

前 言

山东蓝星东大有限公司（以下简称“该公司”）是沈阳化工股份有限公司的控股子公司。控股比例占 99.3%。沈阳化工股份有限公司是中国化工集团公司旗下的国有控股上市公司，主业为氯碱化工、石油深加工和化工新材料。公司前身为沈阳化工厂，成立于 1938 年，1997 年沈阳化工在深交所上市，2005 年加入中央企业中国化工集团公司。2011 年，公司销售收入突破 100 亿元。现主要产品有烧碱、聚氯乙烯（PVC）糊树脂、丙烯酸及酯、聚乙烯树脂等，广泛应用于化工、冶金、轻工、纺织、医疗、汽车、电子工业、农业、建筑业等多个领域。山东蓝星东大有限公司隶属于中国化工集团下属的中国蓝星（集团）股份有限公司新材料板块。该公司目前的主要产品及生产能力为：聚醚多元醇 25 万吨/年。该公司聚醚多元醇产销量位居国内同行业首位，荣登中国企业品牌价值排行榜，品牌价值 5.22 亿元，排名全国第 20 位，是行业内唯一荣获“中国石化行业知名品牌”称号的公司。

该公司经过不断技术革新，聚醚产品较国内其他同类产品具有更强的竞争优势，且已成功开发出了全新的新型高性能聚醚(聚合物)多元醇技术，并形成了完整的工艺包。该新技术已实现工业化生产，并填补了高性能聚醚(聚合物)产品国内空白，工艺控制技术水平和产品性能可达到国际先进水平，可实现替代进口。

随着传统聚醚市场的竞争日趋激烈和聚氨酯市场的进一步放开，每个生产企业都将面对新的竞争和挑战。近年来，大量国外高质量聚醚多元醇（含聚合物多元醇）产品涌入中国市场,对中国国内聚醚行业造成了非常大的冲击。在这种形势下，山东蓝星东大有限公司拟建设 30 万吨/年新型高性能聚醚多元醇项目（以下简称“拟建项目”），以附加值较高、盈利能力较强、技术领先的新型高性能聚醚多元醇为突破口，在市场重新洗牌的过程中掌握主动。

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）确定拟建项目不属于限制类和淘汰类，拟建项目属于《国家重点支持的高

新技术领域》中第四大项《新材料》中第三项的高分子材料产品。契合国家“十三五”规划对于调整产业结构以及绿色环保低碳发展的要求。

拟建项目建成投产后的生产过程中，可产生/存在粉尘、毒物、噪声等职业病危害因素，为预防、控制和消除职业病危害，防治职业病，保护劳动者健康及其相关权益，促进公司健康发展，山东蓝星东大有限公司根据国家法律、法规的要求，于2018年12月委托山东华度检测有限公司对“30万吨/年新型高性能聚醚多元醇项目”进行职业病危害预评价工作。

山东华度检测有限公司是依法取得建设项目职业卫生评价资质的职业卫生技术服务机构[(鲁)安职技字(2017)第B-0047号]。接受山东蓝星东大有限公司委托后，组织评价人员对拟建项目进行了现场调查、资料收集、工程分析等工作，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30万吨/年新型高性能聚醚多元醇项目的职业病危害预评价工作，并于2019年3月编制完成了《山东蓝星东大有限公司30万吨/年新型高性能聚醚多元醇项目职业病危害预评价报告》。

评价组

目 录

1 建设项目概况	1
1.1 项目名称.....	1
1.2 项目性质.....	1
1.3 规模.....	1
1.4 拟建地点.....	1
1.5 建设单位.....	1
1.6 项目组成及主要工程内容.....	1
1.7 评价范围.....	2
1.8 拟建项目原料、产品.....	3
1.9 建设单位职业卫生管理基本情况.....	10
2 职业病危害因素及其防护措施评价	12
2.1 职业病危害因素识别.....	12
2.2 职业病危害因素接触水平及危害程度预测分析.....	28
2.3 职业病危害防护设施分析与评价.....	34
2.4 配置的个人使用的职业病防护用品分析与评价.....	35
2.5 拟采取的应急救援设施措施分析与评价.....	35
3 综合性评价	37
3.1 总体布局评价.....	37
3.2 生产工艺设备及布局评价.....	37
3.3 建筑卫生学评价.....	37
3.4 辅助用室评价.....	37
3.5 职业卫生管理评价.....	37
3.6 职业卫生专项投资评价.....	38
3.7 不符合项汇总.....	38
4 职业病防护补充措施及建议	40
4.1 控制职业病危害的补充措施.....	40
4.2 建设施工过程职业卫生管理.....	44
5 评价结论	48

1 建设项目概况

1.1 项目名称

30万吨/年新型高性能聚醚多元醇项目。

1.2 项目性质

新建。

1.3 规模

投资规模：拟建项目总投资概算为 200000 万元，其中职业卫生投资概算 800 万元。

拟建项目年产 POP6.0 万吨/年、高回弹聚醚 10 万吨/年、软泡聚醚 6.0 万吨/年、弹性体聚醚 4 万吨/年、交联剂 2 万吨/年、特殊品种 2.0 万吨/年。

1.4 拟建地点

淄博市桓台县马桥化工产业园区。

1.5 建设单位

山东蓝星东大有限公司。

1.6 项目组成及主要工程内容

拟建项目主要包括生产装置及相关的公用辅助设施，拟建项目工程内容见表 1-1。

表1-1 项目主要工程一览表

项目组成		工程内容	备注
生产装置	POP 生产装置、聚醚生产装置 A、聚醚生产装置 B、中试及特殊品种装置	6 万吨/年 POP、10 万吨/年高回弹聚醚、4 万吨/年弹性体聚醚、6 万吨/年软泡聚醚、2 万吨/年交联剂、2 万吨/年特殊品种。	新建
公辅工程	给排水	去离子水站、循环水池（2 座）、消防水池（2 座，泡沫站 1 座）、初期雨水收集池、事故池	新建
	供配电	35kV 变电所、车间变电所	新建
	供气	空压制氮站、氨分解场地	新建
	供冷	冷冻站	新建
	仓储及灌装	仓库	危废仓库、原料仓库、成品罐区（2 个）、桶装仓库、综合仓库、成品仓库（2 个）
罐区		中试罐区、POP 装置储罐、综合原料罐组、环氧乙烷罐组、丙烯腈罐组、环氧丙烷罐组、POP 检测罐	

项目组成		工程内容	备注
	灌装站	灌装站（3 个）	
	化验及研发	质检楼	新建
	检维修	检维修	新建
	三废处理	新建污水处理区域、废气处理（催化燃烧装置）、废液焚烧炉、SCR 脱硝单元	新建
	其他	控制室、综合大楼	新建

根据该公司要求，部分原辅料（如 JZJ-038 过氧化物、JZJ-30、JZJ-042 抗氧剂、JZJ-036 催化剂等）因涉及技术保密资料，对其具体成分保密，未提供相关资料和数据，此次预评报告无法识别、评价。

1.7 评价范围

以山东蓝星东大有限公司所提供的“30万吨/年新型高性能聚醚多元醇项目”可研报告中提出的工程内容为准，主要针对项目投产后运行期存在的职业病危害及防治措施进行分析和评价，并包括拟建项目建设施工过程中职业病危害及职业卫生管理要求的内容。本评价完成后拟建项目有工艺、设备、原辅材料等改动，不在本评价范围内。具体评价范围见表1-2。

表 1-2 拟建项目评价范围情况

阶段	评价范围		主要内容	备注	
运行期	生产装置	POP 生产装置、聚醚生产装置 A、聚醚生产装置 B、中试及特殊品种装置	6 万吨/年 POP、10 万吨/年高回弹聚醚、4 万吨/年弹性体聚醚、6 万吨/年软泡聚醚、2 万吨/年交联剂、2 万吨/年特殊品种。	新建	
	公辅工程	给排水	去离子水站、循环水池（2 座）、消防水池（2 座，泡沫站 1 座）、初期雨水收集池、事故池	新建	
		供配电	35kV 变电所、车间变电所	新建	
		供气	空压制氮站、氨分解场地	新建	
		供冷	冷冻站	新建	
		仓储及灌装	仓库	危废仓库、原料仓库、成品罐区（2 个）、桶装仓库、综合仓库、成品仓库（2 个）	新建
			罐区	中试罐区、POP 装置储罐、综合原料罐组、环氧乙烷罐组、丙烯腈罐组、环氧丙烷罐组、POP 检测罐	
			灌装站	灌装站（3 个）	
	化验及研发		质检楼	新建	
	检维修		检维修	新建	
三废处理		新建污水处理区域、废气处理（催化燃烧装置）、	新建		

阶段	评价范围	主要内容	备注
		废液焚烧炉、SCR 脱硝单元	
	其他	控制室、综合大楼	新建
施工期	主体工程、装修及设备安装等		/
根据该公司要求，部分原辅料（如 JZJ-038 过氧化物、JZJ-30、JZJ-042 抗氧化剂、JZJ-036 催化剂等）因涉及技术保密资料，对其具体成分保密，未提供相关资料和数据，此次预评报告无法识别、评价。			

1.8 拟建项目原料、产品

拟建项目成品情况见表1-3，原、辅料情况见表1-4~1-9。拟建项目公辅工程消耗定额见表1-10。拟建项目废气主要为生产过程产生的工艺废气，废气产生状况如表1-11所示。废水主要有工艺废水（真空系统冷凝废水）、设备地面冲洗水、生活污水，工艺废水主要污染物为苯乙烯、丙烯腈、异丙醇、PO、EO等，详见表1-12。拟建项目产生的固体废物主要为生产线产生的固废，详见表1-13，仓库储存物品一览表见表1-14。

表1-3 拟建项目产品情况一览表

项目规模	产品系列	年产量 (万吨/年)	生产线配置 (条)	对应生产装置及工艺	产品牌号
30 万吨/ 年 新型 高性能 聚醚 多元 醇	POP	6.0	1	POP 生产装置（POP 系列产品生产工艺流程概述等）	软泡聚醚 POP, POP43, 36/28, 93/28
	高回弹聚醚	10	6	聚醚生产装置 A、B	EP-330NG, EP-330NY, EP-3600, ED-28, 76EK, 83EK
	软泡聚醚	6.0	2	聚醚生产装置 A、B	5631D,5631ED,3050D
	弹性体聚醚	4	2	聚醚生产装置 A、B	DL1000D, DL2000D, DL3000D, DL4000D
	交联剂	2	4	聚醚生产装置 A、B	DL400, DL400D, DV125, MN500, MN500D, MN700, MN1000
	中试	0	7	中试及特殊品种装置	--
	特殊品种	2.0	4	中试及特殊品种装置	10LD36M, 10LD24E, 10LD28X
总计		30.0	26	--	--

注：SCR 脱硝催化剂 V_2O_5 为每三年换新，更换量为 $8m^3$ 。

表1-4 6万吨/年POP 消耗定额表

序号	名称	形态	单位	消耗定额	年消耗量	储存地点	储存形式
1	原辅材料						
1.1	甘油	液体	t	1.248×10^{-2}	748.9	原料罐区	储罐储存
1.2	山梨醇	液体	t	2.350×10^{-4}	14.1	原料罐区	储罐储存
1.3	环氧乙烷(EO)	液体	t	0.0864	5186	PO 罐区	储罐储储
1.4	环氧丙烷(PO)	液体	t	0.460	27598	PO 罐区	储罐储存
1.5	氢氧化钾(48%)	液体	t	0.00530	318.2	原料罐区	储罐储存
1.6	浓硫酸(98%)	液体	t	0.00227	136.3	原料罐区	储罐储存
1.7	磷酸(70%)	液体	t	0.000408	24.5	原料罐区	储罐储存
1.8	去离子水	液体	t	0.02248	1348.9	原料罐区	储罐储存
1.9	吸附剂	固体粉末	t	0.000469	28.1	仓库	桶装
1.10	苯乙烯(GL)	液体	t	0.295	17679	原料罐区	储罐储存
1.11	丙烯腈(AN)	液体	t	0.152	9102	原料罐区	储罐储存
1.12	偶氮二异丁腈(AIBN)	液体	t	2.756×10^{-3}	165.4	仓库	桶装
1.13	异丙醇(IPA)	液体	t	6.480×10^{-4}	38.9	仓库	桶装
1.14	抗氧化剂 SH1076	液体	t	2.937×10^{-3}	176.2	仓库	桶装
1.15	JZJ-032 二苯基二异氰酸酯	液体	t	1.600×10^{-5}	0.96	仓库	桶装
1.16	JZJ-034 异丙基-二甲基异氰酸酯	液体	t	2.050×10^{-4}	12.30	仓库	桶装
1.17	JZJ-036 催化剂	液体	t	3.00×10^{-6}	0.18	仓库	桶装
1.18	JZJ-038 过氧化物	液体	t	2.600×10^{-5}	1.56	仓库	桶装
1.19	JZJ-040 二甲基乙酰胺	液体	t	7.200×10^{-4}	43.20	仓库	桶装
1.20	JZJ-042 抗氧化剂	液体	t	2.024×10^{-3}	121.44	仓库	桶装
1.21	三聚氰胺	液体	t	5.403×10^{-3}	324.18	仓库	桶装
1.22	双氰胺	液体	t	2.321×10^{-3}	139.26	仓库	桶装
1.23	甲醛(37%)	液体	t	2.274×10^{-3}	136.44	原料罐区	储罐储存
2	公用工程						

序号	名称	形态	单位	消耗定额	年消耗量	储存地点	储存形式
2.1	循环水	液体	m ³	40.0	2.400×10 ⁶	--	--
2.2	工艺水	液体	m ³	4.0	2.400×10 ⁵	--	--
2.3	电	--	kWh	54.0	3.240×10 ⁶	--	-
2.4	蒸汽	气体	t	0.3	1.950×10 ⁷	--	--
2.5	低温水(6~12℃)	液体	t	50.0	3.000×10 ⁶	--	--
2.6	氮气	气体	Nm ³	30.0	1.800×10 ⁶	--	-

注：吸附剂为硅酸镁；抗氧剂 1076 为β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八碳醇酯。

表1-5 10万吨/年高回弹聚醚消耗定额表

序号	名称	形态	单位	消耗定额	年消耗量	储存地点	储存形式
1	原辅材料						
1.1	甘油	液体	t	1.571×10 ⁻²	1570.6	原料罐区	储罐储存
1.2	二乙二醇	液体	t	8.820×10 ⁻⁴	88.2	原料罐区	储罐储存
1.3	环氧乙烷(EO)	液体	t	0.154	15427.5	EO 罐区	储罐储存
1.4	环氧丙烷(PO)	液体	t	0.840	84046.1	PO 罐区	储罐储存
1.5	氢氧化钾(48%)	液体	t	4.980×10 ⁻³	498.0	原料罐区	储罐储存
1.6	氢氧化钾(固体)	固体	t	2.460×10 ⁻⁴	24.6	原料罐区	储罐储存
1.7	硫酸(98%)	液体	t	9.710×10 ⁻⁴	97.1	原料罐区	储罐储存
1.8	磷酸(70%)	液体	t	3.855×10 ⁻³	385.5	原料罐区	储罐储存
1.9	去离子水	液体	t	0.050	5000	原料罐区	储罐储存
1.10	吸附剂	粉末	t	9.690×10 ⁻⁴	96.9	仓库	--
1.11	抗氧剂 SH-1076	液体	t	1.948×10 ⁻³	194.8	仓库	--
2	公用工程						
2.1	循环水	液体	m ³	200.1	2.001×10 ⁷	--	--
2.2	电	--	kWh	200	2.000×10 ⁷	--	--
2.3	低压蒸汽	气体	t	0.365	3.650×10 ⁴	--	-
2.4	冷冻盐水 (-6~0℃)	液体	t	50.0	5.000×10 ⁶	--	--
2.5	氮气	气体	Nm ³	80.97	8.097×10 ⁶	--	--

表1-6 4万吨/年弹性体聚醚消耗定额表

序号	名称	形态	单位	消耗定额	年消耗量	储存地点	储存形式
1	原辅材料						

序号	名称	形态	单位	消耗定额	年消耗量	储存地点	储存形式
1.1	丙二醇	液体	t	0.0424	1697.3	--	--
1.2	环氧丙烷(PO)	液体	t	0.969	38760.9	PO 罐区	储罐储存
1.3	氢氧化钾(固体)	固体	t	7.460×10^{-4}	29.84	原料罐区	储罐储存
1.4	磷酸 (70%)	液体	t	1.548×10^{-3}	61.92	原料罐区	储罐储存
1.5	去离子水	液体	t	4.574×10^{-3}	183.0	原料罐区	储罐储存
1.6	吸附剂	固体粉末	t	2.200×10^{-4}	0.88	仓库	桶装
1.7	DMC		t	2.900×10^{-5}	1.16	--	--
1.8	抗氧化剂 JZJ-030		t	1.389×10^{-3}	55.56	--	--
2	公用工程						
2.1	循环水	液体	m ³	89.6	3.585×10^6	--	--
2.2	电	--	kWh	54.0	3.240×10^6	--	-
2.3	低压蒸汽	气体	t	0.033	1.318×10^3	--	--
2.4	冷冻盐水 (-6~0℃)	液体	t	12.98	5.192×10^5	--	--
2.5	氮气	气体	Nm ³	30.0	1.200×10^6	--	-

表1-7 6万吨/年软泡聚醚消耗定额表

序号	名称	形态	单位	消耗定额	年消耗量	储存地点	储存形式
1	原辅材料						
1.1	甘油	液体	t	0.031	1860.0	原料罐区	储罐储存
1.2	环氧乙烷(EO)	液体	t	0.057	3393.4	EO 罐区	储罐储存
1.3	环氧丙烷(PO)	液体	t	0.920	55188	PO 罐区	储罐储存
1.4	氢氧化钾(固体)	固体	t	5.380×10^{-4}	32.28	原料罐区	储罐储存
1.5	磷酸 (70%)	液体	t	1.571×10^{-3}	94.26	原料罐区	储罐储存
1.6	去离子水	液体	t	8.330×10^{-3}	499.8	原料罐区	储罐储存
1.7	吸附剂	固体粉末	t	6.500×10^{-5}	3.90	仓库	桶装
1.8	DMC	--	t	3.400×10^{-5}	2.04	--	--
1.9	抗氧化剂	--	t	3.62×10^{-4}	21.72	--	--
2	公用工程						
2.1	循环水	液体	m ³	98.6	5.915×10^6	--	--
2.2	电	--	kWh	100.0	6.000×10^6	--	--

序号	名称	形态	单位	消耗定额	年消耗量	储存地点	储存形式
2.3	低压蒸汽	气体	t	0.0330	1978	--	--
2.4	冷冻盐水 (-6~0℃)	液体	t	13.0	7.789×10 ⁵	--	--
2.5	氮气	气体	Nm ³	30.0	1.800×10 ⁶	--	--

表1-8 2万吨/年交联剂消耗定额表

序号	名称	形态	单位	消耗定额	年消耗量	储存地点	储存形式
1	原辅材料						
1.1	甘油	液体	t	0.090	1808.4	原料罐区	储罐储存
1.2	丙二醇	液体	t	0.085	1708.9		
1.3	环氧丙烷(PO)	液体	t	0.841	16815.8	PO 罐区	储罐储存
1.4	氢氧化钾(固体)	固体	t	3.282×10 ⁻³	65.64	原料罐区	储罐储存
1.5	磷酸(70%)	液体	t	8.096×10 ⁻³	161.92	原料罐区	储罐储存
1.6	去离子水	液体	t	0.043	865.78	原料罐区	储罐储存
1.7	吸附剂	固体粉末	t	1.051×10 ⁻³	21.02	仓库	桶装
1.8	抗氧化剂	--	t	3.300×10 ⁻⁴	6.60	--	--
2	公用工程						
2.1	循环水	液体	m ³	137.34	2.747×10 ⁶	--	--
2.2	电	--	kWh	150	3.000×10 ⁶	--	--
2.3	低压蒸汽	气体	t	0.43	8.548×10 ³	--	--
2.4	冷冻盐水 (-6~0℃)	液体	t	50	1.000×10 ⁶	--	--
2.5	氮气	气体	Nm ³	64	1.280×10 ⁶	--	--

表 1-9 2 万吨/年特殊品种消耗定额表

序号	名称	形态	单位	消耗定额	年消耗量	储存地点	储存形式
1	原辅材料						
1.1	甘油	液体	t	1.571×10 ⁻²	314.12	原料罐区	储罐储存
1.2	二乙二醇	液体	t	8.820×10 ⁻⁴	17.64	原料罐区	储罐储存
1.3	环氧乙烷(EO)	液体	t	0.154	3085.5	EO 罐区	储罐储存
1.4	环氧丙烷(PO)	液体	t	0.815	16809	PO 罐区	储罐储存
	烯丙醇		t	--	29		
1.5	氢氧化钾(48%)	液体	t	4.980×10 ⁻³	99.6	原料罐区	储罐储存

序号	名称	形态	单位	消耗定额	年消耗量	储存地点	储存形式
1.6	氢氧化钾(固体)	固体	t	2.460×10^{-4}	4.92	原料罐区	储罐储存
1.7	硫酸(98%)	液体	t	9.710×10^{-4}	19.42	原料罐区	储罐储存
1.8	磷酸(70%)	液体	t	3.855×10^{-3}	77.1	原料罐区	储罐储存
1.9	去离子水	液体	t	0.050	1000	原料罐区	储罐储存
1.10	吸附剂	粉末	t	9.690×10^{-4}	19.38	仓库	--
1.11	抗氧化剂 SH-1076	液体	t	1.948×10^{-3}	38.96	仓库	--
1.12	乙酸酐	--	t	--	56.16	--	--
1.13	烯丙基氯	--	t	--	6.4	--	--
2	公用工程						
2.1	循环水	液体	m ³	200.1	4.002×10^6	--	--
2.2	电	--	kWh	200	4.000×10^6	--	--
2.3	低压蒸汽	气体	t	0.365	7.300×10^3	--	-
2.4	冷冻盐水 (-6~0℃)	液体	t	50.00	1.000×10^6	--	--
2.5	氮气	气体	Nm ³	80.97	1.619×10^6	--	--

表 1-10 公辅工程消耗定额表

序号	名称	年消耗量	储存地点	储存形式
1	尿素	--	--	--
2	五氧化二钒(催化剂)	--	--	--
3	次氯酸钠(氧化型杀生剂)	--	--	--
4	季铵盐(非氧化型杀生剂)	--	--	--
5	阻垢剂	--	--	--
	絮凝剂	--	--	--

表 1-11 废气产生状况表

序号	产品系列	废气(Nm ³ /h)	备注
1	POP	260	主要为氮气和空气,含微量苯乙烯、丙烯腈、异丙醇、环氧乙烷、环氧丙烷,间歇排放
2	高回弹聚醚	1129	主要为氮气和空气,含微量环氧乙烷、环氧丙烷,间歇排放
3	软泡聚醚	251	主要为氮气和空气,含微量环氧乙烷、环氧丙烷,间歇排放

序号	产品系列	废气 (Nm ³ /h)	备注
4	弹性体聚醚	167	主要为氮气和空气, 含微量环氧丙烷, 间歇排放
5	交联剂	180	主要为氮气和空气, 含微量环氧丙烷, 间歇排放
6	中试	60	--
7	特殊品种	226	主要为氮气和空气, 含微量环氧乙烷、环氧丙烷, 间歇排放
	总计	2273	

表 1-12 废水产生情况

废水种类		废水量 (m ³ /a)	污染物浓度 (mg/L)	治理措施	排放限制 (mg/L)
工艺废水	POP 生产废水	35200	COD: 4000	好氧生化+臭氧氧化+接触氧化	COD _{Cr} ≤40 SS ≤10 NH ₃ -N ≤2 TP ≤0.5
	高回弹聚醚生产废水				
	软泡聚醚生产废水				
	弹性体聚醚生产废水				
	交联剂生产废水				
	特殊品种生产废水				
设备及地面冲洗水		1398	COD: 500	气浮预处理后进入污水站处理	
生活污水		22630	COD: 350		
			SS: 200		
			NH ₃ -N: 3		
			TP: 0.5		
中试污水		4000	COD: 10000		

表 1-13 固废产生情况表

固废名称	排放量	主要成分	固废代码
硫酸钾废渣	3088.7t/a	硫酸钾、磷酸钾及聚醚有机物	--
污水站污泥	862 t/a	生化污泥	HW49(802-006-49)
废液	112.4kg/h	异丙醇、苯乙烯、丙烯腈及 DMDESN (琥珀腈) 等	HW06 (900-401-06)
生活垃圾	20 t/a	生活垃圾	--
废机油	8.0 吨/年	--	--

表 1-14 原料仓库储存一览表

序号	物料名称	物料来源	储存量 (t)	年运输量 (t)	运输方式	
					运入	运出
1	山梨醇	外购	1.2	14.1	汽车	/
2	氢氧化钾 (固体)	外购	13	157.28	汽车	/

序号	物料名称	物料来源	储存量 (t)	年运输量 (t)	运输方式	
					运入	运出
3	吸附剂 (硅酸镁)	外购	14	170.22	汽车	/
4	偶氮二异丁腈	外购	14	165.36	汽车	/
5	抗氧化剂 SH1076 β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八碳醇酯	外购	18	215.18	汽车	/
6	抗氧化剂 JZJ-30	外购	4.63	55.56	汽车	/
7	抗氧化剂 JZJ-32 二苯基二异氰酸酯	外购	0.1	0.96	汽车	/
8	抗氧化剂 JZJ-34 异丙基-二甲基异氰酸酯	外购	1	12.3	汽车	/
9	抗氧化剂 JZJ-36 催化剂	外购	0.2	0.18	汽车	/
10	抗氧化剂 JZJ-38 过氧化物	外购	2	1.56	汽车	/
11	抗氧化剂 JZJ-40 二甲基乙酰胺	外购	4	43.2	汽车	/
12	抗氧化剂 JZJ-42 抗氧化剂	外购	10	121.44	汽车	/
13	三聚氰胺	外购	27	324.18	汽车	/
14	双氰胺	外购	12	139.26	汽车	/
15	二乙二醇	外购	9	105.84	汽车	/
16	DMC (甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵)	外购	0.3	3.2	汽车	/

1.9 建设单位职业卫生管理基本情况

该公司建立了职业卫生管理制度及管理体系，设置了职业卫生管理机构，制定了职业病防治计划、实施方案，制定了职业卫生管理制度和岗位职业卫生操作规程。制定了《建设项目职业卫生“三同时”管理制度》，开展了职业病危害项目的职业卫生评价工作。制定了《职业病危害事故处置与报告制度》，建立了职业卫生档案和劳动者职业健康监护档案，制定了《职业病危害项目申报制度》，保证了职业卫生专项经费的投入，基本符合职业病防治法律法规的要求。

存在问题：

(1) 该公司 2016、2018 年查体项目不全，例如未对接触甲醛的在岗职工进行血嗜酸细胞计数检查。2017、2018 未针对接触磷酸的在岗职工进行肝脾 B 超、下颌骨 X 射线左右侧位片检查。

(2) 该公司《建设项目职业卫生“三同时”管理制度》未按照《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》 安监总局令[2017]第 90 号等法律法规的规定进行更新。

2 职业病危害因素及其防护措施评价

2.1 职业病危害因素识别

2.1.1 评价单元的划分

拟建项目工作场所中存在的职业病危害因素按其来源可分为生产工艺过程中的职业病危害因素、生产环境及劳动过程中的职业病危害因素和施工及设备安装调试过程中的职业病危害因素。在工程分析、现场调查的基础上，按工艺流程及公辅工程进行分析评价，共分为生产装置和公辅工程 2 个评价单元，其中公辅工程又分为若干子单元，详见表 2-1。

表 2-1 拟建项目评价单元

评价单元		评价内容	备注	
生产装置		6 万吨/年 POP、10 万吨/年高回弹聚醚、4 万吨/年弹性体聚醚、6 万吨/年软泡聚醚、2 万吨/年交联剂、2 万吨/年特殊品种。	新建	
公辅工程	给排水	去离子水站、循环水池（2 座）、消防水池（2 座，泡沫站 1 座）、初期雨水收集池、事故池	新建	
	供配电	35kV 变电所、车间变电所	新建	
	供气	空压制氮站、氨分解场地	新建	
	供冷	冷冻站	新建	
	仓储及灌装	仓库	危废仓库、原料仓库、成品罐区（2 个）、桶装仓库、综合仓库、成品仓库（2 个）	新建
		罐区	中试罐区、POP 装置储罐、综合原料罐组、环氧乙烷罐组、丙烯腈罐组、环氧丙烷罐组、POP 检测罐	
		灌装站	灌装站（3 个）	
	化验及研发	质检楼	新建	
	检维修	检维修	新建	
	三废处理	新建污水处理区域、废气处理（催化燃烧装置）、废液焚烧炉、SCR 脱硝单元	新建	
其他	控制室、综合大楼	新建		

根据该公司要求，部分原辅料（如 JZJ-038 过氧化物、JZJ-30、JZJ-042 抗氧化剂、JZJ-036 催化剂等）因涉及技术保密资料，对其具体成分保密，未提供相关资料和数据，此次预评报告无法识别、评价。

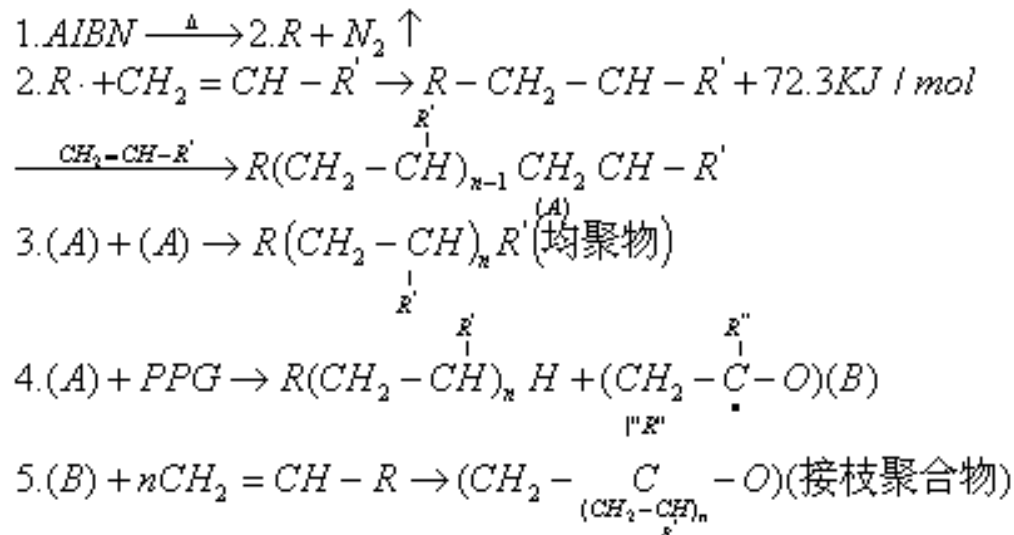
2.1.2 生产工艺流程

(1) POP 系列产品生产工艺流程概述

拟建项目采用经过优化升级的连续法高端产品生产工艺，以基础

聚醚、苯乙烯、丙烯腈、引发剂、链转移剂等为原料，生产高固含量 POP 产品。

主要反应方程式如下：



拟建项目生产流程主要包括分散剂的制备工序、预聚物聚合及熟化工序、POP 聚合及熟化工序、回收脱单体工序等四个主要生产工序。

①分散剂制备工序：

用大分子基础聚醚，加入一定量的添加剂，采用间歇法合成大分子分散剂 10FS。

②预聚物聚合及熟化工序：

将所得的大分子分散剂 10FS、聚合单体（苯乙烯、丙烯腈）、链转移剂（异丙醇）等在预聚合釜内预聚合后进入预聚物熟化釜进行熟化、降温后得到预聚物 10PFS。

③POP 聚合及熟化工序：

将原料 1020K 基础聚醚、苯乙烯、丙烯腈、10PFS、引发剂（偶氮二异丁腈）通过管道混合后，在一定温度下连续进入聚合釜，在反应温度（120℃左右）下，引发剂受热分解成的自由基引发预聚物 10PFS 和聚合单体中不饱和双键的聚合反应。混合物料连续送入聚合釜中，聚合反应后的物料自聚合釜滴出后进入 POP 熟化釜底部，进行熟化。

熟化釜的结构与聚合釜相同，工艺条件相同。聚后及熟化完成后，各单体转化率分别达 98%。

④回收脱单体工序：

熟化后的物料连续转入脱气味釜，保持规定时间，真空脱除残存单体即得成品 POP，成品 POP 送往成品储罐储存。通过闪蒸、汽提脱除微量的未反应单体以及链转移剂等循环利用，少量废气进入厂区现有废气处理系统，少量废液进入厂区现有废水处理装置，少量废渣送场外处理。生产过程中硫酸、磷酸主要用来酸碱中和。

POP 系列产品生产工艺流程方框图见资料性附件图 3.7-1。

(2) POP 用聚醚(中间产品)生产工艺流程概述

POP 用的基础聚醚工艺采用 KOH 为催化剂，主要工艺流程如下所述：

该生产线包括低聚物合成、聚合反应、中和反应、过滤和产品检测、成品贮存系统等工序。生产附属系统包括：低聚物合成和中和反应单元的真空系统、中和反应单元硫酸加注系统、助滤剂的添加剂系统、各个处理程序阶段的废气处理和多元醇蒸馏中生成的废水处理等。

①低聚物合成工序：

先将甘油按要求的量加入低聚物反应釜。再将催化剂 KOH 溶液按要求的量加入低聚物反应釜。升温真空蒸馏，脱除水分。水分检测合格后，按规定的温度和加料速度加入环氧丙烷 (PO)，加料完成后让未完全反应的环氧丙烷进行规定时间的内压反应。反应完成后补加规定量的催化剂 KOH 溶液。再次真空蒸馏，脱除水分。分析合格后，降温移至低聚物储罐。低聚物实质上是一种混合有催化剂的短链聚醚多元醇。

②聚合反应工序：

将规定量的低聚物加入聚合反应釜，同时加热至反应起始温度。按照规定的温度和进料速率向反应釜先后加入环氧丙烷 (PO) 和环氧乙烷 (EO)，聚合反应是放热反应，在加入环氧丙烷和环氧乙烷的过程

中，反应器的冷却系统（由外部盘管、内部盘管和外部换热器组成）将移除反应热。在环氧乙烷（EO）加注完成后，物料被保持在一个特定的温度，直到需要的内压反应完全。聚合完成的该批粗聚醚移至中和釜。

③中和反应工序：

在粗聚醚从反应釜向中和釜移液过程中同时加入 11%的硫酸和水（在线混合加入）。11%的硫酸是由 98%的浓硫酸和无离子水在线配置而成的。然后向中和釜加入助滤剂 MP-60 和抗氧化剂，搅拌规定的时间并降低和保持温度至目标值。再升温至规定温度的同时开始常压脱水，一定时间后，开启真空系统逐步降低压力至规定的真空度。检测合格后，将该批粗聚物移至过滤缓冲罐。

④过滤单元工序：

开启过滤循环管路，将含固粗聚物经过滤机循环回过滤缓冲罐，循环过滤直至透明。检测产品质量，合格后送入产品检测罐。

POP 用山梨醇聚醚（10JCR/10JCG）

山梨醇聚醚工艺采用 KOH 为催化剂，重要工艺流程如下所述：

该生产线包括低聚物合成、低聚物混合、聚合反应、中和反应、过滤、产品检测和成品储存系统等工序。生产附属系统包括：低聚物合成和中和反应单元的真空系统、中和反应单元硫酸加注系统、助滤剂的添加剂系统、各个处理程序阶段的废气处理和多元醇蒸馏中生成的废水处理等。

POP 用聚醚包括高回弹聚醚和软泡聚醚。高回弹聚醚工艺流程同（3）高回弹聚醚生产装置的工艺，作为高回弹聚醚 POP 的基础聚醚。

软泡聚醚作为软泡聚醚 POP 的基础聚醚，采用 KOH 为催化剂，工艺与高回弹聚醚聚醚类似。

该生产线包括低聚物合成、聚合反应、中和反应、过滤和成品贮存系统等工序。生产附属系统包括：低聚物合成和中和反应单元的真空系统、中和反应单元硫酸加注系统、助滤剂和抗氧化剂的添加剂系

统、各个处理程序阶段的废气处理和多元醇蒸馏中生成的废水处理等。

① 低聚物合成工序:

先将甘油按要求的量加入低聚物反应釜,再将催化剂 KOH 溶液按要求的量加入低聚物反应釜。升温真空蒸馏,脱除水分。水分检测合格后,按规定的温度和加料速度加入环氧丙烷(PO),加料完成后让未完全反应的环氧丙烷进行规定时间的内压反应。反应完成后补加规定量的催化剂 KOH 溶液。再次真空蒸馏,脱除水分。分析合格后,降温移至低聚物储罐。低聚物实质上是一种混合有催化剂的短链聚醚多元醇。

② 聚合反应工序:

将规定量的低聚物加入聚合反应釜,同时加热至反应起始温度。按照规定的温度和进料速率向反应釜按一定比例同时加入环氧丙烷(PO)和环氧乙烷(EO),聚合反应是放热反应,在加入环氧丙烷和环氧乙烷的过程中,反应器的冷却系统(由外部盘管、内部盘管和外部换热器组成)将移除反应热。在环氧丙烷(PO)和环氧乙烷(EO)加注完成后,物料被保持在一个特定的温度,直到需要的内压反应完全。聚合完成的该批粗聚醚移至中和釜。

③ 中和反应工序:

在粗聚醚从反应釜向中和釜移液过程中同时加入 11%的硫酸和水(在线混合加入)。11%的硫酸是由 98%的浓硫酸和无离子水在线配置而成的。然后向中和釜加入助滤剂硅酸镁和抗氧化剂,搅拌规定的时间并降低和保持温度至目标值。再升温至规定温度的同时开始常压脱水,一定时间后,开启真空系统逐步降低压力规定的真空度。检测合格后,该批粗聚物开始循环过滤。

④ 过滤工序:

开启过滤循环管路,将含固粗聚物经过滤机循环回过滤缓冲罐,循环过滤直至透明。检测产品质量,合格后过滤至产品当日罐,指标检测合格后排入成品储罐。装置生产过程中产生的甲醛、乙醛、丙烯

醛集中收集，送入废气处理进行处理。

POP 用软泡聚醚生产工艺流程方框图见资料性附件图 3.7-2。

(3) 高回弹聚醚系列产品工艺流程概述

高回弹聚醚生产装置的工艺采用 KOH 为催化剂，该生产线包括低聚物合成、聚合反应、中和反应、过滤、汽提、闪蒸、冷却和产品检测、成品贮存系统等工序。生产附属系统包括：低聚物合成和中和反应单元的真空系统、中和反应单元硫酸加注系统、助滤剂和抗氧化剂的添加剂系统、各个处理程序阶段的废气处理和多元醇蒸馏中生成的废水处理等。

①低聚物合成工序：

先将甘油按要求的量加入低聚物反应釜。再将催化剂 KOH 溶液按要求的量加入低聚物反应釜。升温真空蒸馏，脱除水分。水分检测合格后，按规定的温度和加料速度加入环氧丙烷（PO），加料完成后让未完全反应的环氧丙烷进行规定时间的内压反应。反应完成后补加规定量的催化剂 KOH 溶液。再次真空蒸馏，脱除水分。分析合格后，降温移至低聚物储罐。低聚物实质上是一种混合有催化剂的短链聚醚多元醇。

②聚合反应工序：

将规定量的低聚物加入聚合反应釜，同时加热至反应起始温度。按照规定的温度和进料速率向反应釜先后加入环氧丙烷（PO）和环氧乙烷（EO），聚合反应是放热反应，在加入环氧丙烷和环氧乙烷的过程中，反应器的冷却系统（由外部盘管、内部盘管和外部换热器组成）将移除反应热。在环氧乙烷（EO）加注完成后，物料被保持在一个特定的温度，直到需要的内压反应完全。聚合完成的该批粗聚醚移至中和釜。

③中和反应工序：

在粗聚醚从反应釜向中和釜移液过程中同时加入 11%的硫酸和水（在线混合加入）。11%的硫酸是由 98%的浓硫酸和无离子水在线配置

而成的。然后向中和釜加入助滤剂硅酸镁和抗氧剂，搅拌规定的时间并降低和保持温度至目标值。再升温至规定温度的同时开始常压脱水，一定时间后，开启真空系统逐步降低压力至规定的真空度。检测合格后，将该批粗聚物移至过滤缓冲罐。

④过滤单元工序：

开启过滤循环管路，将含固粗聚物经过滤机循环回过滤缓冲罐，循环过滤直至透明。检测产品质量，合格后送入汽提缓冲罐。

⑤汽提单元工序：

本单元的主要目的是通过汽提除去产品中残留的小分子物质（如甲醛、乙醛、丙烯醛等）。汽提缓冲罐内的物料经预热器预热至规定温度后进入汽提塔，汽提塔中通入规定量的蒸汽进行鼓泡，物料及蒸汽均通过流量计进行计量。汽提塔控制一定的温度和真空度，确保脱除效果达到最佳。

⑥闪蒸单元工序：

本单元的主要目的是脱除水分并进一步降低产品的 VOC 含量。汽提塔的物料通过泵移入闪蒸罐（根据汽提塔的液位控制移液流量），并在进闪蒸罐前的移液管线上通入规定量的氮气通过混合器混合充分，确保闪蒸更加充分。闪蒸罐控制一定的真空度，将水分脱除。指标检测合格后排入产品检测罐。

⑦产品检测罐工序：

排入产品检测罐的物料通过储罐的外循环冷凝器降温至规定温度，排料结束检测合格且储罐温度到规定值后将物料移至成品罐。

高回弹聚醚系列产品生产工艺流程方框图见资料性附件图 3.7-3~3.7-5。

（4）软泡聚醚系列产品工艺流程概述

软泡聚醚系列产品的工艺采用 DMC 作为催化剂，将 MN-500 按规定的量加入双金属聚合釜，在隔绝空气的情况下加入助剂和催化剂。当温度、压力达到规定值后开始加入规定量的 PO，进行 PO 预滴。当

温度升至一定值且压力明显下降后说明引发开始。在温度、压力达到规定值后， PO 按一定的速度加入聚合釜进行聚合反应，通过外循环冷却器、釜内盘管等冷却系统将温度控制在规定的范围内。在 PO 加注完成后，物料被保持在一个特定的温度，直到内压反应完全完成。反应结束后通过外循环泵将物料排入产品检测罐，产品检测罐物料合格后移液至成品储罐。

软泡聚醚系列产品生产工艺流程方框图见资料性附件图 3.7-6。

(5) 弹性体聚醚系列产品工艺流程概述

弹性体聚醚生产装置的工艺采用 DMC 作为催化剂，该生产线包括基础聚醚 DL-400D 合成、中和干燥、循环过滤、基础聚醚 DL-600D 的合成、弹性体聚醚聚醚的合成等工序。

① 基础聚醚 DL-400D 合成工序：

a 聚合：先将丙二醇按要求的量加入基础聚醚反应釜，再将催化剂 KOH 溶液按要求的量加入反应釜。升温抽真空至规定温度和压力后，按规定的加料速度加入环氧丙烷 (PO)，通过釜内盘管和釜外夹套的冷却系统将反应热带走，并控制规定的温度。加料完成后让未完全反应的环氧丙烷在规定的时间内进行内压反应。反应结束后，降温移至中和釜进行中和反应。

b 中和干燥：粗聚醚从反应釜向中和釜移液过程中同时加入 11% 的硫酸和水（在线混合加入）。11% 的硫酸是由 98% 的浓硫酸和无离子水在线配置而成的。然后向中和釜加入助滤剂硅酸镁，搅拌规定的时间并保持温度至目标值。在升温至规定温度的同时开始常压脱水，一定时间后，开启真空系统逐步降低压力至规定的真空度。保持一定的温度和压力达一定时间后，对产品的水分进行检测，检测合格后开启过滤循环泵进行循环。

c 循环过滤：开启过滤循环管路，将含固粗聚物在滤机和中和釜之间进行循环，循环直至透明后，检测产品质量，合格后过滤至 DL-400D 产品检测罐，产品检测罐物料合格后移液至成品储罐，准备用于

DL-600D 的生产。

② 基础聚醚 DL-600D 合成工序：

将 DL-400D 按规定的量加入双金属聚合釜，在隔绝空气的情况下加入助剂和催化剂。当温度、压力达到规定值后开始加入规定量的 PO，进行 PO 预滴。当温度升至一定值且压力明显下降后说明引发开始。在温度、压力达到规定值后，将 PG 与 PO 按一定的比例同时加入聚合釜进行聚合反应，通过外循环冷却器、釜内盘管等冷却系统将温度控制在规定的范围内。PG 加入结束后 PO 继续按规定的流量曲线进料，直至进料结束。在 PO 加注完成后，物料被保持在一个特定的温度，直到内压反应完全完成。反应结束后通过外循环泵将物料排入 DL-600D 产品检测罐，产品检测罐物料合格后移液至 DL-600D 成品储罐，准备用于弹性体聚醚聚醚的生产。

③ 弹性体聚醚聚醚合成工序（以 DL-2000D 为例）：

将 DL-600D 按规定的量加入双金属聚合釜，在隔绝空气的情况下加入助剂和催化剂。当温度、压力达到规定值后开始加入规定量的 PO，进行 PO 预滴。当温度升至一定值且压力明显下降后说明引发开始。在温度、压力达到规定值后，将 PG 与 PO 按一定的比例同时加入聚合釜进行聚合反应，通过外循环冷却器、釜内盘管等冷却系统将温度控制在规定的范围内。PG 加入结束后 PO 继续按规定的流量曲线进料，直至进料结束。在 PO 加注完成后，物料被保持在一个特定的温度，直到内压反应完全。内压反应结束后开启真空系统，将产品中残余的小分子物质通过抽真空的方式脱除。脱除结束后降温至规定温度通过外循环泵将物料排入 DL-2000D 产品检测罐。产品检测罐物料合格后移液至 DL-2000D 成品储罐。

弹性体聚醚系列产品生产工艺流程方框图见资料性附件图 3.7-7。

（6）交联剂系列产品工艺流程概述

① 聚合：先将起始剂按要求的量加入反应釜，再将催化剂 KOH 溶液按要求的量加入反应釜。升温抽真空至规定温度和压力后，按规

定的加料速度加入环氧丙烷(PO),通过釜内盘管和釜外夹套的冷却系统将反应热带走,并控制规定的温度。加料完成后让未完全反应的环氧丙烷在规定的时间内进行内压反应。反应结束后,降温移至中和釜进行中和反应。

② 中和干燥:粗聚醚从反应釜向中和釜移液过程中同时加入 70% 的磷酸和水。然后向中和釜加入助滤剂硅酸镁,搅拌规定的时间并保持温度至目标值。在升温至规定温度的同时开始常压脱水,一定时间后,开启真空系统逐步降低压力至规定的真空度。保持一定的温度和压力达一定时间后,对产品的水分进行检测,检测合格后开启过滤循环泵进行循环。

③ 循环过滤:开启过滤循环管路,将含固粗聚物在滤机和中和釜之间进行循环,循环直至透明后,检测产品质量,合格后过滤至产品检测罐,产品检测罐物料合格后移液至成品储罐。

交联剂系列产品生产工艺流程方框图见资料性附件图 3.7-8。

(7) 特殊品种生产工艺概述

① 表面活性剂

表面活性剂聚醚主要是以低分量的聚醚作为料头(料头:以丙烯醇做为起始剂,以 KOH 为催化剂,与 PO 聚合成低分子量的料头聚醚),以双金属为催化剂,与 PO/EO 进行混聚,聚合成规定分子量的聚醚,然后与醋酸酐进行酯化。主要工艺流程如下所述:

该生产线包括料头聚合反应、中和反应、过滤、产品酯化和产品检测、成品贮存系统等工序。生产附属系统包括:聚合和中和反应单元的真空系统、中和反应单元磷酸加注系统、助滤剂的添加剂系统、各个处理程序阶段的废气处理和多元醇蒸馏中生成的废水处理等。

a 料头合成工序:

先将丙烯醇按要求的量加入聚合反应釜,再将固体催化剂 KOH 按要求的量真空抽入反应釜。抽料结束后进行氮气置换(抽真空压力不得低于-0.05MPa),置换合格后抽真空升温至规定的压力、温度后开始

环氧丙烷 (PO) 进料。按规定的温度和加料速度加入环氧丙烷 (PO), 聚合反应是放热反应, 在加入环氧丙烷的过程中, 反应器的冷却系统 (由外部盘管、内部盘管和外部换热器组成) 将移除反应热。在环氧丙烷 (PO) 加注完成后, 物料被保持在一个特定的温度, 直到需要的内压反应完全。聚合完成后, 降温至 90℃, 将该批粗聚酯移至中和釜。

b 中和反应工序:

将粗聚酯从反应釜向中和釜移液完毕后, 通过管线加入规定量的纯水和磷酸 (70%), 然后向中和釜加入助滤剂, 搅拌规定的时间并保持温度至目标值。然后开启真空泵, 按设定的曲线进行减压脱水, 一定时间后, 开始进行氮气鼓泡 (鼓泡流量恒定在 50m³/h), 鼓泡结束后进行检测, 检测合格后, 开启过滤循环泵, 准备循环过滤。

c 过滤单元工序:

开启过滤循环管路, 将含固粗聚物经过滤机循环回中和釜, 循环直至透明, 检测产品质量, 合格后开始过滤至产品当日罐, 当日罐检测合格后移液至料头储罐, 待用。

d 双金属聚合及酯化反应(AA-4000)

将规定量的料头加入双金属聚合釜, 打开氮气加压阀冲压, 使釜内处于微正压, 从助剂加入口加入硫酸、助剂, 升温、抽真空至规定的温度、压力后开始进行 PO 预滴。PO 预滴达到规定的量后停止 PO 进料, 釜内保持升温状态, 温度、压力缓慢上涨, 至温度急剧上涨、压力急剧下降时, 说明引发反应开始, 此时开始外循环泵打循环, 温度回落至规定值后开启 PO/EO 进料, 确认规定数量的 PO/EO 加完后, 为了使气相和液相中没有反应的 PO/EO 反应完全, 特进行内压反应。内压反应过程中关水、通蒸汽, 温度控制在 127-133℃ 间, 反应时间为 0.5 小时。内压反应结束后停止外循环, 开启真空泵进行脱单体步骤, 脱单体结束后降温至规定的温度, 加入规定量的醋酸酐进行酯化反应, 然后加入抗氧化剂, 搅拌混合 0.5h 后排料至当日罐。当日罐检测合格后移液至 AA-4000 的产品储罐。

②MS 胶前端聚醚

MS 胶前端聚醚主要是用 DL12000 聚醚与烯丙基氯反应而成，该生产线主要包括 DL12000 聚醚的聚合反应、与烯丙基氯的烯丙基化反应和产品检测、成品贮存系统等工序。生产附属系统包括：聚合和反应单元的真空系统、助滤剂的添加剂系统、各个处理程序阶段的废气处理和多元醇蒸馏中生成的废水处理等。

a DL12000 聚醚的合成

将规定量的 DL2000D 加入双金属聚合釜，打开氮气加压阀冲压，使釜内处于微正压，从助剂加入口加入硫酸、助剂，升温、抽真空至规定的温度、压力后开始进行 PO 预滴。PO 预滴达到规定的量后停止 PO 进料，釜内保持升温状态，温度、压力缓慢上涨，至温度急剧上涨、压力急剧下降时，说明引发反应开始，此时开始外循环泵打循环，温度回落至规定值后开启 PO 进料，确认规定数量的 PO 加完后，为了使气相和液相中没有反应的 PO 反应完全，特进行内压反应。内压反应过程中关水、通蒸汽，温度控制在 127-133℃ 间，反应时间为 0.5 小时。内压反应结束后停止外循环，开启真空泵进行脱单体步骤，脱单体结束后进行烯丙基化反应。

b 烯丙基化反应

在 DL12000D 聚合釜中加入规定量的烯丙基氯，加入抗氧化剂和磷酸，搅拌混合 0.5h 后排料至当日罐，当日罐检测合格后移液至产品储罐。

中试主要负责新产品的研发以及现有产品性能及原辅料的改善。拟建项目密闭化、自动化生产，气体、液体物料输送为管道密闭输送，固体物料拟人工投料，管道输送。

拟建项目物料平衡分别见资料性附件图 3.7-9~3.7-15。

2.1.3 生产工艺过程中的职业病危害因素

拟建项目生产工艺过程中的职业病危害因素主要有：

(1) 化学有害因素：粉尘（其他粉尘、电焊烟尘）、甘油、山梨

醇、环氧乙烷(EO)、环氧丙烷(PO)、氢氧化钾(48%)、浓硫酸(98%)磷酸(70%)、吸附剂、苯乙烯(GL)、丙烯腈(AN)、偶氮二异丁腈(AIBN)、异丙醇(IPA)、(β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八碳醇酯)、二苯基二异氰酸酯、异丙基-二甲基异氰酸酯、JZJ-36 催化剂、JZJ-38 过氧化物、二甲基乙酰胺、抗氧化剂(JZJ-30、JZJ-42)、三聚氰胺、双氰胺、甲醛(37%)、丙二醇、氢氧化钾(固体)、DMC、乙二醇、烯丙醇、乙酸酐、烯丙基氯、POP、高回弹聚醚、软泡聚醚、弹性体聚醚、交联剂、特殊品种等。

(2) 物理因素：噪声、电焊弧光、工频电场、视屏作业。

拟建项目生产过程中产生的职业病危害因素汇总见表 2-2。

表2-2 拟建项目生产过程中产生的职业病危害因素汇总

生产车间	岗位名称	主要工作内容	接害人数	主要职业病危害因素
聚醚生产装置 A	操作工	现场巡检发现问题，与控制室操作工配合	12	粉尘（其他粉尘、电焊烟尘）、甘油、山梨醇、环氧乙烷(EO)、环氧丙烷(PO)、氢氧化钾(48%)、浓硫酸(98%)磷酸(70%)、吸附剂、苯乙烯(GL)、丙烯腈(AN)、偶氮二异丁腈(AIBN)、异丙醇(IPA)、(β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八碳醇酯)、二苯基二异氰酸酯、异丙基-二甲基异氰酸酯、JZJ-36 催化剂、JZJ-38 过氧化物、二甲基乙酰胺、抗氧化剂(JZJ-30、JZJ-42)、三聚氰胺、双氰胺、甲醛(37%)、丙二醇、氢氧化钾(固体)、DMC、乙二醇、烯丙醇、乙酸酐、烯丙基氯、POP、高回弹聚醚、软泡聚醚、弹性体聚醚、交联剂、特殊品种、噪声、视屏作业等。
	中控工	数据监控、记录与现场操作工配合完成生产任务	4	
聚醚生产装置 B	操作工	现场巡检发现问题，与控制室操作工配合	12	粉尘（其他粉尘、电焊烟尘）、甘油、山梨醇、环氧乙烷(EO)、环氧丙烷(PO)、氢氧化钾(48%)、浓硫酸(98%)磷酸(70%)、吸附剂、苯乙烯(GL)、丙烯腈(AN)、偶氮二异丁腈(AIBN)、异丙醇(IPA)、(β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八碳醇酯)、二苯基二异氰酸酯、异丙基-二甲基异氰酸酯、JZJ-36 催化剂、JZJ-38 过氧化物、二甲基乙酰胺、抗氧化剂(JZJ-30、JZJ-42)、三聚氰胺、双氰胺、甲醛(37%)、丙二醇、氢氧化钾(固体)、DMC、乙二醇、烯丙醇、乙酸酐、烯丙基氯、POP、高回弹聚醚、软泡聚醚、弹性体聚醚、交联剂、特殊品种、噪声、视屏作业等。
	中控工	数据监控、记录与现场操作工配合完成生产任务	4	
POP 生产装置	操作工	现场巡检发现问题，与控制室操作工配合	12	粉尘（其他粉尘、电焊烟尘）、甘油、山梨醇、环氧乙烷(EO)、环氧丙烷(PO)、氢氧化钾(48%)、浓硫酸(98%)磷酸(70%)、吸附剂、苯乙烯(GL)、丙烯腈(AN)、偶氮二异丁腈(AIBN)、异丙醇(IPA)、(β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八碳醇酯)、二苯基二异氰酸酯、异丙基-二甲基异氰酸酯、JZJ-36 催化剂、JZJ-38 过氧化物、二甲基乙酰胺、抗氧化剂(JZJ-30、JZJ-42)、三聚氰胺、双氰胺、甲醛(37%)、丙二醇、氢氧化钾(固体)、DMC、乙二醇、烯丙醇、乙酸酐、烯丙基氯、POP、高回弹聚醚、软泡聚醚、弹性体聚醚、交联剂、特殊品种、噪声、视屏作业等。
	中控工	数据监控、记录与现场操作工配合完成生产任务	4	
中试生产及特殊品种装置	操作工	现场巡检发现问题，与控制室操作工配合	24	粉尘（其他粉尘、电焊烟尘）、甘油、山梨醇、环氧乙烷(EO)、环氧丙烷(PO)、氢氧化钾(48%)、浓硫酸(98%)磷酸(70%)、吸附剂、苯乙烯(GL)、丙烯腈(AN)、偶氮二异丁腈(AIBN)、异丙醇(IPA)、(β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八碳醇酯)、二苯基二异氰酸酯、异丙基-二甲基异氰酸酯、JZJ-36 催化剂、JZJ-38 过氧化物、二甲基乙酰胺、抗氧化剂(JZJ-30、JZJ-42)、三聚氰胺、双氰胺、甲醛(37%)、丙二醇、氢氧化钾(固体)、DMC、乙二醇、烯丙醇、乙酸酐、烯丙基氯、POP、高回弹聚醚、软泡聚醚、弹性体聚醚、交联剂、特殊品种、噪声、视屏作业等。
	中控工	数据监控、记录与现场操作工配合完成生产任务	8	
冷冻站	操作工	数据监控、记录确保装置安全平稳运行	4	低温、噪声等。
泡沫站	操作工	数据监控、记录确保装置安全平稳运行		噪声等。

生产车间	岗位名称	主要工作内容	接害人数	主要职业病危害因素
去离子水站	操作工	数据监控、记录确保装置安全平稳运行	4	噪声等。
循环水池	操作工	数据监控、记录确保装置安全平稳运行		三聚磷酸盐、次氯酸钠、季铵盐、噪声等。
消防水池	操作工	数据监控、记录确保装置安全平稳运行		噪声等。
35KV 变电所	运行电工	现场巡检、配电室停送电，确保配电安全运行	9	工频电场、噪声等。
灌装站	包装工	灌装站 1、2、3 包装成品	28	POP、高回弹聚醚、软泡聚醚、弹性体聚醚、交联剂、特殊品种等。
原料罐区	操作工	PO\EO\SM\AN\等原料现场巡检、卸车、确保装置安全运行	16	山梨醇、氢氧化钾（固体）、吸附剂（硅酸镁）、偶氮二异丁腈、 β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八碳醇酯、抗氧化剂（JZJ-30、JZJ-42）、二苯基二异氰酸酯、异丙基-二甲基异氰酸酯、JZJ-36 催化剂、JZJ-38 过氧化物、二甲基乙酰胺、三聚氰胺、双氰胺二乙二醇、甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵等。
原料仓库、桶装仓库	包装工	产品包装	--	
仓库	仓库管理员	综合仓库、成品仓库 1、成品仓库 2、POP 检测罐发放物料并管理	15	
污水处理区	操作工	现场巡检，确保生活污水处理装置稳定运行	4	硫化氢、氨等。
废气处理及废液焚烧炉	操作工	现场巡检，确保废气及焚烧处理装置稳定运行	4	苯乙烯、丙烯腈、异丙醇、环氧乙烷、环氧丙烷、琥珀腈、氨、硫化氢等
氨分解场地及 SCR 脱硝单元	操作工	现场巡检，确保装置稳定运行	4	氨、硫化氢、尿素、五氧化二钒、柴油、一氧化碳、氮氧化物等。
化验室	化验员	分析化验	36	粉尘（其他粉尘、电焊烟尘）、甘油、山梨醇、环氧乙烷(EO)、环氧丙烷(PO)、氢氧化钾(48%)、浓硫酸（98%）磷酸（70%）、吸附剂、苯乙烯（GL）、丙烯腈（AN）、偶氮二异丁腈（AIBN）、异丙醇（IPA）、 β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八碳醇酯)、二苯基二异氰酸酯、异丙基-二甲基异氰酸酯、JZJ-36 催化剂、JZJ-38 过氧化物、二甲基乙酰胺、抗氧化剂（JZJ-30、

生产车间	岗位名称	主要工作内容	接害人数	主要职业病危害因素
				JZJ-42)、三聚氰胺、双氰胺、甲醛(37%)、丙二醇、氢氧化钾(固体)、DMC、乙二醇、烯丙醇、乙酸酐、烯丙基氯、POP、高回弹聚醚、软泡聚醚、弹性体聚醚、交联剂、特殊品种、甲醇、吡啶、碘、二氧化硫等。
检维修	维修工	现场巡检、维修设备	30	粉尘(其他粉尘、电焊烟尘)、甘油、山梨醇、环氧乙烷(EO)、环氧丙烷(PO)、氢氧化钾(48%)、浓硫酸(98%)磷酸(70%)、吸附剂、苯乙烯(GL)、丙烯腈(AN)、偶氮二异丁腈(AIBN)、异丙醇(IPA)、(β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八碳醇酯)、二苯基二异氰酸酯、异丙基-二甲基异氰酸酯、JZJ-36 催化剂、JZJ-38 过氧化物、二甲基乙酰胺、抗氧化剂(JZJ-30、JZJ-42)、三聚氰胺、双氰胺、甲醛(37%)、丙二醇、氢氧化钾(固体)、DMC、乙二醇、烯丙醇、乙酸酐、烯丙基氯、POP、高回弹聚醚、软泡聚醚、弹性体聚醚、交联剂、特殊品种、电焊弧光、一氧化碳、氮氧化物、臭氧、锰及其化合物等。
注：因预评价阶段，各生产装置对应的生产工艺及产品尚未完全确定，职业病危害因素识别过程中未能按照生产装置进行识别，按照产品进行识别汇总。				

2.1.4 生产环境及劳动过程中的职业病危害因素

2.1.4.1 生产环境中的职业病危害因素

生产环境中存在的职业病危害因素主要有以下三方面：

(1) 高温：项目所在地极端最高气温达 42.1℃，夏季气温较高，人员在室作业没有防护设施时，室内通风不良可能存在高温环境，高温可能导致的职业病为中暑。

(2) 生产车间各操作岗位的照明。如果照明不良，将会对工人健

康产生不良影响，主要是误操作造成事故。

(3) 拟建项目位于桓台马桥化工产业园。桓台马桥化工产业园区成是2017年规划的省级重点工业园区，园内目前入驻的主要企业有金城集团及博汇集团。建设项目周边的化工企业可能会散发有毒有害气体，对本工程生产人员产生一定的毒性危害。如果园区内化工企业发生危险化学品生产安全事故，可能会对当地的水源造成一定的危害，从而引起人员的职业伤害。

厂区不同生产装置涉及的原辅料因风力作用而存在职业病危害因素交叉污染及职业病危害因素叠加效应。

2.1.4.2 劳动过程中的职业病危害因素

拟建项目工作班制采用四班三运转，工人每班工作 8h，周工作时间 42 小时，夜班作业及疲劳作业易导致职工出现疲劳，增加事故发生的风险。

不良照明条件会使视力减退、引起疲劳、降低工作效率，甚至造成差错与事故。此外，不良照明还会影响人的情绪，降低人的兴奋性与积极性。

2.1.5 建设施工和设备安装调试过程中存在的职业病危害因素情况

施工过程中存在的职业病危害因素种类繁多，既有施工工艺产生的危害因素，也有自然环境、施工过程产生的危害因素。建设施工过程主要工种接触的职业病危害因素见表 2-3。

表 2-3 建设施工过程主要工种接触的职业病危害因素汇总表

序号	工种		主要职业病危害因素	可能引起的法定职业病
1	土方施工人员	挖掘机、推土机铲运机驾驶员	粉尘、噪声、高温	尘肺、噪声聋、中暑
		打桩工	粉尘、噪声、高温	尘肺、噪声聋、中暑
2	砌筑人员	砌筑工	高温	中暑
		石工	粉尘、高温	尘肺、中暑
3	混凝土配置及制品加工人员	混凝土工	噪声、局部振动、高温	噪声聋、手臂振动病、中暑
		混凝土制品模具工	粉尘、噪声、高温	尘肺、噪声聋、中暑
		混凝土搅拌机械操作工	粉尘、噪声、高温、沥青烟	尘肺、噪声聋、中暑、接触性皮炎、座疮、皮肤癌

序号	工种		主要职业病危害因素	可能引起的法定职业病
4	钢筋加工人员	钢筋工	金属粉尘、噪声、高温	尘肺、噪声聋、中暑
5	施工架子搭设人员	架子工	高温	中暑
6	工程防水人员	防水工	高温、沥青烟、煤焦油、甲苯、二甲苯、汽油等有机溶剂	中暑、甲苯、二甲苯中毒、接触性皮炎、座疮、皮肤癌
		防渗墙工	噪声、高温、局部振动	噪声聋、中暑、手臂振动病
7	装饰装修人员	抹灰工	粉尘、高温	尘肺、中暑
		金属门窗工	噪声、金属粉尘、高温	噪声聋、尘肺、中暑
		油漆工	有机溶剂、甲醛、粉尘、高温	苯甲苯二甲苯中毒、甲醛中毒、苯致白血病、接触性皮炎、尘肺、中暑
		室内成套设施装饰工	噪声、高温、有机溶剂、甲醛、	噪声聋、中暑、苯、甲苯、二甲苯中毒、甲醛中毒
8	工程设备安装工	机械设备安装工	噪声、高温	噪声聋、中暑
		电气设备安装工	噪声、高温、工频电磁场、高频电磁场	噪声聋、中暑
		管工	噪声、高温、粉尘	噪声聋、中暑、尘肺
9	中小型施工机械操作工	卷扬机操作工	噪声、高温、全身振动	噪声聋、中暑
		平地机操作工	粉尘、噪声、高温、全身振动	尘肺、噪声聋、中暑
10	其他	起重机操作工	噪声、高温	噪声聋、中暑
		木工	木粉尘、高温、噪声、甲醛	尘肺、噪声聋、中暑、甲醛中毒
		防腐工	噪声、高温、苯、甲苯、二甲苯、铅、汞、汽油、沥青烟	噪声聋、中暑、苯、甲苯、二甲苯中毒、汽油中毒、铅、汞及其化合物中毒、苯致白血病、接触性皮炎、座疮、皮肤癌

2.2 职业病危害因素接触水平及危害程度预测分析

2.2.1 职业病危害因素接触水平预测

类比项目主要职业病危害因素的接触水平评价见表 2-4。

表 2-4 类比项目主要职业病危害因素的接触水平一览表

车间	部门/岗位	职业病危害因素	岗位接触水平	佩戴个体防护用品后的岗位接触水平 (%ofOEL)
聚醚分厂 A 装置	巡检工	磷酸	I (< 1.6%ofOEL)	< 0.2%
		氢氧化钾	0 (< 0.2%ofOEL)	< 0.02%
		环氧丙烷	II (< 36ofOEL)	< 3.6%
		环氧乙烷	II (< 20ofOEL)	< 2.0%
		噪声	0 (≤79.8dB (A))	0 (< 80dB (A))

车间	部门/岗位	职业病危害因素	岗位接触水平	佩戴个体防护用品后的岗位接触水平 (%ofOEL)
聚醚分厂 B 装置	巡检工	硫酸	I (< 8.3%ofOEL)	< 0.9%
		氢氧化钾	0 (< 0.2%ofOEL)	< 0.02%
		磷酸	I (< 1.6%ofOEL)	< 0.2%
		环氧丙烷	II (< 36ofOEL)	< 3.6%
		环氧乙烷	II (< 20ofOEL)	< 2.0%
		噪声	0 (≤78.9dB (A))	0 (< 80dB (A))
聚醚分厂 C 装置	巡检工	磷酸	I (< 1.6%ofOEL)	< 0.2%
		氢氧化钾	0 (< 0.2%ofOEL)	< 0.02%
		环氧丙烷	II (< 36ofOEL)	< 3.6%
		环氧乙烷	II (< 20ofOEL)	< 2.0%
		噪声	0 (≤79.0dB (A))	0 (< 80dB (A))
聚醚分厂 D 装置	巡检工	硫酸	I (< 8.3%ofOEL)	< 0.9%
		磷酸	I (< 1.6%ofOEL)	< 0.2%
		氢氧化钾	0 (< 0.2%ofOEL)	< 0.02%
		环氧丙烷	II (< 36ofOEL)	< 3.6%
		环氧乙烷	II (< 20ofOEL)	< 2.0%
		噪声	0 (≤79.0dB (A))	0 (< 80dB (A))
聚醚分厂 E 装置	巡检工	二氯甲烷	I (< 2.4%ofOEL)	< 0.3%
		异丙醇	I (< 2.4%ofOEL)	< 0.3%
		苯乙烯	I (< 4.0%ofOEL)	< 0.4%
		丙烯腈	不超标	不超标
		二氯甲烷	I (< 13.4%ofOEL)	< 1.4%
		磷酸	I (< 1.6%ofOEL)	< 0.2%
		氢氧化钾	0 (< 0.2%ofOEL)	< 0.02%
		环氧丙烷	II (< 36ofOEL)	< 3.6%
		环氧乙烷	II (< 20ofOEL)	< 2.0%
		噪声	0 (≤79.9dB (A))	0 (< 80dB (A))
原料罐区	巡检工	环氧丙烷	II (< 36ofOEL)	< 3.6%
		环氧乙烷	II (< 20ofOEL)	< 2.0%
质检中心	化验员	异丙醇	I (< 2.4%ofOEL)	< 0.3%
		苯乙烯	I (< 4.0%ofOEL)	< 0.4%
		丙烯腈	--	--
		磷酸	I (< 1.6%ofOEL)	< 0.2%
		环氧丙烷	II (< 36ofOEL)	< 3.6%
		环氧乙烷	II (< 20ofOEL)	< 2.0%
检维修	维修工	电焊烟尘	I (≤20%ofOEL)	≤2%

车间	部门/岗位	职业病危害因素	岗位接触水平	佩戴个体防护用品后的岗位接触水平 (%ofOEL)
		锰及其化合物	I (< 2.7%ofOEL)	< 0.3%
		二氧化氮	0 (< 1%ofOEL)	< 1%
		臭氧	I (< 3.7%ofOEL)	< 0.3%
		一氧化碳	I (≤1.7%ofOEL)	< 0.2%
		噪声	0 (≤75.1dB (A))	0 (< 80dB (A))
冷冻站、泵房、空压站	动力巡检工	噪声	I (≤82.9dB (A))	I (≤82.9dB (A))

参照类比项目二氯甲烷、异丙醇、苯乙烯、丙烯腈、二氯甲烷、磷酸、氢氧化钾、环氧丙烷、环氧乙烷、电焊烟尘、锰及其化合物、二氧化氮、臭氧、一氧化碳的检测结果，分析认为拟建项目在防护设施合理设计施工并正常运行、设备管道密闭性能良好且现场通风条件良好的情况下，职业病危害因素浓度（强度）应能够控制在较低水平。

通过对类比项目噪声检测，各工种接触的噪声强度均符合国家职业接触限值的要求。因此，本评价认为，拟建项目在采取密闭、减振、隔声、消音、提高自动化水平、减少个人巡检时间、为工人配备劳动防护用品（如耳塞、耳罩）等措施后，各工种接触的噪声应能控制在职业接触限值的范围内。

2.2.2 职业病危害因素危害程度预测分析

拟建项目主要职业病危害因素为粉尘（其他粉尘、电焊烟尘）、甘油、山梨醇、环氧乙烷(E0)、环氧丙烷(P0)、氢氧化钾(48%)、浓硫酸(98%)磷酸(70%)、吸附剂、苯乙烯(GL)、丙烯腈(AN)、偶氮二异丁腈(AIBN)、异丙醇(IPA)、(β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八碳醇酯)、二苯基二异氰酸酯、异丙基-二甲基异氰酸酯、JZJ-36 催化剂、JZJ-38 过氧化物、二甲基乙酰胺、抗氧剂(JZJ-30、JZJ-42)、三聚氰胺、双氰胺、甲醛(37%)、丙二醇、氢氧化钾(固体)、DMC、二乙二醇、烯丙醇、乙酸酐、烯丙基氯、POP、高回弹聚醚、软泡聚醚、弹性体聚醚、交联剂、特殊品种、甲醇、吡啶、碘、二氧化硫、尿素、氨、五氧化二钒、柴油、锰及其化合物、氮氧化物、一氧化碳、臭氧、噪声、电焊弧光、工频电场、视屏作业等，拟建项目

主要职业病危害因素可能引起的职业病或相关职业损伤见表 5.2-1。现有企业即类比项目车间员工职业健康检查情况见表 2.2-5。

从近三年职工查体情况得知，2016 年检出与职业病危害因素相关指标复查人员 1 人（电测听：双耳高频听阈偏移）。检出非职业性损伤 187 人。

2017 年从事电工作业人员检出 5 人血压偏高。其他职业病危害因素作业人员未检出疑似职业病、可疑职业禁忌证。存在其他的疾病或异常结果人员 123 人。

2018 年未查出职业病及职业禁忌证，检出非职业性损伤 100 人。截止目前为止，现有企业防护设施运行较好，无职业病人发生。

酸碱、致癌物、致敏物质以及可经皮肤吸收的化学物质在符合职业接触限值的情况下亦可导致灼伤、致癌、致敏、及通过皮肤吸收而导致过量接触而引起全身毒性，需作为关键控制点并进行特殊防护（工程防护、个体防护、职业健康监护周期防护等）。

拟建项目主要管理人员及技术人员来源于熟悉生产装置及有管理经验的人员。操作人员需经培训、考试合格后上岗，对生产工艺及设备操作熟练掌握。拟建项目建成后，拟采用自动控制系统，减少操作工接触职业危害因素的时间；生产装置露天布置，自然通风良好，有助于毒物的扩散。另外，拟建项目拟采取必要的控制职业病危害的措施，设计防毒、防尘设施，为工人配备相应的劳动防护用品。

拟建项目接触的主要职业病危害因素粉尘（其他粉尘、电焊烟尘）、甘油、山梨醇、环氧乙烷、环氧丙烷、氢氧化钾、浓硫酸、磷酸、吸附剂（硅酸镁）、苯乙烯、丙烯腈、偶氮二异丁腈、异丙醇、 β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八碳醇酯、异氰酸酯、三聚氰胺、双氰胺、甲醛、乙二醇、丙二醇、烯丙醇、聚磷酸盐、次氯酸钠、季铵盐、甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵、POP、高回弹聚醚、软泡聚醚、弹性体聚醚、交联剂、特殊品种、甲醇、吡啶、碘、二氧化硫、尿素、五氧化二钒、柴油、锰及其化合物、氮氧化物、一氧化碳、臭氧、噪声、

电焊弧光、工频电场、视屏作业等，根据危害因素的理化特性并参照现有企业的职业健康检查结果，分析认为拟建项目在防护设施合理、设计施工正常运行、设备密闭性能良好且现场通风条件良好，职业健康监护周期合理的情况下，职业病危害因素对职工的危害程度较小。

但在生产装置发生泄漏事故及应急救援时，或设备出现跑、冒、滴、漏现象时，则会使毒物在空气重逸散，在劳动者巡检和操作过程中会接触到浓度较高的上述毒物，对健康造成职业性损害。

2.2.3 建设施工过程危害因素预测分析与评价

拟建项目建设施工过程主要为厂房建造过程（屋顶、门窗、地面、墙面处理等）及设备安装过程，多为人工直接作业，存在多种职业病危害因素，主要有粉尘、电焊烟尘、噪声及其他有毒有害物质等。受施工现场和条件的限制，往往较难采取有效地工程控制技术设施，因此施工现场较易出现职业病危害因素超标的情况。拟建项目应选择有资质的施工单位和监理单位，做好职业卫生管理监督。

2.2.4 职业病危害关键控制点分析

通过对拟建项目基础资料研究，初步确定拟建项目建成投产后产生或存在的职业病危害因素为粉尘（其他粉尘、电焊烟尘）、甘油、山梨醇、环氧乙烷、环氧丙烷、氢氧化钾、浓硫酸、磷酸、吸附剂（硅酸镁）、苯乙烯、丙烯腈、偶氮二异丁腈、异丙醇、 β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八碳醇酯、异氰酸酯、三聚氰胺、双氰胺、甲醛、乙二醇、丙二醇、烯丙醇、聚磷酸盐、次氯酸钠、季铵盐、甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵、POP、高回弹聚酯、软泡聚酯、弹性体聚酯、交联剂、特殊品种、甲醇、吡啶、碘、二氧化硫、尿素、五氧化二钒、柴油、锰及其化合物、氮氧化物、一氧化碳、臭氧、噪声、电焊弧光、工频电场、视屏作业为职业病危害的关键因素。

拟建项目原料涉及较多高毒物品及致癌物质，整个生产过程均应作为关键控制点重点监控，举例列举拟建项目职业病危害关键控制岗位以下几个方面：

(1) SCR 脱硝装置催化剂首次投入或更换

催化剂中含有五氧化二钒（高毒物品），更换过程若未按照操作规定进行或未制定操作规程、工作过程防护不当、未制定应急救援专项实施方案等，可能造成工人接触五氧化二钒导致中毒或造成严重后果，作为关键控制点。

(2) 高毒物品（丙烯腈、五氧化二钒、锰及其化合物、一氧化碳、氮氧化物）、致癌（环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯腈、甲醛、三聚氰胺）、致敏（甲醛、环氧丙烷、异氰酸酯类）及可经皮吸收的有害物质（丙烯腈、烯丙醇、二甲基乙酰胺）、致喘物（甲醛、异氰酸酯类）等物质的储存及输送。

正常生产情况下，液体原辅料为密闭储存、输送，若管道发生跑、冒、滴、漏或阀门、法兰处密封不严，造成有害物质挥发逸散，可能对巡检工人造成损伤，作为关键控制点。

另外，企业因涉及技术保密，部分物料未提供化学名称或分子式，物料中如含有高毒物品、致癌、致敏、经皮吸收、高腐蚀性物品及致喘物，上述物质装卸，储存、运输、投料、使用过程及废物处理环节需作为关键控制点。

(3) 特殊品种及中试装置原辅料使用

特殊品种及中试装置设计新品种研发，可能投入新物料，若新物料中含有高毒、致癌、致敏及经皮吸收物质，上述物质装卸，储存、运输、投料、使用及废物处理环节需作为关键控制点。

(4) 有限空间作业

在生产设备检修或维护时，生产设备空间较小，通风不良，为有限空间作业，检维修作业若空气置换强度不够，易因设备内残存有害物质浓度较高而导致中毒或灼伤，因含氧量不足而导致窒息，作为关键控制点。

(5) 装卸车作业

装卸车作业时，在装卸车的储罐入口，均为密闭操作，但装卸完

后管道一般有残液，工人装卸车时可直接接触到原料或产品，应作为职业病危害关键控制点。

(6) 取样化验

生产过程中，需要对物料进行化验分析，工人在取样化验时直接操作，可接触到物料，应作为职业病危害关键控制点。

(7) 检维修作业

在生产设备检修或维护时，维修人员除了受检修过程中产生的职业病危害因素危害外，还会受生产设备中残留的有毒有害物质的影响，极易发生职业性急性中毒或损伤事故（占急性中毒的 80%以上）。检修过程中，维修人员可能接触到电焊烟尘、锰及其化合物等各种毒物，所以在生产设备检修或维护时，公司一定要监督工人严格按操作规程工作，加强通风排毒。

(8) 事故应急救援

在正常生产条件下，为密闭化生产，各种物料密闭于设备及其管线中，对巡检人员基本无危害。但生产过程中有可能发生设备、管线、阀件损坏等引发的泄漏事故，在发生泄漏事故时，工人可能接触到高浓度的有害物质，若防护不当可引起急性中毒。作为关键控制点。

2.3 职业病危害防护设施分析与评价

2.3.1 防尘设施分析与评价

通过对拟建项目防尘、毒设施设置情况检查，以及对类比项目粉尘、毒物的检测（检测结果均符合国家职业接触限值的要求），分析认为拟建项目设置的防毒、防尘设施基本符合《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）及《机械工业职业安全卫生设计规范》（JBJ18-2000）等相关标准要求。

存在问题：

(1) 可研报告未提及固体物料运输及投料情况以及固废的运输方式及存放方式。

(2) 可研报告未提及甲醛、氨水、硫酸、磷酸、氢氧化钾等卸车

方式及回收方式。

(3) 可研报告未提及化验员采样方式及防护设施的设置情况。

2.3.2 防噪声设施分析与评价

通过对拟建项目防噪声设施设置情况检查，以及对类比项目噪声强度的检测（检测结果均符合国家职业接触限值的要求），分析认为拟建项目设置的防噪声设施符合《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）标准的要求。

2.4 配置的个人使用的职业病防护用品分析与评价

拟建项目制定了个体防护用品发放标准，对个人劳动防护用品的发放及佩戴进行了规定，基本符合《个体防护装备选用规范》（GB/T11651-2008）和《山东省劳动防护用品配备标准》（DB37/1922-2011）的要求。

存在问题：拟建项目与现有企业职业病危害因素不是完全相同，需根据实际情况重新确定个体防护用品参数，对无过滤原件的环氧丙烷、环氧乙烷完善职业健康检查周期，对于接触致敏及经皮吸收物质的工作人员（包括有限空间作业人员）发放劳动护肤剂（涂抹在皮肤上，能阻隔有害因素）或防护等级更高的个体防护用品。

2.5 拟采取的应急救援设施措施分析与评价

拟建项目正常生产过程中，发生急性事件可能性较小，特殊情况下，如管道发生跑、冒、滴、漏、储罐或反应釜泄漏、催化剂投加过程中发生催化剂泄漏、化验室药品或标准品瓶破碎，物料泵故障导致大量有害物质外逸，工人巡检过程中可能产生的急性损伤主要有中毒（环氧乙烷中毒、环氧丙烷中毒、丙烯腈中毒、苯乙烯中毒、双氰胺中毒、甲醛中毒、吡啶中毒、碘中毒、甲醇中毒、异氰酸甲酯中毒、五氧化二钒中毒、一氧化碳中毒）及酸碱灼伤（氢氧化钾、硫酸、磷酸、异丙醇、次氯酸钠、异氰酸甲酯）。

拟建项目依托现有企业制定的应急救援预案，拟配备急救药箱等应急救援设施，现有应急救援预案、救援设施基本符合《中华人民共

和《中华人民共和国职业病防治法》及相关标准的要求。

存在问题：可研报告未提及应急救援器材、丙烯腈特殊解药（亚硝酸异戊酯）、洗眼淋浴器及有毒气体报警器的具体设置情况及专项处置方案的制定情况，需在设计阶段补充。

3 综合性评价

3.1 总体布局评价

厂区进行了一次性的全面规划，拟建项目生产区位于非生产区东部及东北部，非生产区位于厂区东南角。非生产区位于当地全年最小频率风向北西北的侧风侧，基本符合《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）的要求。

3.2 生产工艺设备及布局评价

拟建项目采用先进的生产工艺，生产设备自动化程度高，拟采用自动化控制系统，主要生产设备依工艺流程布置，产生有毒有害因素的设备采取密闭措施并设置相应的防护设施，高噪声设备拟集中布置。

通过对拟建项目生产工艺及设备布局情况检查，拟建项目选用低噪声并设置减振基础，拟建项目生产工艺及设备布局符合 GB5083、GB/T12801 及 GBZ1 等职业卫生法规标准要求。

3.3 建筑卫生学评价

通过对拟建项目建筑卫生学情况检查，拟建项目的建筑卫生学基本符合 GB/T12801 及 GBZ1 等职业卫生法规标准要求。

存在问题：可研报告未提及成品仓库、危废仓库、加药间、灌装站机械通风设施的具体设置情况，需在设计阶段补充。

3.4 辅助用室评价

拟建项目为新建，可研报告未提及辅助用室的设置情况，需在设计阶段补充。

3.5 职业卫生管理评价

拟建项目依托现有职业卫生管理制度及管理体系，该公司设置了职业卫生管理机构，制定了职业病防治计划、实施方案，制定了职业卫生管理制度和岗位职业卫生操作规程。制定了《建设项目职业卫生“三同时”管理制度》，开展了职业病危害项目的职业卫生评价工作。制定了《职业病危害事故处置与报告制度》，建立了职业卫生档案和劳动者职业健康监护档案，制定了《职业病危害项目申报制度》，保证了职

业卫生专项经费的投入，基本符合职业病防治法律法规的要求。

存在问题：

(1) 该公司 2016、2018 年查体项目不全，例如未对接触甲醛的在岗职工进行嗜酸细胞计数检查。2017、2018 未针对接触磷酸的在岗职工进行肝脾 B 超、下颌骨 X 射线左右侧位片检查。

(2) 该公司《建设项目职业卫生“三同时”管理制度》未按照《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》安监总局令[2017]第 90 号等法律法规的规定进行更新。

3.6 职业卫生专项投资评价

拟建项目职业卫生投资费用为 800 万元，主要包括职业病危害警示标示、通风设施、职业卫生三同时费用、个人职业病防护用品配置与维护、职业健康监护、职业卫生培训、事故应急措施、职业病人诊疗等方面。

3.7 不符合项汇总

(1) 可研报告未提及固体物料的运输及投料情况以及固废的运输方式及存放方式。

(2) 可研报告未提及甲醛、氨水、硫酸、磷酸、氢氧化钾等卸车方式及回收方式。

(3) 可研报告未提及化验员采样方式及防护设施的设置情况。

(4) 拟建项目与现有企业职业病危害因素不是完全相同，需根据实际情况重新确定个体防护用品参数，对无过滤原件的环氧丙烷、环氧乙烷完善职业健康检查周期，对于接触致敏及经皮吸收物质的工作人员（包括有限空间作业人员）发放劳动护肤剂（涂抹在皮肤上，能阻隔有害因素）或防护等级更高的个体防护用品。

(5) 可研报告未提及应急救援器材、丙烯腈特殊解药（亚硝酸异戊酯）、洗眼淋浴器及有毒气体报警器的具体设置情况及专项处置方案的制定情况，需在设计阶段补充。

(6) 可研报告未提及成品仓库、危废仓库、加药间、灌装站机械

通风设施的具体设置情况，需在设计阶段补充。

(7) 拟建项目生产区位于非生产区东部及东北部，非生产区位于厂区东南角。非生产区位于当地全年最小频率风向北西北的侧风侧。

4 职业病防护补充措施及建议

4.1 控制职业病危害的补充措施

4.1.1 总平面布置

厂区总平面功能分区的分区原则应遵循：分期建设项目宜一次总体规划，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）应有适当的间距或分隔。

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。

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。

4.1.2 职业病防护措施

（1）物料投入尽量采用自动投入的方式，减少人工接触固体物料的时间和频率。若无法达到自动化生产，应设置防尘设施，减少或降低固体物料对职工造成的损伤（比如采取负压投料或在投料口设置除尘口，除尘口通过管道连接至除尘器）。

防尘设施应依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。

① 吸尘罩应形式适宜，位置正确，风量适中，强度足够，检修方便。

② 通风管道弯头的曲率半径 $R=2d$ ，90°弯头一般分成 4-6 节。

③ 当风道需要由小截面变到大截面时采用平滑过渡的渐扩管，渐

扩角 α 以 30° 为宜。

④三通支风道与主风道的中心夹角一般应不大于 30° 。

⑥三通管的分支管不能用 T 型连接，T 型连接三通的局部阻力比合理的连接方式大 4-5 倍。

⑦风机在满足所需的风量、风压的前提下，应尽量选用效率高的通风机，通风机所产生的全压等于管网总阻力的基础上其风机设计风量应增加 15%。

(2) 化验室、灌装站、原料仓库、成品仓库、危废仓库、加药间应设置机械通风设施（如在分析化验室内设置通风柜，设置机械排风系统，确保化验人员处在良好的操作环境中）。

(3) 甲醛、氨水、硫酸、磷酸、氢氧化钾等卸车方式及回收方式进行设计，减少工人接触有害物质时间和频率，避免工人装卸车过程中发生酸碱灼伤及中毒等事故。

(4) 对化验员采样方式化验过程总防护设施进行设计，可设置专用采样平台，避免化验员现场采样接触高浓度有害物质。

①液体采样：设有液体采样口，采样口下方放置废液桶，防止采样过程中漏液。采样过程中开启局部通风机，采样人员在上风口操作。

②气体采样：设置气体采样平台，采样口用软管连接，采用排气法采样（先将采样瓶装满液体，然后将采样软管连接到采样瓶，将瓶口倒置，打开阀门进行采样，当液体完全排出 30s 后，关闭采样阀门同时将采样瓶密封）。

(5) 检维修

条件允许情况下，生产装置设两条管路运输系统，一用一备，检维修时开启备用管路，关闭故障管路，并将管路中残液放出到废液槽，检维修作业整个过程开启局部排风扇，维修人员在上风口进行检维修作业。

4.1.3 应急救援措施

(1) 依托现有应急救援组织机构、建立拟建项目应急救援小组。

(2) 制定中毒、灼伤等专项实施方案，定期对劳动者进行应急救援知识培训，特别是现场急救知识的培训，定期组织职业病危害事故救援演练，做好演练记录，并进行总结和不断改进。

(3) 配备应急救援设备，如急救包或急救箱、急救药品等，应急救援设施应有清晰的标识，车间内配备应急专用柜，应急设施在专用存放柜内铅封存放，设置明显标识，购置摆放正压式空气呼吸器、并根据生产装置所接触原辅料分别配置 1 号（B 型）、3 号（A 型）、4 号（K 型）、5 号（CO 型）、7 号（E 型）及 8 号（H₂S 型）滤毒罐、防护服、防护眼镜、防腐蚀手套等应急救援防护用品及其使用说明和使用记录，强化应急设施的维护保养意识，确保其处于正常使用状态。

(4) 高处设置风向标。储存酸碱及高危液体物质罐区周围设置围堰，酸碱储罐设置冲淋洗眼设备，设计酸碱生产车间设置淋浴洗眼器，喷淋洗眼器设施设置位置应满足使用者以正常步伐不超过 10s 能够顺畅到达的地方，且距离危险源不超过 15m，并在同一操作面上，中间不应有障碍物，保证有足够压力，设有防冻措施，使其处于正常使用状态。

(5) 生产装置应根据实际情况设置甲醛、丙烯腈、异氰酸甲酯、丙烯醇、甲醇、苯乙烯、异丙醇、环氧乙烷、环氧丙烷等有毒气体报警器，若有毒气体的密度大于空气密度时，报警器的安装高度应靠近释放源并距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m。有毒气体报警器与释放源的距离室外不宜大于 2m，室内不宜大于 1m。若有毒气体的密度小于空气密度时，报警器的安装高度应靠近释放源并距地坪（或楼地板）0.5m~1m。有毒气体报警器与释放源的距离室外不宜大于 2m，室内不宜大于 1m，报警器形式、数量、报警值等设置参数等在设计阶段进行补充。

(6) 对应急救援设施建立维护检修，定期检测的管理档案，确保其处于正常状态。

(7) 制定《职业病危害应急救援与管理制度》及环氧乙烷中毒、

环氧丙烷中毒、丙烯腈中毒、苯乙烯中毒、双氰胺中毒、甲醛中毒、吡啶中毒、碘中毒、甲醇中毒、异氰酸甲酯中毒、五氧化二钒中毒、一氧化碳中毒)、酸碱灼伤(氢氧化钾、硫酸、磷酸、异丙醇、次氯酸钠、异氰酸甲酯)专项实施方案,为保证发生职业中毒事故时应急救援有秩序的进行,应充分重视演练工作,工作现场(车间办公室)放置物料泄漏中毒应急处置方案,使劳动者学会自救以及互救方面的知识。

(8)急救药箱增加必要的急救药品,配备内容可参考资料性附件表 8.1-1、8.1-2。

4.1.4 辅助用室

(1)公司非生产区设置餐厅,工人到餐厅就餐,餐厅设置洗手、排风、防鼠、防蝇设施,可至少容纳 360 人同时就餐,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,并应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。

(2)厂区非生产区设更衣存衣室,同室分柜,更衣室至少设置 234 个更衣柜,更衣存衣室,便服室、工作服室可按照同柜分层存放的原则设计。更衣室与休息室可合并设置。

(3)宜在非生产区或靠近厂区门口设置集中浴室,浴室内一般按 4 个~6 个淋浴器设一具盥洗器。拟建项目淋浴器的数量不低于 39 个,可根据设计计算人数按资料性附件表 8.1-3 计算。

(4)厕所应设排臭、防蝇措施。车间内的厕所,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,厕所的蹲位数应按实际招聘男女使用人数设计。

男厕所:按照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 50 人增设 1 个蹲位。小便器的数量与蹲位的数量相同,厕所设置洗手池及洗污池。

女厕所:按照劳动定员女职工人数 < 100 人的工作场所可按 15 人

设 1 个~2 个蹲位；>100 人的工作场所，每增 30 人，增设 1 个蹲位，厕所设置洗手池及洗污池。

生产辅助用室冬季温度见资料性附件表 8.1-4。

4.1.5 个体防护用品

对于接触致敏及经皮吸收物质的工作人员（包括有限空间作业人员）发放劳动护肤剂（涂抹在皮肤上，能阻隔有害因素）或防护等级更高的个体防护用品。

对接触无过滤原件的职业病危害因素（环氧丙烷、环氧乙烷），需通过增加职工培训，提高职工个体防护意识，完善职业健康检查周期等措施提前预防或降低有害因素对职工的伤害。

4.1.6 职业卫生管理

（1）公司应对后续招聘新职工进行上岗前职业健康检查；对在岗职工应定期进行在岗期间职业健康检查。每年制定职业健康检查年度计划，每年定期向职业健康检查机构提出下年度职业健康检查申请，签订委托协议书，内容包括工作岗位、接触职业病危害因素种类、接触人数、健康检查的人数、检查项目和检查时间、地点等。组织职工进行职业健康检查时，职业健康监护的种类、周期和检查指标均应符合《职业健康监护技术规范》（GBZ188-2014）的规定。

（2）完善日常监测体系，购置相应日常监测仪器设备，并将日常监测记录存档备查。

（3）制定催化剂更换岗位操作规程或委托厂家进行催化剂更换。

根据《工作场所职业卫生监督管理规定》（安监总局令第 47 号）等相关法律法规的规定，建立健全职业卫生管理制度，详情见资料性附件表 8.1-5、8.1-6。

4.2 建设施工过程职业卫生管理

（1）项目施工单位应建立职业卫生管理机构 and 责任制，施工单位总经理为职业卫生管理第一责任人，施工经理为直接责任人。施工队长、班组长是兼职职业卫生管理人员，负责本施工队、本班组的职业

卫生管理工作。

(2) 项目施工单位应根据施工规模配备专职职业卫生管理人员。

(3) 项目施工单位应建立、健全职业卫生培训和考核制度，负责人、建造师、专职和兼职职业卫生管理人员应经过职业卫生相关法律法规和专业知识的培训，具备与施工项目相适应的职业卫生知识和管理能力。应组织对劳动者进行上岗前和在岗期间的定期职业卫生相关知识培训、考核，确保劳动者具备必要的职业卫生知识、正确使用职业病防护设施和个人防护用品知识。培训考核不合格者不能上岗作业。

(4) 项目施工单位应建立、健全职业健康监护制度。职业健康监护主要包括职业健康检查和职业健康监护档案管理簿内容，职业健康监护工作应符合《职业健康监护技术规范》的要求。职业健康检查包括上岗前、在岗期间、离岗时和离岗后医学随访以及应急健康检查，职业健康检查应由经省级以上卫生行政部门批准的职业健康检查机构进行。

(5) 项目施工单位应在施工现场入口处醒目位置设置公告栏、在施工岗位设置警示标识和说明，使进入施工现场的相关人员知悉施工现场存在的职业病危害因素及其对人体健康的危害后果和防护措施。警示标识的设置应符合《工作场所职业病危害警示标识》的要求。

(6) 施工单位应根据施工现场职业病危害的特点，采取相应的职业病危害防护措施；为作业人员配备有效的个人防护用品；制定合理的劳动制度，加强施工过程职业卫生管理和教育培训；可能产生急性健康损害的施工现场设置检测报警装置、警示标识、紧急撤离通道和泄险区域等。

(7) 施工现场使用高毒物品的用人单位应配备专职或兼职职业卫生医师和护士。定期对高毒作业场所进行职业病危害因素检测评价。

(8) 项目施工单位应向施工工地有关行政主管部门申报施工项目的职业病危害，做好职业病和职业病危害事故的记录、报告和档案的移交工作。

(9) 项目监理应对施工单位的职业卫生管理机构、职业卫生管理制度及其落实情况、职业病危害防护设施、个人防护用品的使用情况进行监管并做好记录并存档。

(10) 施工单位应建立应急救援机构或组织，应根据不同施工阶段可能发生的各种职业病危害事故制定相应的应急救援预案，并定期组织演练，及时修订应急救援预案。

(11) 施工现场或附近应当设置清洁饮用水供应设施，应当设置符合卫生要求的就餐场所、更衣室、浴室、厕所、盥洗设施，并保证这些设施处于完好状态。

(12) 建设项目职业病防护设施应当由取得相应资质的施工单位负责施工，并与建设项目主体工程同时进行。

(13) 施工单位应当按照职业病防护设施设计和有关施工技术标准、规范进行施工，并对职业病防护设施的工程质量负责。

施工单位应当向建设单位提供相关证明材料，主要包括以下内容：

①建设主管部门颁发的资质证书影印件；

②所有参与拟建项目施工的工程技术人员情况，包括姓名、专业背景、资质证书、在拟建项目中所承担的工作内容等；

③职业病防护设施施工及施工过程中职业病防治总结报告，主要内容包括职业病防护设施工程概况、施工方案简述、特殊问题处理、工程质量及控制情况、职业卫生管理制度、施工人员职业健康监护档案、施工现场职业病危害因素监测记录、人员职业卫生培训记录等，并附相关证明材料的复制件。

施工单位应当向建设单位出具职业病防护设施施工过程法律责任承诺书。

(14) 工程监理单位、监理人员应当按照法律法规和工程建设强制性标准，对职业病防护设施施工过程实施监理，并对职业病防护设施的工程质量和施工过程职业病防治效果承担监理责任。

工程监理单位应当向建设单位提供相关证明材料，主要包括以下内容：

①建设主管部门颁发的资质证书影印件；

②所有参与拟建项目职业病防护设施施工监理的人员情况，包括姓名、专业背景、资质证书、在拟建项目中所承担的工作内容等；

③职业病防护设施工程监理及施工过程中职业病防治监理总结报告，主要内容包括职业病防护设施和施工过程中职业病防治概况、监理组织机构、监理人员及设施投入情况、监理工作成效，并附设计变更、工程变更资料、监理指令性文件、各种签证资料及其他相关证明材料的复制件。

工程监理单位应当向建设单位出具职业病防护设施工程监理过程法律责任承诺书。

5 评价结论

分析公司提供资料，结合现有公司和类比项目职业病危害因素情况分析，本评价报告认为：

(1) 根据《国家安全监管总局公布关于建设项目职业病危害风险分类管理目录（2012 年版）的通知》（安监总安健【2012】73 号）的有关规定，拟建项目属于“二、制造业（十三）化学原料和化学制品制造”中的“基础化学原料制造”，均为职业病危害严重的建设项目。

(2) 厂区总平面布置及设备布置合理，符合《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）的要求。

(3) 拟建项目建成投产后存在的主要职业病危害因素为：粉尘（其他粉尘、电焊烟尘）、甘油、山梨醇、环氧乙烷、环氧丙烷、氢氧化钾、浓硫酸、磷酸、吸附剂（硅酸镁）、苯乙烯、丙烯腈、偶氮二异丁腈、异丙醇、 β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八碳醇酯、异氰酸酯、三聚氰胺、双氰胺、甲醛、乙二醇、丙二醇、烯丙醇、聚磷酸盐、次氯酸钠、季铵盐、甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵、POP、高回弹聚酯、软泡聚酯、弹性体聚酯、交联剂、特殊品种、甲醇、吡啶、碘、二氧化硫、尿素、五氧化二钒、柴油、锰及其化合物、氮氧化物、一氧化碳、臭氧、噪声、电焊弧光、工频电场、视屏作业等。根据类比检测结果和工程分析，在采取积极有效的防护措施后，上述职业病危害因素的浓度或强度应能得到有效控制。

酸碱、致癌物、致敏物质以及可经皮肤吸收的化学物质在符合职业接触限值的情况下亦可导致灼伤、致癌、致敏、及通过皮肤吸收而导致过量接触而引起全身毒性，需作为关键控制点并进行特殊防护（工程防护、个体防护、职业健康监护周期防护等方面进行控制）。

(4) 关键控制点：拟建项目整个生产过程均应作为关键控制点，举例列举部分关键控制点为 SCR 脱硝装置催化剂首次投入或更换、毒物品（环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯腈、异氰酸酯、五氧化二钒、锰及其化合物、一氧化碳、氮氧化物、异氰酸酯）、致癌（环氧乙烷、环氧

丙烷、丙烯腈、甲醛、三聚氰胺)、致敏(甲醛、环氧丙烷)及可因皮肤、黏膜和眼睛直接接触蒸汽、液体和固体,通过完整的皮肤吸收引起全身效应的有害物质(丙烯腈、烯丙醇、)的储存及输送、限空间作业、装卸车作业、取样化验、检维修作业、事故应急救援等方面,公司应针对具体情况采取相应措施。

(5) 拟建项目拟采取一系列防尘、防毒、防噪声等职业病危害防护措施,符合相关标准的要求。

(6) 拟建项目建成后拟为工人配备个体防护用品,各工种配备的防护用品型号、参数基本能够满足要求。

(7) 应急救援措施:拟建项目依托现有企业制定的应急救援预案,公辅工程拟配备应急药箱、有毒气体报警器等应急救援物品,但可研报告未提及应急救援器材、丙烯腈特殊解药(亚硝酸异戊酯)、洗眼淋浴器及有毒气体报警器的具体设置情况及专项处置方案的制定情况,需在设计阶段补充。

(8) 建筑卫生学:拟建项目白天以自然采光为主,对于采光效果差的封闭车间岗位设置人工照明设施。拟采用防爆灯,采光与照明标准拟按照《建筑采光设计标准》、《建筑照明设计标准》设计,拟建项目的建筑卫生学基本符合 GB/T12801 及 GBZ1 等职业卫生法规标准要求。

(9) 辅助用室:根据拟建项目存在的主要职业病危害因素及其分布情况,拟建项目车间卫生特征确定为 2 级,可研报告未提及辅助用室的设置情况,需在设计阶段补充。

(10) 职业卫生管理:山东蓝星东大有限公司依托现有职业卫生管理制度及管理体系,该公司设置了职业卫生管理机构,制定了职业病防治计划、实施方案,制定了职业卫生管理制度和岗位职业卫生操作规程。制定了《建设项目职业卫生“三同时”管理制度》,开展了职业病危害项目的职业卫生评价工作。制定了《职业病危害事故处置与报告制度》,建立了职业卫生档案和劳动者职业健康监护档案,制定了《职

业病危害项目申报制度》，保证了职业卫生专项经费的投入，符合职业病防治法律法规的要求。

综上所述，本评价报告认为山东蓝星东大有限公司 30 万吨/年新型高性能聚醚多元醇项目在采取了可行性研究报告和预评价报告所提防护措施后，各主要接触职业病危害作业岗位的职业病危害因素预期浓度（强度）范围和接触水平可基本得到控制，有望足国家和地方对职业病防治方面法律、法规、标准的要求。