	2 级	3 级	4 级
有毒物质	易经皮肤吸收引起中毒的剧毒物质(如有机磷农药、三硝基甲苯、四乙基铅等)	易经皮肤吸收或有恶臭的物质,或高毒物质(如丙烯腈、吡啶、苯酚等)	其他毒物	不接触有害物质或粉尘,不污染或轻度污染身体(如仪表、金属冷加工、机械加工等)
粉尘	-	严重污染全身或对皮肤有刺激的粉尘(如碳黑、玻璃棉等)	一般粉尘(棉尘)	
其他	处理传染性材料、动物原料(如皮毛等)	高温作业、井下作业	体力劳动强度 III 级或 IV 级	
注:虽易经皮肤吸收,但易挥发的有毒物质(如苯等)可按 3 级确定。				

本项目可能存在的职业病危害因素有丙烯腈、丙烯酰胺、盐酸、氢氧化钠、噪声、高温等,本项目车间卫生特征按 2 级管理。

2.12.2 辅助用室设置

本项目辅助用室依托原有,该公司已设有浴室、消毒室、食堂、盥洗室和厕所等辅助用室。食堂位于厂生产区外,辅助用室具体设施的配备情况详见表 2.12-2。

表 2.12-2 辅助用室一览表

建筑物名称	用室名称	位置	设施配置
辅助用室	男厕所	丙烯酰胺晶体车间南侧	男厕所蹲位数 3 个
	女厕所		女厕所蹲位数 3 个
	盥洗室		盥洗室设了 2 个水龙头
	男浴室	宿舍楼	每个宿舍设有 1 个淋浴头

建筑物名称	用室名称	位置	设施配置
	女浴室		
	食堂	厂区	设有洗手洗碗装置

2.12.3 辅助用室评价

辅助用室分析评价见表 2.12-3。

表 2.12-3 辅助用室检查表

序号	检查依据	标准要求	检查结果	评价
1	GBZ1-2010 7.1.1	应根据工业企业生产特点、实际需要和使方便的原则设置辅助用室，包括车间卫生用室（浴室、更/存衣室、盥洗室以及特殊作业、工种或岗位设置洗衣室）、生活室（休息室、就餐场所、厕所）、妇女卫生用室，并符合相应的卫生标准要求。	依托公司现有的消毒室、浴室、食堂、厕所、盥洗室等辅助用室。	符合
2	GBZ1-2010 7.1.2	辅助用室应避开有害物质、病原体、高温等职业性有害因素的影响。建筑物内部构造应易于清扫，卫生设备便于使用。	辅助用室避开了职业性有害因素的影响，内部易于清扫。	符合
3	GBZ1-2010 7.1.3	浴室、盥洗室、厕所的设计，一般按劳动者最多的班组人数进行设计。存衣室设计计算人数应按车间劳动者实际总数计算。	浴室、盥洗室、厕所的设置能够满足人数最多班的需求。	符合
4	GBZ1-2010 7.2.1	应根据车间的卫生特征设置浴室、更/存衣室、盥洗室	建设项目未设置更衣室。	不符合
5	GBZ1-2010 7.2.2.1	车间卫生特征 1 级、2 级的车间应设浴室；3 级的车间宜在车间附近或厂区设置集中浴室；4 级的车间可在厂区或居住区设置集中浴室。浴室可有更衣间、洗浴间和管理间组成。	建设项目 男女浴室淋浴头可以满足人数最多班需求。	符合
6	GBZ1-2010 7.2.2.2	浴室内一般按 4-6 个淋浴器设一具盥洗器。淋浴器的数量：1 级车间卫生特征 3 人一个；2 级车间卫生特征 6 人一个；3 级车间卫生特征 9 人一个；4 级车间卫生特征 12 人一个。	符合要求。	符合
7	GBZ1-2010 7.2.4.1	车间内应设盥洗室或盥洗设备。接触油污的 0 车间，应供给热水。盥洗水龙头的数量应根据：车间卫生特征 1、2 级的每个水龙头使用人数为 20-30 人；车间卫生特征 3、4 级的每个水龙头使用人数为 31-40 人。	建设项目设置有盥洗设施，盥洗设施的数量符合标准要求。	符合

序号	检查依据	标准要求	检查结果	评价
8	GBZ1-2010 7.3.3	就餐场所的位置不宜距车间过远，但不能与存在职业性有害因素的工作场所相邻设置，并根据就餐人数设置足够数量的洗手设施。就餐场所及所提供的食品应符合相关的卫生要求。	食堂距离车间不太远，且与车间有隔离，洗手设施能够满足要求	符合
9	GBZ1-2010 7.3.4	厕所不宜距工作地点过远，并应有排臭、防蝇措施。车间内措施，一般应为水冲式，同时应设洗手池、洗污池。寒冷地区宜设在室内。除有特殊需要，场所蹲位数应按使用人数设计。	厕所设置有盥洗设施，男女厕所蹲位数量均满足人数最多班需求。	符合
10	GBZ1-2010 7.3.4.1	男厕所：劳动定员男职工人数<100人的工作场所可按 25 人设 1 个蹲位；>100 人的工作场所每增加 50 人增设 1 个蹲位。小便器的数量与蹲位的数量相同。		符合
11	GBZ1-2010 7.3.4.2	女厕所：劳动定员女职工人数<100人的工作场所可按 15 人设 1-2 个蹲位；>100 人的工作场所每增加 30 人增设 1 个蹲位。		符合

根据现场检查内容判定，建设项目车间卫生等级为 2 级，辅助用室设有厕所、食堂、浴室、盥洗室等，浴室的淋浴器数、盥洗室水龙头数、厕所蹲位数量均能够满足正常生产条件下人数最多班的需求。但本项目未设置更衣室，综上所述建设项目的辅助用室基本符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)的要求。

存在的不足：未设置更衣室。

2.13 职业卫生管理分析与评价

2.13.1 职业卫生管理调查与分析

2.13.1.1 职业卫生管理组织机构与人员设置调查与评价

山东诺尔生物科技有限公司成立了职业卫生领导小组，制定了《职业卫生管理制度》，规定公司经理是本公司职业病防治工作的第一责任人，同时规定各级领导、各职能部门、各生产部门和职工职业卫生责任目标，从组织上、制度上落实“管生产必须管安全”的原则，做到层层有责，各司其职，各负其责，做好职业病防治工作。安全环保部作为公司职业卫生管理机构，设有 2 名专职人员负责公司职业病防治工作，包括协助领导小组汇总和审查各项技术措施、计划，并且督促

有关部门切实按期执行，组织职工进行的职业卫生知识培训和职业健康检查，开展危害事故的调查处理和危害因素监测等。

建设项目的职业卫生管理机构设置及人员配备情况符合《中华人民共和国职业病防治法》、《工作场所职业卫生管理规定》要求。

2.13.1.2 职业病防治规划与实施方案调查与评价。

山东诺尔生物科技有限公司已制定 2021 年职业病防治计划和实施方案，具体内容包括职业健康培训、职业健康体检、职业病危害因素告知、职业病防治设施定期检查、职业病危害因素定期检测与评价、个人劳动保护用品的发放、应急救援演练等。成立了职业卫生管理领导小组，建立了车间级职业卫生组织机构；完善了《职业病危害应急救援管理制度》，并建立了专项应急救援预案，并进行了演练；开展了职业卫生宣传教育，对员工组织进行职业卫生教育，并进行了考试；认真落实国家有关职业卫生管理的法律法规、标准规范的要求，健全完善公司职业卫生管理各项制度和操作规程；并设有专人负责计划的执行和监督，符合《中华人民共和国职业病防治法》等相关法律法规的要求。

2.13.1.3 职业卫生管理制度及操作规程调查

为全面加强职业安全健康管理，从严落实各级职责，预防、控制和消除职业危害，保障从业人员职业健康及相关权益，公司根据新建各生产装置的特点，建立了职业卫生管理制度（见表 2.13-1）和丙烯酰胺晶体车间水合、干燥、包装等岗位操作规程（见表 2.13-2）。

表 2.13-1 主要职业卫生管理制度建立情况

序号	国家卫健委令[2020]第 5 号	企业建立的职业卫生管理制度	建立
1	职业病危害防治责任制度	职业病危害防治责任制度	已建立
2	职业病危害警示与告知制度	职业病危害警示与告知制度	已建立
3	职业危害项目申报制度	职业病危害项目申报制度	已建立
4	职业病防治宣传教育培训制度	职业病防治宣传教育培训制度	已建立
5	职业病防护设施维护检修制度	职业病防护设施维护检修制度	已建立
6	职业病防护用品管理制度	职业病防护用品管理制度	已建立
7	职业病危害因素检测及评价管	职业病危害检测与评价管理制度	已建立

	理制度		
8	建设项目职业卫生“三同时”管理制度	建设项目职业卫生“三同时”管理制度	已建立
9	劳动者职业健康监护及其档案管理制度	劳动者职业健康监护及其档案管理制度	已建立
10	职业病危害事故处置与报告制度	职业病危害事故处置与报告制度	已建立
11	职业病危害应急救援与管理制度	职业病危害事故应急救援预案	已建立
12	岗位职业健康操作规程	岗位职业健康操作规程(具体见表 2.13-2)	已建立
13	其他职业病防治制度	职业病防治费用提取和使用制度, 职业病防治规章制度, 职业卫生管理制度等	已建立

表 2.13-2 建立健全的主要职业卫生操作规程

序号	建立和健全的职业卫生操作规程	备注
1	丙烯酰胺水合岗位操作规程	已建立
2	丙烯酰胺干燥操作规程	已建立
3	丙烯酰胺包装操作规程	已建立

公司职业病防治办公室严格落实涉及的职业卫生管理制度, 定期、不定期组织对全厂和各部门职业病防治工作开展情况进行检查, 对查出的问题及时处理, 或上报领导小组处理, 落实部门按期解决。以上关于职业卫生管理制度和职业卫生操作规程方面的内容符合相关法律法规的要求。

2.13.1.4 职业病危害防治经费调查与评价

本项目为配套建设的职业病防护设施与主体工程同时设计同时施工同时投入使用, 并确保职业病防治管理必要的经费投入专款使用。职业卫生防护经费 200 万元, 本项目总投资 8000 万元, 职业卫生防护设施投资占项目总投资的 2.5%。本项目职业病防护措施及设施投资概算见表 2.13-3。

表 2.13-3 职业健康投资估算汇总表

序号	项目名称	详细内容	投资(万元)
1	职业病危害评价、职	职业病危害预评价、职业病危害控制效	5

序号	项目名称	详细内容	投资 (万元)
	职业病防护设施设计	果评价、职业病防护设施设计	
2	职业病防护设施	建筑卫生、辅助用室、通风设施、防护设施等	140
3	个人防护用品	滤毒口罩、防护手套、防护眼镜、安全鞋、工作服等	20
4	应急救援设施	报警仪、洗眼器、空气呼吸器等	30
5	职业卫生教育培训	对每名可能接触毒物的职工进行职业卫生的培训。	2
6	健康监护	对从业人员应实行上岗前健康体检，定期体检和离岗体检	2
7	职业病危害警示标识和中文警示说明	禁止标识、有害标识、指令标识、提示标识、警示线	1
总计			200
项目建设投资			8000
职业病防护设施项目投资占建设投资比例 %			2.5%

2.13.1.5 职业病危害因素监测与检测调查与评价

根据《职业病防治法》、《用人单位职业病危害因素定期检测管理规范》有关规定，企业制定了《职业病危害监测及评价管理制度》，规定对存在职业危害作业场所至少每年进行一次检测，每三年进行一次职业危害现状评价，检测与评价结果应及时向劳动者公布并上报当地安监部门备案。建设项目于 2021.10.23—2021.10.25 日委托山东省思威安全生产技术中心进行了职业卫生现场检测，检测因素包括：丙烯酰胺、丙烯腈、盐酸、氢氧化钠、噪声等。检测结果见章节 3.3。

2.13.1.6 职业病危害警示与告知调查与评价

企业制定了《职业病危害警示与告知制度》，制度对岗前告知、现场告知以及检查结果告知进行了规定。公司人力资源部与新老员工签订合同（含聘用合同）时，应将工作过程中可能产生的职业病危害及

其后果、职业病危害防护措施和待遇等如实告知，并在劳动合同中写明。公司在生产车间醒目位置设置公告栏，职业卫生管理机构负责公布有关职业病危害防治的规章制度、操作规程、职业病危害事故应急救援措施以及作业场所职业病危害因素检测和评价的结果。各有关部门及时提供需要公布的内容。如实告知员工职业卫生检查结果，发现疑似职业病危害的及时告知本人。员工离开本公司时，如索取本人职业卫生监护档案复印件，公司应如实、无偿提供，并在所提供的复印件上签章。职业卫生管理小组定期或不定期对各项职业病危害告知事项的实行情况进行监督、检查和指导，确保告知制度的落实。现场警示标识及告知卡设置情况见表 2.13-4。

表 2.13-4 现场警示标识及告知卡设置情况

单元	规格	主要内容	位置
生产装置	40*60	噪声有害	精制二层北侧护栏
	40*60	当心腐蚀	精制二层北侧护栏
	40*60	当心中毒	精制二层北侧护栏
	40*60	当心烫伤	精制二层北侧护栏
	40*60	当心腐蚀	精制二层北侧护栏
	40*60	注意噪声	精制二层北侧护栏
	40*60	当心腐蚀	精制三层北侧
	40*60	噪声有害	精制三层北侧
	40*60	当心火灾	精制三层北侧
	40*60	严禁酒后上岗	精制三层北侧
	40*60	必须穿防静电服	精制三层北侧
	40*60	必须戴安全帽	精制三层北侧
	40*60	必须戴防护手套	精制三层北侧
	40*60	必须戴安全帽	纳滤立柱
	40*60	噪声有害	浓缩三层北护栏
	40*60	当心中毒	浓缩三层北护栏
	40*60	当心中毒	浓缩三层北护栏
	40*60	严禁酒后上岗	浓缩三层北护栏
	40*60	必须穿防静电服	浓缩三层北护栏
	40*60	必须戴防护手套	浓缩三层北护栏
	40*60	当心触电	车间东北门配电柜
	40*60	当心触电	车间东南门配电柜
	40*60	当心火灾	车间东墙
	40*60	当心滑跌	车间东墙
	40*60	当心腐蚀	车间东墙
	40*60	当心中毒	车间东墙
	40*60	严禁烟火	车间东墙

40*60	必须戴安全帽	车间东墙
40*60	必须穿防静电服	车间东墙
40*60	必须戴防护手套	车间东墙
40*60	当心火灾	车间东墙
40*60	当心滑跌	车间东墙
40*60	当心腐蚀	车间东墙
40*60	当心中毒	车间东墙
40*60	严禁烟火	车间东墙
40*60	必须戴安全帽	车间东墙
40*60	必须穿防静电服	车间东墙
40*60	必须戴防护手套	车间东墙
40*60	当心火灾	超滤二层南侧护栏
40*60	当心中毒	超滤二层南侧护栏
40*60	注意噪声	超滤二层南侧护栏
40*60	小心滑跌	超滤二层南侧护栏
40*60	严禁烟火	超滤二层南侧护栏
40*60	严禁酒后上岗	超滤二层南侧护栏
40*60	必须戴安全帽	超滤二层南侧护栏
40*60	必须穿防静电服	超滤二层南侧护栏
40*60	必须戴防护手套	超滤二层南侧护栏
40*60	当心中毒	精制二层东侧护栏
40*60	小心滑跌	精制二层东侧护栏
40*60	当心火灾	精制二层东侧护栏
40*60	当心烫伤	精制二层东侧护栏
40*60	严禁烟火	精制二层东侧护栏
40*60	严禁酒后上岗	精制二层东侧护栏
40*60	必须戴安全帽	精制二层东侧护栏
40*60	必须戴防护手套	精制二层东侧护栏
40*60	当心火灾	精制三层东侧护栏
40*60	小心滑跌	精制三层东侧护栏
40*60	注意噪声	精制三层东侧护栏
40*60	严禁酒后上岗	精制三层东侧护栏
40*60	必须戴安全帽	精制三层东侧护栏
40*60	必须穿防静电服	精制三层东侧护栏
40*60	必须戴防护手套	精制三层东侧护栏
40*60	小心坠落	喷淋塔平台
40*60	当心火灾	车间西南门墙
40*60	当心腐蚀	车间西南门墙
40*60	当心中毒	车间西南门墙
40*60	当心高温	车间西南门墙
40*60	注意噪声	车间西南门墙
40*60	禁止放易燃物	车间西南门墙
40*60	严禁酒后上岗	车间西南门墙
40*60	必须戴安全帽	车间西南门墙
40*60	必须穿防静电服	车间西南门墙
40*60	必须戴防护手套	车间西南门墙
40*60	当心烫伤	冷凝水罐

40*60	受限空间	循环罐 1 号
40*60	受限空间	循环罐 2 号
40*60	受限空间	循环罐 3 号
40*60	受限空间	循环罐 4 号
40*60	受限空间	循环罐 5 号
40*60	受限空间	循环罐 6 号
40*60	受限空间	循环罐 7 号
40*60	受限空间	循环罐 8 号
40*60	受限空间	循环罐 9 号
40*60	受限空间	循环罐 10 号
40*60	受限空间	车间化水罐
40*60	当心触电	精制配电柜
40*60	当心触电	精制配电柜
40*60	小心滑跌	超滤西楼梯
40*60	小心滑跌	超滤东楼梯
40*60	小心滑跌	循环罐区立柱
40*60	必须戴防护手套	循环罐区立柱
40*60	小心滑跌	化水罐楼梯
40*60	小心滑跌	乳液罐楼梯
40*60	当心烫伤	浓缩二层北护栏
40*60	当心腐蚀	浓缩二层北护栏
40*60	噪声有害	浓缩二层北护栏
40*60	当心火灾	浓缩二层北护栏
40*60	严禁烟火	浓缩二层北护栏
40*60	严禁酒后上岗	浓缩二层北护栏
40*60	必须穿防静电服	浓缩二层北护栏
40*60	必须戴安全帽	浓缩二层北护栏
40*60	必须戴防护手套	浓缩二层北护栏

现场实际调查，该项目在现场对存在职业病危害因素的场所进行了告知，对职工进行了培训告知和查体结果告知等相应的告知，以上内容基本符合《用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范》安监总厅安健[2014]111号文、《工作场所职业病危害警示标识》GBZ158-2003等规范要求。

存在不足：建设项目生产现场告知卡、警示标识、指令标识设置不全面。

2.13.1.7 职业病防治宣传教育培训调查与评价

公司制定了《职业病防治宣传、教育、培训制度》，对各岗位相关职业健康知识、岗位危害特点、职业病危害防护措施、职业健康、岗

位安全操作规程、防护措施的保养及维护注意事项、防护用品使用要求、职业危害防治相关的法律、法规、规章等内容进行教育培训。经调查，山东诺尔生物科技有限公司对新上岗（转岗）人员在上岗（转岗）前进行安全培训（含职业卫生培训、防护用品的使用等内容），经考试合格后方可上岗操作；培训考核成绩记入职工卫生教育档案、个人培训卡。职业卫生教育的试卷每年交档案室存放。以上关于职业卫生培训方面符合相关法律法规的要求。

2.13.1.8 职业病危害事故应急救援预案及其演练调查与评价

山东诺尔生物科技有限公司制定了企业制定有《职业病危害事故处置与报告制度》和《职业病危害应急救援与管理制度》管理制度中明确了公司各职能部门、车间和全体员工都有职业病危害事故应急救援的责任。

2021 年 11 月公司针对丙烯酰胺泄漏及人员中毒组织了工人的演练，演练情况见图 2.13-2。

山东诺尔生物科技有限公司

2021 年 11 月 5 日丙烯酰胺泄漏及人员中毒应急处置演练记录

图一、事故专项处置演练前，车间副主任对参加演习的人员进行培训。



图二、启动应急预案演练员工穿戴劳保用品。

图 2.13-2 建设项目应急救援演练情况

建设项目在职业病危害事故应急救援预案及其演练方面内容符合相关法律法规的要求。

2.13.1.9 职业健康监护调查与评价

企业制定有《劳动者职业健康监护及其档案管理制度》，安环部负责根据公司存在的职业病危害因素的类别、接触水平等情况，严格按照《职业健康监护技术规范》(GBZ188-2014)等国家职业卫生标准的规定，组织从事接触职业病危害因素的劳动者有计划地到法定的职业卫生技术服务机构进行职业卫生检查。人力资源部负责组织从事接触职业病危害因素作业的新录用人员(包括转岗到该作业岗位的人员)、

从事有特殊卫生要求作业的员工进行上岗前职业卫生检查。新进厂员工必须经职业卫生检查合格后，方可从事接触职业病危害因素作业。制度对于在岗员工、即将离岗员工的体检等事项进行相关说明。

该制度同时对职业卫生档案的内容、保存形式、日常管理及取用等进行了规定说明。公司气防站负责做好劳动者职业卫生监护档案和职业卫生监护管理档案，并按规定妥善保存，接受安监部门的监督检查。劳动者职业卫生监护档案包括以下内容：劳动者姓名、性别、年龄、籍贯、婚姻、文化程度、嗜好等情况；劳动者职业史、既往病史和职业病危害接触史；历次职业健康检查结果及处理情况；职业病诊疗资料；需要存入职业健康监护档案的其他有关资料。职业卫生监护管理档案包括：公司申报检测、组织员工体检、委托医疗机构服务等活动的委托书；职业卫生检查结果报告和评价报告；职业病诊断报告；对职业病危害患者、患有职业禁忌证者和已出现职业相关卫生损害从业人员的处理和安置记录；公司在职业卫生监护中提供其他资料和职业卫生检查机构记录整理的相关资料；设备，设施的改进，隐患整改情况等。

以上符合职业病防治法关于职业卫生健康监护制度的要求

2.13.1.10 职业病危害项目申报调查与评价

为了规范职业病危害项目申报工作，公司制定有《职业病危害项目申报制度》。该制度对职业病危害项目申报的主要内容、申报条件、申报提交的材料等做了规定。

2.13.1.11 职业卫生档案管理调查与评价

建设项目所在单位制定了《劳动者职业健康监护及其档案管理制度》，对职业健康监护档案内容做了规定。建立了职业卫生档案，其中职业卫生档案包括职业卫生管理制度档案、职业病防治实施档案、职业卫生教育档案、职业卫生监测档案、职工健康监护档案、应急救援演练档案、职工劳保用品发放台账档案等。

2.13.2 职业卫生管理符合性评价

根据职业卫生管理情况的调查结果，对照相关职业卫生法规标准要求，评价建设项目各项职业卫生管理内容的符合性。职业卫生管理符合性评价见表 2.13-2。

表 2.13-2 职业卫生管理符合性评价

管理制度名称	建立	落实	完善
1 职业卫生管理机构 and 人员设置	建立了职业卫生管理机构并配备专职管理人员	建立了职业卫生管理机构并配备专职管理人员	-
2 职业病防治规划、实施方案	制定了职业病防治规划和实施方案	制定了 2021 年的职业病防治规划	-
3 职业病危害防治责任制度	建立了职业病危害防治责任制度	明确各部门在职业病危害防治中的责任	-
4 职业病危害警示与告知制度	建立了职业病危害警示与告知制度	在生产现场设置了相应的告知卡、警示标识与指令标识，但并不完善	需进一步完善
5 职业病防治宣传教育培训制度	建立了职业病防治宣传教育培训制度	对上岗人员组织了培训	-
6 职业病危害防护设施维护检修制度	建立了职业病危害防护设施维护检修制度	职业病危害防护设施由专人负责检查维护与保养	-
7 职业病防护用品管理制度	建立了职业病防护用品管理制度	建立了个体防护用品发放领用台账	-
8 职业病危害因素监测及评价管理制度	建立了职业病危害因素监测及评价管理制度	委托山东省思威安全生产技术中心对现场进行职业病危害因素检测	-
9 建设项目职业卫生“三同时”管理制度	建立了建设项目职业卫生“三同时”管理制度	建立了三同时管理制度并执行落实。	-
10 劳动者职业健康监护及档案管理制度	建立了职业健康监护及档案管理制度	建立了职业健康监护管理制度与档案管理制度，并组织了劳动者职业健康监护查体；建立了职业健康监护档案。	-
11 职业病危害事故处置与报告制度	建立了职业病危害事故处置与报告制度	建立了职业病危害事故处置与报告制度	-
12 职业病危害应急救援与管理制度	建立了职业病危害应急救援与管理制度	制定专项应急救援预案并进行了演练	-
13 岗位职业卫生操作规程	建立了岗位职业卫生操作规程	对各岗位操作规程进行上墙公示	-
14 职业卫生档案	建立了职业卫生管理档案	为劳动者建立职业卫生档案	-
15 职业卫生防护经费使用	建立了职业卫生防治经费管理制度	职业卫生专项投资 200 万元	-

根据上述检查内容可知，建设项目职业卫生管理基本符合《中华人民共和国职业病防治法》、《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ158-2003)等相关法律法规、标准规范的要求。

存在的不足：在生产现场设置了相应的告知卡、警示标识与指令

标识，但并不完善。

2.14 职业健康监护调查与评价

2.14.1 职业健康监护管理情况

建设项目根据《职业病防治法》、《职业健康监护管理办法》等相关法律法规的规定，建立了《劳动者职业健康监护及其档案管理制度》明确了职业健康检查、职业健康档案管理等内容。职业健康检查包括上岗前、在岗期间、离岗时和应急的健康检查，对生产工人的职业健康监护内容进行了明确的规定。公司按照《中华人民共和国职业病防治法》要求和公司查体计划，每年委托具有职业健康监护资质的单位，依据该项目现场职业危害因素检测结果及不同工种之间接触的职业危害因素种类分岗、分类进行在岗期间的职业健康体检。

经现场调查，2021 年 7 月，企业委托东营市美年大健康健康管理有限公司对接触职业病危害的在岗期间的职业健康查体，但未组织工人进行岗前查体，为从事接触职业病危害作业人员，建立了全员职工健康监护档案，以上职业健康监护管理情况符合《职业健康检查管理办法》卫生健康委员会[2019]2 号等职业病防治法律法规的要求。

2.14.2 职业健康检查结果

检查时间：2021 年 7 月 6 日

检查单位：东营市美年大健康健康管理有限公司。

检查因素：丙烯腈、丙烯酰胺、盐酸、高温、噪声等

检查人数：建设项目应检 45 人，实检 45 人，检查率 100%。

检查结果：本次检查未检出疑似职业病及职业禁忌证者，未见明显异常者 45 人。

2.14.3 职业健康监护评价

(1) 建设项目的职业健康检查由取得省级卫生行政部门批准的医疗卫生机构承担，符合《职业病防治法》有关要求。

(2) 本次职业健康检查，检查率 100%，基本符合《职业病防治法》等的有关要求。

存在的不足：未组织工人进行岗前查体。

2.15 施工过程职业卫生管理调查与评价

2.15.1 施工单位与施工内容

该项目由山东新达工程设计有限公司（资质证书号：A137011207-6/2）设计，监理单位为东营市正大建设监理有限责任公司，施工单位为山东天宇建设工程有限公司（资质证书号：D237086760）。

2.15.2 施工期职业病危害因素分析

在施工过程中主要工作是测量放线、土方开挖、基础施工(钢筋、模板、混凝土、安装预埋、防水等)、主体结构(钢筋、模板、混凝土、脚手架、砌体、安装预埋等)、装饰装修(抹灰、涂料、门窗、地面、栏杆、保温、防水等)、屋面工程(保温、防水等)。

在场地清理、平整、挖掘过程中接触到的职业病危害因素主要是粉尘，施工设备运行和车辆运输过程中产生汽车尾气和噪声。

在建筑物的垒砌过程中，主要在使用砖、水泥、混凝土干燥时存在粉尘，吊装设备运转时会存在噪声。同时在夏季高温季节作业时会接触到高温。

在施工材料的准备过程中，主要是对金属材料的加工，主要工作位下料、焊接、组装等工作，在下料时会接触到金属粉尘、噪声，在焊接时会接触到电焊烟尘、锰及其化合物、氮氧化物、一氧化碳、电焊弧光、臭氧等职业病危害因素，在组装时会接触到噪声。

在对建筑物装修阶段，对内墙粉刷、打磨时会接触到粉尘，在对钢结构进行防腐处理时，会接触到油漆和稀料中含有的苯、甲苯、二甲苯、醋酸乙酯、氨类、甲苯二氰酸等有害物质。

2.15.3 施工期职业危害评价

在施工过程中职业病危害因素来源多、种类多，同时存在多种职业病危害因素，因此，不同施工过程存在不同的职业病危害因素。项目施工过程中职业病危害防护难度大，施工工程类型多；施工地点复

杂；作业方式多样。施工工程和施工地点的多样化，导致职业病危害的多变性，受施工现场和条件的限制，往往难以采取有效的工程控制技术设施。另外劳动者的文化素质不一，许多作业农民工居多，个人防护意识薄弱，劳动强度大、劳动时间长，因此发生职业健康损害的风险较大。

建设项目并未提供由施工单位出具的施工总结报告，建议建设项目按照施工单位施工情况做好建设施工期职业卫生管理工作并在施工完成后要求施工单位提供施工总结报告。

3 职业卫生检测

3.1 检测依据

按照《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》(GBZ 159-2004)进行采样。使用的采样仪器和空气收集器的性能和规格符合《作业场所空气采样仪器的技术规范》GB/T 17061的规定。采样时同步进行温度、相对湿度、气压、风速等气象条件测定。物理因素的检测按相应职业卫生标准进行。

建设项目职业病危害因素检测与分析方法见表 3.1-1。

表 3.1-1 采样、检测与分析方法

检测项目	检测依据	采样/检测方法	采样/检测仪器
氢氧化钠	GBZ/T300.22-2017	微孔滤膜/原子吸收光谱法	防爆粉尘采样仪/原子吸收光谱仪
盐酸	GBZ/T 160.37-2004	吸收液/分光光度法	防爆个体采样仪/分光光度计
丙烯酰胺	GBZ/T 160.62-2004	吸收液/分光光度法	防爆个体采样仪/气相色谱仪
丙烯腈	GBZ/T 300.133-2017	活性炭管/气相色谱法	防爆个体采样仪、大气采样仪/气相色谱仪
噪声	GBZ/T189.8-2007	仪器直读	个人声暴露计、噪声频谱分析仪
工频电场	GBZ/T189.3-2018	仪器直读	电磁辐射分析仪
照度	GB/T 5700-2008	仪器直读	照度计

3.2 检测情况说明

依据《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》(GBZ 159-2004)的要求,在正常生产的状况下,山东省思威安全生产技术中心于 2021 年 10 月 23 日~25 日对建设项目进行职业病危害因素检测。检测因素包括:氢氧化钠、盐酸、丙烯酰胺、丙烯腈、噪声、工频电场、照度等。

个体采样选择企业主要岗位劳动者采集一个工作班,每个岗位采样对象的选择按照《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》(GBZ 159-2004)的要求进行。定点采样选择具有代表性的工作地点,如职工经常停留的工作地点、设备较集中的区域,以及可能产生或存在职业病有害因素的作业地点,采样时在设备正常运转情况下,各采样对

象和检测点连续采样三天，每天上下午各采样一次。

噪声 8 小时等效声级选择接触噪声岗位劳动者佩戴个人声暴露计测量，工作场所噪声等效声级采用噪声频谱分析仪测量噪声场所噪声强度，测量地点及测量对象的选择按照 GBZ/T 189.8-2007 的要求进行。

现场检测时气象条件见表 3.2-1。

表 3.2-1 检测期间气象条件

日期	天气状况	气温℃	相对湿度%	气压 kPa	风速 m/s
2021.10.23	晴	9.1-17.1	42.3-51.8	100.8	0.1-2.8
2021.10.24	晴	10.2-16.2	43.1-52.1	101.1	0.1-2.6
2021.10.25	晴	9.9-18.4	41.7-50.4	100.9	0.1-2.2

3.3 职业病危害因素检测结果

对作业场所的氢氧化钠、盐酸、丙烯酰胺、丙烯腈、噪声、工频电场、照度等职业病危害因素进行了检测。化学因素检测结果见表 3.3-1~3.3-3，噪声检测结果见表 3.3-4 和 3.3-5，工频电场检测结果见表 3.3-6。

表 3.3-1 化学因素检测结果 (mg/m³)

有毒物质	车间	岗位	检测地点	检测结果 C _{ME}	接触限值 MAC	结果判定
盐酸	丙烯酰胺晶体	水合	盐酸储罐	< 0.5	7.5	不超标
			离子交换柱	< 0.5		不超标
	公辅	化验	化验室	< 0.5		不超标
氢氧化钠	丙烯酰胺晶体	水合	液碱罐	< 0.0046	2	不超标
			离子交换柱	< 0.0046		不超标
	公辅	化验	化验室	< 0.0046		不超标

表 3.3-2 化学因素检测结果 (mg/m³)

有毒物质	车间	岗位	检测结果 C _{TWA}	接触限值 PC-TWA	检测地点	检测结果 C _{STB}	接触限值 PC-STEL	结果判定
丙烯腈	丙烯酰胺晶体	水合	< 0.2	1	水合釜	< 0.3	2	不超标
		控制	---		超滤膜	< 0.3		不超标
	公辅	化验	---		控制室	< 0.3		不超标
			---		化验室	< 0.3		不超标

表 3.3-3 化学因素检测结果 (mg/m³)

有毒物质	车间	岗位	检测结果 C _{TWA}	接触限值 PC-TWA	检测地点	检测结果 C _{STB}	PE	结果判定
丙烯酰胺	丙烯酰胺晶体	水合	< 0.00083	0.3	水合釜	< 0.00083	0.9#	不超标
					超滤膜	< 0.00083		
					离子交换柱	< 0.00083		
					丙烯酰胺储罐	< 0.00083		
		浓缩	< 0.00083		配料罐	< 0.00083		不超标
					浓缩塔	< 0.00083		不超标
					结晶釜	< 0.00083		不超标
		干燥	< 0.00083		离心进料泵	< 0.00083		不超标
					离心机	< 0.00083		
					流化干燥床	< 0.00083		
		包装	< 0.00083		自动包装机	< 0.00083		不超标
		控制	< 0.00083		控制室	< 0.00083		不超标
公辅	化验	---	化验室	< 0.00083	不超标			

注：#为 3 倍 PC-TWA

表 3.3-4 噪声 40h 等效声级检测结果 (dB(A))

车间	岗位	检测结果 L _{EX,W}	接触限值	结果判定
丙烯酰胺晶体	水合岗位	75.3	85	不超标
	浓缩岗位	80.4		不超标
	结晶岗位	82.2		不超标
	干燥岗位	84.2		不超标
	包装岗位	82.7		不超标

表 3.3-5 工作场所噪声检测结果 (dB(A))

车间	检测地点	日接触时间 (h)	检测结果	噪声声级	结果判定
丙烯酰胺晶体	水合岗位水合釜	2	79.8	---	---
	浓缩岗位浓缩塔	2	82.4	---	---
	结晶岗位结晶釜	2	83.9	---	---
	干燥岗位离心机	1	87.3	---	---
	干燥岗位流化床	1	88.6	---	---
	包装岗位包装机	4	84.7	---	---
	控制室	7	60.1	70	不超标

注：工作场所噪声声级不做判定；非噪声工作地点噪声声级需要进行判定。

表 3.3-6 工作场所工频电场电场强度检测结果 (kV/m)

车间	岗位	检测地点	检测结果	接触限值	结果判定
公辅工程	配电	配电室	0.01	5	不超标

3.4 职业病危害因素检测结果评价

3.4.1 化学因素

通过对评价项目职业病危害因素检测结果分析：丙烯酰胺、丙烯腈的时间加权平均容许浓度和短时间接触浓度均未超过职业接触限值的要求，氢氧化钠、盐酸的最高容许浓度均未超过国家职业接触限值的要求。因此以上化学危害因素的检测结果符合《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）的要求。

3.4.2 物理因素

建设项目检测结果显示，各岗位的 40h 等效声级检测结果符合《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）的要求。

工频电场的检测结果符合《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）的要求。

4 职业病防护补充措施及建议

4.1 职业病危害评价不符合项汇总

通过对建设项目的总体布局、设备布局、建筑卫生学、辅助用室、职业病防护设施、个体防护、应急救援、职业卫生管理及职业健康监护等的评价，其中不符合项见表 4.1-1。

表 4.1-1 职业病危害评价不符合项汇总

项目	判定	不符合项简要说明
应急救援设施	基本符合	本项目未设置警示线
建筑卫生学	基本符合	部分作业场所的照明强度不符合标准要求。
辅助用室	基本符合	未设置更衣室
职业卫生管理	基本符合	在生产现场设置了相应的告知卡、警示标识与指令标识，但并不完善。
职业健康监护	基本符合	未组织工人进行岗前查体。

4.2 应急救援

企业应根据《用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范的通知》(安监总厅安健〔2014〕111号)的有关要求，在本项目涉及丙烯腈、丙烯酰胺等高毒物质区域设置红色警示线，警示线设在生产、使用有毒物品的车间周围外缘不少于 30cm 处，警示线宽度不少于 10cm。

4.3 建筑卫生学

针对“部分工作地点照明强度不能满足标准要求”不符合项，建议企业增加照明灯具的设置或者调整照明设施的高度，同时为操作人员配备防爆便携式照明设施辅助照明。

4.4 辅助用室

车间卫生等级为 2 级的车间，企业应根据本项目职工数设置更衣室、更衣柜，便服室、工作服室可按照同室分柜的原则设计，每人二柜。

4.5 职业卫生的管理

建议企业应按照《用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范》(安监总厅安健〔2014〕111号)、《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ158-2003)等要求，在有害因素产生或使用的场所及工人接触

有害因素的作业岗位醒目位置设置警示标识、中文警示说明，并注明产生职业病危害的种类、后果、预防以及应急救治措施等内容。本项目警示标识参考表见 4.5-1。

4.5-1 警示标识参考表

告知种类	位置	内容	图示
公告栏	办公楼附近	公布本单位的职业卫生管理制度和操作规程等	
	丙烯酰胺晶体车间	公布存在的职业病危害因素及岗位、健康危害、接触限值、应急救援措施,以及工作场所职业病危害因素检测结果、检测日期、检测机构名称等	
警示标识	丙烯酰胺晶体车间	“当心中毒”、“当心中有毒气体”、“注意通风”、“当心腐蚀”、“戴防毒面具”、“穿防护服”、“戴防护手套”、“穿防护鞋”、“戴防护眼镜”	
	化验室	“当心中毒”、“当心中有毒气体”、“戴防毒面具”、“注意通风”、“当心腐蚀”、“穿防护服”、“戴防护手套”、“穿防护鞋”、“戴防护眼镜”	

职业病危害告知卡	丙烯酰胺晶体车间	丙烯酰胺职业病危害告知卡	参考安监总厅安健〔2014〕111 号有关要求
	丙烯酰胺晶体车间水合工序	丙烯腈职业病危害告知卡	参考安监总厅安健〔2014〕111 号有关要求
中文警示说明	丙烯酰胺晶体车间	盐酸、氢氧化钠、噪声等中文警示说明	参考安监总厅安健〔2014〕111 号有关要求

4.6 职业健康监护

(1) 企业应对新增的工人进行岗前查体;员工离岗时进行离岗时查体

(2) 根据企业近年职业健康查体情况分析,企业应结合各岗位的接害因素按照《职业健康监护技术规范》GBZ188-2014 规定的查体因素及查体项目进行职业健康查体。

4.7 持续改进性对策措施

4.7.1 职业卫生管理

(1) 企业应认真贯彻执行《中华人民共和国职业病防治法》等有关法律、法规及相关规章制度,按持续改进的原则,依据现场实际情况不断及时充实、更新、完善职业卫生相关资料,加强职业病有毒有害因素对职工损害的认识,进一步做好职业防护措施,使工作场所职业性危害因素水平符合国家职业卫生标准,从而维护职工职业健康。

(2) 应严格执行职业卫生管理制度,不断提高职业卫生管理水平。充分重视职业卫生工作,持续加强职业安全健康教育,定期对单位主要负责人、职业卫生管理人员、现场操作人员进行职业卫生知识培训,并结合评价项目的特点,采取各种形式对员工进行职业卫生方面的教育培训,普及职业卫生知识,使职工了解工作场所存在的职业性有毒有害因素、可能导致的损害及应当采取的职业病防护措施,不断提高员工职业卫生和自我保护意识,防止和减少各类职业危害的发生。不断加强对职工应急救援方面的教育培训,增强职工自救互救以及应急事故的处理能力。

(3) 应督促职工严格遵守公司制定的规章制度和操作规程,不断提高操作水平。

(4) 依据《工作场所职业卫生管理规定》国家卫健委令[2020]第 5 号、《职业卫生档案管理规范》安监总厅安健[2013]171 号等要求, 在运行过程中, 企业应按照持续改进的原则, 依据实际情况及时充实、不断更新完善相关档案资料。

(5) 按《用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范》安监总厅安健[2014]111 号、《工作场所职业病危害警示标识》GBZ158-2003 等要求, 不断完善高毒物品作业场所警示线, 紧急疏散通道标识等。

(6) 应不断加强职业病防护设施、应急救援设施和个人使用的职业病防护用品的管理, 经常性进行维护检修、定期检测其性能和效果, 确保其处于正常状态, 且不得擅自拆除或停用。化验人员进行试验时应严格遵守操作规程, 正确使用维护通风橱和轴流风机, 减少有害物质聚集对人体带来的危害。

(7) 应持续加强职业卫生考核管理力度, 对职工是否坚持佩戴个人防护用品、防护设施的维护、危害因素检测结果的处理、职业健康检查率和职业健康检查结果处理、培训等情况应重点纳入装置和职工个人经济责任制考核范围, 促使岗位人员巡检作业过程能自觉佩戴个体防护用品。

(8) 应根据《工作场所职业卫生管理规定》国家卫健委令[2020]第 5 号、《用人单位职业病危害因素定期检测管理规范》安监总厅安健〔2015〕16 号等要求, 不断完善日常、定期检测及相关制度、检测和评价结果职业卫生档案。

4.7.2 工程技术

(1) 应重视装置区易泄漏机泵、管线、塔器等设备的日常检查和维护保养, 确保其处于良好密封运行状态, 避免跑、冒、滴、漏发生。

(2) 按《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087-2013 等相关标准要求, 定期对高噪声设备进行维护保养, 确保其处于最佳运行状态。

4.7.3 个体防护

(1) 为接触职业性有毒有害因素作业人员按需配发防毒面具、防噪声耳塞等相应的劳动防护用品，巡检作业人员防毒面罩滤毒盒推荐选用综合防毒类，并严格要求其在巡检和其它作业过程中尤其是现场采样过程应按要求佩戴防护手套、防毒面具，并派专人负责定期检查防毒面具滤毒盒使用情况，定期对防护用品维护保养，及时更换，保证其有效性。

(2) 加强丙烯酰胺等取样过程，丙烯腈等装卸车过程等作业人员防护用品的佩戴考核，并指导职工正确使用职业病防护设备和个人使用的职业病防护用品。

4.7.4 应急救援

(1) 加强喷淋洗眼器日常维护管理，落实冬季防冻措施，确保其能正常使用。

(2) 应急救援器具应在专用存放柜内铅封存放，空气呼吸器等职业病防护设备和应急救援设备设施应进行经常性维护保养，定期检测其性能和效果，确保其处于正常状态，对事故柜内的气防设施及时进行更新，贮存期不能超限。

4.8 预防性对策措施

4.8.1 职业卫生管理

(1) 应落实职业病危害现状评价报告中提出的建议和措施，并将职业病危害现状评价结果及整改情况存入本单位职业卫生档案。

(2) 用人单位在日常的职业病危害检测或者定期检测、现状评价过程中，发现工作场所职业病危害因素不符合国家职业卫生标准和卫生要求，应当立即采取相应治理措施，确保其符合职业卫生环境和条件的要求；仍然达不到国家职业卫生标准和卫生要求的，必须暂停作业，职业病危害因素经治理后，符合国家职业卫生标准和卫生要求的，方可重新作业。

(3) 检维修过程中应严格遵守操作规程，进入密闭空间作业时严格遵守《密闭空间作业职业危害防护规范》GBZ/T205-2007 等相关标准，

对密闭空间内介质进行置换，经测氧含量、可燃气体、有毒气体符合相关标准规范要求后，作业人员在正确使用密闭空间作业安全卫生设施与个人防护用品时才能进入，严格遵守操作规程及相关应急预案要求，并应有监护者。可燃性气体、蒸汽和气溶胶浓度不得超过爆炸下限 (LEL) 10%，空气中爆炸性粉尘浓度不得达到或超过爆炸下限，有毒物质浓度应满足作业要求。

4.8.2 其他建议

按《工作场所职业卫生管理规定》、《用人单位职业病危害因素定期检测管理规范》等要求，企业应对其存在职业病危害因素的工作场所定期进行检测，委托具有相应资质职业卫生服务机构每年至少进行一次全面检测，每三年至少进行一次职业病危害现状评价。

5 评价结论

5.1 职业病危害风险分类

根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2011), 建设项目属于“化学原料和化学制品制造业”中的“基础化学原料制造”类。根据《建设项目职业病危害风险分类管理目录》国卫办职健发[2021]5 号的有关规定, 建项目属于“**职业病危害严重**”的建设项目。

5.2 综合结论

(1) 在可行性论证阶段, 山东诺尔生物科技有限公司委托山东省化工研究院对本项目进行职业病危害预评价, 并于 2020 年 2 月 18 日通过专家组评审, 确定项目为“**职业病危害严重**”的建设项目。在初步设计阶段, 山东诺尔生物科技有限公司委托山东省思威安全生产技术中心对本项目进行职业病防护设施设计专篇的编制。项目在竣工前, 已委托山东省思威安全生产技术中心进行职业病危害控制效果评价。职业病危害防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入了使用。针对职业病防护设施设计专篇中提出的措施和建议已落实。

(2) 总体和设备布局合理, 功能分区明确, 采用的工艺技术先进、成熟, 设备密闭性好, 机械化、自动化程度高。总体布局和设备布局基本符合《工业企业设计卫生标准》GBZ 1-2010 等相关标准要求。

(3) 厂房设计、采暖、通风、空气调节、采光和照明等建筑卫生学的设计基本满足要求, 依托的辅助用室及配套设施符合《工业企业设计卫生标准》GBZ 1-2010 等相关标准要求。

(4) 根据产生危害因素的物料用量、危害程度以及接触时间等, 综合分析确定该项目主要职业病危害因素为丙烯腈、丙烯酰胺、盐酸、氢氧化钠、噪声、工频电场等。针对生产过程中产生的职业危害因素, 采取了防尘、防噪声、防高温、防寒等职业病危害防护措施。现场调查和检测发现, 防护设施正常开启使用, 具备较好的防护效果。

(5) 在可能发生急性职业损伤的工作场所设置了应急救援设施, 制定了应急救援预案, 根据不同作业岗位特点配备了个体防护用品,

符合相关标准规范的要求，能够满足职业病防护的需要。

(6) 公司成立了职业健康管理领导小组和职业卫生管理机构，公司制定有职业卫生管理制度、操作规程、职业卫生档案等体系文件，满足职业卫生管理规定要求。在存在职业病危害因素工作场所设置了警示标识，并按要求对职业病危害因素检测结果、职业健康管理制度、操作规程等进行了告知。公司按要求定期委托有资质的职业卫生检测评价机构和职业健康监护机构对企业作业场所职业病危害因素进行检测和职业健康检查，以上措施满足职业病防治管理需要。

综上所述，该项目采取的职业病危害防护措施总体上是有效的，运行正常，生产过程中产生的职业病危害因素通过采取综合防治措施，得到有效的控制，达到了职业病防护设施竣工验收条件。在将来正常生产过程中，采取了本报告所提出的措施和建议，整改完善后，能够符合国家和地方对职业病防治相关法律、法规和标准的要求。

6 附录

6.1 建设项目立项文件

山东省建设项目
登记备案证明(正本)

登记备案号: 1205DT013

企业名称	山东诺尔生物科技有限公司	项目负责人	山东诺尔生物科技有限公司 (法人代表: 于庆华)
项目名称	年产 30 万吨丙烯酸项目	建设地点	东营港经济开发区
建设内容	建设年产 30 万吨丙烯酸项目, 新上丙烯酸酯生产装置 6 套, 配套建设生产装置、原材料库和消防水池等工程(批)项目, 并购置配套生产设备。		
总投资额	150000 万元人民币	项目执行年限	2011 年 12 月—2014 年 2 月

登记机关
2012 年 5 月 4 日

(本证明有效期一年)

6.2 建设项目评价委托书

Q/SHZ02-035-01-2021

共____页第____页

建设项目职业病危害控制效果评价 委托协议书

山东省思威安全生产技术中心：

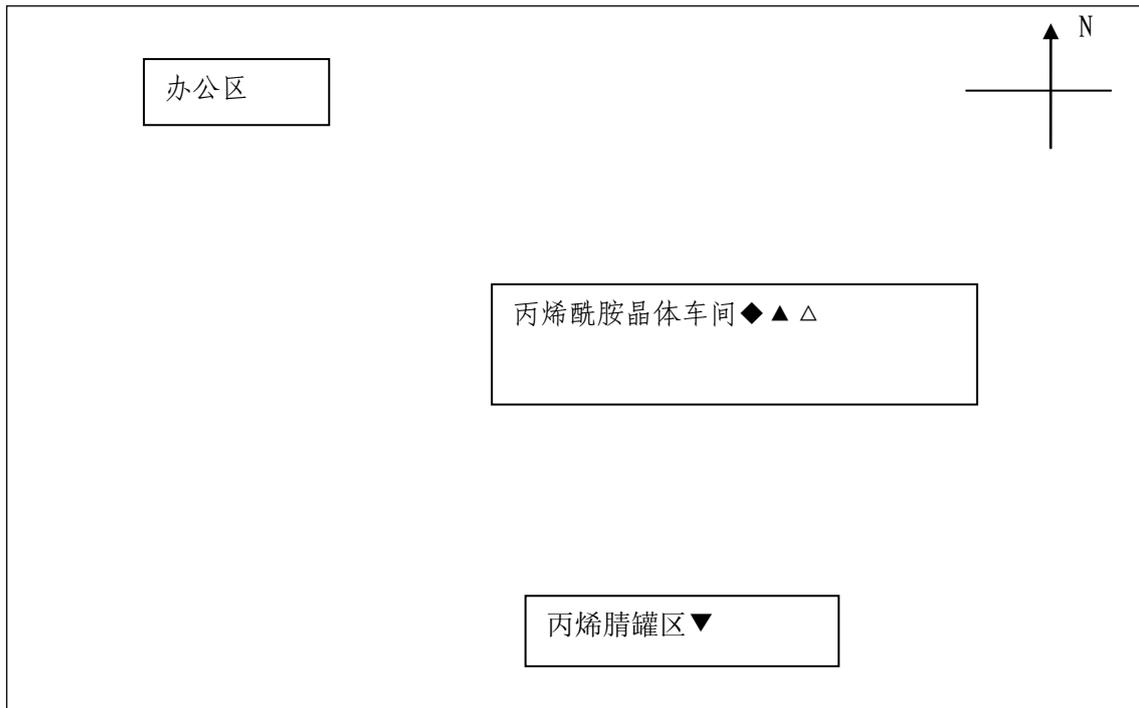
根据《中华人民共和国职业病防治法》(主席令第 60 号)、
《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》(总局令
第 90 号)的有关规定，我单位的年产 30 万吨丙烯酰胺项目(二
期年产 5 万吨丙烯酰胺晶体项目)需进行建设项目职业病危害
控制效果评价。特委托你单位承担此建设项目的职业病危害控制
效果评价工作，我单位将积极予以协助。

委托方(盖章)：山东诺尔生物科技有限公司

年 月 日



6.3 职业病危害因素分布图



职业病危害因素：氢氧化钠□、盐酸■、丙烯腈▼、丙烯酰胺◆、噪声▲、高温△

6.4 总平面布置图

6.5 建设项目审核意见

建设项目职业病危害控制效果评价报告审查意见表

组织单位：山东诺尔生物科技有限公司

建设单位	山东诺尔生物科技有限公司			
项目名称	山东诺尔生物科技有限公司年产 30 万吨丙烯酰胺项目(二期年产 5 万吨丙烯酰胺晶体项目)			
项目性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 <input type="checkbox"/> 技术引进 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>			
职业病危害预评价报告	编制单位	山东省化工研究院	审核或备案	审核
建设项目职业病防护设施设计专篇	编制单位	山东省思威安全生产技术中心	审核或备案	审核
控制效果评价报告	编制单位	山东省思威安全生产技术中心		
<p>专家组审查意见：</p> <p>按照《中华人民共和国职业病防治法》等法律、法规及文件的要求，山东诺尔生物科技有限公司于 2021 年 11 月 13 日组织有关专家(名单附后)对《山东诺尔生物科技有限公司年产 30 万吨丙烯酰胺项目(二期年产 5 万吨丙烯酰胺晶体项目)职业病危害控制效果评价报告》(以下简称《控制效果评价报告》)进行了审查。专家组听取了建设单位对项目的概况介绍及评价单位对《控制效果评价报告》的汇报，对项目及其辅助设施的防尘毒、防噪声等职业病防护设施的运行状况、职业卫生管理、个人使用的职业病防护用品的配备及使用、工作场所警示标识设置等情况进行了实地核查，通过讨论形成如下评审意见：</p> <p>一、《控制效果评价报告》的评审意见</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、对建设项目概况描述比较清晰，对可能产生职业病危害因素的工作场所、工艺设备、原辅材料等内容进行了描述，并包括了施工过程的描述； 2、对职业病防护设施设计执行情况进行了说明； 3、对职业病防护设施运行情况进行了分析； 4、对职业病危害因素检测结果进行了分析； 5、对建设单位职业病危害因素的监测制度进行了分析； 6、对职业病危害因素对劳动者健康危害程度进行了分析； 7、对建设单位设置的职业卫生管理机构和配备的人员情况进行了分析评价； 8、对建设单位制定的职业卫生管理制度及其落实情况进行了分析评价； 9、对建设单位的职业健康监护制度及其落实情况、职业健康监护结果等进行了分析评 				

价:

10、根据可能发生的职业病危害事故,对建设项目设置的事故预防和应急措施进行了分析:

- 11、对正常生产后建设项目职业病防治效果进行了预期分析;
- 12、提出的控制职业病危害的对策措施和建议基本可行;
- 13、评价结论正确。

二、职业病防护设施竣工验收意见

- 1、建立了职业病防治责任制度;
- 2、建立了职业卫生管理制度;
- 3、设置的职业卫生管理机构和配备的管理人员满足要求,建立了职业卫生档案;
- 4、工作场所职业卫生管理基本符合要求;
- 5、职业病防护设施预算、管理、维护符合要求;
- 6、为劳动者配备了一定的个体防护用品;
- 7、主要负责人、职业卫生管理人员和接触职业病危害因素的劳动者经过培训;
- 8、对接触职业病危害的劳动者进行了职业健康监护;
- 9、职业卫生应急管理基本符合要求。

三、专家组建议

(一)对《控制效果评价报告》的建议:

- 1、进一步规范报告书正文格式及内容。细化主要厂房规模及围护型式,列出主要生产设备及储罐类型、数量;
- 2、细化工艺分析和现场调查,细化各工种接触的主要职业病危害因素种类、频度、危害程度分析,明确主要职业病危害因素及关键控制点;
- 3、细化厂房机械通风设施、除尘设施种类、数量及参数调查,补充密闭采样器数量、分布调查,完善其合理性、有效性评价,并针对不足提出补充措施建议;
- 4、按工种细化个人防护用品种类、数量、参数调查;
- 5、细化固定式有毒气体报警仪种类、数量、分布及报警参数调查,细化气防柜应急救援器材种类、数量调查,并针对不足提出补充措施建议;
- 6、完善警示标识、公告栏等职业卫生管理建议;
- 7、落实各专家其他意见和建议。

(二)对职业病防护设施、措施的建议:

- 1、按照《职业卫生档案管理规范》(安监总局安健[2013]171号)要求,进一步补充职业卫生培训、个人防护用品发放管理等职业卫生档案内容;
- 2、规范设置公告栏、警示标识、告知卡;
- 3、委托具有资质的职业健康检查机构组织接触职业病危害因素的劳动者进行上岗前、在岗期间、离岗时、离岗后健康检查,确保查体率达到 100%,查体项目符合要求;
- 4、按当班人数合理配置应急救援器材种类、数量,制定丙烯腈、丙烯酰胺专项应急救援预案并定期组织演练,规范应急救援设施的维护管理;
- 5、为职工配备符合标准要求的个体防护用品并监督佩戴;
- 6、落实专家其他建议。

四、评审组意见

- 1、《控制效果评价报告》按专家组意见修改,同意通过;
- 2、建设单位按专家建议及控制效果评价报告提出的建议进行整改,专家组同意该项目整改后通过竣工验收。

专家组成员签名:



专家组组长签名:

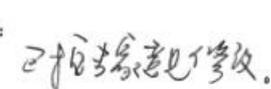


2021 年 11 月 13 日

6.6 建设项目审核意见修改说明

Q/SHZ03-01-015-08-2021

职业病危害评价报告专家审查意见及修改汇总表

组织单位：山东诺尔生物科技有限公司		NO. _____	
项目名称	年产 30 万吨丙烯酰胺项目(二期年产 5 万吨丙烯酰胺晶体项目)		
报告编号	2021(KP)-003	评审地点	东营市
项目负责人	孙庆杰	评审时间	2021.11.13
专家意见	修改情况		
	页码	内容	
1、进一步规范报告书正文格式及内容。细化主要厂房规模及围护型式，列出主要生产设备及储罐类型、数量；	附件 P56-57 正文 P9-11、23-24	进一步规范了报告书正文格式及内容。细化了主要厂房规模及围护型式，列出主要生产设备及储罐类型、数量；	
2、细化工艺分析和现场调查，细化各工种接触的主要职业病危害因素种类、频度、危害程度分析，明确主要职业病危害因素及关键控制点；	附件 P34-36 正文 P15-16	细化了工艺分析和现场调查，细化了各工种接触的主要职业病危害因素种类、频度、危害程度分析，明确主要职业病危害因素及关键控制点；	
3、细化厂房机械通风设施、除尘设施种类、数量及参数调查，补充密闭采样器数量、分布调查，完善其合理性、有效性评价，并针对不足提出补充措施建议；	附件 P37 正文 P12	细化了厂房机械通风设施、除尘设施种类、数量及参数调查，补充密闭采样器数量、分布调查，完善了其合理性、有效性评价，并针对不足提出了补充措施建议；	
4、按工种细化个人防护用品种类、数量、参数调查；	附件 P48-49 正文 P14-15	按工种细化了个人防护用品种类、数量、参数调查；	
5、细化固定式有毒气体报警仪种类、数量、分布及报警参数调查，细化气防柜应急救援器材种类、数量调查，并针对不足提出补充措施建议；	附件 P43、45 正文 P19-21	细化了固定式有毒气体报警仪种类、数量、分布及报警参数调查，细化了气防柜应急救援器材种类、数量调查，并针对不足提出了补充措施建议；	
6、完善警示标识、公告栏等职业卫生管理建议；	附件 P30-31 正文 P79-80	完善了警示标识、公告栏等职业卫生管理建议；	
7、落实专家的个人意见和建议。	附件 P82-83 正文 P33-34	针对检维修、装卸车、取样等过程提出了针对性建议；	
	附件 P6-7 正文 P3-4	细化了本项目的的评价范围。	
复审意见： 	负责人(签字):  2021年11月15日		
专家组意见：	专家组组长(签字): _____ 年 月 日		

6.7 职业病危害因素对人体健康的影响

丙烯腈

中文名称	丙烯腈			英文名称	Acrylonitrile		
外观与气味	无色液体，有刺激性气味						
熔点(℃)	-83.6	沸点(℃)	77.3	闪点(℃)	-1	引燃温度(℃)	481
相对密度	水 = 1	0.81	空气 = 1	1.83			
爆炸上限(%)	17.0			爆炸下限(%)	3.0		
工作场所空气中容许浓度(mg/m ³)	MAC		---	PC-TWA	1	PC-STEL	2
毒物侵入途径	吸入、食入、经皮吸收						
毒理学	<p>LD₅₀(mg/kg): 129(大鼠经口)。LD₅₀(mg/kg): 400(大鼠经皮)。家兔皮眼睛激性 LD₅₀: 78mg/kg(大鼠经口); 27mg/kg(小鼠经口); 148mg/kg(大鼠经皮); 63mg/kg(兔经皮)</p> <p>家兔经皮: 500mg, 轻度刺激; 家兔经眼: 20mg, 重度刺激。</p> <p>大鼠、豚鼠、兔和猫在 330mg/m³ 下吸入, 每天 4h, 每周 5 天, 在 4 周内半数动物死亡; 在 220mg/m³ 浓度下, 10 周, 除出现呼吸道症状外, 未出现明显中毒症状。</p> <p>微生物致突变性: 鼠伤寒沙门菌 25 μl/皿。哺乳动物体细胞突变性: 人淋巴细胞 25mg/L。人吸入 0.8mg/m³ (146 周), 导致 DNA 损伤、精子形态学和细胞遗传学改变。</p> <p>雌性大鼠孕后 8d 腹腔内注射 641mg/kg, 导致仔鼠中枢神经系统和肌肉骨骼系统畸形。</p> <p>IARC 致癌性评论: G2B, 可疑人类致癌物。</p> <p>大鼠经口最低中毒剂量(TDLo): 650mg/kg(孕 6~15d), 对雌性生育指数有影响, 可引起胚胎毒性, 肌肉骨骼发育异常。</p> <p>本品极毒, 丙烯腈不仅蒸气有毒, 而且附着于皮肤上也易经皮肤中毒。长时间吸入稀丙烯腈蒸气, 则能引起恶心、呕吐、头痛、疲倦和不适等症状。</p>						
健康危害	<p>在体内析出氰根, 抑制呼吸酶; 对呼吸中枢有直接麻醉作用。急性中毒表现与氢氰酸相似。</p> <p>急性中毒: 以中枢神经系统症状为主, 伴有上呼吸道和眼部刺激症状。轻度中毒有头晕、头痛、乏力、上腹部不适、恶心、呕吐、胸闷、手足麻木、意识蒙眬及口唇紫绀等。眼结膜及鼻、咽部充血。重者除上述症状加重外, 出现四肢阵发性强直抽搐、昏迷。液体污染皮肤, 可致皮炎, 局部出现红斑、丘疹或水疱。</p> <p>慢性中毒: 尚无定论。长期接触, 部分工人出现神衰综合征, 低血压等。对肝脏影响未肯定。</p>						
操作处置注意事项	<p>严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。操作尽可能机械化、自动化。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(全面罩), 穿连衣式胶布防毒衣, 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、酸类、碱类接触。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。</p>						
急救措施	<p>皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用流动清水或 5% 硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 20 分钟。就医。</p>						

	<p>眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>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。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸(勿用口对口)和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯, 就医。</p> <p>食入: 饮足量温水, 催吐。用 1:5000 高锰酸钾或 5% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。如果中毒, 应立即用硫代硫酸钠、亚硝酸钠进行静脉注射, 并请医生诊治。</p>
预防	<p>呼吸系统防护: 佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩), 紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。</p> <p>皮肤和身体防护: 穿防毒物渗透工作服。</p> <p>手防护: 戴橡胶手套。</p> <p>其他防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。保持良好的卫生习惯</p>

丙烯酰胺

中文名称	丙烯酰胺	英文名称	Acryl 丙烯酰胺 ide					
外观与气味	白色结晶固体、无气味							
熔点(°C)	84.5	沸点(°C)	125	闪点(°C)	138	引燃温度(°C)	424	
相对密度	水 = 1	1.32	空气 = 1	2.45				
工作场所空气中容许浓度 (mg/m ³)	MAC	---	PC-TWA	0.3	PC-STEL	0.9		
毒物侵入途径	吸入、食入、经皮吸收							
毒理学	LD50 (mg/kg): 129 (大鼠经口)。LD50 (mg/kg): 400 (大鼠经皮)。家兔皮眼睛激性试验, 产生刺激性症状, 21 日后可消失。IARC 将其分为 1B 类。根据欧盟国际化学品统一信息数据库以及日本 NITE 有害性评价书的记述, 接触可对神经系统和精巢产生危害。							
健康危害	本品是一种蓄积性的神经毒物, 主要损害神经系统。轻度中毒以周围神经损害为主; 重度可引起小脑病变。中毒多为慢性经过, 初起为神经衰弱综合征。继之发生周围神经病。出现四肢麻木, 感觉异常, 腱反射减弱或消失, 抽搐, 瘫痪等。重度中毒出现以小脑病变为主的中毒性脑病。出现震颤、步态反紊乱、共济失调, 甚至大小便失禁或小便滞留。皮肤接触本品, 可发生粗糙、角化、脱屑。本品中毒主要因皮肤吸收引起。							
操作处置注意事项	密闭操作, 提供充分的局部排风。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尘口罩, 戴化学安全防护眼镜, 穿防毒物渗透工作服, 戴橡胶手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。避免产生粉尘和气溶胶。避免氧化剂、自燃物质、遇水燃烧物品、腐蚀性物品接触。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。							
急救措施	<p>皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤, 立即就医。</p> <p>眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>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</p>							

	<p>止，立即进行人工呼吸。立即就医。</p> <p>食入：误服者给漱口，饮足量温水，催吐。就医。</p>
预防	<p>呼吸系统防护：佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯</p>

盐酸

外观与气味	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。	侵入途径	吸入、食入。	
相对分子质量	36.46	分子式	HCl	
相对密度	水=1	1.20	饱和蒸气压 (kPa)	30.66 (21℃)
	空气=1	1.26	熔点 (℃)	-114.8 (纯)
工作场所空气中容许浓度 (mg/m ³)	中国 MAC	7.5	沸点 (℃)	108.6 (20%)
	前苏联 MAC	未制定标准	美国 TVL-TWA OSHA	5ppm, 7.5mg/m ³ [上限值]
危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。			
健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。			
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。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：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
工程控制	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。			
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。			
泄漏应急处理	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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。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。			

氢氧化钠

中文名称	氢氧化钠			英文名称	Sodium hydroxide			
外观与气味	白色半透明，结晶状固体，强烈腐蚀性							
熔点(℃)	318.4	沸点(℃)	1390	闪点(℃)	---	引燃温度(℃)	---	
相对密度	水 = 1	2.130		空气 = 1	---			
工作场所空气中容许浓度 (mg/m ³)	MAC		2	PC-TWA	---	PC-STEL	---	
毒物侵入途径	吸入、经皮吸收							
毒理学	LD50: 40 mg/kg(小鼠腹注), 刺激性: 皮肤- 兔子 500 毫克/ 24 小时 重度; 眼- 兔子 0.05 毫克/ 24 小时 重度							
健康危害	有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。							
操作注意事项	密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。							
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。							
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗； 眼睛接触：用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗； 吸入：必要时进行人工呼吸； 食入：立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁。							
防护措施	工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。							

噪声

健康危害	<p style="text-align: center;">法定职业病—噪声聋。</p> <p>(1) 听觉系统: 长期接触强噪声后主要引起听力下降。听力损伤的发展过程首先是生理性反应, 后出现病理改变直至耳聋。生理性听力下降的特点为脱离噪声环境一段时间后即可恢复, 而病理性的听力下降则不能完全恢复。</p> <p>(2) 神经系统: 长期接触强噪声后出现神经衰弱综合症, 主要有头痛、头晕、耳鸣、心悸及睡眠障碍等。长期接触强噪声的作业人员可表现为易疲劳、易激怒(噪声性神经衰弱)。</p> <p>(3) 心血管系统: 在噪声作用下, 植物神经调节功能发生变化, 表现出心率加快或减慢, 血压不稳(趋向增高)。</p> <p>(4) 消化系统: 出现胃肠功能紊乱, 食欲减退, 消瘦, 胃液分泌减少, 胃肠蠕动减慢。</p>														
生产性噪声的预防	<p>生产性噪声危害的发生和程度主要决定于噪声强度、接触噪声时间、噪声的频率及频谱特性、接触者的敏感性等因素。主要措施如下:</p> <p>(1) 改造声源、降低噪声。通过技术革新, 把发声物体改造为不发声或发小声音的物体是根本措施。</p> <p>(2) 对噪声传播途径采取措施降低噪声强度如把高噪声机器与低噪声机器分开布置; 采用消声器或用消声、吸声、隔声材料阻隔声源。</p> <p>(3) 加强个人防护如配戴耳塞、耳罩、防声帽。</p> <p>(4) 进行上岗前职业健康检查, 控制职业禁忌证患者从事噪声作业, 定期进行健康检查, 及早发现对噪声敏感者或早期听力损伤者, 并采取相应措施。</p>														
噪声接触限值	<p>根据《工作场所有害因素职业接触限值 物理因素》(GBZ.2-2002)的要求, 每周工作 5d, 每天工作 8h, 稳态噪声限值为 85dB(A), 非稳态噪声等效声级的限值为 85dB(A), 详见下表。</p> <p style="text-align: center;">工作场所噪声职业接触限值表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">接触时间</th> <th style="width: 30%;">接触限值 [dB(A)]</th> <th style="width: 40%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">5d/w, =8h/d</td> <td style="text-align: center;">85</td> <td>非稳态噪声计算 8h 等效声级</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5d/w, ≠8h/d</td> <td style="text-align: center;">85</td> <td>计算 8h 等效声级</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">≠5d/w</td> <td style="text-align: center;">85</td> <td>计算 40h 等效声级</td> </tr> </tbody> </table>			接触时间	接触限值 [dB(A)]	备注	5d/w, =8h/d	85	非稳态噪声计算 8h 等效声级	5d/w, ≠8h/d	85	计算 8h 等效声级	≠5d/w	85	计算 40h 等效声级
接触时间	接触限值 [dB(A)]	备注													
5d/w, =8h/d	85	非稳态噪声计算 8h 等效声级													
5d/w, ≠8h/d	85	计算 8h 等效声级													
≠5d/w	85	计算 40h 等效声级													

高温

健康危害	法定职业病—中暑。 对人体健康的危害性： (1) 体温调节产生障碍 (2) 水盐代谢失调 (3) 循环系统负荷增加 (4) 消化系统疾病增多 (5) 神经系统兴奋性降低 (6) 肾脏负担加重																													
急救措施	从事高温作业，出现上述中暑症状时，应积极救治。发生中毒时，应将患者撤离高温作业环境，到通风良好、荫凉的地点静卧休息，给予十滴水、藿香正气水、含盐清凉饮料等，先兆中暑和轻症中暑者可逐渐恢复。重症中暑必须紧急送医疗单位抢救。																													
高温接触限值	<p>根据《工作场所有害因素职业接触限值 物理因素》(GBZ2.2-2002)的要求，接触时间率 100%，体力劳动强度为 IV 级，WBGT 指数限值为 25℃；劳动强度分级每下降一级，WBGT 指数限值增加 1~2℃；接触时间率每减少 25%，WBGT 指数限值增加 1~2℃，详见下表。</p> <p style="text-align: center;">工作场所不同体力劳动强度 WBGT 限值 (℃)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">接触时间率</th> <th colspan="4">体力劳动强度</th> </tr> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100%</td> <td>30</td> <td>28</td> <td>26</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>75%</td> <td>31</td> <td>29</td> <td>28</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>50%</td> <td>32</td> <td>30</td> <td>29</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>25%</td> <td>33</td> <td>32</td> <td>31</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	接触时间率	体力劳动强度				I	II	III	IV	100%	30	28	26	25	75%	31	29	28	26	50%	32	30	29	28	25%	33	32	31	30
接触时间率	体力劳动强度																													
	I	II	III	IV																										
100%	30	28	26	25																										
75%	31	29	28	26																										
50%	32	30	29	28																										
25%	33	32	31	30																										

低温

评价项目低温作业工作有装置低温作业介质丙烯等设备、管道的检维修及紧急情况处理，寒冷气候下的室外作业等。	
对人的影响	<ol style="list-style-type: none"> 1、在极冷的低温下，很短时间内便会对身体组织产生冻痛、冻伤和冻僵。 2、冷金属与皮肤接触时所产生的粘皮伤害，这种情况一般发生在零下 10 多度以下的低温环境中。 3、温度虽未低到足以引起冻痛和冻伤的程度，但是由于全身性的长时间低温暴露，使人体热损失过多，深部体温(口温、肛温)下降到生理能耐限度以下，从而产生低温的不舒适症状，出现呼吸急促、心率加快、头痛、瞌睡、身体麻木等生理反应，还会出现感觉迟钝、动作反应不灵活、注意力不集中、不稳定，以及否定的情绪体验等心理反应。
主要防护措施	<p>包括对低温环境的人工调节和对个人的防护。通过人工调节，比如用暖气、隔冷和炉火等办法，调节室内气温使之保持在人体能耐的范围内。</p> <p>个人防护一般是穿用合适防寒服装。衣服的防寒效果，不仅受其材料的影响，还与衣服的厚度和形状有很大关系。采用衣服内通热气或热水的办法，可以大大地提高抗寒能力。它的缺点是不能离开供应暖气或暖水的设备太远；克服这一缺点，可采用电池加热的衣服和手套，既轻便又灵活，适应高空和水下低温作业。</p>
急救要点	迅速离开低温现场和冰冻物体，将患者移至室内。如果衣服与人体冻结在一起，应用温水融化后再轻轻脱去衣服。保持冻伤部位清洁，外涂冻伤膏。切记冻伤部位不要用热水泡或用火烤。加盖衣物、毛毯，以保温。尽快去医院治疗。

视屏作业

概述	视屏显示终端(VDT),亦称视屏显示单位(VDU),它构成电子计算机的终端显示或电视影像。VDT 作业通常指操作电子计算机显示终端工作。
健康危害	<p>对神经系统的影响:临床上主要为神经衰弱综合症,不少人表现为头痛、头晕、多梦、记忆力减退。结果表明长期操作 VDT,注意力、记忆力及视运动反应能力下降。</p> <p>对眼睛的影响:在眼睛方面诉眼不适发生率远高于对照组,主要表现为眼酸、眼胀、视力模糊,客观检查视力下降,特别是近视力下降。目前认为 VDT 视屏眩目、反光、闪烁和文字的辉度是造成视疲劳的原因,过度注视、频繁调节和适应是视觉症状增加的原因。</p> <p>对骨骼肌的影响:主要表现为颈肩腕综合征,亦称职业性颈肩疾病。视屏作业人员工作范围局限,长时间坐位,两臂半曲前伸成一定的强迫体位,伴有头、眼、手的细小频繁动作,长期从事这种静力作业可呈现颈肩、前臂和手腕不同程度疼痛、僵硬、痉挛、麻木、感觉异常和震颤,客观检查可能发现弥漫性压痛、前臂伸屈肌腱、手部肌肉和关节囊压痛。有些人尚有腰痛、背痛、偶尔腿部疼痛。</p> <p>对皮肤的影响:主要表现是在面部出现皮炎。进来 WHO(世界卫生组织)认为与室内气象因素:气温和低湿度有关。</p> <p>对生殖的影响:国外集中研究视屏操作对妊娠结局的影响。主要表现自然流产率和先天性畸形率增高。但视屏操作对生殖的影像尚无明确结论,但不能认为它对孕妇及其子代毫无作用,目前认为最有可能影响妊娠结局来源有两方面:疲劳和忧虑及来自计算机的低频电磁场。</p>
防护措施	(1)保持良好的工作环境;(2)选择合格的器材设备;(3)健康体检;(4)养成正确的工作姿势;(5)训练规范化工作

6.8 接触有害因素作业人员职业健康监护

结合评价项目涉及的主要职业病危害因素，并按照 GBZ188-2014 相关要求，各阶段职业健康监护的技术规范情况如下：

氟及腈类化合物

氟及腈类化合物		
上岗前职业健康检查	目标疾病	职业禁忌证： 中枢神经系统器质性疾病
	检查内容	(1) 症状询问：重点询问中枢神经系统病史及症状 (2) 体格检查 a. 内科常规检查 b. 神经系统常规检查 (3) 实验室和其他检查 a. 必检项目：血常规、尿常规、血清ALT、心电图 b. 选检项目：肝脾B超
在岗期间职业健康检查(推荐性)	目标疾病	同上岗前
	检查内容	选检项目：肝脾B超、尿硫氰酸盐测定，其他同上岗前
	健康检查周期	3年
应急职业健康检查	目标疾病	职业性急性氟化物中毒（见GBZ 209） 职业性急性腈类化合物中毒（见GBZ 71）
	检查内容	(1) 症状询问：重点询问短期内接触氟及腈类化合物的职业史及神经系统和消化系统症状 (2) 体格检查： a. 内科常规检查 b. 神经系统常规检查及运动功能、病理反射检查 (3) 实验室和其他检查 a. 必检项目：血常规、尿常规、肝功能、心电图、血气分析、血浆乳酸浓度、胸部X射线摄片 b. 选检项目：脑电图、肝脾B超、尿硫氰酸盐

丙烯酰胺

丙烯酰胺		
上岗前职业健康检查	目标疾病	职业禁忌证： 多发性周围神经病
	检查内容	(1) 症状询问：重点询问神经系统疾病史及相关症状 (2) 体格检查 a. 内科常规检查 b. 神经系统常规检查及肌力、共济运动检查 c. 皮肤科常规检查 (3) 实验室和其他检查 a. 必检项目：血常规、尿常规、血清ALT、心电图、血糖 b. 选检项目：神经-肌电图
在岗期间职业健康检查	目标疾病	职业病：职业性慢性丙烯酰胺中毒（见GBZ 50） 职业禁忌证：多发性周围神经病
	检查内容	症状询问：重点询问神经系统症状，其他同上岗前
	健康检查周期	(1) 工作场所有毒作业分级Ⅱ级及以上：1年1次 (2) 工作场所有毒作业分级Ⅰ级：2年一次
离岗时职业健康检查	目标疾病	职业性慢性丙烯酰胺中毒
	检查内容	(1) 症状询问：重点询问神经系统症状 (2) 体格检查 a. 内科常规检查 b. 神经系统常规检查及肌力、共济运动检查 c. 皮肤科常规检查 (3) 实验室和其他检查 a. 必检项目：血常规、尿常规、血清ALT、心电图、血糖 b. 选检项目：神经-肌电图

(盐酸)酸雾

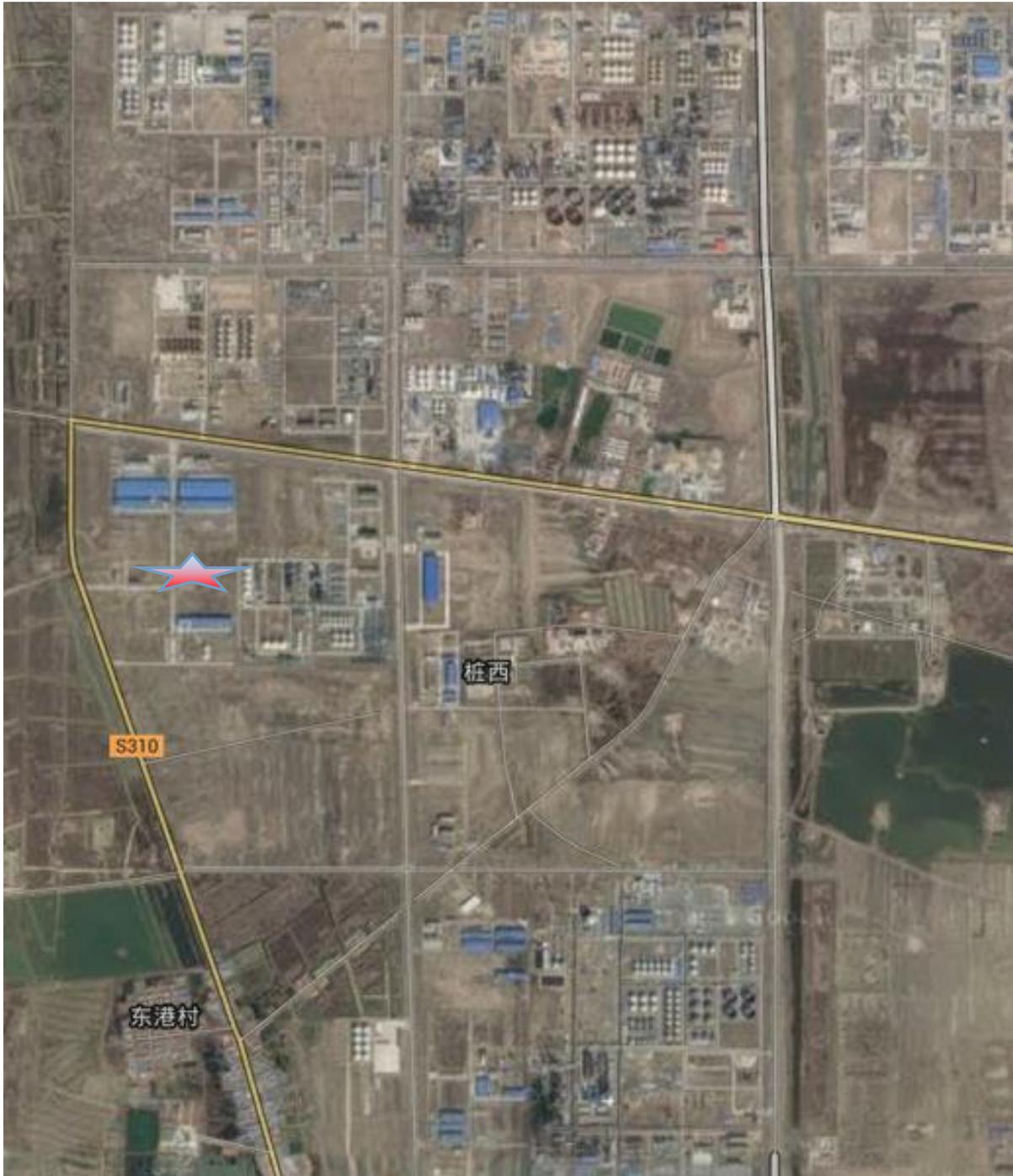
上岗前 职业健康检查	目标疾病	职业禁忌证: a) 牙酸蚀病; b) 慢性阻塞性肺病; c) 支气管哮喘。
	检查内容	a) 症状询问: 重点询问口腔及呼吸系统疾病史及相关症状, 如有无流涎、牙痛、牙齿松动、口腔溃疡、口酸, 牙齿对冷、热、酸、甜或探触等刺激是否发生酸痛感觉、胸闷、气急、咳嗽等; b) 体格检查: 1) 内科常规检查: 重点检查呼吸系统; 2) 口腔科检查: 重点检查有无口腔黏膜溃疡、蛀牙, 尤其应检查暴露在外的牙齿如切牙、侧切牙和尖牙的唇面有无受损和受损的程度; 3) 眼科常规检查; c) 实验室和其他检查: 必检项目: 血常规、尿常规、心电图、血清 ALT、胸部 X 射线摄片、肺功能。
在岗期间 职业健康检查	目标疾病	a) 职业病: 1) 职业性牙酸蚀病(见GBZ 61); 2) 职业性接触性皮炎(见GBZ 20); 3) 职业性哮喘(见GBZ 57)。 b) 职业禁忌证: 慢性阻塞性肺病。
	检查内容	a) 症状询问: 重点询问口腔有无流涎、牙痛、牙齿松动、口腔溃疡、口酸, 牙齿对冷、热、酸、甜或探触等刺激是否发生酸痛感觉; 有无咳嗽、咯痰、胸闷、胸痛、气喘等呼吸系统症状; b) 体格检查: 1) 内科常规检查: 重点检查呼吸系统; 2) 口腔科检查: 重点检查有无口腔黏膜溃疡、蛀牙, 尤其应检查暴露在外的牙齿如切牙、侧切牙和尖牙的唇面有无受损和受损的程度; 并检查有无牙酸蚀, 包括酸蚀牙数, 酸蚀程度以及牙位分布; c) 实验室和其他检查: 1) 必检项目: 胸部X射线摄片、肺功能; 2) 选检项目: 牙齿X射线摄片、牙齿冷热刺激试验或电活力测验。
	健康检查周期	2年
应急健康检查	目标疾病	a) 职业性化学性灼伤(见GBZ 54); b) 职业性皮肤灼伤(见GBZ 51); c) 职业性急性化学物中毒性呼吸系统疾病(见GBZ 73)。
	检查内容	a) 症状询问: 重点询问短期内接触较大量酸雾或酸酐的职业史及羞明、流泪、咽痛、胸闷、气急、咳嗽、咳痰、哮喘等眼和呼吸系统症状; b) 体格检查: 1) 内科常规检查: 重点检查呼吸系统; 2) 眼科常规检查: 重点检查结膜、角膜病变, 必要时裂隙灯检查; 3) 鼻及咽部常规检查, 必要时咽喉镜检查; 4) 皮肤科检查。 c) 实验室和其他检查: 1) 必检项目: 血常规、尿常规、心电图、胸部X射线摄片、血氧饱和度; 2) 选检项目: 血气分析。
离岗时 健康检查	目标疾病	同在岗期间
	检查内容	同在岗期间

噪声		
上岗前职业健康检查	目标疾病	职业禁忌证: a) 各种原因引起永久性感音神经性听力损失(500Hz、1000Hz 和 2000Hz 中任一频率的纯音气导听阈 > 25dB); b) 高频段3000 Hz、4000 Hz、6000 Hz双耳平均听阈 ≥ 40dB; c) 任一耳传导性耳聋, 平均语频听力损伤 ≥ 41dB
	检查内容	a) 症状询问: 1) 有无中、外耳疾患史, 如有无流脓、流水、耳鸣、耳聋、眩晕等症状; 2) 可能影响听力的外伤史、爆震史; 3) 药物史, 如链霉素、庆大霉素、卡那霉素、新霉素、妥布霉素、万古霉素、多粘菌素、卡伯、顺铂、利尿酸、水杨酸类、含砷剂、抗疟剂等; 4) 中毒史, 如一氧化碳等中毒; 5) 感染史, 如流脑、腮腺炎、耳带状疱疹、伤寒、猩红热、麻疹、风疹、梅毒等疾病史; 6) 遗传史, 如家庭直系亲属中是否有耳聋等病史; 7) 有无噪声接触史及个人防护情况。 b) 体格检查: 1) 内科常规检查; 2) 耳科常规检查; c) 实验室和其他检查: 1) 必检项目: 血常规、尿常规、心电图、血清 ALT、纯音听阈测试; 2) 选检项目: 声导抗、耳声发射
在岗期间职业健康检查	目标疾病	a) 职业病: 职业性噪声聋(见 GBZ 49) b) 职业禁忌证: 1) 除噪声外各种原因引起永久性感音神经性听力损失(500Hz、1000Hz 和 2000Hz 中任一频率的纯音气导听阈 > 25dB); 2) 任一耳传导性耳聋, 平均语频听力损伤 ≥ 41dB; 3) 噪声敏感者(上岗前职业健康检查纯音听力检查各频率听力损失均 ≤ 25dB, 但噪声作业1年之内, 高频段3000 Hz、4000 Hz、6000 Hz中任一耳, 任一频率听阈 ≥ 65dB)。
	检查内容	a) 症状询问: 同上岗前; b) 体格检查: 同上岗前; c) 实验室和其他检查: 1) 必检项目: 纯音气导听阈测试、心电图; 2) 选检项目: 纯音骨导听阈测试、声导抗、耳声发射、听觉诱发电反应测试。注: 听力测试应在受试者脱离噪声环境48h后进行。

	复查	下列情况需进行听力复查: a) 初测纯音听力结果双耳高频平均听阈 $\geq 40\text{dB}$ 者; b) 听力损失以高频为主, 语言频率平均听力损失 $> 25\text{dB}$ 者, 听力损失可能与噪声接触有关时; c) 语言频率平均听力损失 $> 40\text{dB}$ 者, 怀疑听力损失中耳疾患所致; d) 听力损失曲线为水平样或近似直线者
	健康检查周期	a) 作业场所噪声 8h 等效声级 $\geq 85\text{dB}$, 1 年 1 次; b) 作业场所噪声 8h 等效声级 $\geq 80\text{dB}$, $< 85\text{dB}$, 2 年 1 次。
应急健康检查	检查对象	因意外或事故工作场所易燃易爆化学品、压力容器等发生爆炸时所产生的冲击波及强脉冲噪声可能致中耳、内耳或中耳及内耳混合性损伤, 导致急性听力损失或丧失的现场职业接触人群(包括参加事故抢救的人员)
	目标疾病	职业性爆震聋(见 GBZ/T 238)
	检查内容	a) 症状询问: 如听力障碍、耳鸣、耳痛等; b) 体格检查: 1) 耳科常规检查: 重点检查外耳有无外伤; 鼓膜有无破裂及出血, 听骨链有无断裂等; 2) 合并眼、面部复合性损伤时, 应针对性的进行相关医科常规检查; c) 实验室和其他检查: 1) 必检项目: 纯音气骨导听阈测试; 2) 选检项目: 声导抗(鼓膜无破裂者)、耳声发射、听觉诱发电反应测听、40Hz 电反应测听; d) 必要时进行作业场所现场调查; e) 医学观察: 1) 无鼓膜破裂或听骨脱位、听骨链断裂者应在接触爆震后开始动态观察听力 1~3 个月; 2) 鼓膜修补、鼓室成形以及听骨链重建术者动态观察听力可延长至 6 个月; 3) 并发急慢性中耳炎患者听力观察至临床治愈; 4) 合并继发性中耳胆脂瘤的患者听力观察至手术治疗后。
离岗时职业健康检查	目标疾病	职业性噪声聋
	检查内容	同在岗期间

查体因素	高温	CAS No	-
上岗前职业健康检查			
目标疾病	职业禁忌证： a) 未控制的高血压； b) 慢性肾炎； c) 未控制的甲状腺亢进症； d) 未控制的糖尿病； e) 全身疤痕面积 ≥ 20%以上（工伤标准的八级）； f) 癫痫。		
检查内容	a) 症状询问：重点询问有无心血管系统、泌尿系统及神经系统症状等； b) 体格检查：内科常规检查，重点进行心血管系统检查； c) 实验室和其他检查： 1) 必检项目：血常规、尿常规、血清 ALT、心电图、血糖； 2) 选检项目：有甲亢病史可检查血清游离甲状腺素（FT4）、血清游离三碘甲状腺原氨酸（FT3）、促甲状腺激素（TSH）。		
在岗期间职业健康检查			
目标疾病	同上岗前。		
检查内容	同上岗前。		
健康检查周期	1 年，应在每年高温季节到来之前进行。		
应急健康检查			
检查对象	因意外或事故接触高温可能导致中暑的职业接触人群（包括参加事故抢救的人员），或高温季节作业出现有中暑先兆的作业人员。		
目标疾病	职业性中暑（见 GBZ 41）。		
检查内容	a) 症状询问：如头痛、头晕、胸闷、心悸、多汗、高热、少尿或无尿，观察神志情况等； b) 体格检查： 1) 内科常规检查：重点检查体温、血压、脉搏； 2) 神经系统常规检查。 c) 实验室和其他检查： 1) 必检项目：血常规、尿常规、血电解质、肾功能； 2) 选检项目：必要时进行作业场所现场调查。		

6.9 厂区地理位置图



 : 山东诺尔生物科技有限公司

6.10 法律责任承诺书

山东诺尔生物科技有限公司 年产 30 万吨丙烯酰胺项目 (二期年产 5 万吨丙烯酰胺晶体项目) 职业病危害控制效果评价报告 法律责任承诺书

一、在建设项目职业病危害控制效果评价报告编制过程中，我单位严格遵守《中华人民共和国职业病防治法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在建设项目职业病危害控制效果评价报告编制过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、在建设项目职业病危害控制效果评价报告编制过程中，我单位根据实事求是的原则，所依据的技术资料、出具的检测数据均真实有效，评价报告中对建设项目所提出的职业病防护措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对建设项目职业病危害控制效果评价报告中结论性内容承担法律责任。

山东省思威安全生产技术中心（公章）

2021 年 11 月 13 日