

---

四川泸天化绿源醇业有限责任公司  
甲醇装置 40 万吨/年合成气利用技改项目

# 环境影响报告书

( 公示本 )

建设单位：四川泸天化绿源醇业有限责任公司

环评单位：四川省环科院科技咨询有限责任公司

二〇一五年六月

## 1 总论

### 1.1 项目由来

泸天化（集团）有限责任公司（以下简称泸天化）坐落于泸州市，是我国最早引进国际先进技术以天然气为原料的化工企业。四川泸天化绿源醇业有限责任公司（以下简称绿源醇业）是泸天化股份控股的子公司，地处四川省泸州市纳溪区，拥有以天然气为原料的年产 45 万吨甲醇装置一套，是我国以天然气为原料生产甲醇最早规模达到年产 45 万吨的企业。但近年来，由于天然气化工的飞速发展，工业用天然气量与日俱增，加之人民生活水平提高及城市环境保护的要求，相对煤而言，天然气为清洁燃料，民用天然气用量迅猛增加，我国天然气产量已严重短缺。尽管我国已从国外进口大量天然气，但仍满足不了工业和民用的需要。特别是随着我国天然气能源使用政策的调整，首先满足民用天然气，对工业用气进行限制，造成了泸天化集团相关装置因原料天然气不足而长期在低负荷、超低负荷状态下运行，甚至是长时间停车待产的现状，合成氨、尿素、甲醇等产量大幅减少，这不仅降低了企业的效益，更严重影响企业的生存和发展。

为解决天化（集团）纳溪基地原料来源问题，满足当地企业生产发展的需要，四川煤气化有限责任公司（以下简称“煤气化公司”）实施了泸州化工园区原料结构调整项目，该项目建成后，将以古叙煤田洗煤为原料煤生产净化煤气，并售予泸天化（集团）公司，以替代绿源醇业公司天然气原料。四川省环保厅已于 2012 年对该项目环评作出批复，目前，该项目一期工程已近建成，该工程主要将建设两台气化炉及其配套的二级变换设施，主要将为泸天化绿源醇业公司提供甲醇合成气。为保证原料结构调整项目及下游产业生产的正常进行，绿源醇业公司决定实施“40 万吨/年甲醇装置合成气利用技改项目”，项目将在保持现有装置完整性的前提下，对系统装置进行改造。项目建成后，可将甲醇装置合成系统原料气由原来的天然气改变为煤气化公司煤制气产品中的甲醇合成气，为企业的生存和发展开辟新的原料途径。项目的建设不仅可以从根本上解决原料天然气供气不足的问题，甚至是长时间停车待产的困境；另外，还有利于向甲醇下游产品链延伸并打下良好基础。

按照环评法和国务院令 253 号令要求，“甲醇装置 40 万吨/年合成气利用技改项目”必须进行环境影响评价，按相关要应编制环境影响报告书。为此，建设单位于 2015 年 3 月委托四川省环科院科技咨询有限公司承担此项环评工作。评价单位接受委托后，在当地有关部门的协作下，经过现场踏勘、资料收集，按照环评技术导则规范和要求，编制完成了环境影响报告书，待审批后作为环保主管部门环境管理及项目开展环保设计工作的依据。

### 1.2 项目与国家产业政策、当地规划的符合性

#### 1.2.1 项目与国家产业政策的符合性

本项目实施后，并不改变四川泸天化绿源醇业有限责任的产品方案，同时利用了当地煤制合成气资源，实现甲醇生产原料的转变，使得企业正常生产得到保证。本项目建设内容有利于当地资源利用的结构优化，不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》的鼓励类、限制类或淘汰类，项目属于允许类。

同时，项目进行原料调整后，可将天然气资源更多的用于民用，符合国家天然气利用政策中“保民生、保重点、保发展”的利用顺序。泸州市纳溪区经济商务科技局已正式行文，

同意项目备案(见附件1)。

综上，项目技改建设内容均符合国家产业政策。

#### 1.2.2 项目与当地规划的符合性

项目选址于泸州化工园区东区(位于泸州纳溪区)，泸州化工园区属于西部化工园区。本项目所在地属于当地规划的工业用地，故本项目符合当地规划。

本项目所在园区四川西部化工城已完成了规划环评及规划审批的相关手续。原四川省环保局已于2008年1月31日出具了规划环评审查意见(川环建[2008]105号，见附件6)。其规划发展战略与思路为：在国家化学工业总体发展战略和产业政策的指导下，立足于国内外两个市场，充分利用泸州的资源优势、化工存量资产优势，以发展天然气化工、石油化工、医药化工、煤化工、生物化工、化工新材料产品为重点，逐步把四川西部化工城建设成为天然气化工基地、精细化工基地和清洁能源转化基地。本项目属于煤化工的下游产业，符合园区规划。

因此，项目选址符合当地规划和园区规划。

#### 1.3 评价目的和原则

本项目在施工期和运行期会不可避免地带来一些环境问题。本评价结合本工程特点，坚持以下原则，达到以下目的：

1) 实现项目建设与当地自然、社会、经济、环境保护的持续协调发展，即按可持续发展战略指导本项目的建设。

2) 从环境保护角度论证项目工程内容及选址的可行性和合理性。

3) 环评中坚持“达标排放、总量控制、清洁生产”的原则。

4) 从经济、技术角度论证项目污染防治措施的可行性。

5) 预测本项目建成投产后，对周围环境的影响程度和范围；在此基础上提出周围卫生防护要求；并结合项目特点及对外环境的要求，对卫生防护距离范围内的用地规划提出环评要求和建议。

6) 针对项目特性进行环境风险分析，提出风险防范措施，明确项目环境风险影响的接受水平。

#### 1.4 编制依据

##### 1.4.1 环境保护法规、规章

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》；
- 3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》；
- 4) 《中华人民共和国大气污染防治法》；
- 5) 《中华人民共和国水污染防治法》；
- 6) 《中华人民共和国环境噪声防治法》；
- 7) 《中华人民共和国安全生产法》；
- 8) 《中华人民共和国清洁生产法》；
- 9) 国务院第253号令《建设项目环境保护管理条例》；

- 10) 国务院令第 591 号令《危险化学品安全管理条例》;
- 11) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国务院国发[2005]39 号文);
- 12) 《国务院关于印发循环经济发展战略及近期行动计划的通知》(国发〔2013〕5 号);
- 13) 《国务院关于印发节能减排“十二五”规划的通知》(国发〔2012〕40 号);
- 14) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 修正);
- 15) 四川省人民政府贯彻《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》的实施意见;
- 16) 《四川省“十二五”节能减排综合性工作方案》(川府发〔2011〕40 号);
- 17) 《大气污染防治计划》(国发〔2013〕37 号);
- 18) 《国务院关于重点区域大气污染防治“十二五”规划的批复》(国函[2012]146 号);
- 19) 《国务院关于重点流域水污染防治规划(2011-2015 年)的批复》(国函[2012]32 号);
- 20) 《重点区域大气污染防治“十二五”规划》(2012 年 10 月);
- 21) 四川省人民政府贯彻《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》的实施意见;
- 22) 关于印发《四川省灰霾污染防治实施方案》的通知(川环发〔2013〕78 号);
- 23) 四川省人民政府关于印发四川省大气污染防治行动计划实施细则的通知(川环发〔2014〕4 号)。

#### 1.4.2 有关规范与技术文件

- 1) 环境影响评价技术导则, HJ2.1-2011、HJ/T 2.3-93;  
《环境影响评价技术导则—大气环境》HJ 2.2-2008;
- 2) 《环境影响评价技术导则—声环境》HJ 2.4-2009;
- 3) 《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T 169-2004;
- 4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》HJ 19-2011;
- 5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ 610-2011;
- 6) 《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发 2006[28 号]);
- 7) 《重点流域水污染防治规划(2011~2020 年)》;
- 8) 国家环境保护总局、建设部文件 环发(2001)56 号《关于有效控制城市扬尘污染的通知》;
- 9) 国家经贸委等六部委 国经贸资源[2000]1015 号《关于加强工业节水工作的通知》;
- 10) 国家环保总局 环发[2005]152 号文《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》;
- 11) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009);
- 12) 《危险货物品名表》(GB12268-2005);
- 13) 《剧毒物品品名表》(GA58-1993);
- 14) 四川省环保局文件 川环发[2006]1 号《四川省环境保护局关于依法加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》。

#### 1.4.3 本项目相关文件

- 1) 泸州市纳溪区经济商务科技局备案文件;
- 2) 当地环保局环境执行标准;
- 3) 项目的可行性研究报告以及建设单位提供的工程技术资料;
- 4) 园区规划、规划环评及环评审查意见;
- 5) 当地社会、经济、环境、水文、气象资料等。

#### 1.5 项目外环境关系

本项目甲醇装置在绿源醇业有限责任公司甲醇生产装置的原址上技改,项目外环境关系及主要环境保护目标不变。项目位于永宁河北岸、长江东岸,距永宁河约 1km、长江 1.8km。

项目北距泸州市区 10km,西距纳溪区永宁街道 1.1km,项目装置区西南 1.4km 为纳溪区安富街道,北距棉花被镇场镇 600m,东距朱子村场镇 550m,厂区东南侧 2km 为纳溪区炳宁路街道。此外,项目周边分布有散户,主要分布于绿源醇业厂区北面和东面,但项目生产装置区和贮罐区 200m 内无住户和其它环境敏感点分布。。

#### 1.6 评价因子

##### 1.6.1 现状监测及评价因子

地表水: pH、SS、氨氮、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、石油类、甲醇,共 7 项;

地下水: 氨氮、甲醇、高锰酸盐指数、石油类,共计 4 项;

空气环境: SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、甲醇和非甲烷总烃,共计 6 项;

声环境: 环境噪声。

##### 1.6.2 影响评价因子

###### 1) 施工期

施工期的生态环境,施工废水、建渣、施工扬尘及施工噪声。

###### 2) 营运期

地表水环境: 氨氮、甲醇、COD<sub>Cr</sub>;

空气环境: SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、甲醇;

声环境: 厂界噪声;

工业固废: 废催化剂等生产固废处置。

#### 1.7 评价标准

本项目环评执行标准由泸州市环保局行文确认。主要标准如下。

##### 1.7.1 环境质量

###### 1.7.1.1 环境空气

PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准;甲醇执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)“居住区大气中有害物质的最高允许浓度”标准参照国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中说明“由于我国目前没有“非甲烷总烃”的环境质量标准,美国的同类标准已废除,故我国石化部门和若干地区通常采用以色列同类标准的短期平均值,为 5mg/m<sup>3</sup>。但考虑到我国多数地区的实测值,“非甲烷总烃”的环境浓度一般不超过 1.0mg/m<sup>3</sup>,因此在制定本标准时选用 2mg/m<sup>3</sup> 作为计算

依据”，确定非甲烷总烃环境质量限值为  $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 1-1 环境空气评价标准 单位： $\text{mg}/\text{Nm}^3$

取值时段	甲醇	氨	$\text{PM}_{10}$	$\text{PM}_{2.5}$	TSP	$\text{NO}_2$	$\text{SO}_2$	非甲烷总烃
日平均	/	/	0.15	0.07	0.30	0.08	0.15	
1 小时平	/	/	/		/	0.20	0.50	2.0
一次值	3.0	0.20	/		/	/	/	
执行标准	TJ36—79		GB3095-2012 中二级					《大气污染物

#### 1.7.1.2 水环境

##### 1) 地表水

本项目的废水排污受纳水体为长江。评价河段地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水域标准。

表 1-2 地表水水质评价标准 单位： $\text{mg}/\text{L}$

序号	指 标	III类水域标准	备 注
1	pH	6~9	GB3838-2002 中III类水域
2	$\text{COD}_{\text{Cr}}$	$\leq 20$	
3	$\text{BOD}_5$	$\leq 4$	
4	氨 氮	$\leq 1.0$	
5	石油类	$\leq 0.05$	

##### 2) 地下水

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类标准。

表 1-3 地下水水质评价标准 单位： $\text{mg}/\text{L}$

序号	指 标	III类标准
1	pH	6.5~8.5
2	$\text{COD}_{\text{Mn}}$	$\leq 3.0$
3	氨氮	$\leq 0.2$

#### 1.7.1.3 声环境

营运期环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类区标准，具体指标见表 1-4。

表 1-4 环境噪声评价标准 (GB3096-2008)

标准类别	等效声级 $L_{\text{Aeq}}$ (dB)	
	昼 间	夜 间
3 类区	65	55

#### 1.7.2 排放标准

##### 1.7.2.1 水污染物

本项目实施后仍执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 1 中直接排放标准，其中甲醇执行《四川省水污染物排放标准》(DB51/190-93) 中二级标准，具体指标见下表。

表 1-5 废水排放标准 (GB8978-1996)							单位: mg/L
排放标准	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	石油类	甲醇
标准限值	6~9	≤60	≤20	≤70	≤8.0	≤5	≤8.0
备注	GB31571-2015 表 1 中一级标准						DB51/190-93 标准

注: 上述标准中, pH 无量纲。

#### 1.7.2.2 大气污染物

大气污染物排放分别执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中相关标准限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准限值和《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 燃气锅炉标准。

表 1-6 大气污染物排放标准				
序号	控制项目	单位	标准限值	备 注
1	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	50	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 表 2 燃气锅炉标准
2	NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup>	200	
3	烟尘	mg/m <sup>3</sup>	20	
4	甲醇	mg/m <sup>3</sup>	50	GB31571-2015 中表 6 限值

#### 1.7.2.3 噪 声

项目厂界噪声执行《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008) 表 1 中 3 类。具体指标见表 1-7。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)》中的相关标准, 见表 1-8。

表 1-7 厂界噪声执行标准 (GB12348-2008)		
标准类别	等效声级 L <sub>Aeq</sub> (dB)	
	昼间	夜间
III类	65	55

表 1-8 建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011) 单位: dB	
昼间	夜间
75	55

### 1.8 评价等级

#### 1.8.1 水环境

项目工艺废水和生活废水经厂内废水站处理, 达 GB8978-1996 中一级标准后, 利用泸天化公司现有 13#排污沟经 1200 米后汇入长江。项目废水排放量为 2712m<sup>3</sup>/d, 水质为简单程度; 排污受纳水体为长江纳溪段, 评价河段多年平均流量约 6860m<sup>3</sup>/s, 为大河; 该河段地表水为III类水域, 水域功能为泄洪、纳污和一般工农业用水, 项目排污口下游 15km 内无集中式饮用水取水点。

依据环评导则, 项目地表水环境评价等级为三级。

### 1.8.2 地下水环境

本项目属可能造成地下水水质污染的建设项目，但不会改变地下水流场或引起地下水水位变化等问题；在地下水导则分类中，属第Ⅰ类建设项目。

本项目位于长江沿江二级以上阶地，根据地勘资料，①所在地稳定潜水主要以裂隙水形式分布在较下层的风化泥岩中，埋深深度在10m以上；上层的粘土及含卵石粉质粘土层中埋深1~4m内虽有少量上层滞水，但分布不连续、水量极为贫乏，为工程施工需要，这些滞水将被抽出。因此，项目稳定潜水层以上的包气带岩（土）层单层厚度大于10m，渗透系数 $2.3 \times 10^{-6} \text{cm/s} \leq K \leq 3.8 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且分布连续稳定，包气带防污性能为“中”；②项目所在场地地下水贫乏，井泉出水量小于0.2升/秒，潜水分不连续、受降雨和蒸发影响较大，与深层含水层联系不紧密，建设场地含水层易污染特征为“不易”；③项目所在的纳溪区生活饮用水取自地表水长江，项目周边卫生防护距离200m内人居全部搬迁，地下水环境敏感程度为“不敏感”；④项目厂区废水排放量 $2712 \text{m}^3/\text{d}$ ，为中等规模，污水水质为简单。按HJ610-2011中的Ⅰ类建设项目评价等级划分依据，项目地下水环境评价工作级别为三级评价。

表 1-9 项目地下水环境影响评价工作分级

分类	建设项目场地 包气带防污性能	建设项目场地的 含水层易污染特征	地下水环境敏感程度	污水排放量	水质复杂程度
单项判定依据	岩（土）层单层厚度大于10m，渗透系数 $2.3 \times 10^{-6} \text{cm/s} \leq K \leq 3.8 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且分布连续稳定	地下水贫乏，潜水分不连续、受降雨和蒸发影响较大，与深层含水层联系不紧密	纳溪区集中取水自地表水长江，周边住户取用自来水	$2712 \text{m}^3/\text{d}$	非持久性污染物
单项判定结果	中	不易	不敏感	中	简单
地下水评价等级	三级评价				

### 1.8.3 环境空气

项目技改后，由于采用合格的煤制合成气作为生产原料，故一段转化炉停运，故将不再有一段转化炉烟气产生。因需处理项目和合成一车间产生的废气，需新增混燃锅炉。因此，项目大气污染源主要为废气焚烧炉。

废气焚烧炉以燃烧废气为主，外排烟气主要含 $\text{CO}_2$ 和 $\text{H}_2\text{O}$ ，但可能因为废气热值不足而增加部分天然气辅料，故烟气中含有少许 $\text{SO}_2$ 和 $\text{NO}_x$ ，项目以此判定大气评价工作等级。



表 1-10 项目大气评价工作等级判定表

污染源	污染物	烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物 排放浓度	最大落地 浓度点	最大落地 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大落地 占标率
混燃锅 炉	SO <sub>2</sub>	12000	50	363m	0.0047	0.95%
	NO <sub>x</sub>		200		0.0178	7.13%

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)，项目废气焚烧炉烟气中各污染物  $P_{max} < 10\%$ ，故项目大气评价等级为三级。

#### 1.8.4 声环境

项目拟建地位于泸州化工园区，属 GB3096-2008 中的 3 类区；项目建成前、后噪声级增加幅度  $< 3\text{dB}$ ，受影响的人口少。因此，项目声环境评价等级为三级。

#### 1.8.5 生态环境

项目只在厂内增加部分设备，且所建地受人类生产活动影响深远，无重要生态敏感保护目标，无珍稀动植物分布。项目建设对区域生物群落的物种多样性及生物量减少等方面影响不明显；对地表水理化性质改变亦不明显。根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011) 确定，本次评价对生态环境的影响分析从简。

#### 1.8.6 环境风险评价

本项目生产涉及甲醇等易燃物质，本次技改相比现厂，其甲醇生产规模基本不变，其余下游产品工段不发生变化，因此技改后项目环境风险相比现厂不增加。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，确定本项目的风险评价级别为一级。

### 1.9 评价范围和评价时段

#### 1.9.1 评价时段

评价时段分为施工期 (2015 年) 和营运期 (2015 年底)。

#### 1.9.2 评价范围

1) 施工期 拟建厂址及其边界外 200 米以内的区域。

2) 营运期 (见表 1-11)

表 1-11 营运期评价范围

环境要素	评 价 范 围
地表水环境	13#排污口上游 500m 至下游 1km 的河段。
地下水环境	项目所在地的水位地质单元
环境空气	以甲醇装置和贮罐区为中心周围 $5 \times 5\text{km}^2$ 范围。
声 环 境	厂界外 200m 范围内及附件的噪声敏感点
环境风险	以贮罐和生产装置为中心，周围 5km 范围内的大气环境。

#### 1.10 评价重点

根据拟建项目特征与项目所在地的环境特征，以及项目环境影响因子识别等综合分析，确定评价重点：在深入进行工程分析及污染防治对策分析基础上，重点分析“三废”污染防

治及事故排放应急措施有效性和可靠性；论证固体废物处置措施的合理性；重视废气非正常及事故排放影响及控制措施分析；进行风险事故分析，提出风险事故防范措施。

### 1.11 控制污染与保护环境目标

#### 1.11.1 控制污染目标

1) 不因项目建设导致项目拟选址区域各环境要素的环境质量明显下降；对项目导致的社会经济环境影响能妥善解决。

2) 确保项目实施清洁生产，并满足达标排放、总量控制的要求。

3) 杜绝项目生产事故性排放，保护周围水、空气及土壤环境。

#### 1.11.2 环境保护目标

项目选址与外环境关系现厂一致。

##### 1) 施工期

施工期环境保护目标为：厂界外 200m 范围内的农户及生态环境。

##### 2) 营运期

##### 1) 地表水

保护长江评价河段水质，评价河段下游 15km 无特定保护目标（规划纳溪区集中式饮用水取水口位于项目排污口上游）。

##### 2) 地下水

保护项目厂区周边的地下水水质。

##### 3) 噪 声

项目厂区周边 200m 范围农户。

##### 4) 环境空气

保护项目周围的大气环境质量。具体为纳溪城区及城区内的学校和医院等敏感目标，以及厂区周边先农村农户。

##### 5) 环境风险

大 气：纳溪城区、棉花坡镇、紫阳村、朱坪村，厂址周边居住、学校、医院等敏感目标。

## 2 现厂甲醇装置现状

### 2.1 现厂甲醇装置概况

#### 2.1.1 绿源醇业公司厂区基本情况

泸天化绿源醇业有限公司是专门生产和销售甲醇及其下游二甲醚产品，厂区内现有年产 40 吨甲醇生产线和年产 10 万吨二甲醚生产线各一条，采用低压甲醇合成和二甲醚合成技术，来制造工业精甲醇及其下游产品二甲醚。绿源醇业现厂甲醇和二甲醚装置于 2003 年完成项目环评，并由国家环保总局以 环审[2003]173 号 予以批复，在 2007 年 10 月 19 日通过环保验收（环验[2007]215 号）。但由于受天然气原料结构影响，绿源醇业生产线处于停产状态。

由于本次改造仅涉及甲醇装置原料结构改造，故本评价现厂仅针对绿源醇业厂区甲醇生产和贮存相关进行详细介绍。本环评在本章中仍然以介绍厂区现状及该生产线为主，以提出

“以新带老”措施及进行本项目实施前、后厂区的“三本帐”比较。

## 2.1.2 现厂甲醇装置生产规模、产品方案与相关标准

### 2.1.2.1 现厂甲醇装置生产规模、产品方案

现厂甲醇生产装置主产品是甲醇，产品方案见表 2-1。

表 2-1 现厂甲醇装置产品品种、规模及商品量表

序号	装置名称	设计能力 (万吨/年)	商品量 (万吨/年)	备注
1	甲醇装置—产品甲醇	45	30	其中 15 万吨/年用于二甲醚生产，已于 2014 年停产

### 2.1.2.2 现厂甲醇装置产品标准

现厂甲醇生产装置产品执行《工业用甲醇》(GB24338-2011)标准规定的“优等品”要求。

表 2-2 甲醇产品规格：《工业用甲醇》(GB24338-2011)标准规定的“优等品”

指标名称	指标
外观	无异臭味、无色透明液体，无可见杂质。
色度/Hazen 单位（铂—钴色号）	≤ 5
沸程（0℃，101.3 kPa）/℃ 包括 64.6℃±0.1℃	≤ 0.8
密度，ρ <sub>20</sub> /（g/cm <sup>3</sup> ）	0.791~0.792
高锰酸钾试验/min	≥ 50
水混溶性试验	通过实验（1+3）
水，w/%	≤ 0.10
酸（以 HCOOH 计），w/%	≤ 0.0015
碱（以 NH <sub>3</sub> 计），w/%	≤ 0.0002
羰基化合物（以 HCOH 计），w/%	≤ 0.002
蒸发残渣，w/%	≤ 0.001
硫酸洗涤试验，Hazen 单位（铂—钴色号）	≤ 50
乙醇，w/%	≤ 供需双方协商

### 2.1.2.3 主要原料标准

现厂甲醇生产装置利用天然气约 4.64 亿 Nm<sup>3</sup>/a，年产甲醇 40 万吨。其所采用的天然气参数具体见表 2-3。

表 2-3 泸天化公司天然气组分及流量一览表

类别	合成气	
	组分 (v/v)%	比重 (w/w)%
CH <sub>4</sub>	97.24	94.15%
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	0.6	1.09%
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0.09	0.24%
N <sub>2</sub>	0.99	1.68%
CO <sub>2</sub>	1.05	2.80%
Ar	0.02	0.05%
无机硫 H <sub>2</sub> S	130mg/m <sup>3</sup>	
有机硫 (硫醇、硫醚)	14.4mg/m <sup>3</sup>	
温度(℃)	30	
压力(MPa, a)	0.55	

### 2.1.3 现厂甲醇工程内容及项目组成

现厂甲醇生产装置项目组成及主要环境问题见表 2-4。

表 2-4 现厂甲醇生产装置项目组成及主要环境问题

名称	建设内容及规模	产生的主要环境问题	
		营运期	治理措施
主体工程	<b>甲醇装置</b> (装置能力 40 万吨/年): 包括造气工序、压缩合成工序、精馏工序。	一段转化炉烟气、驰放气、闪蒸气、精馏不凝气; 含醇水; 催化剂; 设备噪声。	一段炉烟气达标直排; 驰放气、闪蒸气等送一段炉焚烧处理; 含醇水送汽提塔处理后回用; 设备噪声通过隔声、减噪和合理布置总图治理。
辅助公用工程	<b>供水:</b> 泸天化公司净水厂提供	锅炉烟气; 循环水站、脱盐水处理站、锅炉等直排水; 锅炉煤灰渣、含油废水预处理废油; 设备噪声。	锅炉烟气由热电公司通过静电除尘和湿法脱硫等方式处理后排放; 炉渣填埋处置。循环水排水、锅炉废水和脱盐水处理站排水直排。噪声通过减震、隔声、合理布置总图等措施减小其影响。
	<b>循环水站:</b> 规模 20000m <sup>3</sup> /h		
	<b>脱盐水处理站:</b> 反渗透工艺。能力 180m <sup>3</sup> /h, 精制器装置 280 m <sup>3</sup> /h		
	<b>空分装置:</b> 制氧能力为 16000 m <sup>3</sup> /h		
	设配气站一座		
	<b>污水站:</b> 40m <sup>3</sup> /h。采用 SBR 工艺		
	<b>火炬燃烧系统:</b> 最大处理能力为 73000 m <sup>3</sup> /h		

贮运设施	生产厂区	甲醇：2 个 5000 m <sup>3</sup> 内浮顶储罐；2 个 345 m <sup>3</sup> 、1 个 86.86 m <sup>3</sup> 氮封式固定顶贮槽。	环境风险、无组织排放	科学管理，划定卫生防护距离。
	事故水池	事故应急池（兼消防事故废水、污水站事故、物料泄漏事故）：利用绿源醇业公司 12000m <sup>3</sup> 。		
办公生活设施	综合楼 1144m <sup>2</sup> ，全公司定员约 172 人。		生活垃圾、污水、地坪冲洗水等	生活垃圾送当地环卫部分处理；生活污水和地坪冲洗水等送厂区废水处理站处理。

**劳动定员及生产制度：**现厂甲醇生产装置劳动定员约 172 人，设计年操作时间 8000 小时，管理人员实行白班制，生产部门实行四班三轮转制。

**总图布置：**绿源醇业厂区占地约 12000m<sup>2</sup>，呈长方形，东西长约 300m，南北长约 290m。厂区东西干道以南布置甲醇、二甲醚主体装置，装置区以东布置甲醇及二甲醚中间贮罐、循环水、消防水等装置，装置区以西布置主控楼及配电、脱盐水、污水处理等装置。

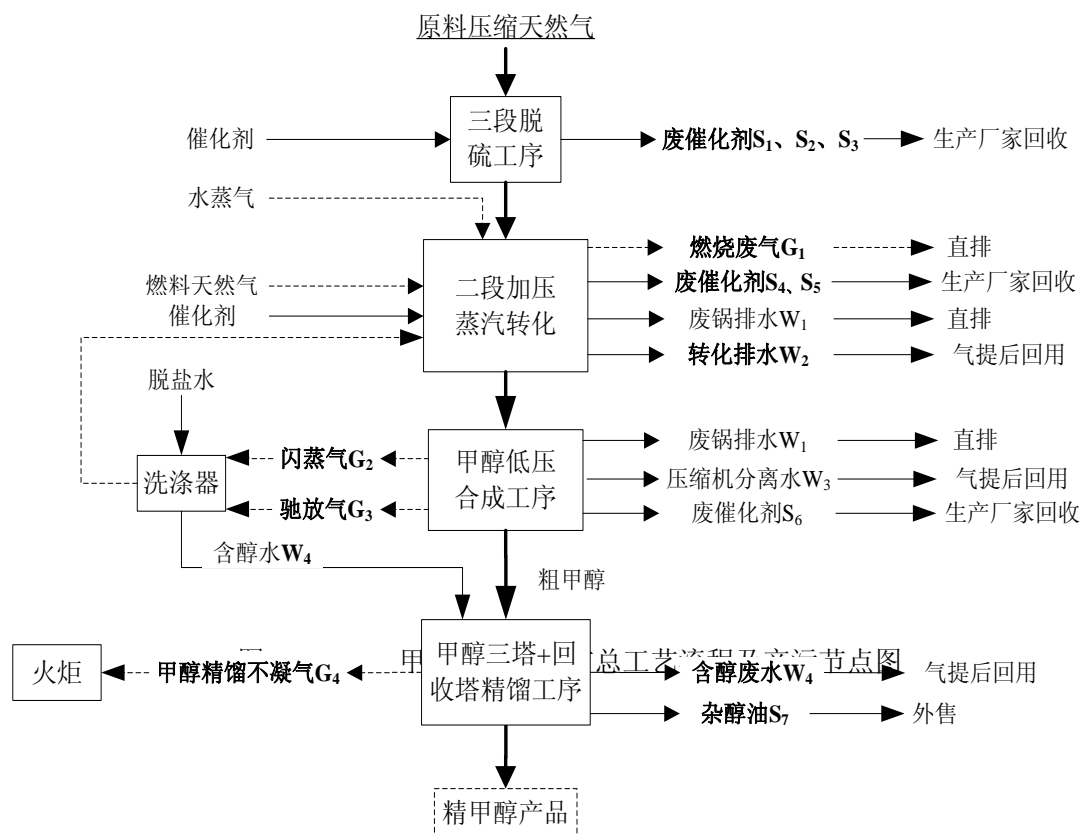
主干道以北靠西为办公区；靠东为二甲醚贮罐区；中间为辅助生产区，包括空分、空压等装置。火炬布置在厂区西南角以外的坡地上。

## 2.2 现厂甲醇生产装置工艺流程概述

由于本次技改内容仅涉及甲醇生产装置，除甲醇使用原料变化和增设废气焚烧炉外，其余工艺与现厂基本相同，因此，本节主要对现厂甲醇生产装置生产工艺进行叙述。

### 2.2.1 现厂甲醇工艺流程及产污节点

现厂甲醇生产工艺主要包括四个工序：三段催化剂脱硫工序、二段加压蒸汽转化工序、低压合成工序和三塔+回收塔精馏工序。现厂甲醇生产工艺流程及产污节点如下图所示，具体工艺流程及产污流程将在 2.2.2 小节中进行介绍。



## 2.3 现厂甲醇装置产排污情况

现厂甲醇装置正常排放污染物量见表 2-6。

表 2-10 现厂甲醇装置“三废”正常排放统计表 单位：mg/m<sup>3</sup>

种类	名称	处理方式	污染物排放情况		
			产生量	排放浓度 mg/l	排放量
废水	压缩机排水	气提处理后回用	0.05 m <sup>3</sup> /h	/	气提后回用到脱盐 水站，不外排
	转化冷凝水	气提处理后回用	56.5 m <sup>3</sup> /h		
	含醇废水	气提处理后回用	6 m <sup>3</sup> /h		
	污水处理厂 废水	SBR 生化处理主 体工艺处理后直 排	192m <sup>3</sup> /d	COD <sub>Cr</sub> : 60mg/L 氨氮: 8 mg/L	排放量: 152.64 万 t/a; COD <sub>Cr</sub> : 91.58t/a 氨氮: 12.21t/a
	脱盐车站排 水	直排	2016m <sup>3</sup> /d		
	循环车站排 污	直排	2304m <sup>3</sup> /d		
	废锅排水	直排	67.2 m <sup>3</sup> /d		

废 气	转化炉烟气	直排	218000 Nm <sup>3</sup> /h	SO <sub>2</sub> 5.1mg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub> 150mg/m <sup>3</sup> 烟尘 30mg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> : 8.6t/a NO <sub>x</sub> : 261.6t/a 烟尘: 52.32 t/a
	粗甲醇闪蒸 槽废气	送转化炉 作燃料	240Nm <sup>3</sup> /h	H <sub>2</sub> 29%(V) CH <sub>4</sub> 26%(V) CO <sub>2</sub> 31%(V) N <sub>2</sub> 6.9%(V) CH <sub>3</sub> OH 5.2%(V)	不排放
	甲醇分离器 弛放气	膜分离后, 氢气 送股份公司, 非 渗透气送转化炉 作燃料	15904 Nm <sup>3</sup> /h	H <sub>2</sub> 85.3%(V) CH <sub>4</sub> 6.14%(V) CO 1.9%(V) CO <sub>2</sub> 2.31%(V) N <sub>2</sub> 3.4%(V) CH <sub>3</sub> OH 0.4%(V)	不排放
	甲醇精馏不 凝气	送火炬 焚烧处理	470 Nm <sup>3</sup> /h	水蒸汽、氢气、一 氧化碳、二氧化碳 等	不排放
	无组织排放	设置 200m 卫生 防护距离	/	甲 醇 合 成 区	甲醇气 160t/a
			/	甲 醇 精 馏 区	
			/	甲 醇 贮 罐 区	
固 废	催化剂等	综合利用	591t/a	各类催化剂等	不外排
	废油	送危废处置 单位处置	3t/a	废油	不外排
	污泥	用作化肥	8t/a	/	不外排
	生活垃圾	送环卫部门处置	20t/a	/	不外排
种 类	名称	处理方式	污染物排放情况		
			产生量	排放浓度 mg/l	排放量
废 水	压缩机排水	气提处理后回 用	0.05 m <sup>3</sup> /h	/	气提后回用到脱盐 水站, 不外排
	转化冷凝水	气提处理后回 用	56.5 m <sup>3</sup> /h		
	含醇废水	气提处理后回 用	6 m <sup>3</sup> /h		
	污水处理厂 废水	SBR 生化处理主 体工艺处理后直 排	192m <sup>3</sup> /d	COD <sub>Cr</sub> : 60mg/L 氨氮: 15 mg/L	排放量: 125.44 万 t/a; COD <sub>Cr</sub> : 73.26t/a

	脱盐水处理	直排	2016m <sup>3</sup> /d		氨氮: 18.82t/a
	循环水站排污	直排	2304m <sup>3</sup> /d		
	废锅排水	直排	67.2 m <sup>3</sup> /d		
废气	转化炉烟气	直排	218000 Nm <sup>3</sup> /h	SO <sub>2</sub> 5.1mg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub> 150mg/m <sup>3</sup> 烟尘 30mg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> : 8.6t/a NO <sub>x</sub> : 261.6t/a 烟尘: 52.32 t/a
	粗甲醇闪蒸槽废气	送转化炉作燃料	240Nm <sup>3</sup> /h	H <sub>2</sub> 29%(V) CH <sub>4</sub> 26%(V) CO <sub>2</sub> 31%(V) N <sub>2</sub> 6.9%(V) CH <sub>3</sub> OH 5.2%(V)	不排放
	甲醇分离器弛放气	膜分离后, 氢气送股份公司, 非渗透气送转化炉作燃料	15904 Nm <sup>3</sup> /h	H <sub>2</sub> 85.3%(V) CH <sub>4</sub> 6.14%(V) CO 1.9%(V) CO <sub>2</sub> 2.31%(V) N <sub>2</sub> 3.4%(V) CH <sub>3</sub> OH 0.4%(V)	不排放
	甲醇精馏不凝气	送火炬焚烧处理	470 Nm <sup>3</sup> /h	水蒸汽、氢气、一氧化碳、二氧化碳等	不排放
	无组织排放	设置 200m 卫生防护距离	/	甲醇合成区	甲醇气 160t/a
			/	甲醇精馏区	
			/	甲醇贮罐区	
固废	催化剂等	综合利用	591t/a	各类催化剂等	不外排
	废油	送危废处置单位处置	3t/a	废油	不外排
	污泥	用作化肥	8t/a	/	不外排
	生活垃圾	送环卫部门处置	20t/a	/	不外排

#### 2.4 现厂甲醇装置污染物排放总量分析

根据甲醇装置环评报告及实际情况, 现厂甲醇装置污染物排放总量控制指标为: SO<sub>2</sub>: 8.6t/a、NO<sub>x</sub>: 261.6 t/a, 水污染物总量 COD<sub>Cr</sub>: 91.58t/a, 氨氮 22.9t/a。

以上总量指标将作为本项目“三本帐”计算的依据。

#### 2.5 现厂甲醇装置卫生防护距离

根据国家环境保护局关于现厂装置环保验收批复 (环验[2007]215 号), 现厂甲醇装置



确定的卫生防护距离是以项目甲醇贮罐区及生产装置界外 200 米，现厂甲醇装置卫生防护距离内住户已搬迁完毕。

## 2.7 现厂甲醇装置存在的环境问题分析

现厂甲醇装置废气、废水治理设施齐全，污染物均达标排放，固废也得到了妥善处理，现厂甲醇装置卫生防护距离内也无敏感点分布。综上所述，现厂甲醇装置无环境遗留问题。

## 3 建设项目概况及工程分析

### 3.1 建设项目概况

#### 3.1.1 项目名称、性质及地点

项目名称：甲醇装置 40 万吨/年合成气利用技改项目

建设单位：四川泸天化绿源醇业有限责任公司

建设地点：四川省泸州市纳溪区泸州化工园区

项目总投资：3441 万元

主要内容：本项目不改变原装置的生产流程，只是将原来的天然气经脱硫转化工序获得的甲醇合成气替换为煤气化公司提供的煤制甲醇合成气，对配套装置进行相应的改造；项目将建设混燃锅炉及配套热能回收设备，处理本项目和泸天化股份有限公司合成一装置的可燃废气。

#### 3.1.2 产品方案及原辅材料、产品标准

##### 1) 产品方案

项目建成后，本项目将利用煤气化公司提供的甲醇合成气生产 40.5 万 t/a 精甲醇，同时还将利用泸天化股份公司合成氨装置提供的粗甲醇代其生产 3.7 万 t/a 精甲醇，项目技改后，甲醇产量仍为 40 万 t/a（自产 36.3 万 t/a，精馏代加工 3.7 万 t/a），其中作为商品量的为 26 万吨/年，作为二甲醚中间品量的为 14 万吨/年。

##### 2) 产品标准

项目甲醇产品（包括商品与中间品）均执行 GB24338-2011《工业用甲醇》优等品，其规格详见表 3-2。

表 3-2 甲醇产品规格：GB24338-2011《工业用甲醇》标准规定的“优等品”

指标名称	指标
外观	无异臭味、无色透明液体，无可见杂质。
色度/Hazen 单位（铂—钴色号）	≤ 5
沸程（0℃，101.3 kPa）/℃	≤ 0.8
包括 64.6℃±0.1℃	
密度， $\rho_{20}$ /（g/cm <sup>3</sup> ）	0.791~0.792
高锰酸钾试验/min	≥ 50
水混溶性试验	通过实验（1+3）
水，w/%	≤ 0.10

酸（以 HCOOH 计），w/%	≤	0.0015
碱（以 NH <sub>3</sub> 计），w/%	≤	0.0002
羰基化合物（以 HCOH 计），w/%	≤	0.002
蒸发残渣, w/%	≤	0.001
硫酸洗涤试验, Hazen 单位（铂—钴色号）	≤	50
乙醇，w/%	≤	供需双方协商

### 3.1.3 建设内容及项目组成

#### （1）项目组成及主要环境问题

本项目组成及技改情况见表3-4。

表 3-4 项目组成、技改情况及主要环境问题

分类	名称	现厂情况	技改后情况	主要环境问题		营运期主要环保措施	备注
				施工期	营运期		
现有 甲醇 装置 改造	造气工 序	原有造气工序为从天然气管网接收天然气，然后进行三段催化剂脱硫和两端加压蒸汽转化工序	①原料由天然气改为煤制合成气，脱硫和转化工序停用，甲醇合成新鲜气接入点在压缩机入口分离器进口管道上； ②合成一车间技改后可自行维持氢平衡，无需外供氢气，故项目回收膜分离氢气加入到新鲜气管道上，不再送往股份公司。	施工期短、施工强度低，故施工噪声、废水、扬尘、建渣产生量较小	弛放气非渗透汽、闪蒸气、精馏不凝气；饱和塔排水、废锅排水、压缩机排水；废催化剂；设备噪声	废气：非渗透气、闪蒸气等作为混燃锅炉燃料，不外排；精馏不凝气送火炬燃烧； 废水：压缩机分离水和含醇废水送污水处理厂处理；循环水排水等直排。 设备噪声通过减震和减压等措施减小其影响。	改造
	压缩合 成工序	采用高压蒸汽抽凝透平	因转化炉停运，系统不产高压蒸汽，故将高压抽凝透平改为中压蒸汽全凝透平				
	精馏系 统	包括预蒸馏塔、加压塔、常压塔和回收塔	①预塔增高、回收塔填料更换为高效规整填料、内件改造等，提升精馏效率更高； ②接收合成一车间粗甲醇进行精馏加工。				
公辅 工程	供热系 统	利用股份公司锅炉供汽富余能力；现厂共设置 2 台 130t/h 循环流化床锅炉。	锅炉部分与现厂一致；管网部分改动：①接收煤气化输送蒸汽；②对蒸汽管网进行相应改造，使之与新系统匹配；③开工加热器热源由高蒸改为中蒸。		锅炉烟气、灰渣、噪声、锅炉排水	废气经炉内脱硫，静电除尘器除尘后排放；锅炉排水直排；灰渣外运填埋	利旧

	循环水； 脱盐 站	①利用现厂规模 20000m <sup>3</sup> /h； ②脱盐水处理站利用本厂脱盐 水处理站（280t/h，反渗透工 艺）。	①循环水处理站不变，循环水量为 12000 m <sup>3</sup> /h； ②脱盐水处理站利用股份公司脱盐水处理站，采用离子 交换树脂工艺，其规模为 600t/h。		排污水、噪声	循环排污水、脱盐水处理 站排水作直排	利旧
	变配电	利用现厂供电设施	与现厂一致		噪声	隔声减震	利旧
	混燃锅 炉	火炬燃烧系统，最大处理能 力为 73000m <sup>3</sup> /h	①增加废气处理余热回收装置区，膜分离非 渗透气、等回收到混燃锅炉处理，副产 0.35MPa 低压蒸汽； ②火炬开启，处理精馏不凝气。		/烟气、	/	新建
	废水 处理	1) 工艺废水采用中压汽提 塔处理后回用； 2) 生活污水等利用厂区 SBR 污水处理站，最大设计处理 能力为 40m <sup>3</sup> /h。	①转化炉停用，中压汽提塔失去热源，停用， 工艺废水送污水处理站处理； ②新建配管到界区公用工程闲置贮罐（浓水 罐 300m <sup>3</sup> ，中和池 200m <sup>3</sup> ），满足装置开车或异 常工况下贮存含醇废水，减缓污水处理装置 处理压力。		污泥	污泥作为化肥使用， 不外排	改造
	储运设施	<b>甲醇</b> ：两个 5000 m <sup>3</sup> 内浮顶 储罐；两个 345 m <sup>3</sup> 、一个 86.86 m <sup>3</sup> 氮封式固定顶贮槽	与现厂一致	已建	无组织废气、环 境风险	划定 200m 卫生防护距 离。 加强环境风险管理。	利旧
	办公及生活辅 助设施	利用现厂综合办公楼、食 堂、浴室及门卫、厕所	与现厂一致		生活污水、垃圾	垃圾及时运至城市垃 圾场；生活污水进入废 水处理站处理。	利旧

项目占地：绿源醇业厂区占地约 12000m<sup>2</sup>，本次技改不新增用地，混燃锅炉在现有厂区精馏区东北角建设，占地 568m<sup>2</sup>。

劳动定员及生产制度：现厂甲醇生产装置劳动定员约 174 人，设计年操作时间 8000 小时，管理人员实行白班制，生产部门实行四班三轮转制。

3.1.4 总图布置

本项目利用现有合成、精馏装置，布置不变，绿源醇业厂区布局仍为厂区东西干道以南布置甲醇、二甲醚主体装置，装置区以东布置甲醇及二甲醚中间贮罐、循环水、消防水等装置，装置区以西布置主控楼及配电、脱盐水、污水处理等装置。

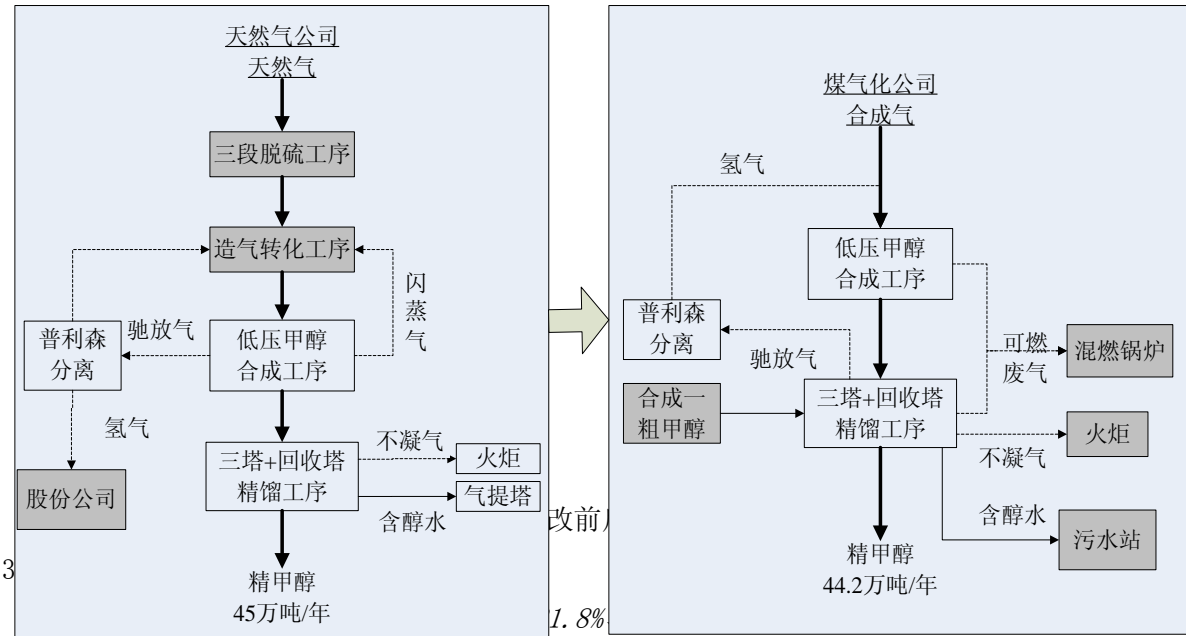
主干道以北靠西为厂前区；靠东为二甲醚贮罐区；中间为辅助生产区，包括空分、空压等装置。火炬布置在厂区西南角以外的坡地上。本项目只新建废气处理余热回收装置区，占地 568m<sup>2</sup>，在现有精馏装置东北角。

项目平面布置图见附图 3。

3.2 项目工艺流程及产污节点

3.2.1 项目技改前、后工艺流程变化分析

项目技改后，不再将天然气作为生产原料，项目将采用煤气化公司提供的煤制合成气作为生产甲醇的原料。项目所用煤制合成气已经过煤气化公司进行了脱硫和转化，故输送到本项目的合成气可直接用于甲醇生产，不再需要脱硫和转化工序，故相应工段停运。然而，转化工段停运将造成生产过程中产生的可燃废气无法处理，故项目将新建废气处理及余热回收装置，在处理本项目和合成一车间的废气的同时，副产一定低压蒸汽；同时，转化工段停运将导致中压汽提塔停运，故含醇废水将排入污水处理站处理。本项目技改后，将直接采用煤气化公司送至本项目的合成气进入甲醇合成和精馏工段。故本评价将介绍项目甲醇合成和精馏工段。



氮气等~0.5%) 在铜催化剂和8.2Mpa低压条件下合成甲醇。项目技改后，工艺流程缩短，

产污点减少，项目总工艺流程及各产污节点如下图所示，项目具体各工序变化分析见3.2.3小节。

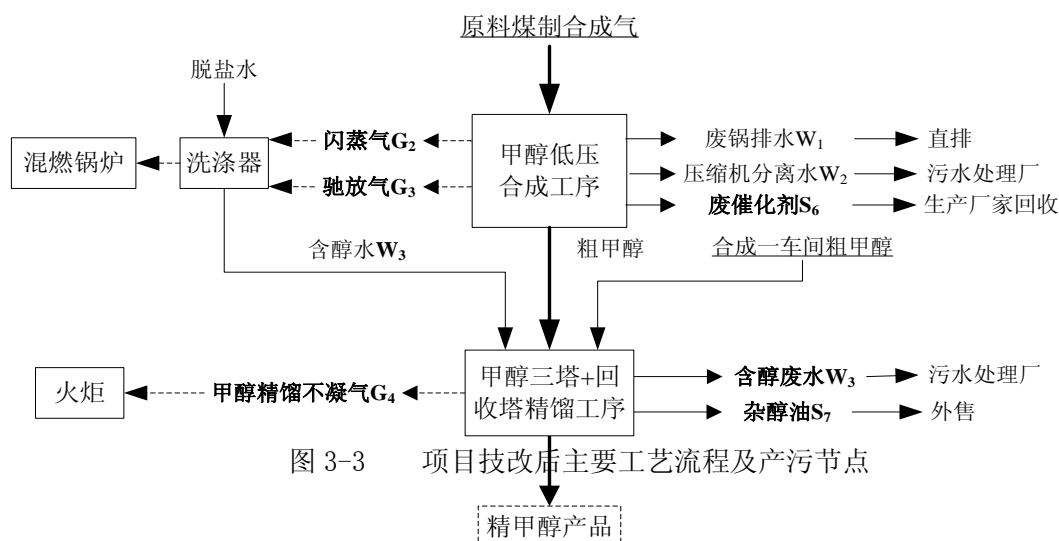


图 3-3 项目技改后主要工艺流程及产污节点

### 3.3 项目主要设备、原辅材料及动力消耗

#### 3.3.1 项目设备情况

甲醇装置的设备有一定调整，主要包括：①项目现厂的脱硫及转化设备均停用；②项目现厂的高压抽凝透平改为中压全凝透平；③增加混燃锅炉，回收余热。

#### 3.3.2 项目主要产品及原辅材料性质

##### 1) 甲醇

分子式： $\text{CH}_4\text{O}$  或  $\text{CH}_3\text{OH}$ 。甲醇系结构最为简单的饱和一元醇，又称“木醇”或“木精”。分子量 32.04，沸点  $64.7^\circ\text{C}$ ，甲醇也易燃，其蒸气与空气能形成爆炸混合物，是无色有酒精气味易挥发的液体。人口服中毒最低剂量约为  $100\text{mg/kg}$  体重，经口摄入  $0.3\sim 1\text{g/kg}$  可致死，一般误饮  $15\text{ml}$  可致眼睛失明。吸入、皮肤接触及吞食均有毒。通常由一氧化碳与氢气反应制得。用于制造甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等，是基础的有机化工原料和优质燃料，主要应用于精细化工，塑料等领域。健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。

##### 2) 氢

分子式： $\text{H}_2$ ；分子量：2.01，密度： $0.0899\text{kg}/\text{m}^3$ 。熔点： $-259.2^\circ\text{C}$ ，沸点： $-252.77^\circ\text{C}$ ，饱和蒸气压  $53.32\text{kPa}$  ( $-168.8^\circ\text{C}$ )，引燃温度： $400^\circ\text{C}$ ；爆炸上限： $74.1\%$  (V/V)；爆炸下限： $4.1\%$  (V/V)。健康危害：本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。燃爆危险：本品易燃。

##### 3) 氮

分子式： $\text{N}_2$ ；分子量：28.01，密度： $0.0899\text{kg}/\text{m}^3$ 。熔点： $-209.8^\circ\text{C}$ ，沸点： $-195.6^\circ\text{C}$ ，饱和蒸气压  $1026\text{kPa}$  ( $-173^\circ\text{C}$ )，健康危害：空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引

起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。

#### 4) 一氧化碳

分子式：CO；分子量：28.01，密度 1.25g/l，冰点为-205.1℃，沸点-191.5℃。在水中的溶解度甚低，极难溶于水。与空气混合爆炸极限为 12.5%~74.2%，职业接触限值：MAC 30 mg/m<sup>3</sup>。健康危害：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等。

#### 5) 二氧化碳

分子式：CO<sub>2</sub>；分子量：44.01，密度：1.977kg/m<sup>3</sup>。熔点：-78℃，沸点-57℃，。引燃温度：651℃；职业接触限值：MAC 18 000 mg/m<sup>3</sup>。健康危害：在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。固态（干冰）和液态二氧化碳在常压下迅速汽化，能造成-80~-43℃低温，引起皮肤和眼睛严重的冻伤。健康危害：吸入本品蒸汽或雾，刺激呼吸道。高浓度吸入出现咳嗽、头痛、恶心、呕吐、昏迷。蒸汽对眼有强烈刺激性；液体或雾可致严重眼损害，甚至导致失明。

### 3.4 项目公辅设施

项目技改后公辅设施情况与现厂基本一致，具体如下。

#### 3.4.1 给排水

##### (1) 给水水源

本项目技改后，将继续依托泸州化工园区水厂供水。

##### (2) 循环水

项目技改后将继续依托公司现有一套能力为 20000m<sup>3</sup>/h 循环水系统，本项目循环水消耗 12000m<sup>3</sup>/h。

##### (3) 排水

项目排水（含生产废水、生活污水、初期雨水、脱水站排水和循环水排水等）从 13# 排污口进入长江。

##### (4) 消防水

装置区消防用水量为 180L/s，用水总量约 2000 m<sup>3</sup>。绿源醇业公司界区已有一套稳高压消防给水系统，能满足本项目的需要。

#### 3.4.2 脱盐车站

项目股份公司脱盐车站，该装置采用“砂滤+离子交换树脂工艺”，规模为 600t/h。

### 3.4.3 空压站

项目技改后仍依托项目厂区空压站，由于转化炉停用，故空分装置停用。项目空压站包括 800Nm<sup>3</sup>/h、0.8 MPa(G)的活塞式氮气压缩机一套；22m<sup>3</sup>/min（吸入状态）0.8MPa（G）的螺杆式空气压缩机组一台；30m<sup>3</sup>/min 无热再生吸附石空气干燥装置一套，V=80m<sup>3</sup>仪表气贮罐两台。

### 3.4.4 供配电

项目技改后仍依托 110kV 安富站供电。本项目年用电量 5941400kwh，增设的设备不需新增用电，故原有供电系统能满足要求。

### 3.4.5 供热

项目技改后，根据工艺用蒸汽参数，蒸汽等级分为 3.8Mpa、2.6Mpa、0.35Mpa 三个压力等级管网。综合用汽平衡，尚需泸天化（集团）有限公司热电车间供汽 53t/h，该车间设置了 2 台 130t/h 循环流化床锅炉，同时煤气化公司也将向项目所在园区提供 25t/h 的低压蒸汽（0.35MPa(G)）。

## 3.5 项目污染物产生及治理措施

### 3.5.1 项目主要污染因素及技改前后变化情况

本项目废气、废水与固废均有产生，项目主要将产生无组织废气，同时将外排一定的工艺废水，但通过适当的环保措施，均可有效控制其对环境的影响。

项目为甲醇生产工程，项目实施前、后的甲醇生产工艺、流程基本不变，由于减少了造气和转化工序，装置外排废气和固废量有所降低；但因减少了转化炉，项目增加了混燃锅炉；由于本项目停用了转化炉，导致甲醇废水不能得到气提处理，故污水处理厂处理的工艺废水量略有增加，但项目也因工序减少而减少了部分循环水排水和脱盐水处理排水。

### 3.5.2 废气产生及治理情况

#### 3.5.2.1 有组织废气

项目技改后，废气产生种类与技改前基本一致。其主要区别在于一段转化炉烟气将因为转化系统的停用而消失，故项目将少去部分天然气燃烧废气。本项目工艺废气包括：甲醇合成塔弛放气非渗透气 G<sub>1</sub>，送混燃锅炉处理；粗甲醇排放槽闪蒸气 G<sub>2</sub>，送混燃锅炉处理；甲醇精馏不凝气分离器排气 G<sub>3</sub>送混燃锅炉处理；混燃锅炉烟气直接排放 G<sub>4</sub>。

无组织废气包括：生产装置的无组织排放废气和甲醇罐区的无组织排放废气 G<sub>5</sub>。

#### 3.5.2.2 无组织废气

项目实施后，与现厂相比，甲醇生产区与贮罐区装置没有变化，因此可认为技改后项目的无组织废气量保持不变。

综上所述，项目技改后外排的大气污染物对大气的影响较技改前有所减轻。

### 3.5.3 废水

#### 3.5.3.1 项目废水产生及治理措施

项目外排废水及治理措施为：压缩机分离水 W<sub>2</sub>、含醇废水 W<sub>3</sub>、分析化验污水 W<sub>4</sub>、初期雨水 W<sub>5</sub>、冲洗水 W<sub>6</sub>和生活污水 W<sub>7</sub>等经绿源醇业污水处理站（其主体工艺为“SBR”）达《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 中直排标准（其中甲醇执行《四川省水



《污染物排放标准》(DB51/190-93) 二级标准) 后排入长江; 项目脱盐站排水  $W_8$ 、循环水排水  $W_9$  和废热锅炉排水  $W_1$  经 13#排口排入长江。

项目废水污染物排放量较技改前有所减少。

### 3.5.4 固废

项目产生的固废主要包括废催化剂( $S_1$ )、杂醇油( $S_2$ )、压缩机废油( $S_3$ )、污水站污泥( $S_4$ )和生活垃圾( $S_5$ )。废催化剂( $S_1$ )送生产厂家回收; 杂醇油( $S_2$ )经收集后外售, 压缩机废油送有资质的危废处理厂家处置, 污水站污泥( $S_4$ )由泸天化弘润公司用作化肥; 生活垃圾( $S_5$ )经收集后由当地环保部门处理。

综上所述, 项目固废均得到回收利用或妥善处置, 不外排, 不会产生二次污染。

### 3.5.5 噪声

项目技改前、后, 项目生产工艺设施改动较小, 因为脱硫和转化工段停用, 故相应工段设备将不会成为噪声源, 故项目对周边声环境的影响将有所减小。

本项目采用的治理方式将仍与项目现厂保持一致, 主要为合理布置总图、选用低噪设备吗, 对高噪设备进行隔声和减震。

### 3.5.6 项目“三废”污染物产生及排放情况

项目主要污染物产生、治理措施及排放去向见表 3-6。

表 3-6 项目“三废”排放汇总表

类 别		代号	产生源强	正常排放源强	非正常排放源强
废 气	甲醇合成塔非渗透汽	$G_1$	废气量: $3043\text{Nm}^3/\text{h}$ $\text{H}_2$ : 74.64% $\text{CO}$ : 3.04% $\text{CO}_2$ : 3.34% $\text{H}_2\text{O}$ : 0.08% $\text{CH}_3\text{OH}$ : 1.18% $\text{N}_2$ : 17.72%	送混燃锅炉处理	/
	粗甲醇排放槽闪蒸器	$G_2$	废气量: $461\text{Nm}^3/\text{h}$ $\text{H}_2$ : 29.33% $\text{CO}$ : 5.78% $\text{CO}_2$ : 33.05% $\text{H}_2\text{O}$ : 5.38% $\text{CH}_4$ : 9.05% $\text{N}_2$ : 17.42%	送混燃锅炉处理	/
	不凝气分离器排气	$G_3$	废气量: $581\text{Nm}^3/\text{h}$ 含水蒸气、氢气、一氧化碳和二氧化碳等	送火炬焚烧处理	/

	混燃锅炉烟气	G <sub>4</sub>	废气量: 12000Nm <sup>3</sup> /h SO <sub>2</sub> : 50mg/Nm <sup>3</sup> NO <sub>x</sub> : 200 mg/Nm <sup>3</sup> 颗粒物: 20 mg/Nm <sup>3</sup>	废气量: 12000Nm <sup>3</sup> /h SO <sub>2</sub> : 50mg/Nm <sup>3</sup> , 4.8t/a NO <sub>x</sub> : 200 mg/Nm <sup>3</sup> , 19.2t/a 颗粒物: 20 mg/Nm <sup>3</sup> , 1.92t/a	/
	无组织气	G <sub>5</sub>	甲醇 160t/a	甲醇 160t/a	/
废 水	废锅排水	W <sub>1</sub>	排 水 量: 1t/h(24t/d), Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 等	达标后经 13#排口 排入长江 废水量: 90.4 万 t/a CODcr 60mg/L, 54.24t/a NH <sub>3</sub> -N:8mg/L, 4.98t/a	/
	压缩机分离水	W <sub>2</sub>	排 水 量: 0.02t/h(0.48t/ d) 含少量醇类、氨氮		废水量: 0.02 t/h, 含醇类、 氨氮
	甲醇回收塔含醇 废水	W <sub>3</sub>	废水量: 9t/h (216t/d), CODcr 300mg/L BOD5 150mg/L NH <sub>3</sub> -N: 20mg/L 甲醇 100mg/L		废水量: 9 t/h CODcr 300mg/L BOD5 150mg/L NH <sub>3</sub> -N: 20mg/L 甲醇 100mg/L
	分析化验污水、 初期雨水、设备、 地面冲洗水、生 活污水	W <sub>4</sub> ~ W <sub>7</sub>	废水量: 8t/h (192t/d), CODcr: <300mg/L NH <sub>3</sub> -N: <20mg/L		废水量: 8t/h, CODcr: < 300mg/L NH <sub>3</sub> -N: <20mg/L
	脱盐水处理排水	W <sub>8</sub>	排 水 量: 10t/h, Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 等		/
	循环水排污水	W <sub>9</sub>	排 水 量: 85t/h 含少量 COD、氨氮		/
固 废	甲醇合成废催化 剂	S <sub>1</sub>	产生量: 60t/a , Cu	送生产厂家回收	/
	甲 醇 回 收 杂 醇 油	S <sub>2</sub>	含甲醇、乙醇、丙醇 及丁醇、水, 11500t/a	外 售	/
	压 缩 机 废 油	S <sub>3</sub>	产生量: 3t/a	送有资质的危废处 理单位处置	
	污水站污泥	S <sub>4</sub>	产生量: 8t/a	作化肥	/
	厂区生活垃圾	S <sub>5</sub>	产生量: 20t/a	送环卫部门处理	/

### 3.6 项目总平面布置及其合理性分析

#### 3.6.1 项目选址的环境合理性分析

本项目位于泸州化工园区（属于四川西部化工城），四川西部化工城已完成了规划环评及规划审批的相关手续。原四川省环保局已于 2008 年 1 月 31 日出具了规划环评审查意见（川环建[2008]105 号）。其规划发展战略与思路为：在国家化学工业总体发展战略和政策的指导下，立足于国内外两个市场，充分利用泸州的资源优势、化工存量资产优势，以发展天然气化工、石油化工、医药化工、煤化工、生物化工、化工新材料产品为重点，逐步把四川西部化工城建设成为天然气化工基地、精细化工基地和清洁能源转化基地。本项目属于煤化工的下游产业，符合当地规划。

本项目甲醇生产装置仍在绿源醇业有限公司的原址上技改，项目外环境关系及主要环境保护目标与项目现厂相比无明显变化。项目位于永宁河北岸、长江东岸，距永宁河约 1000m、长江 1.8km。项目外排废水经绿源醇业污水处理站（其主体工艺为“SBR”）达《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 中直排标准（其中甲醇执行《四川省水污染物排放标准》（DB51/190-93）二级标准），经预测分析（详见报告书“6.2 小节”），项目排放水污染物不会对长江水质产生影响。

项目北距泸州市区 10km，西距纳溪区永宁街道 1.1km，项目装置区西南 1.4km 为纳溪区安富街道，北距棉花被镇场镇 600m，东距朱子村场镇 550m，距项目厂址最近的农户为厂址北面 94m 处农户（距装置位置 220m）。项目采取了有项的废气治理措施，可有效减小废气污染物对周边环境的影响。同时，项目处于纳溪区侧风向，项目所排放的大气污染物不会对区域环境质量产生明显影响。

综上，项目选址无明显环境制约因素，项目选址从环保角度可行。

#### 3.6.2 总图布置的环境合理性分析

本项目利用现有合成、精馏装置，布置不变，绿源醇业厂区布局仍为厂区东西干道以南布置甲醇、二甲醚主体装置，装置区以东布置甲醇中间贮罐、循环水、消防水等装置，装置区以西布置主控楼及配电、脱盐水、污水处理等装置。

主干道以北靠西为厂前区；靠东为产品贮罐区，内设球罐及配套的泵房、安全消防设施；北部为辅助生产区，包括空分、空压等装置。火炬布置在厂区西南角以外的坡地上。本项目只新建废气处理余热回收装置区（即混燃锅炉），占地 568m<sup>2</sup>，在现有精馏装置东北角。

全厂主要生产装置布置在厂区的中部、南部，各装置之间工艺流程顺畅、联系方便、管线短捷、便于管理；厂区各功能分区明确，避免和减少交叉干扰，利于安全生产。同时，项目生产区未处于泸天化生活区的侧风向，减小了生产对周边环境的影响。

总体说来，厂区平面布局在满足生产工艺流程的前提下，考虑到运输、消防、安全、卫生、绿化、道路、地上地下管线、预留发展和节约用地等因素，结合项目所在场地自然条件，对工程各种设施按其功能进行组合、分区布置，尽量做到了紧凑合理，节约用地，减少投资，有利生产，方便管理。

总体而言，总图已从环保角度进行优化，项目总图对外环境无明显影响，项目总图布置从环保角度合理。

### 3.7 项目“以新带老”措施和“三本帐”分析

#### 3.7.1 “以新带老”措施

本项目实施后，所需的蒸汽依托泸天化和煤气化公司供给，不增加现有燃煤锅炉生产负荷，不增加燃料型污染物排放；项目工艺废气均回用混燃锅炉，外排烟气主要含 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O。项目对精馏系统进行改造，针对含醇废水，含醇废水将符合厂区污水处理站进水标准并进入厂区污水站处理达标后外排。

表 3-7 项目“以新带老”措施

项目	技改前情况	技改后情况
供热情况	项目由泸天化公司热电车间供热	依托泸天化和煤气化公司供给，不增加现有燃煤锅炉设计生产负荷
废气	项目闪蒸气、精馏不凝气和弛放气非渗透气均回用于一段炉燃烧	①项目工艺废气均回用混燃锅炉，副产低压蒸汽； ②项目精馏不凝气送厂区火炬燃烧
废水	转化冷凝液、压缩机分离水和含醇废水送厂区汽提塔汽提后回用	①转化工段停用，故没有转化冷凝水产生； ②压缩机分离水将送污水处理厂处理； ③对精馏系统改造，含醇废水将符合厂区污水处理站进水标准并进入厂区污水站处理达标后外排； ④新建配管到界区公用工程闲置贮罐（UF119 浓水罐，300m <sup>3</sup> ，中和池，200m <sup>3</sup> ），满足装置开车或异常工况下贮存含醇废水，缓减污水处理装置处理压力。

#### 3.7.2 “三本帐”分析

##### 3.7.2.1 本项目“三本账”分析

本项目建成后，采取“以新带老”措施后，各污染物排放量有所减量，但总的来说，项目建设对环境的影响利大于弊。建设前后污染物排放情况见表 3-8。

表 3-8 项目“三本帐”一览表

项目	类别	项目实施前 污染物排放量	项目实施后 污染物排放量	项目实施前后 增减量
本 项 目	废气	SO <sub>2</sub>	8.6t/a	4.8t/a
		NO <sub>x</sub>	261.6 t/a	19.2 t/a
		粉尘	53.32t/a	1.92 t/a
	废水	外排水量	152.64 万 t/a	90.4 万 t/a
		COD <sub>Cr</sub>	91.58t/a	54.24t/a
		NH <sub>3</sub> -N	12.21t/a	4.98t/a

项目技改后，泸天化(集团)有限责任公司废水污染物中，COD<sub>Cr</sub>排放量将减少 37.34t/a，氨氮将减少 7.23t/a；项目外排大气污染物中，SO<sub>2</sub>将减少 3.8t/a、氮氧化物将减少 242.4t/a、

颗粒物将减少 51.4t/a。

### 3.8 项目总量控制建议

本项目实施后各污染物排放量均小于项目现厂的排放量。

现状监测表明，评价区域大气环境质量均能满足 GB3095-2012 中的二级标准；地表水长河各监测指标均满足《地表水环境质量标准》 III 类水域标准。预测表明，项目投产后区域环境影响质量仍达标，区域有环境容量。因此，从区域环境质量、环境容量角度可支撑项目建设。

项目实施后，全厂的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、COD<sub>Cr</sub> 和 NH<sub>3</sub>-N 这四项国家严格控制总量控制污染物的排放量较本项目实施前降低，总量指标均可由泸天化现有指标中调剂。

表 3-9 项目实施后的总量控制污染物建议指标

项目	总量控制污染物	技改后排放总量	建议控制总量指标	建议指标来源
甲醇装置	COD	54.24t/a	54.24t/a	厂内可调剂，由当地环保局确认并下达
	NH <sub>3</sub> -N	4.98t/a	4.98t/a	
	SO <sub>2</sub>	4.8t/a	4.8t/a	
	NO <sub>x</sub>	19.2 t/a	19.2 t/a	
	颗粒物	1.92 t/a	1.92 t/a	

因此，由当地环保局确认并下达项目总量指标来源后，项目可满足总量控制要求。

## 4 项目区域自然、社会概况

### 4.1 自然概况

#### 4.1.1 地理位置

纳溪区位于四川盆地南部，长江之南，永宁河下游两岸，东连合江县，南接叙永县，西界江安县，北邻泸州市江阳区。地理坐标东经 105° 09′ -105° 37′，北纬 28° 02′ 14″ -28° 26′ 53″，东西宽 41 公里，南北长 46 公里，形似正方，全区幅员面积 1150.6 平方公里。纳溪城区是泸州市城市组团式结构中相对独立的一个重要片区，位于中心城区西南、长江上游东岸与永宁河交汇处，距中心城区 22 公里。

本项目拟建在四川省泸州市泸州化工园（原名为“纳溪化工园区”）规划的工业用地内，属纳溪区安富镇先农村。

#### 4.1.2 地形、地貌、地质

泸州市处川东南平行褶皱岭谷区南端与大娄山的复合部，四川盆地南缘向云贵高原的过渡地带，兼有盆中丘陵和盆周山地的地貌类型，分属四川盆南山地与丘陵区、巫山大娄山中山区两个地貌二级区。总的特点是：南高北低，以长江为侵蚀基准面，由南向北逐渐倾斜，山脉走向与构造线方向基本一致，呈东西向、北西向及北东向展布。大体上以江安—纳溪—合江一线为界，南侧为中、低山；北侧除背斜形成北东向狭长低山山垅外，均为丘陵地形。最低点是合江九层长江出境河口，海拔 203m；最高点是叙永县分水杨龙弯梁子，海拔 1902m，相对高差 1699m。按其特点，全市地貌大体上可分为四种类型。

1) 北部浅丘宽谷区：包括泸县、江阳区、龙马潭区、合江县和纳溪区长江以北的广大地区，为川东平行褶皱地带的延伸部分，属四川盆地中丘陵区南缘，面积占总幅员面积的 18.6%。海拔多在 250-400m，最高为万寿山，海拔 757m。长岗山多为林地，浅丘宽谷多为耕地，田多土少，是全市主要农业区。

2) 南部低中山区：包括叙永、古蔺县大部，属四川盆地南缘的盆周山地低中山地貌类型区，面积占总幅员面积的 38.6%。出露的地层以古老海相沉积的各类灰岩、泥岩为主，侵蚀严重，形成山峦迭嶂，沟谷纵横的复杂地貌类型，平均海拔 800m 左右，最高为叙永县分水杨龙弯梁子，海拔 1902m。山地为林地、旱地和园地（茶园）；槽坝地势平坦，以耕地为主，土壤肥沃，土层深厚，也是我市主要农业区之一。

3) 中部丘陵低山区：长江以南，南部低中山区以北为中部丘陵低山区，包括泸县少部，江阳区一部，合江县、纳溪区大部和叙永、古蔺县北部，面积占总幅员面积的 41.5%，山地海拔一般为 500-1000m，最高为古蔺县斧头山，海拔 1895m，丘陵海拔 350-500m。山地以林地为主，全市现存的两大片原始森林——福宝林区和黄荆林区以及楠竹林，均集中在这一区，丘陵以耕地为主，其次是园地（果园和茶园）。

4) 沿江河谷阶地区：沿长江、沱江等大、中河流两岸，由于河流的冲积、堆积而形成数级阶地，面积占总幅员面积的 1.3%。一、二级阶地为第四系现代河流冲积物，阶面平坦宽阔，宽达 500-1000m，海拔 250m 以下，相对高差小于 30m，厚 15-20m，以耕地为主，土层深厚，土壤肥沃，是全市蔬菜、甘蔗、龙眼的集中分布区。三、四级阶地为第四系近代冰水沉积物，由于流水的侵蚀，只零星残留于河谷两岸的基座台面上，海拔 250-330m，多为耕地和园地，土层深厚，是全市甘蔗、荔枝的集中产区。

本项目拟建厂址为砂岩地带，区内地质结构单一、稳定、无不良地质结构，地层持力层为泥岩层，地下水对建构筑物基础无腐蚀。

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2001 图 A1 和《中国地震动反应谱特征区划图》GB18306-2001 图 B1，泸州市地震动峰值加速度为 0.01g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，相当于地震基本烈度值Ⅶ度。

#### 4.1.3 气候

泸州市属亚热带湿润气候区，南部山区立体气候明显。气温较高，日照充足，雨量充沛，四季分明，无霜其长，温、光、水同季，季风气候明显，春秋季暖和，夏季炎热，冬季不太冷。主要气候特征如下：

年平均气温 18.0℃；

多年极端最高气温 40℃；

多年极端最低气温-1℃左右；

年平均降雨量 1100mm；

年最大降雨量 1455mm；

年平均气压 73mmHg；

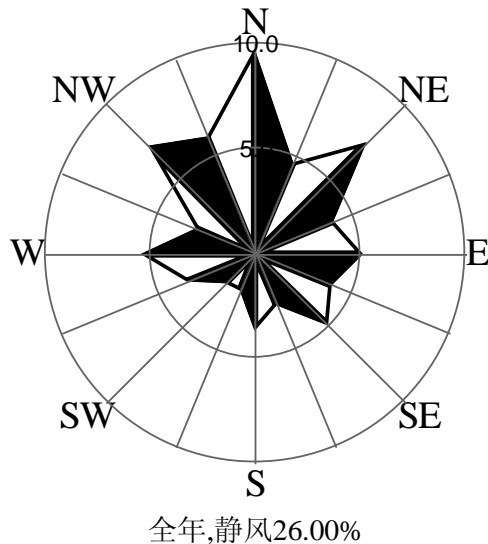
年无霜期 350 天；

多年平均风速 1.6-1.7m/s；

全年主导风向 N，次主导风向 NE；

年静风频率 26%。

从收集的纳溪区气象资料统计得到的风向玫瑰图见下图。



4.1.4 水文

泸州市内河流均属长江水系，市内河流以长江为主干，成树枝状分布，由南向北和由北向南汇入长江。境内河流众多，集雨面积在 50 km<sup>2</sup> 以上的河流共有 61 条，其中集雨面积在 10000km<sup>2</sup> 以上的有长江、沱江、赤水河 3 条，集雨面积在 500—10000km<sup>2</sup> 之间的有濑溪河、九曲河、龙溪河、永宁河、水尾河、古蔺河、习水河、塘河、古宋河等 9 条；集雨面积在 100—500 km<sup>2</sup> 之间的有 18 条；集雨面积在 50—100km<sup>2</sup> 之间的有 31 条。河道普遍具山区性河道特征，河岸坡度陡，多呈 V 形谷或 U 形谷，宽谷与窄谷交替，河床较大，多急流险滩。市内河流大至可分为四个流域，即沱江流域、永宁河流域、赤水河流域、长江小支流，均注入长江。

长江纳溪段水位，多年平均 242 米（黄海基石），6 月至 10 月水位较高，多年平均 244 米。11 月至翌年 3 月水位较低，多年平均 231.5 米，史载最高水位 249.5 米，出现在 1905 年。历年最大流量 44600m<sup>3</sup>/s，最小流量为 2180 m<sup>3</sup>/s，年平均流量 6860 m<sup>3</sup>/s，流速 3m/s，水面纵比降 0.22%，平均河宽 380m，平均水深 6.4m。

永宁河为长江右岸支流，发源于叙永县黄泥乡，由南向北流经叙永、纳溪，在纳溪区安富镇汇入长江，全长 152km，集雨面积 2320km<sup>2</sup>。天然落差 846.6m，平均比降 5.57%，水能蕴藏量 12.87 万 kW，多年平均河口流量 66m<sup>3</sup>/s，年均河口输沙量 0.0199 亿 t。

纳溪区主要地表水体有长江、永宁河。本项目纳污水体为长江。

4.1.5 植物动物资源

泸州土地资源面积 12242.9km<sup>2</sup>，折算 122.429 万公顷，其中耕地 47.14 万公顷，林地 41.88 万公顷，园地 3.1 万公顷，草地 3.71 万公顷，水域 6.74 万公顷，城乡居民厂矿用地 6.24 万公顷，交通用地 3.22 万公顷，未利用地 10.67 万公顷。重视综合开发利用土地资源，

只要农产品产量成倍增长，工业、城镇、交通、商贸发展很快，促进多种经营发展，经济效益不断提高。

泸州现有林业用地 640 万亩，占全市幅员面积的 34%，有林地面积 469 万亩，森林覆盖 28.47%，活立木总蓄积 1453 万  $m^3$ ，森林资源十分丰富，是全省林业重点地市之一。

项目占地为工业用地，附近区域植被以农作物和灌木群为主，无需特殊保护的名木古树及珍稀动物。

#### 4.1.6 矿 藏

泸州市矿产资源十分丰富，已发现（或探明）矿产分四类 32 种。矿产地 305 处。其中大型 10 处、中型 12 处、小型 56 处、矿点 227 处。在发现（或探明）的矿产中，有能源矿产、金属矿产、非金属矿产。泸州是西部化工城，是全国最大的农用化肥生产基地，目前已探明储煤量 43.32 亿吨，天然气 407 亿立方米，硫铁矿 32.17 亿吨，方解石 20 万吨，水能资源理论蕴藏 62.8 万千瓦。矿产资源主要有沙金、天然气、页岩、河沙、砾石等，其他尚有煤、铁、铜、磷、硫磺、石灰石、陶土等矿藏。其中能源矿产、非金属矿产中的煤、硫铁矿、天然气、石灰石、石英砂是泸州市的优势矿产。

评价区域内无需特殊保护的矿产资源。

### 4.2 社会环境概况

#### 4.2.1 行政区划、人口

纳溪区隶属于四川省泸州市，是泸州主城三区之一，位于四川盆地南部，长江之南，永宁河下游两岸，东连合江县，南接叙永县，西界宜宾市江安县，北邻江阳区。幅员面积 1150.6 平方千米（2011 年），辖 12 个镇 2 个街道，176 个村民委员会，1843 个村民小组，22 个社区，人口 48.26 万人。

#### 4.2.2 社会经济概况

2013 年，全区完成地区生产总值（GDP）107.6 亿元，按可比价计算，同比增长 10.7%。其中：第一产业完成增加值 17.5 亿元，同比增长 4.4%；第二产业完成增加值 65.57 亿元，同比增长 11.7%；第三产业完成增加值 24.53 亿元，同比增长 12.1%。

产业结构进一步优化，三次产业结构为 16.3:60.9:22.8，第一产业和第二产业比重比上年分别下降 0.1 和 0.7 个百分点，第三产业比重比上年提高 0.8 个百分点。三次产业对经济增长的贡献率分别为 14.7%、54.3%和 31.0%，分别拉动经济增长 0.7、7.3、2.7 个百分点。

#### 4.2.3 工业发展概况

市内交通便利，长江有 133km 流经境内，公路运输纵横交错，321 国道纵贯全境，隆黄铁路隆泸段已投入营运，民航航班通往南方各省，形成水、陆、空立体网络；邮电通信四通八达，各类电讯传输十分便捷。泸州的酒名扬中外，老窖大曲和古蔺县的郎酒为国家名酒。泸州是中国白酒的主产区，年产量超过 10 万 t，名优酒产量占曲酒总产量的 40%以上，酿酒工业的生产技术、品质、数量在全国酒类行业中占有举足轻重的地位。而今以白酒为龙头的泸州啤酒、果酒、滋补酒等系列酒正在不断发展。泸州是全国著名的化工基地之一，天然气



储量丰富，年产量可达 16 亿 m<sup>3</sup>，以天然气为原料的化工工业实力雄厚，拥有化肥、化工原料、炭黑、煤化、生化、酶化、塑料等 56 个化工企业。已形成集科研、教学、开发、建设、生产为一体的化学工业体系。由长江起重机厂、长江挖掘机厂、长江液压件厂为骨干的 50 多家企业组成的强大的机械工业集团，是目前我国规模较大、等级较高、成套性能较强的工程机械主要生产基地，可生产 20 个大类、2,000 多个品种、规格的机械产品。

#### 4.2.4 科教文化事业

泸州市内现有 3 所高等院校、8 所中等专业学校、357 所普通中学、18 所职业中学、2,358 所小学，1 所特殊教育学校。全市现有 9 个专业科研单位、7 个企业科研所和 120 多个民办科研机构。市内共有医疗卫生机构 700 多个，其中四川医科大学附属医院为省三级甲等医院，医疗设备和医疗水平在川南首屈一指。

项目评价范围内无国家重点保护文物或历史文化保护地，也无社会关注的具有历史、科学、民族、文化意义的保护地。

#### 4.2.5 交通运输

纳溪区地处长江上游，川南要冲，是长江经济带与西部大开发相重合的重要区域之一，是泸州市城市建设的主要城区，是四川通往滇东、黔北的咽喉要地，是泸州、成都连接沿海的必经之路，该地区是南来北往、内地与沿海连接的交通要塞，也是泸州交通网络系统的枢纽。公路、铁路、航空、长江航运构成纳溪的立体交通网络。全区公路通车里程 782.5 公里（其中国道 34.9 公里、省道公路 43.7 公里、县道 231 公里、乡道 335.2 公里、村道公路 137.7 公里），通车村 182 个。321 国道纵横全境，是四川最便捷的出海大通道，有隆纳高速公路（与成渝高速公路相连）、隆纳铁路、泸纳高等级公路。纳溪区距泸州市中心 12 公里，距泸州飞机场 8 公里，距泸州港集装箱多用途码头 20 公里。永利、石龙岩等专业码头年吞吐量达 580 万吨。隆纳高速公路出入口、沪隆铁路纳溪火车站均在其境内，交通发达，水、陆、空运输便捷。

#### 4.3 小结

通过以上调查分析可知，项目周边区域环境无明显环境制约因素。

### 5 环境质量现状调查与评价

本次评价采用现状监测结合区域已有的监测数据的方式进行评价。项目委托泸州市监测站对项目所在区域环境现状进行了监测，同时引用了泸州市例行监测环境现状监测数据。

#### 5.1 地表水环境质量现状调查与评价

本次评价委托泸州市监测站队 13#排污口附近水域进行了地表水环境质量现状评价。

##### 5.1.1 监测断面位置

本次监测地表水监测点总共设 2 个点。

表 5-1 地表水水质监测断面位置

河流	编 号	断面名	断 面 位 置
长江	I	安富镇	泸天化总厂废水排口上游 500m
	II	麻柳沱	泸天化总厂废水排口下游 100m

## 5.1.2 监测结果

项目长江评价河段的地表水断面的各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类水域标准。

## 5.2 地下水水质现状监测与评价

## 5.2.1 监测点位设置

本次地下水环境监测将布设 3 个点。

表 5-4 地下水监测点布设情况

点位	名称	监测点方位	备注
1#	朱坪村西	绿源醇业厂界西南 600m	
2#	项目所在地附近	/	
3#	麻柳沱	股份公司西北 1400m	

## 5.2.2 监测结果

项目地下水评价指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中Ⅲ类水质标准。

## 5.3 大气环境质量现状调查与评价

## 5.3.1 监测点位置

本项目引用纳溪区环境监测管理站城区环境空气质量监测数据进行评价, 同时补充监测特征污染物氨。

表 5-7 环境空气质量现状监测布点一览表

编号	监测布点位置	备注
1	厂区西侧	本次新增监测点
2	环保局	引用监测数据
3	绿源醇业厂界北	本次新增监测点
4	绿源醇业厂界西	本次新增监测点
5	绿源醇业厂界南	本次新增监测点
6	绿源醇业厂界东	本次新增监测点

## 5.3.2 监测结果和评价

项目评价区域各监测点的各项指标均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及相关标准限值要求。

## 5.4 声环境质量现状调查与评价

## 5.4.1 声环境质量监测点布设

根据项目厂址周围现状, 在拟建项目周围设置四个监测点位, 进行昼夜间监测。监测

方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008)进行。其声环境监测布点见表 5-10。

表 5-10 噪声监测布点一览表

监测点位	监测布点位置	备注
1#	绿源醇业所在地厂界北 1m	
2#	绿源醇业所在地厂界东 1m	
3#	绿源醇业所在地厂界南 1m	
4#	绿源醇业所在地厂界西 1m	

#### 5.4.2 评价结果

拟建项目昼、夜噪声均能满足国家《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准限值。故本项目所在区域声环境质量状况良好。

### 6 环境影响预测及评价

#### 6.1 项目施工期环境影响评价

本项目主要在甲醇生产装置上进行设备调整,同时,新建混燃锅炉及其配套设备,工程在施工中对周围局部区域环境将会产生一定的影响。

##### 6.1.1 施工噪声对周围声环境的影响

由于施工作业,工程机械(起重机、运输车辆等)将产生噪声,噪声源强 80~105dB,属间断性噪声。本环评要求高噪声加工点远离周围住户,工程的建设中只要规范施工,合理安排工序,使各种施工机械满足《建设施工场界噪声限值》(GB12523-2011)标准限制,施工期噪声对环境不会造成明显影响。

##### 6.1.2 施工期扬尘对环境空气的影响

工程施工期由于起重机、运输车辆等机具的使用会产生一定量的扬尘,对环境空气质量有一定的负面影响。

为了将产生的影响减小到最小,施工中应严格按照有关规定执行,采取切实有效的措施做到:①施工中应尽量减少建筑材料运输过程中的洒漏,运输车辆装载量适当,减少扬尘对环境空气的影响;②加强施工管理。

另外,工程施工中燃油机械的使用,会产生少量的含油废气,但产生量极小,且施工场地地形开阔,污染扩散条件,对环境空气的影响较小。

因此,只要落实国家三部委有关扬尘防护的有关规定,严格按规范施工,施工期不会对该地区环境空气造成污染危害。

##### 6.1.3 施工废水对环境的影响

施工期的废水主要来源为两部分:一是工程施工中产生的生产废水,主要来源于混凝土搅拌和搅拌机械的冲洗废水。经调查分析,生产废水主要含泥沙,悬浮物浓度较高,pH 值呈弱碱性,并带有少量油污。二是工程施工人员产生的生活污水,主要含 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS 等污染物质。

经类比分析,预计工程施工及安装人员数约 30 人,产生生活污水约 4.5m<sup>3</sup>/d,经厂区污水处理站处理达标后排放。施工废水经沉淀、隔油、除渣后回用或作为抑尘洒水,不排放。因

此，只要加强管理，施工期废水对评价区域地表水无影响。

#### 6.1.4 施工期环境影响分析小结

总体而言，项目施工期环境影响时间短、影响范围小。采用相应环保措施后可降至最低，并随施工期结束而消失。

#### 6.2 营运期大气环境影响预测及评价

本项目工艺废气包括：甲醇合成塔弛放气非渗透气  $G_1$ 、粗甲醇排放槽闪蒸气  $G_2$ 、送混燃锅炉处理；甲醇精馏不凝气分离器排气  $G_3$ ，送火炬焚烧；混燃锅炉烟气  $G_4$  直接排放。本项目有组织排放源为混燃锅炉烟气  $G_4$ ，由于其主要焚烧有机废气或天然气，其污染物排量较一段转化炉烟气小，不会对周边环境造成污染性影响。

项目主要为无组织排放源，项目无组织排放的废气主要是生产和贮存过程中存在的跑、冒、滴、漏等无组织排放的废气污染物，包括溶剂罐区和生产装置等无组织排放气体。

项目工艺废气均不外排，混燃锅炉外排废气不会造成区域大气环境功能的改变。项目不会对重点保护目标纳溪区城区、棉花坡镇等造成影响。

同时，通过设置本项目划定的卫生防护距离，可解决项目无组织排放对周围环境的影响。同时，项目对散排气体进行严格控制，最大程度避免项目无组织排放对周围环境的影响。因此，本项目废气排放对周围保护目标影响小，不会对项目周围大气环境造成不利影响。

#### 6.3 营运期地表水环境影响预测及评价

项目外排废水及治理措施为：压缩机分离水  $W_2$ 、含醇废水  $W_3$ 、分析化验污水  $W_4$ 、初期雨水  $W_5$ 、冲洗水  $W_6$  和生活污水  $W_7$  等经绿源醇业污水处理站（其主体工艺为“SBR”）达《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 中直排标准（其中甲醇执行《四川省水污染物排放标准》（DB51/190-93）二级标准）后排入长江；项目脱盐水处理站排水  $W_8$ 、循环水排水  $W_9$  和废热锅炉排水  $W_{10}$  经 13#排口排入长江。

项目采取了合理完善的废水处理措施，项目建成后外排废水不会对受纳水体长江在此污染性影响，不会改变区域地表水水体功能。

#### 6.4 营运期噪声影响预测及评价

项目噪声源主要是压缩机、鼓风机、水泵等，本项目噪声源与原环评基本一致，并不新增噪声源，环境影响也无明显变化。

项目噪声源与项目现厂基本一致，并不新增噪声源，环境影响也无明显变化。项目区域声环境满足《声环境质量标准》3 类区域限值要求。

#### 6.5 营运期项目固废的环境影响分析

项目产生的固废主要包括废催化剂（ $S_1$ ）、杂醇油（ $S_2$ ）、压缩机废油（ $S_3$ ）、污水站污泥（ $S_4$ ）和生活垃圾（ $S_5$ ）。废催化剂（ $S_1$ ）送生产厂家回收；杂醇油（ $S_2$ ）经收集后外售，压缩机废油送有资质的危废处理厂家处置，污水站污泥（ $S_4$ ）经由泸天化弘润公司用作化肥；生活垃圾（ $S_5$ ）经收集后由当地环保部门处理。

综上所述，项目固废均得到回收利用或妥善处置，不外排，不会产生二次污染。

#### 6.6 生态环境影响分析

本项目符合当地城市规划和土地利用规划，对土地利用的影响可接受。项目在公司现

厂内进行建设，不涉及对基本农田、重要植被的破坏和占据。区域现状生态环境较单一、生物多样性较低，无珍稀濒危保护陆生动物、植物的自然分布，因此在采取有效的环境保护措施及水土保持措施后，项目建设对区域生态环境的影响不明显；同时，经分析，项目建设营运后，废水、废气经有效环保措施治理后，不会对区域水生、陆生生态环境造成不良影响。

总体而言，项目建设对当地土地利用、区域生物多样性的影响小，项目的生态环境影响可接受。

### 6.7 项目环境影响评价小结

综上，项目实施后，本项目相比现厂的废气、废水和固废产生、排放量均有所降低，对环境的影响相比现厂减小。本项目实施后，卫生防护距离与项目现厂一致，即以项目甲醇贮罐区及生产装置界外 200 米，项目卫生防护距离内无住户等敏感点分布。

经环境影响预测分析，变更后项目外排废气、废水、固废不会造成周围大气、地表水和地下水环境超标，噪声达标，不会对周围环境造成明显影响，更不会改变区域环境功能。

## 7 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。环境风险评价关注点是事故对厂（场）界外环境的影响。

项目实施后，甲醇生产规模相比现厂有所降低，其余下游产品生产规模、贮罐区及公辅设施均与现厂一致。因此，项目实施后其环境风险相比现厂未增加。

### 7.1 项目风险评价基本情况

#### 7.1.1 项目风险评价等级

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）所提供的方法，根据项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素确定项目风险评价工作级别。风险评价工作级别按下表 7-1 划分。

表 7-1 风险评价工作级别（HJ/T169-2004）

项 目	剧毒危险性物质	一般毒危险性物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009）规定，单元内存在的物质为单一品种，则按照该物质的数量即为危险物质总量，若等于或超过相应的临界量，则为重大危险源。单元内存在的危险物质为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危

险源。

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

式中：  $q_1、q_2 \dots q_n$ ——每种危险物质实际存在量， t；

$Q_1、Q_2 \dots Q_n$ ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量， t。

本项目主要原辅料中涉及的危险物质主要有甲醇，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），其中甲醇属于易燃液体。此外，根据国家《危险化学品目录》（2012 年版），甲醇属于第 3 类第 2 项“闪点液体”。以上物料均暂存于贮罐区。项目涉及的各危险物料重大危险源识别见表 7-2。

表 7-2 项目重大危险源辨识

序号	危险单元	物质	在线量或储存量 t	临界量 t	是否构成重大危险源
1	甲醇贮罐及装置	甲醇	8620	500	是

依据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ/T 169-2004）》规定，本项目涉及的物料甲醇的贮存量超过临界值，构成重大危险源。同时，项目以上各物料及物料合计贮存总和（ $\sum q_i/Q_i > 1$ ）。因此，本项目风险评价按照一级风险评价进行。

#### 7.1.2 项目风险评价范围

根据风险评价导则，本评价以贮罐和生产装置为中心，半径 5km 范围作为评价范围。

#### 7.1.3 评价标准

根据项目所确定的最大可信事故，按《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2002）、《MSDS-化学品安全技术说明书》以及相关的卫生标准和毒理学资料确定甲醇、CO 等物料的浓度限值，作为参照标准进行项目事故影响分析。具体见浓度限值下表 7-3。

表 7-3 有毒有害物质的危险浓度限值表

序号	名称	浓度限值	标准类别
1	CO	30mg/m <sup>3</sup>	《工业场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2002）中最高容许浓度
		LC <sub>50</sub> : 2069mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)	半致死浓度
2	甲醇	50mg/m <sup>3</sup>	《工业场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2002）中最高容许浓度 MAC
		LC <sub>50</sub> : 83776mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)	半致死浓度

#### 7.1.4 主要原辅料及产品的物化性质

##### 1) 甲醇

无色澄清液体，有刺激性气味，溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。相对密度（水=1）0.79，饱和蒸汽压 13.33kPa（20℃），熔点为-97.8℃，沸点为 64.8℃，爆炸极限 5.5%~44%。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。主要用于制造甲醛、醋酸、氯甲烷、

甲胺和硫酸二甲酯等多种有机产品。也是农药（杀虫剂、杀螨剂）、医药（磺胺类、合霉素等）的原料，合成对苯二甲酸二甲酯、甲基丙烯酸甲酯和丙烯酸甲酯的原料之一。对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。

## 2) 一氧化碳

标准状况下一氧化碳（carbon monoxide, CO）纯品为无色、无臭、无刺激性的气体。相对分子质量为 28.01，密度 1.250g/l，冰点为-207℃，沸点-190℃。在水中的溶解度甚低，极难溶于水。空气混合爆炸极限为 12.5%~74%。一氧化碳进入人体之后会和血液中的血红蛋白结合，产生碳氧血红蛋白，进而使血红蛋白不能与氧气结合，从而引起机体组织出现缺氧，导致人体窒息死亡，因此一氧化碳具有毒性。

## 7.2 项目风险识别

化工行业存在较多危险因素，风险防范是该行业企业安全生产的前提和保障，本评价将对本项目化学危险品生产及储运等过程中可能发生的潜在危险进行分析，以找出主要危险环节，认识危险程度，从而针对性地采取预防和应急措施，尽可能将风险可能性和危害程度降至可接受水平。

### 7.2.1 物料危险因素

根据工艺分析及类比相关企业情况，本项目主要危险物料特性及判定见表 7-4~7-6。

表 7-4 项目主要危险物料特性表

物料名称	理化特性	危害特性	燃烧危险性	毒物危害程度分段
一氧化碳	无色、无臭、无 <u>刺激性</u> 的气体。相对 <u>分子质量</u> 为 28.01，密度 1.250g/l，冰 <u>点</u> 为-207℃，沸点-190℃。在水中的 <u>溶解度</u> 甚低，极难溶于水。空气混合 <u>爆炸极限</u> 为 12.5%~74%。	有毒气体	可燃气体	LC <sub>50</sub> : 2069mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入，4 小时)
甲醇	无色澄清液体且具有刺激性气味。溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。相对密度（水=1）0.79，饱和蒸汽压 13.33kPa（20℃），爆炸极限 5.5%~44%。	具有刺激性	有爆炸危险	LC <sub>50</sub> : 83776mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入，4 小时)

表 7-5 物质危险性标准（HJ/T169-2004 附录 A.1）

类别	序号	LD <sub>50</sub> (大鼠经口)/(mg/kg)	LD <sub>50</sub> (大鼠经皮)/(mg/kg)	LC <sub>50</sub> (小鼠吸入、4h)/(mg/L)	备注
有毒	1	<5	<1	<0.1	剧毒物质

物质	2	$5 < LD_{50} < 25$	$10 < LD_{50} < 50$	$0.1 < LC_{50} < 0.5$	
	3	$25 < LD_{50} < 200$	$50 < LD_{50} < 400$	$0.5 < LC_{50} < 2$	一般毒物
易燃物质	1	可燃气体：在常温下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃ 或 20℃ 以下的物质。			
	2	易燃液体：闪点低于 21℃，沸点高于 20℃ 的物质。			
	3	可燃液体：闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可引起重大事故的物质。			
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

表 7-6 项目主要物料毒性及危险性判定表

物料名称	沸点/℃	闪点/℃	毒 性	是否属剧毒物质	是否属一般毒物	是否属易燃物质	毒性排序
甲醇	64.8	11	LC <sub>50</sub> : 83776mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)	否	否	易燃液体	1
CO	-191.4	<-50	LC <sub>50</sub> : 2069mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)	否	否	可燃气体	2

从以上各表可知：项目涉及的物料主要为易燃类，包括甲醇和 CO。其中甲醇属项目产品，暂存于甲醇贮罐，具有燃烧特性，在厂区贮存、运输和生产中可能发生燃爆风险。

#### 7.2.2 项目物料储运危险因素识别

根据总图布置和各生产单元位置，结合物质危险性识别，本项目的主要危险单元为中间品甲醇和产品贮罐。各单元基本参数见表 7-7。

表 7-7 储存单元主要设备参数及危险性

危险单元	设备名称	物质	形态	压力(Mpa)	容积/m <sup>3</sup>	数量/个	储量/m <sup>3</sup>	危险特征
贮存单元	甲醇贮罐	甲醇	液态	常压	5000	2	10000	燃烧、爆炸

由表 7-7 可知，项目储存单元涉及的物料包括易燃液体、腐蚀性液体等，具有燃烧、爆炸、泄漏腐蚀等环境风险。

#### 7.2.3 生产过程中风险识别

通过项目技术分析和类比调查，项目潜在的危险种类，原因及易发场所见表 7-8。

表 7-8 生产中潜在危险因素分析

序号	事故种类	发生原因	易发场所	备 注
1	燃烧爆炸事故	<ul style="list-style-type: none"> <li>操作原因：反应激烈导致设备超压，或因操作失误。</li> <li>设备原因：设备不符合设计技术要求；设备损坏而未及时维修；安全泄压阀失灵，设</li> </ul>	反应器、设备管道、物料贮存装置。	影响大但发生频率低



		备仪表腐蚀引入爆炸气体；设备管道泄漏使易爆气体外逸形成爆炸性气体混合物；设备维修不慎，引起火灾爆炸。 • 环境原因：操作中产生静电火花引起氢气燃爆		
2	泄漏中毒事故	• 操作原因：违章指挥、违章作业、误操作。 • 设备原因：设备故障，管道堵塞或损坏；物料储罐法兰损坏或管道连接处出现破碎等。 • 安全设施有缺陷。	加料场所、管道设备、物料输送设备、压缩机等。	污染范围大，发生频率低
3	灼伤与腐蚀	• 操作原因：违章操作、误操作。 • 设备原因：设备损坏未及时维修，管道，闸门腐蚀损坏泄漏。储运容量破裂。	加料场所、物料输送管道及阀门、泵及储仓等场所。	发生频率较高影响范围较小
4	电伤害	• 误操作，违反操作规程	电工房、车间配电间电机等用设备。	发生频率小，但后果严重
5	机械伤害	• 传动机械伤害 • 误操作，违反操作规程 • 运输、吊装、装卸发生碰撞，物体高处坠落等。	泵、电动机、风机等传动机械，储仓装卸、物料运输场所	发生频率较小

本项目生产过程涉及部分易燃易爆有毒物质。因此生产过程中存在燃爆、泄漏等风险隐患。项目主要生产装置风险识别见表 7-9。

表 7-9 主要生产装置风险识别一览表

危险单元	设备名称	物质	形态	压力/Mpa	在线量/t	危险特征
甲醇生产装置	合成塔	H <sub>2</sub>	气态	/	/	火灾、爆炸
		CO	气态	/	/	火灾、爆炸
	精馏塔	甲醇	气/液	/	/	火灾、爆炸

通过分析，项目在生产过程中，存在环境风险较大的单元包括甲醇生产装置，涉及的危险物料包括 CO、甲醇等，在生产过程中可能可能涉及火灾、燃爆、泄漏中毒等环境风险。企业生产过程中应严格遵守操作规程，定期做好设备、管道检修工作，将项目生产中的环境风险降至最低。

#### 7.2.4 其它因素

可能引发事故风险的还有①战争，②自然灾害，③人为破坏等因素。第一个因素为不可抗拒因素，后两个因素只要从设计和管理加强防范还是可以避免和减缓影响的。

#### 7.2.5 相关事故案例及分析

以下是涉及项目所用的原料或中间品在其它类型生产企业所发生的事故案例。

**案例一：**2009 年 2 月 5 日，位于南京大厂的一个化工园区发生网管泄漏，喷出一种白雾状气体，有关部门接到群众报警后，迅速抢修约一小时，排除险情。事故没有造成危害。事故地点位于南京化工园化工大道岳子河附近，有一排长达十几公里的化工管网经过这里，距离地面 4 米多高。昨天下午 1 时许，附近村民在田野发现，管道上突然喷出气体，“滋滋”作响，上空弥漫着一层白雾状气体。有“毒气泄漏”，村民们立即报警。事发后，大厂消防、环保和安检部门先后赶到现场，发现是最外边一个直径约 30 厘米的管道上面有一个鸡蛋黄大小的小孔，泄漏的是甲醇，该化工品遇到空气后，产生白雾，顺着东南风飘向江边。如不及时处理，后果不堪设想。警方随即在现场周围设置了警戒线，2 辆消防车和多名消防官兵各就各位，先关闭管道阀门，然后由两名专业维修人员，戴着防毒面具上管网，用特殊材料堵漏，下午 2 时许，险情完全排除。一名环保人员调查后表示，甲醇是有毒化学品，对人和动物有害，该事故现场东边有村庄，西边是江，风吹白雾往西北去，对附近村庄没有造成危害。环保人员随即在江边取了水样和土样，准备作进一步检测。

**案例二：**2008 年 5 月 18 日 16 时 20 分，昆明超冠化工有限公司储存有约 200 立方米甲醇的储存罐发生燃烧，因扑救及时，现场没有发生爆炸和泄漏，事故无人员伤亡。5 月 18 日 16 时 20 分，盘龙区双龙乡辖区内的昆明超冠化工有限公司用于储存甲醇的储存罐突然起火(当时罐内存放有约 200 立方米的甲醇)。接报后，省、市、区公安消防部门立即出动各类消防车辆赶赴事故现场进行扑救工作。市委常委、市委政法委书记立即就相关工作做出了明确指示，市政府祝崇祯副秘书长、市公安局王昆海副局长以及省环保局、省安监局、省环境监察总队、市安监局、市环境监察支队、市环保局，盘龙区委、区政府等相关单位领导立即赶到现场指导扑救工作。区、乡两级政府立即启动应急预案，成立临时指挥部，紧急出动公安民警、交警、安监、环保和民兵应急分队，协助消防官兵开展灭火工作和安监、环保等专业工作。按照相关领导指示，现场消防队员采取先行冷却储藏罐，然后用抗溶性泡沫灭火剂等方式进行专业灭火；派出所设立警戒线后，紧急疏散企业周边的居民群众到安全地带，以免发生不测，同时通知周边企业停止生产活动，拉闸停电，确保发生不测时，把损失降低到最小；积极调集水源，保证扑救工作所需用水不间断，对发生火情的储存罐进行喷淋降温。5 月 19 日凌晨 3：55 时，甲醇储存罐燃烧明火被扑灭，整个燃烧事故中没有发生爆炸和泄漏，无人员伤亡。

由上述案例可见，易燃易爆气体和液体一旦发生泄漏、燃爆事故，将会对国家人民的财产和人身安全造成损失，且对环境造成污染，教训深刻。以上的事例的发生主要原因是管理不善，职工素质较低、经验不足、违规操作、安全意识淡漠以及设备陈旧等问题，事故后果是造成人员伤亡与财产损失。因此本工程必须严格按国家“安全生产”的要求制定生产规章和规范，加强对职工的教育，制定应急预案，完善生产设备，最大限度的杜绝事故的发生。

#### 7.2.7 项目风险识别结果

结合项目工艺特点，综合考虑物料数量、性状及危险特性，本项目风险事故隐患较大的主要为甲醇等贮罐发生泄漏、燃爆事故。因此，泄漏、燃爆产生的气体可导致大气环境污染；同时，液/气体物料泄漏或者爆炸引起的泄漏可能导致物料污染水环境。

7.3 事故源项分析

7.3.1 最大可信事故

最大可信事故是指，在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其它事故不具环境风险。在项目生产、贮存、运输等过程中，存在诸多事故风险因素，风险评价不可能面面俱到，只能考虑对环境危害最大的事故风险。

本项目属化工行业，涉及反应工序多，危险物料较多，因此无论在生产区还是在贮存区均存在一定的风险隐患。生产过程发生的事故主要包括：停电、停水、停气（燃料）、生产物料泄漏等，但以上事故均可得到措施保障，无大的环境风险。相比生产装置，项目设置的甲醇贮罐更具风险。项目设置有 2 个 5000m<sup>3</sup> 的甲醇贮罐，若因储罐法兰等发生破损等，造成甲醇泄漏，进入大气环境带来严重的环境风险问题。因此，项目甲醇储罐泄露是导致事故的主要原因。根据近几年国内相关风险事故的频率高低、影响范围大小，结合项目物料的物化性质和贮存量，本评价确定的最大可信事故为：甲醇泄漏弥散事故。

7.3.2 事故概率分析

1) 事故树及事故树分析

项目事故隐患主要来自物料储罐和管道发生泄漏、燃爆等，其潜在事故的事故树分析见图 7-1。

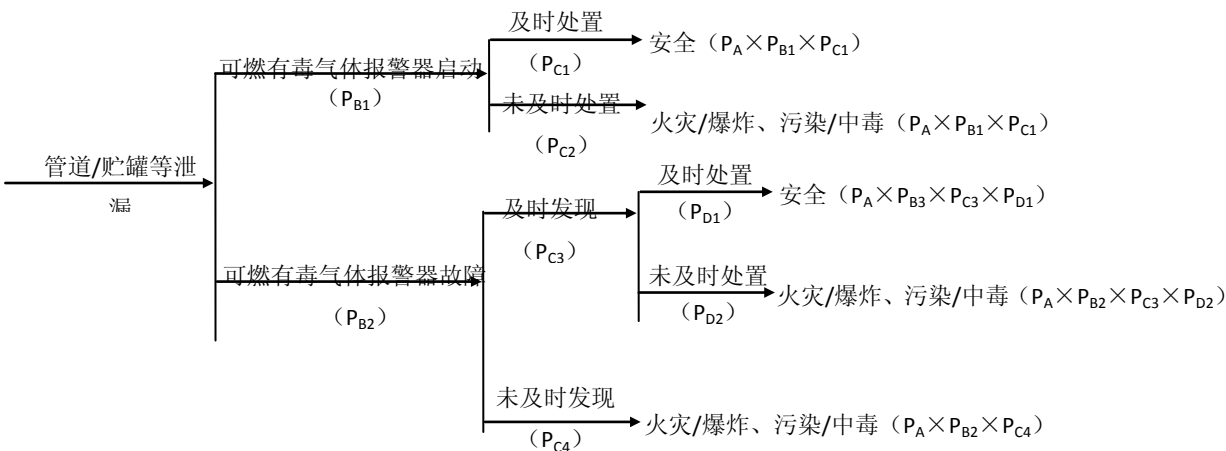


图 7-1 泄漏事故的事故树

由图 7-1 可见，如果发生贮罐、管道、设备等泄漏，则火灾/爆炸、中毒/污染事故概率高于后果安全概率。

2) 事故概率调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（征求意见稿）附录 A 中推荐的事故概率，重大危险源定量风险评价的泄漏概率见表 7-11。

表 7-11 用于重大危险源定量风险评价的泄漏概率表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
------	------	------

容器	泄漏孔径 1mm	$5.00 \times 10^{-4}$ /年
	泄漏孔径 10mm	$1.00 \times 10^{-5}$ /年
	泄漏孔径 50mm	$5.00 \times 10^{-6}$ /年
	整体破裂	$1.00 \times 10^{-6}$ /年
	整体破裂（压力容器）	$6.50 \times 10^{-5}$ /年
内径 $\leq 50$ mm 的管道	泄漏孔径 1mm	$5.70 \times 10^{-5}$ （m/年）
	全管径泄漏	$8.80 \times 10^{-7}$ （m/年）
50mm $\leq$ 内径 $\leq 150$ mm 的管道	泄漏孔径 1mm	$2.00 \times 10^{-5}$ （m/年）
	全管径泄漏	$2.60 \times 10^{-7}$ （m/年）
内径 $> 150$ mm 的管道	泄漏孔径 1mm	$1.10 \times 10^{-5}$ （m/年）
	全管径泄漏	$8.80 \times 10^{-8}$ （m/年）
离心式泵体	泄漏孔径 1mm	$1.80 \times 10^{-3}$ /年
	整体破裂	$1.00 \times 10^{-5}$ /年
往复式泵体	泄漏孔径 1mm	$3.70 \times 10^{-3}$ /年
	整体破裂	$1.00 \times 10^{-5}$ /年
	泄漏孔径 50mm	$1.90 \times 10^{-6}$ /年
离心式压缩机	泄漏孔径 1mm	$2.00 \times 10^{-3}$ /年
	整体破裂	$1.10 \times 10^{-5}$ /年
往复式压缩机	泄漏孔径 1mm	$2.70 \times 10^{-2}$ /年
	整体破裂	$1.10 \times 10^{-5}$ /年
内径 $\leq 150$ mm 手动阀门	泄漏孔径 1mm	$5.50 \times 10^{-2}$ /年
	泄漏孔径 50mm	$7.70 \times 10^{-8}$ /年
内径 $> 150$ mm 手动阀门	泄漏孔径 1mm	$5.50 \times 10^{-2}$ /年
	泄漏孔径 50mm	$4.20 \times 10^{-8}$ /年
内径 $\geq 150$ mm 驱动阀门	泄漏孔径 1mm	$2.60 \times 10^{-4}$ /年
	泄漏孔径 50mm	$1.90 \times 10^{-6}$ /年

#### 7.4 事故风险影响分析

根据确定的最大可信事故，本报告将定量预测甲醇因贮罐法兰、管道等破损等泄漏进入大气事故的风险影响。

##### 7.4.1 事故源强估计

甲醇在贮存罐区设有事故围堰、报警系统和水喷淋系统，一旦发生事故，应在 5 分钟内将泄漏的甲醇得到妥善处置，避免事故影响。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169—2004），

甲醇贮罐泄漏公式为：

$$Q = C_d A_r \rho \sqrt{\frac{2(P_1 - P_a)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q—液体泄漏速率，kg/s；

$C_d$ —排放系数，选用0.64；

$A_r$ ——空穴的有效开度面积：m<sup>2</sup>；

$\rho$  ——液体密度，g/cm<sup>3</sup>；

$P_1$ ——容器压力，Pa；

$P_a$ ——外界压力，Pa；

$h$ ——液体在排放点以上的高度，m；

$g$ ——重力加速度，m/s<sup>2</sup>。

假设物质以液体状态泄漏，泄出后在围堰内蓄积，继而挥发成为气态，以密集云团呈无组织面源扩散。泄漏液体蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和，即：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：W<sub>p</sub>——液体总蒸发量，kg

$Q_1$ ——闪蒸蒸发液体量，kg

$t_1$ ——闪蒸蒸发时间，s

$Q_2$ ——热量蒸发速率，kg/s

$t_2$ ——热量蒸发时间，s

$Q_3$ ——质量蒸发速率，kg/s

$t_3$ ——质量蒸发时间，t

各分量的计算式参见《建设项目环境风险评价技术导则》附录A2.4。泄漏时间设定为5min，泄漏源强见表7-12。

表 7-12 甲醇贮罐泄漏事故源强表

发生事故装置	事故环节	破损孔径	甲醇释放速率(g/s)	持续时间(min)	释放高度(m)
甲醇贮罐	阀门破裂	1cm	0.62	5	3
	阀门破裂	5cm	15.39	5	3
	阀门破裂	10cm	61.55	5	3

项目以甲醇贮罐阀门破裂10cm作为扩散的甲醇气体泄漏速率。

#### 7.4.2 后果计算

甲醇贮罐泄漏导致甲醇进入大气，将不会超过LC<sub>50</sub>浓度限值距离。经以上LC<sub>50</sub>标准与事故风险预测的结果比较可知，甲醇贮罐泄漏只会引起急性中毒，不会造成人员死亡，同时泄露距离在厂区内，不涉及敏感目标。

但是，企业仍须加强管理，采取必要的风险事故防范措施（见报告书“7.6.1”），杜绝罐区泄漏事故发生；同时若一旦发生事故，则应立即启动应急预案，判断风向、及时对下风向的敏感点发布警报，并组织附近群众在短时间内按拟定的逃生路线进行撤离。

为了降低项目环境风险事故发生带来的危害，项目总平面布置严格按照消防安全要求设计，甲醇贮罐设置在厂区下风向位置，远离厂区办公楼和生活区。根据功能分区布置，各功

能区、装置之间设环形通道，并与厂外道路相连，以便有利于安全疏散和消防。

同时，为避免爆炸事故引起厂内其他化学品泄漏、造成水体污染，本环评要求厂方按相关规范为厂内各罐区设置围堰，围堰应采取防腐、防渗措施，围堰容积应不低于罐区内罐体的容量，堵截事故废水送厂事故废水池，杜绝事故废水进入水体。

#### 7.4.3 项目泄漏事故对水环境的风险影响分析

项目设置环境风险事故水污染三级防控系统：即项目装置区和液体物料贮罐均按规范设置了围堰；装置区和贮罐区应设置污染雨水收集池和切换阀门；项目可利用本项目污水处理站 600m<sup>3</sup>的事故池和厂区总容积为 12000m<sup>3</sup>的事故水池，以及在可能导致事故废水直接进入污水管网的雨水及清水排口设闸，可以确保在任何事故状态下的事故废水和消防灭火水得到有效收集，在未处理前不会直接排入厂区污水处理厂，而该污水处理厂更为项目的废水排放设置了第二道防线，绝不会导致废水未经处理直排入长江。因此，项目发生泄漏事故不会对长江地表水体产生污染影响。

#### 7.4.4 项目风险事故对主要环境关心点及社会关注点的影响

项目风险事故的主要社会关注点见表 7-10 所示。本项目的主要风险事故为本评价确定的最大可信事故为：甲醇因贮罐法兰、管道等破损等泄漏进入大气的风险事故。

这里就项目甲醇泄漏进入大气对下风向主要社会关注点的影响进行预测，见表 7-14。

表7-14 事故排放情况甲醇对各社会关注点的预测表 单位：mg/m<sup>3</sup>

泄漏物 下风向距(m)	甲醇贮罐泄漏			
	有风，中性	有风，稳定	小风，中性	小风，稳定
朱坪村、棉花镇(550~600m)	5.2427	1.7395	0.1024	0.0406
纳溪区城区(1km外)	0	0	0	0
GBZ2-2002 标准值	50			
TJ36-79 标准值	3			

可见，出现甲醇泄露事故排放，静小风情况下，不会对各社会关注点产生影响；有风情况下，预测各社会关注点均满足《工业场所所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2002）标准，但在有风、中性条件下会周边约540m的敏感点将超过TJ36-79标准。由于泄漏时间短，因此即使发生泄漏，只要采取相应应急措施，不会对社会关注点敏感点产生明显影响。

厂区应加强风险管理、采取有效的风险防范措施，生产装置区及贮存区均应设置有毒、可燃气体报警仪，加强对员工的风险教育，从而避免事故发生。

#### 7.5 风险计算及评价

风险值是风险评价表征量，包括事故的发生概率和事故的危害程度。定义为：

$$\text{风险值} \left( \frac{\text{后果}}{\text{时间}} \right) = \text{概率} \left( \frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}} \right) \times \text{危害程度} \left( \frac{\text{后果}}{\text{每次事故}} \right)$$

##### 7.5.1 风险评价原则

1) 大气环境风险评价，首先计算浓度分布，然后按 GBZ2 《工作场所所有害因素职业接触限值》规定的短时间接触容许浓度给出该浓度分布范围及在该范围内的人口分布。

2) 水环境风险评价, 以水体中污染物浓度分布、包括面积及污染物质质点轨迹漂移等指标进行分析, 浓度分布以对水生生态损害阈作比较。

3) 对以生态系统损害为特征的事故风险评价, 按损害的生态资源的价值进行比较分析, 给出损害范围和损害值。

4) 鉴于目前毒理学研究资料的局限性, 风险值计算对急性死亡、非急性死亡的致伤、致残、致畸、致癌等慢性损害后果目前尚不计入。

### 7.5.2 风险计算

任一毒物泄漏, 从吸入途径造成的效应包括: 感官刺激或轻度伤害、确定性效应(急性致死)、随机性效应(致癌或非致癌等效致死率)。如前述, 这里只考虑急性危害。

毒性影响通常采用概率函数形式计算有毒物质从污染源到一定距离能造成死亡或伤害的经验概率的剂量。

概率  $Y$  与接触毒物浓度及接触时间的关系为:

$$Y = A_t + B_t \log_e [D^n \cdot t_e]$$

式中,  $A_t$ 、 $B_t$  和  $n$  与毒物性质有关;

$D$  为接触的浓度 ( $\text{kgm}^{-3}$ );

$t_e$  为接触时间 (s);

$Dn \cdot t_e$  为毒性负荷。在一个已知点其毒性浓度随着雾团的通过和稀释而变化。

鉴于目前许多物质的  $A_t$ 、 $B_t$ 、 $n$  参数有限, 因此在危害计算中仅选择对有成熟参数的物质按上述计算式进行详细计算。

在实际应用中, 可用简化分析法, 用  $LC_{50}$  浓度来求毒性影响。若事故发生后下风向某处, 化学污染物  $i$  的浓度最大值  $D_{i\max}$  大于或等于化学污染物  $i$  的半致死浓度  $LC_{i50}$ , 则事故导致评价区内因发生污染物致死确定性效应而致死的人数  $C_i$  由下式给出:

$$C_i = \sum_{ln} 0.5N(X_{i\ln}, Y_{j\ln})$$

式中  $N(X_{i\ln}, Y_{j\ln})$  表示浓度超过污染物半致死浓度区域中的人数。

最大可信事故所有有毒有害物泄漏所致环境危害  $C$ , 为各种危害  $C_i$  总和:

$$C = \sum_{i=1}^n C_i$$

最大可信灾害事故对环境所造成的风险  $R$  按下式计算:

$$R = P \cdot C$$

式中:  $R$ —风险值;

$P$ —最大可信事故概率 (事件数/单位时间);

$C$ —最大可信事故造成的危害 (损害/事件);

风险评价需要从各功能单元的最大可信事故风险  $R_j$  中, 选出危害最大的作为本项目的最大可信灾害事故, 并以此作为风险可接受水平的分析基础。即:

$$R_{\max} = f(R_j)$$

### 7.5.3 风险计算结果

风险值=危害程度（死亡/每次事件）×事故概率（事件数/a）

根据最大可信事故的后果预测结果，及厂区周围人口分布情况，考虑天气条件概率，同时结合各类事故发生的概率，计算了项目各功能单元的风险值，见下表。

表 7-15 项目事故泄漏风险值计算结果

类别	储罐/管道发生泄漏进入大气	备注
容器泄漏孔径	$5.00 \times 10^{-6}$	影响范围按浓度达到 LC <sub>50</sub> 的 45m 计
危害程度	80 人	受影响的企业员工 80 人
风速出现概率	75% ( $\geq 0.3\text{m/s}$ )	按有风概率计
大气稳定度出现概率	25.7% (E~F)	按影响最严重情况 E~F 计
风向出现概率	11.3% (N)	按发生频率最大的情况计
风险值	$8.7 \times 10^{-6}$	/

计算结果为本项目风险值为  $8.7 \times 10^{-6}$ 。

### 7.6 风险评价结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，风险可接受分析采用最大可信灾害事故风险值  $R_{\max}$  与同行业可接受风险水平  $R_L$  比较：

$R_{\max} \leq R_L$  则认为本项目的建设，风险水平是可以接收的。

$R_{\max} > R_L$  则对该项目需要采取降低事故风险的措施，以达到可接受水平，否则项目的建设是不可接受的。

根据《环境风险评价实用技术和方法》，各种风险水平的可接受程度见表 7-16。

表 7-16 各种风险水平及其可接受程度

风险值(死亡/a)	危险性	可接受程度
$10^{-3}$ 数量级	操作危险性特别高，相当于人的自然死亡率	不可接受，必须立即采取措施改进
$10^{-4}$ 数量级	操作危险性中等	应该采取改进措施
$10^{-5}$ 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属于同一量级	人们对此关心，愿意采取措施预防
$10^{-6}$ 数量级	相当于地震级和天灾的风险	人们并不当心这类事故发生
$10^{-7} \sim 10^{-8}$ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿意为这类事故投资加以预防

经计算，本项目最大风险值  $8.7 \times 10^{-6}$ ，项目环境风险事故概率可类比化工行业，根据化工行业统计，可接受的事故风险率为  $8.33 \times 10^{-5}$ ，本项目风险率低于该可接受的事故风险率。说明本项目既有一定风险，又可以采取预防措施加以避免，项目风险处于可接受水平。

### 7.7 项目风险管理



### 7.7.1 风险防范措施

“安全第一，预防为主”是我国的安全生产方针，加强预防工作，从管理入手，把风险事故的发生和影响降到可能的最低限度，本工程选择安全的技术路线，采用安全的设备和仪表，增加装置的自动化水平，认真执行环境保护“三同时”原则，要求设计时认真执行我国现行的安全、消防标准、规范，严格执行项目“安评”提出各项措施和要求，在设计时对风险事故采取预防措施。

#### 7.7.1.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

项目所在地位于泸州化工园区内，选址符合当地总体规划。本项目对散排气体进行严格控制，最大程度避免项目无组织排放对周围环境的影响。此外，项目区域重点保护目标纳溪区城区等距离本项目最近距离约 1km，根据风险预测，在最不利情况下，项目发生环境风险事故时，受影响最远的距离为甲醇贮罐发生甲醇泄漏进入大气，在有风、中性条件下，大气中浓度超过其 TJ36-79 的距离为 540m，但该浓度不会对项目周围的环境保护目标造成较大影响。

在项目的总平面布置中，根据生产特点，结合地形、风向等因素，按功能分区布置。充分考虑总图布置安全性，装置区内外道路保持畅通，以利消防及安全疏散。凡容易发生事故的地方，应设置安全标志，或在建筑物及设备上涂安全色。各装置、设备间距应满足相关防火规范要求。建筑设计中，根据生产的火灾爆炸危险性，确定各建筑物的结构形式、耐火等级和防火间距等。建筑物设计应采用耐腐蚀的建筑材料和涂料。

#### 7.7.1.2 贮运安全防范措施

项目将原料、产品、中间品库（罐）分别设计为危险品库房（罐）和普通原料库房（罐），普通原料库房放置无特殊要求的原料及有关物料，有毒、有害的危险物料存放在危险品库房（罐）区，危险品库房（罐）按相关要求设计建设。项目主要危险性产品贮存和防范措施见下表 7-17。

表 7-17 项目主要危险物料贮存及防范措施情况表

序号	物料名称		形态	贮存能力	贮存位置	防范措施
1	中间品	甲醇	液	2×5000m <sup>3</sup> 内浮顶罐（其中事故应急罐 1 个）	甲醇贮罐区	①单独存放，有防雨、防晒设施；②贮罐四周建围堰，围堰高度为 0.3~0.5m；③配备事故应急池 12000m <sup>3</sup> （共用应急池）和输送泵，备用应急池与贮罐之间必须有管道连接，管道必须带双切断阀；④配备堵漏装备和工具；⑤中间贮罐四周建雨水沟；⑥地坪和围堰必须进行防渗处理。

#### 7.7.1.3 自动控制设计安全防范措施

项目采用先进、成熟、可靠的技术路线，从根本上提高装置的本质安全性。采用 DCS 联控的紧急联动停车装置，确保有害气体出现泄漏时在 2 分钟内完全停止反应，可有效的保

证项目有害气体泄漏量在可控制范围内。针对带压反应釜和其它压力容器设防爆膜和安全阀。提高处理易燃易爆或有毒物料的工艺设备、管线上的法兰与焊接等连接处和设备动密封处的密封性能，防止危险物料泄漏。

#### 7.7.1.4 电气安全防范措施

- 1) 按规范划分防爆区，在区内用防爆型电气设备和仪表，对建筑物、设备管线加设防雷、防静电接地装置。
- 2) 具有燃爆危险的工艺装置、贮罐、管线等应配备惰性介质系统，以备在发生危险时使用，可燃气体的排放系统尾部用氮封。
- 3) 采用先进的全密闭自动加料和控制技术，减少人为因素干扰。
- 4) 企业必须配置双回路电源及备用电源，以保证正常生产和事故应急用电。

#### 7.7.1.5 消防及火灾报警系统

本项目设置一套火灾报警系统，设2台消防水泵，按规范设置室外地上式消火栓；厂区内应设置低压消防水系统，消火栓的间距不应大于120m；各厂房、建筑物内应根据《建规》有关要求设置室内消火栓系统；另外设泡沫站一座。生产现场、各辅助设施设置手动报警按钮、感温/感烟探测等火灾报警设施，以便对可燃气体自动检测和报警。

#### 7.7.1.6 消防废水和事故废水的收集

项目生产区、罐区等配备专用消防灭火系统及火灾报警系统。

生产区内设置若干干粉型或泡沫型灭火器，仪表控制室、计算机室、电信站、化验室等宜设置二氧化碳型灭火器，由专人管理、检查、保养和添置。在可燃气体可能泄漏和积聚的场合，设置可燃气体检测报警器，以便及时发现和处理气体泄漏事故，确保安全。根据消防要求，本项目设置火灾报警系统。在主控楼内设置火灾报警控制器。在配电室、变压器室及控制室等处设置点型感烟探测器，在主要通道或楼梯口设置手动报警按钮和火警警铃。发生火灾时可将各类报警信号送至火灾报警控制器，并在控制器上显示，实现手动及自动报警，并能自动启动消防灭火设备进行灭火。在拟建项目厂区内设置消防废水收集设施，包括排水沟、集水池、切换阀门和消防废水收集池，发生事故后，通过切换阀门将消防废水引入消防废水收集池临时贮存，待事故结束后外运处理，避免对环境造成污染。

#### 7.7.1.7 贮运风险防范措施

危险化学品运输工作应严格按照《危险化学品安全管理条例》的要求进行，具体要求如下。

(1) 运输容器在使用前，应当进行检查，并作出记录；检查记录应当至少保存2年。应当积极配合质检部门对运输容器的产品质量进行定期的或者不定期的检查。并根据质检部门提出的建议和措施严格落实。

(2) 严格执行危险化学品的运输资质认定制度，运输车辆须具备资质、运输车辆专用标识、安全标示牌必须符合国家规范，必须配备通讯工具、应急处理器材和防护用品。

(3) 应当对执行运输任务的驾驶员、船员、装卸管理人员、押运人员进行有关安全知识培训；驾驶员、船员、装卸管理人员、押运人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，并经所在地设区的市级人民政府交通部门考核合格(船员经海事管理机构考核合格)，取得上岗

资格证，方可上岗作业。危险化学品的装卸作业必须在装卸管理人员的现场指挥下进行。

(4) 运输危险化学品，必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域；确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，由公安部门为其指定行车时间和路线，运输车辆必须遵守公安部门规定的行车时间和路线。

#### 7.7.1.8 地质灾害防治措施

1) 建立监测系统，采取合理有效的避让措施，把地质灾害造成的损失降到最低。

2) 项目建构筑物建设必须足够坚固、结实；设备设施及建构筑物建设按抗地震度Ⅶ设计。

#### 7.7.1.9 其它防范措施

1) 加强操作人员的安全教育，严格按照操作规范进行生产。在人工可能接触腐蚀性物品的地方就近设置事故淋洗——清洗装置。

2) 按规范要求生产现场配备足够的正压式防毒面具、耳罩、防尘口罩、护目镜等防护器具。厂区内设立风向标，使于发生有毒有害物质泄漏时生产人员辨认风向，撤离至上风向安全地区。立即组织可能受影响附近人群撤离，并及时报告有关部门。

3) 厂区按照规范要求配置手提式干粉灭火器、CO<sub>2</sub>灭火器等。

#### 7.7.1.10 风险防范措施及投资（表 7-18）

表 7-18 风险防范措施及投资估算表

序号	主要风险防范措施	投资（万）	备注
1	设置有毒、可燃气体报警系统，火警报警系统。如丙酮储槽设置丙酮自动监测喷淋系统，符合国家要求，满足项目各物料储槽泄漏后自动监测报警、自动采取喷淋措施的要求。	/	
2	项目关键工艺装置和废气、废水处理设施处设置配用电源，以保证正常生产和事故应急。	/	计入主体工程投资
3	安装消防管道设施，配备干粉灭火器、二氧化碳灭火器、正压式防毒面具等。	1	
4	采用无泄漏的密封泵（屏蔽电泵或磁力泵）	1	
5	杜绝厂区事故废水下河：1) 贮罐区设置围堰，围堰有效容积不小于罐区最大罐体的容积，围堰应防腐处理，并配备相连的备用贮罐，以便发生事故时可及时将其转移到安全处。2) 生产车间四周必须设置废水截流沟，并与车间和公司事故废水池相连。3) 项目建容积为 600m <sup>3</sup> 的事故存液池并可利用公司 12000m <sup>3</sup> 事故池，车间雨、污管网出口必须设置闸门（闸门需定期保养），必须有通往事故池的管路（管径必须确保及时排泄短期内大流量的事故废水）。一旦发生事	10	

序号	主要风险防范措施	投资(万)	备注
	故，立即打开通向本池的所有连接口，将事故废水企业必须做好事故应急水池的日常维护工作引入；发生事故时立即关闭出厂雨、污管道，杜绝事故废水外流。保证其基本处于空池状态。必须确保任何异常状况下，事故废水只能导入厂内事故水池或消防废水池，不得以任何形式在无害化处理前进入环境。		
6	车间原料溶剂罐区场地防渗、防腐，并按行业规范贮存，以收集事故废水和消防水至污水系统。	/	计入主体工程投资
7	为防止和减少连锁效应的发生，本项目总平面布置严格按照消防安全要求设计。	/	
8	应急预案及管理措施建设，建立环境风险应急联防机制；加强车间的安全管理，制定严格的岗位责任制度，安全操作注意事项等制度。	/	
合计		12	

## 7.8 风险事故应急预案

### 7.8.1 项目环境风险应急体系

本项目应急系统分为四级联动：包括装置级、公司级、园区级、泸州市。四级应急系统其主要关系、辖管范围和联动关系示于表 7-19。

表 7-19 四级应急系统关系、辖管内容和联动

响应系统	级别	辖管范围	启动-联动关系
装置级	一	装置区	一
公司级	二	厂区区域	一 → 二
园区级	三	园区区域	二 → 三
泸州市级	四	泸州市区域	三 → 四

按照《环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》中规定的“环境风险应急预案原则”要求，本次评价提出泸州北方化学工业有限公司厂区《环境风险事件应急预案》的原则和总体要求、主要管理内容和重大危险源的风险控制和应急措施，做为制定《环境风险事件应急预案》的管理、技术依据。

### 7.8.2 项目环境风险事故应急预案

#### 1) 《环境风险事件应急预案》的制定原则和总体要求

公司项目（特别是生产区、罐区）进行统一管理。并建立《绿源醇业有限责任公司环境风险事件应急预案》。总体上按公司级和装置级两级进行管理，分别制定“公司级应急预案”和“装置级应急预案”。

## 2) 环境风险事故分类

根据环境风险事故影响和应急救援、控制特点,将环境风险事故分为事故排放、事故泄漏、火灾和爆炸三类:

①事故排放:环保设施运行状态异常,“三废”未经处理排出装置界区或未达标排入外环境;

②事故泄漏:设备、管线破损,有毒有害液体泄漏进入污水管线造成水环境污染,有毒有害气体造成环境空气污染;

③火灾、爆炸:可燃、易燃物料泄漏,遇火源发生火灾、爆炸,燃烧废气可能造成环境空气污染,消防水携带物料可能进入外排水管线造成水环境污染。火灾爆炸破坏地下防渗层,致使泄漏的物料深入地下,造成地下水污染。

## 3) 环境风险事故分级

按照环境风险事故的严重程度和影响范围,根据事故应急救援需要,将事故划分为 I、II、III级。

I 级事故:是指后果特别重大,且发生后可能持续一段时间,事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠项目公司自身救援力量不能控制,需要当地政府有关部门或相关方协助救援的事故。

II 级事故:是指后果重大,且发生后可能持续一段时间,事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠车间自身救援力量不能控制,需要项目园区或相关方救援才能控制的事故。

III 级事故:是指生产装置现场就能控制,不需要救援的事故。

## 4) 各级应急预案响应和联动程序

(1)发生III级事故,启动装置级环境风险事件应急预案;

(2)发生II级事故,启动装置级、园区级两级环境风险事件应急预案,同时告知当地政府预警;

(3)发生I级事故,启动装置级、园区级两级环境风险事件应急预案,同时告知地方政府协调启动《泸州市处置突发环境污染事件应急预案》。

## 5) 本项目各级应急预案的主要内容

本项目对生产装置、罐区、辅助生产区、原料堆存区和产品库房共四个区域进行统一管理,对本项目潜在的环境风险进行分级预警,分别制定“公司级”和“装置级”两级应急预案。《环境风险公司级应急预案》及次级《各车间环境风险装置级应急预案》的制定原则和总体要求见表 7-20。

表 7-20 本项目各级应急预案的主要内容

序号	制定原则	内 容	公司级应急预案要求	装置级应急预案要求
1	总则	①编制目的; ②适用范围; ③编制依据;④环境风险事故定义分级。	√	√
2	重大危险源辨	①划分单元、评价,确定重大危险源;		√

序号	制定原则	内 容	公司级应急预案要求	装置级应急预案要求
	识、事故影响分析	②分析、明确潜在的环境风险事故。 ③将潜在环境风险事故分类、分级。		
	危险区划分	按各装置区、罐区、装卸站台涉及的物料危险特性、潜在环境风险事故特性、区域位置，划分危险区域，以便分区防控。	√	
3	组织机构与职责	①确立应急组织机构； ②明确各机构、岗位职责； ③应急值班人员守则。	√	√
4	应急管理运行机制、程序	①对可能发生的环境风险事故预测与预警； ②对可能发生的环境风险事故应急准备； ③对发生的环境风险事故应急响应； ④根据不同级别的环境风险事故启动相应级别的应急预案，做好与上一级别预案的衔接； ⑤主要应急启动管理程序： —接警、报告和记录 —应急组织机构启动 —领导和相关人员赴现场协调指挥； —联系协调应急专家技术援助； —向主管部门初步报告； —应急事件信息发布、告知相关公众； —应急响应后勤保障管理程序 —应急状态终止和后期处置管理程序	√	√
5	应急措施	①工厂级预案：制定工厂潜在各类环境风险事故应急救援措施； ②车间级预案：制定车间潜在各种环境风险事故应急救援规程和措施；	√	√
6	应急监测即事后评估	制定各类环境风险事故跟踪监测计划； 对事故性质、影响后果进行评估	√	√
7	应急资源保障	建立健全、明确各种资源保障 —应急队伍保障 —通信保障 —资金保障 —物资和装备保障 —医疗救护 —技术保障	√	√
8	应急培训、演练	制定应急救援培训、演练计划并实施	√	√
9	公众教育和信	宣传安全知识、教育公众提高自我安全保障	√	

序号	制定原则	内 容	公司级应急预案要求	装置级应急预案要求
	息	意识，协调上级部门及时分布各类安全预警、防范信息		
10	记录和报告	对应急预案各程序启动过程如实记录；对重大环境风险事故的发生、调查、处理，及时、如实、准确向上级报告	√	√

### 7.8.3 组织机构与职责

本项目各级环境事件应急指挥中心：负责贯彻国家有关环境事件预防与救援法规；组织指挥突发环境事件的处理和应急救援的实施；对突发环境事件进行调查、处理；组织、协调指挥医院、公安、交通、消防、环保、供应等部门在突发环境事件现场急救抢险工作。其网络组织机构见图 7-1、图 7 -2。

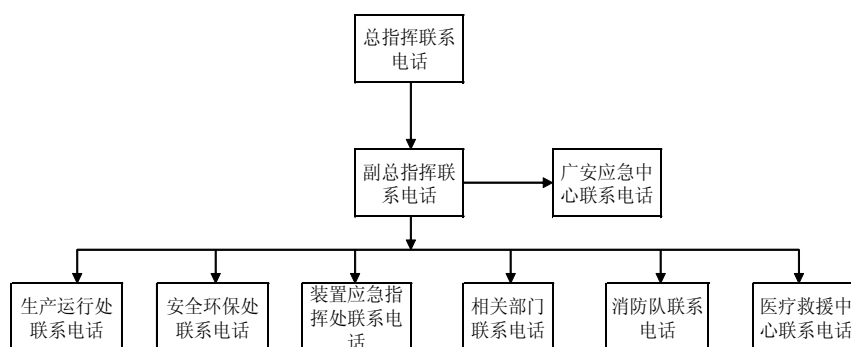


图 7-1 公司级环境事件应急组织机构图

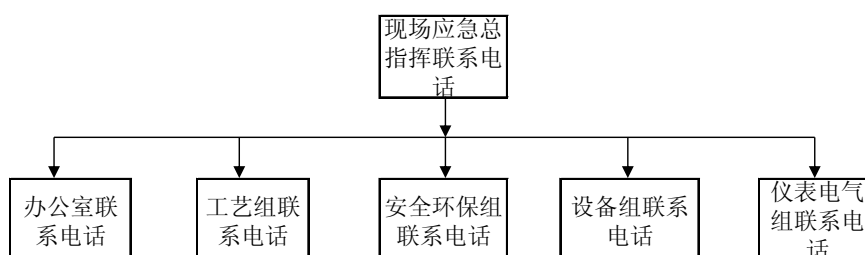


图 7-2 装置级环境事件应急组织机构图

①总指挥：负责指挥园区各个应急救援部门统一、协调行动；负责协调相关各个单位应急救援活动的关系；有权向泸州市应急指挥中心报告并发布疏散周围作业人员的命令；宣布应急救援工作结束。

②副总指挥：全面协助总指挥的各项工作。其中包括现场救援指挥、救援人员调度、救援资源的有效利用，以及对上级机关、政府等有关部门的报告及联系工作。

③生产运行处：在总指挥、副总指挥的指挥下，负责救援现场的各项生产安全调度，包括装置的原料、中间产物、产品的处置，水、电、汽的供应保障。

④安全环保处：重点负责组织特大环境污染事故的应急救援。组织指挥切断风险事故污

染源，根据泄漏物的毒性和可能产生的危害，组织本单位监测部门进行现场跟踪监测，协调与组织事故现场周边人员的紧急疏散；发生特大水污染事故时，组织清理、处置、处理污染物，降低危害，并负责与相关专家、地方环境环保行政主管部门联络。

⑤装置应急指挥处：负责现场应急救援指挥，包括Ⅲ级事故处理，事故报警、各项安全规程操作、现场监测。

⑥相关部门：负责事故报警和联络相关救援单位、救援物资和设备供应、救援人员调动、现场工程抢险、现场安全保卫、现场交通保障、相关信息分布。

⑦消防队：负责事故现场灭火指挥、灭火操作。

⑧医疗援救中心：负责现场急救医疗救助、抢救伤员，协调相关医疗单位救治伤员。

现场应急指挥部：由装置区领导负责，技术人员、环保工作管理人员等参加。负责现场应急事故处理的全面组织工作和技术支持工作，全面配合上级的应急救援指挥。

负责以下应急救援工作：

(1)负责各级事故的现场灭火援助工作，其中包括现场初期火灾灭火、为灭火援救单位提供相关现场信息，灭火物资供应。

(2)负责现场事故初级阶段的紧急处理、协助救援单位现场紧急抢险、抢救伤员。

(3)负责事故紧急通报，各救援小组、各救援单位现场联络，保证现场救援指令、救援信息畅通。

(4)负责维持现场救援秩序、保卫现场安全，其中包括保障救援队伍、物资运输和人员疏散等交通，避免发生不必要的伤亡。

#### 7.8.4 应急管理运行机制、程序

为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，本项目必须结合园区的风险事故应急措施建立环境风险事故应急管理运行机制及应急响应程序。

(1)对可能发生的环境风险事故预测与预警；

(2)对可能发生的环境风险事故应急准备；

(3)对发生的环境风险事故应急响应；

(4)根据不同级别的环境风险事故启动相应级别的应急预案，做好与上一级别预案的衔接；

(5)主要应急启动管理程序：①接警、报告和记录；②应急组织机构启动；③领导和相关人员赴现场协调指挥；④联系协调应急专家技术援助；⑤向主管部门初步报告；⑥应急事件信息发布、告知相关公众；⑦总部应急响应后勤保障管理程序；⑧总部应急状态终止和后期处置管理程序。应急预案启动程序见图 7-3。



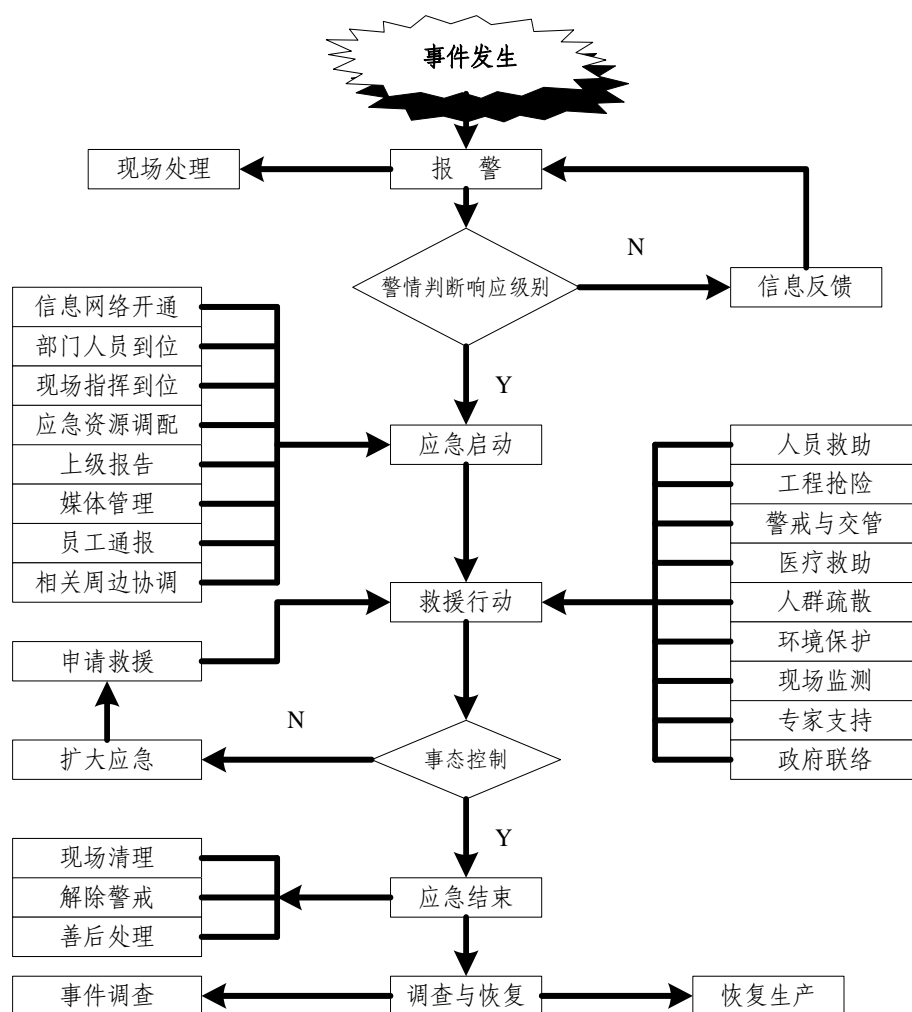


图 7-3 应急预案启动程序

#### 7.8.5 事故应急、救援措施

(1)发现事故；

(2)拨打装置区现场应急指挥部和公司环境事件应急指挥中心电话，视情况拨打 119 报告消防队、120 医疗救援中心；告知园区预警，园区及周边单位进入应急预案准备启动状态；

(3)报告事故部位、概况（包括泄漏情况）、目前采取的措施；

(4)生产装置控制室对装置运行情况实时监控，为应急救援指挥部提供技术支持；

(5)确定事故应急处置方案，事故现场采取紧急处置措施；

典型环境风险事故现场应急措施：

##### ◆甲醇储罐发生泄漏、燃爆事故

甲醇储罐一旦发生泄漏，可能造成燃爆事故和进入大气给周围居民、环境带来影响。

处理方法：甲醇储罐发生泄漏，按照应急预案，迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。  
小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。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。用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车

或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

◆事故连锁反应控制措施

①当装置中的设备发生火灾、爆炸事故时，装置操作人员根据相关安全操作规程或应急指挥中心的命令，启动连锁设施或人工操作紧急切断装置（或设备）的物料供应，同时采取措施卸掉事故设备下游的物料，或卸入相关储罐。

②启动事故装置周围消防设施灭火，同时启动水喷淋系统隔热降温，控制火源热源扩散。

③事故设备周围装置或设施进入预警状态，根据事态发展，视情况采取相应的紧急停产、卸料、放空等措施，将火灾、爆炸事故的运行控制在一定的范围内。

(6)消防队应急措施

①接到报警消防车 10 分钟赶到现场；

②确定风向，在上风向或侧风向站车，佩戴呼吸器；

③设立警戒隔离区；负责指挥现场灭火救援；

④用喷雾水枪灭火、驱散泄漏气体，抢救负伤人员到安全区；

⑤疏散周边人员，掩护抢修人员在实施现场应急处理；

(7)应急指挥中心指挥现场抢救伤员；

(8)医疗救援中心应急措施：

①接到报警救护车尽快赶到现场；

②救车站停在安全区，医护人员接消防队员送到的伤员立即现场急救，将伤员送往医院；

③医院准备好抢救药品和设备，通知相关人员到抢救室。

### 7.8.6 应急监测

对各类环境风险事故产生的影响实时监控，为应急指挥中心提供预警、救援环境信息支持。

(1)环境空气污染事故

①按应急监测计划布置环境空气污染气象观测、污染监测监控点位，并根据实际情况进行相应调整；

②启动气象观测系统，实施收集包括风速、风向、气压、温度等气象数据；

③启动现场跟踪监测系统，包括监测车、便携式监测仪器，按监测布点、根据污染事故类型进行实时环境监测（进入应急工作结束后期、适当降低监测频次），将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心；

④待应急活动结束后，监测停止。

(2)地下水污染事故

根据污染事故类型，启动应急监测系统，利用地下水污染监测井对污染情况跟踪监测，同时按监测计划，在污染初始期间监测频次进行加密。将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心。

(3)地表水污染事故

①按应急监测计划布置废水排放监控点、地表水监测断面，并根据实际情况进行相应调整；

②启动现场跟踪监测系统，包括监测车、便携式监测仪器，按监测布点、根据污染事故类型进行实时环境监测（进入应急工作结束后期、适当降低监测频次），将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心。

事故应急环境监测计划表，见表 7-21。

表 7-21 环境应急监测计划表

类别	监测点位			监测项目		监测频率
	位置	方位		甲醇泄漏	火灾	
环境空气	厂界	/		甲醇	甲醇、CO	1 次/h
	纳溪区永宁办街道	西	1.1km			
	纳溪区安富街道	西南	1.4km			
	纳溪区炳宁路街道	南	1.2km			
	紫阳村	西北	1km			
	棉花被镇场镇	北	600m			
	朱坪村场镇	东	550m			
地表水	长江废水排放口下游 100m			pH、COD、氨氮、甲醇	/	1 次/2h
地下水	项目厂址周围区域			COD <sub>Mn</sub> 、氨氮、甲醇	/	1 次/2h

注：除上述固定监测点位外，应根据事故发生时风向在下风向的最近农户（住户）增加一个大气监测点位。

#### 7.8.7 厂区与园区的联动预案机制

园区应急救援中心接到本项目报警后立即启动应急预案：

一园区和厂区应急指挥中心：宣布启动环境污染事件应急预案，调动相关管理部门（安全、环保、公安、卫生等部门），指挥救援队伍（医疗、消防、武警、解放军）和物资保障部门与本项目应急救援联动，实施现场紧急救助，安排监测单位实时进行环境跟踪监测，为园区和厂区救援中心提供事故的环境影响数据，以便实时、准确、科学调整救援方案，最后适时通过新闻单位向社会发布相关信息。

一安全、环保、公安部门：接到园区和厂区应急救援中心关于环境污染事件应急预案命令后立即赶赴现场，与本项目环境事件应急指挥中心共同制定现场救援、火灾及污染控制方案，同时请示、汇报给泸州市和园区应急救援中心。

一消防队：接到火警立即赴现场，与本项目环境事件应急指挥中心协同指挥现场灭火救援，同时参加现场灭火与抢救；

一本项目环境事件应急指挥中心：指挥公司环境事件应急队伍实施现场救援、安全保卫、污染控制；

一卫生部门：接到园区和厂区应急救援中心关于启动环境污染事件应急预案命令后立即组织医疗救助队伍赶赴现场，实时现场救援；同时组织医疗单位准备床位、医疗急救设备、急救药品，做好对伤员的抢救和救治准备；

一环境保护监测站：按制定的应急监测计划，结合事件性质，确定污染监测因子、实施应急监测，通过环境保护部门实时向园区应急救援中心报告污染影响情况；

一气象、水利部门：对污染事件影响时间内气象、水文数据实时测量，实时向园区和厂区应急救援中心报告污染气象和水文条件；

一园区和厂区应急指挥中心：根据污染应急监测、污染气象测量结果确定受影响居民区

是否实施居民紧急疏散、确定疏散方案、下达疏散通知和命令；

—公安交通管理部门：接到园区和厂区应急救援中心关于环境污染事件应急预案命令后立即赶赴现场，维持事件现场周围交通秩序；

—公安交通管理部门、解放军、武警部队：接到园区和厂区应急救援中心关于指挥、帮助受影响区域的居民疏散命令后，立即指挥、帮助疏散队伍，按指定的疏散路线撤离居民到指定地点；

—园区和厂区应急指挥中心：根据水污染应急监测结果，确定是否实施紧急供水计划；

—物资供应部门：接到园区和厂区应急救援中心关于紧急供应水、食品的通知后，立即组织物质供应，保证事件影响区间内，受影响居民的生活用物资供应。

—新闻单位：根据园区和厂区应急救援中心发布的信息及时、客观向社会公布现场救援、污染影响、影响救助、影响消除等相关信息。

#### 7.8.8 应急救援结束、恢复现场

应急救援指挥中心视事故救援结束，宣布应急救援结束，救援队伍和物资、设备撤离现场，恢复现场正常状态。

#### 7.8.9 事故调查、处理

由公司主要负责人负责，生产计划部、安全环保部等相关部门组成公司调查小组，协调政府有关部门、专家、设计对事故的经过、原因进行调查、确定事故性质、认定事故责任，提出整改和防范措施。

#### 7.8.10 应急培训与演练

由公司安全环保部、装置的安全环保组工作人员对公司各级领导和员工进行相应的各级《环境风险事故应急预案》进行宣传和培训，并组织演练。培训形式采取分批授课的方式。《环境风险事故应急预案》的演练可分别采取桌面演练、功能演练、全面综合演练的方式。

①桌面演练：由应急指挥代表和关键岗位人员参加，按照应急预案及其标准工作程序，讨论紧急情况时应采取行动的演练活动。

②功能演练：针对某项应急功能或某项应急行动进行演练活动。

③全面综合演练：针对应急预案中全部或大部分应急功能，检验、评价应急运行能力的演练活动。

应急预案演习计划及实施方案见表 7-22。

表 7-22 应急预案演习计划及实施方案

演习项目		演习方案	演习计划
装置级预案	报警	由装置现场应急指挥部负责，各救援小组轮流参加，实施功能演练。	各救援小组每年一次
	典型事故现场处理	由装置现场应急指挥部负责，安全环保组以及相应的救援技术小组参加，实施功能演练	每个典型事故每年一次
	装置级应急预案启动程序及工作过程	由装置现场应急指挥部负责，各救援小组参加，实施桌面演练。	每年一次
公司	报警	由公司应急指挥部负责，安全环保部、生产计划部参加，实施功能演练。	每年一次

级 预 案 和 装 置 级 预 案	各类事故救援	由公司应急指挥部负责，安全环保部、生产计划部、公司其它相关部门、装置现场应急指挥部参加，实施全面综合演练。	每年一次
	公司级应急预案启动程序及工作过程	由公司应急指挥部负责，安全环保部、生产计划部、公司其它相关部门、装置现场应急指挥部参加，实施桌面演练。	每年一次
公 司 级 预 案 与 泸 州 市 预 案 联 动	环境空气污染事故现场应急救援和处理、应急监测、居民应急疏散	由建设单位协调，泸州市应急指挥中心负责，泸州市安全、环保行政管理及相关部门、公司安全环保部及相关部门参加，实施全面综合演练。	每年一次
	地下水污染事故现场应急救援和处理、应急监测	由公司协调，泸州市应急指挥中心负责，泸州市安全、环保行政管理及相关部门、公司安全环保部及相关部门参加，实施桌面演练。	每年一次

培训与训练主要针对应急救援专业队伍的任务进行培训与训练。根据实际需要，应建立各种不脱产的专业救援队伍，包括：抢险抢修队、医疗救护队、义务消防队、通讯保障队、治安队等。

应急指挥中心要从实际出发，针对危险源可能发生的事故，每年组织一次相关模拟演习，把指挥机构和各救援队伍训练成一支思想好、技术精、作风硬的指挥班子和抢险队伍。

应急培训和演习的主要内容主要针对救援指挥和通讯保障（由指挥部负责）、应急救援（由消防队负责）、应急救护（由化学事故应急救护小组负责）、人员疏散（由安全保卫部门负责）、现场监测（由环保部门负责）、事故现场处理和恢复生产（由生产技术部门负责）等。

应急培训与演习要具有较强的针对性和实战性，并对过程中各部门、各组织进行考核，考核不合格的，应进行二次培训，直至满足应急救援需要为止。

## 7.9 环境风险评价结论

本项目属甲醇生产项目，工艺成熟，在生产过程中涉及的一些物料具有一定的燃爆性、毒害性或腐蚀性，项目存在一定风险，但项目的风险处于环境可接受的水平，同时，项目变更后，相比原项目环境风险有所降低。项目各种风险事故对项目周围农户、纳溪区城区和棉

花被镇等居民集中居住点以及学校等社会关注点造成的环境风险可接受，项目的风险防范措施可行。综合分析，项目建设从环境风险角度分析可行。

## 8 清洁生产

清洁生产是将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以期增加生产效率并减少对社会和环境的风险。它是与传统末端治理为主的污染物防治措施有所不同的新概念，其实质是生产过程中，坚持采用新工艺、新技术，通过生产全过程的控制和资源、能源的合理配置，最大限度地把原料转化为产品，把污染消灭在生产过程中，从而达到节能、降耗、减污、增效的目的，实现经济 and 环境保护的协调发展。

本项目包括甲醇装置，其中甲醇装置制得的甲醇产品作为中间品用于下游二甲醚或作为最终产品。项目在生产过程中尽量降低物耗、能耗等，污染物实现达标排放。本环评将根据上述清洁生产的基本原则，分别从项目生产工艺和设备的先进性、能源资源利用、污染物处置及废物回收利用等几个方面对项目的清洁生产水平进行综合分析。

### 8.1 甲醇装置清洁生产分析

#### 8.1.1 工艺及设备先进性

本项目甲醇生产工艺特点为：

- ①原料气采用煤制合成气，利用了当地优势资源；
- ②采用副产中压蒸汽的管壳式合成塔，合成压力 7.8~8.2Mpa；
- ③蒸汽冷凝液回用；

④工艺上先进性。采用三塔加回收塔精馏工艺，实现原理和能源低消耗。合成回路由日本东洋工程公司提供工艺包，实现低阻力、低能耗运行。英国 SYNETIX 公司工艺合成甲醇触媒，具有高活性、高选择性、长受纳，减少生产过程副产物，减少固体废料等优点。膜分离装置采用美国普利森回收氢技术，实现废气回收循环利用。

⑤项目遵循“技术先进、经济合理、运行可靠、操作方便”的原则，甲醇生产装置中使用先进设备。甲醇生产运营 ITCC 控制系统，实现操作自动化。甲醇装置的鼓风机和引风机为美国进口。合成汽包循环水泵为日本进口，确保设备的安全性、先进性。甲醇装置设置 80 套自动控制系统，在甲醇合成系统、压缩机组等设置了安全联锁系统，能在异常工况下及时动作，将风险降到最低。

#### 8.1.2 能源资源利用

##### 8.1.2.1 弛放气资源利用

本项目甲醇装置中，粗甲醇在粗甲醇分离器中进行气液分离。经分离液相后的塔气弛放一部分以维持合成系统中惰性气体的含量。弛放气除部分作为循环气返回合成气压缩机出口和合成气混合后再经循环压缩机升压，剩下还有一部分弛放气（约  $9000\text{Nm}^3/\text{h}$ ），外排出系统。弛放气中含有高浓度的氢气（约 86%），还有 1.6% 的 CO、2.3%CO<sub>2</sub>、0.4% 的甲烷、以及少量的氮气与甲醇。目前国内对外排弛放气的利用途径有两种：一种是将其作为甲醇装置转化炉的燃料。在现厂中便是采用这种工艺；该工艺仅仅利用了弛放气的热能，但白白浪费了从天然气提取出来的氢气资源，同时增加了燃烧过程中燃爆的风险。

另一种提取其中的氢气作为化工原料，本项目通过膜分离装置，提取出其中的氢气，将氢气用于补充本项目甲醇合成气中的氢气。另一部分气体则送至混燃锅炉处理，同时，本项目混燃锅炉还接收来自绿源醇业和股份公司所产生的其它废气，如弛放气、闪蒸气等气体，通过焚烧回收热量，实现了物尽其用的目的。

#### 8.1.2.2 节能措施

本装置主要采用了以下节能措施，降低了天然气消耗及电耗，从而达到节能的目的；

①采用先进的自动控制系统，使得各系统在优化条件下操作，提高用能水平；

②加强设备及管道隔热和保温等措施，对所有高温设备及管线均选用优质保温材料，减少散热；

③压缩机透平用中压蒸汽后，表冷器冷凝液新配管道送股份公司利用；

④采用副产中压蒸汽的管壳式甲醇合成塔，合理利用甲醇合成的反应热；

⑤甲醇精馏采用三塔精馏流程并使用高效填料塔，精馏效率高，甲醇收率高，能耗低；

⑥将甲醇低压闪蒸气、膜分离非渗透气送往新增的焚烧炉燃烧，回收利用；

⑦采用先进可靠的DCS控制系统，使生产高效安全的进行，降低人力成本、减少能源消耗，达到节能减排的目的；

⑧车间照明采用高效节能灯具，并合理地布置照明位置，照明采用分开关控制，节约用电；

⑨采用可靠的管道、阀门机械密封等密封面，减少跑冒滴漏损失；

#### 8.1.2.2 节水措施

本项目将充分利用水资源，降低生产成本，同时减少废水外排，满足环保要求。贯彻一水多用、重复利用，提高水的循环利用率为原则。为降低新鲜水的用量，减少废水最终排放量，对凡是能循环使用的水均循环使用或二次复用，并尽可能的回收利用多种废水或废液，以减少对水体的污染，项目水重复利用率为97.4%，工业水重复利用率为97.5%，循环水重复利用率为97.6%。具体措施如下：

①装置中所有的蒸汽透平冷凝液均送往脱盐水装置回收使用，以减少补充水量；

②精馏工序的蒸汽冷凝液回收使用，以减少脱盐水补充水量；

③提高锅炉给水的水质，控制锅炉的排污量，减少脱盐水的消耗；

④通过优化工艺参数，充分回收工艺系统中的废热，减少冷却水的用量，使循环水系统的补充水量也相应降低。

⑤过程冷却用水全部采用循环冷却水，实现闭路循环，大大降低了一次用直流水用量，有效节约水资源。

⑥精馏蒸汽冷凝液不经冷却直接送甲醇装置脱盐水槽，加入低压蒸汽脱氧后直接供合成锅炉用。

#### 8.1.2.4 其他措施

①本装置采用先进的自动控制系统，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。

②采用高效、低压降换热器提高效率，减少能耗。

③加强设备及管道的隔热、保冷和保温等措施，对所有低温、高温设备及管线选用优质

保冷、保温材料，减少冷能和热能的耗损。设计时应合理进行设备布置与管道布置，尽量减少物料输送能量损失。

④防止生产过程中的“跑、冒、滴、漏”发生，保证安全生产、避免原料的损耗。

⑤加强管理，精心操作，防止发生误操作或不稳定运行造成消耗增加或物料损失。

### 8.1.3 项目污染物处置及废物回收利用

项目各类污染物在采取了相应各项环保措施的情况下，均能实现达标排放。

①膜分离非渗透气、粗甲醇闪蒸气等作燃料。燃烧尾气经废热锅炉回收热量产生低压蒸汽后，由烟囱排空实现达标排放。

上述措施大幅度减少了废气排放，同时回收热量、保护环境。

②装置各类固废均妥善处理。

③项目产生的含醇废水、生活污水和地坪冲洗水等送污水站处理后达标排放。

## 8.2 清洁生产结论

综上所述，项目属化工工程，其生产工艺和技术装备成熟可靠。项目在生产工艺和设备的先进性、能源资源利用、污染物处置及废物回收利用等几个方面均体现出清洁生产的原则，清洁生产水平达到国内先进水平。

综上，项目符合清洁生产要求。

## 8.3 项目清洁生产建议

进一步建立和完善环境管理体系，重视环境管理和持续改进，重视各污染预防措施，定期进行清洁生产审核，使生产的每一道工序和每一个环节都处于最佳运行状态，真正做到清洁生产，预防污染，实现企业的可持续发展。

## 9 环境保护措施及其经济、技术论证

### 9.1 施工期环境保护措施及论证

#### 9.1.1 环保措施

施工期产生扬尘、噪声、建筑弃碴及施工废水等，影响空气、声、地表水及生态环境。拟采用以下管理措施和工程措施。

管理措施：将施工期环保工作纳入合同管理，明确施工单位为有关环保工作责任方，业主单位为监督和管理方；并要求施工单位将环保措施的执行情况纳入生产管理体系中，建立相应的工作制度；同时加强对施工队伍的环保宣传工作。

工程措施：

1) 扬尘防护：(1) 定期洒水降尘，主要产尘作业点装防尘网；(2) 及时清除路面尘土。

2) 噪声防治：混凝土拌和等作业点尽量远离厂界。

3) 建筑弃碴处置：(1) 弃碴按当地环卫部门要求及时清运至指定的建碴堆放场地；(2) 临时堆方应避开沟渠，遮盖堆置。

4) 施工废水：在施工废水排放点建简易沉沙凼，施工废水回用。

经估算，施工期用于环境保护的投资费用 2 万元。



### 9.1.2 措施论证

本项目位于四川省泸州化工区内。分析认为，通过施工管理措施的落实，可极大地约束和控制施工期的“三废”、噪声及水土流失量；同时通过实施相应的工程防范措施、生态治理及恢复，又可将工程施工对生态环境的破坏及扬尘、噪声、废水、弃碴的影响限制到很低的程度及很小的范围内。采纳上述的管理措施和工程措施，大大削减了施工“三废”和噪声的排放，同时可节省污染防治费用。施工期环保措施可行。

## 9.2 营运期废气防治措施及论证

### 9.2.1 营运期项目废气产生情况

有组织废气包括：甲醇合成塔弛放气非渗透气  $G_1$ ，送混燃锅炉处理；粗甲醇排放槽闪蒸气  $G_2$ ，送混燃锅炉处理；甲醇精馏不凝气分离器排气  $G_3$ ，送火炬焚烧处理；混燃锅炉烟气  $G_4$  直排。

无组织废气包括：生产装置的无组织排放废气和甲醇罐区的无组织排放废气。

### 9.2.2 营运期废气防治措施

项目技改后，项目少去了一段转化炉烟气，增加了混燃锅炉烟气，其余废气污染源基本不变。

项目废气防治措施具体为：

1) 项目产生弛放气，经过膜分离装置，将其中的氢气回收部分作为甲醇生产原料，另一部分为非渗透汽 ( $G_1$ )，送混燃锅炉焚烧；

2) 粗甲醇排放槽闪蒸气均送混燃锅炉焚烧；

3) 不凝气分离器排气因其含有一定的水分、可燃热值较低，压力较低，故送火炬焚烧处理；

3) 混燃锅炉主要焚烧可燃废气，采用天然气助燃，经 15m 排气筒直排。

4) 项目贮罐区和生产装置区产生的无组织废气（含甲醇），通过设置 200m 卫生防护距离减少对周围环境的影响，并进行科学管理。

5) 事故废气与开停车废气，废气主要为可燃废气，采用火炬系统燃烧处理，废气燃烧产物主要是  $CO_2$  和水汽，经 60m 高火炬排放。

### 9.2.3 营运期废气防治措施可行性论证

项目技改后，主要变化内容为：因一段转化炉停用，故将有机废气从输送至一段转化炉变为输送至混燃锅炉处理。一段转化炉需要燃烧天然气，而在新建的混燃锅炉中，完全焚烧本项目以及合成氨装置的废气。除此以外，整个项目在生产过程中的废气产生点和种类均与原项目现厂一致，这里主要就项目弛放气和可燃气体处理的措施可行性进行论证。

#### 1) 甲醇弛放气处理措施论证

甲醇生产过程压缩和合成工序粗甲醇在分离器中进行气液分离，经分离液相后的塔气弛放一部分以维持合成系统中惰性气体的含量。产生的弛放气成分为  $H_2$ ：86.9%、 $CO$ ：1.6%、 $CO_2$ ：2.3%、 $CH_4$ ：0.4%、 $N_2$ ：8.3%、 $CH_3OH$ ：0.5%，氢气含量高，具有良好的利用价值。目前

国内对这部分弛放气的利用方式有两种：①作为燃料；②提氢（合成氨、甲醇、苯加氢）。

①作为燃料。甲醇生产中弛放气有部分富余，弛放气含热值约  $8300\text{kJ}/\text{m}^3$ ，具有一定热量，且非常干净，可直接送混燃锅炉作为燃料使用，但白白浪费了从天然气提取出来的氢气资源。

②提氢。甲醇弛放气可视为化工原料，提取其中的氢气资源，应用于其他工艺中，弛放气可用于合成氨、甲醇、苯加氢、环己酮生产、汽油加氢、柴油加氢等。由于甲醇弛放气中氢气含量非常高（86%），而本项目需要将这股气进行回用才能达到氢元素平衡，同时，合成氨车间在采用煤制合成气作为原料后，已可以在系统内部实现氢元素平衡，无需外来氢源，故本项目完全可以将氢气自用。经过分离后的氢气（氢含量 95%），适合合成甲醇生产，无需前处理（带压、干净），可选择直接合成工序。国内外已有将甲醇弛放气应用于甲醇的工程实例，如河北金牛旭阳化工有限公司将甲醇弛放气进行合成甲醇，年产 7584t 甲醇，提高了制甲醇生产规模，该技术节能减排效果显著；四川天一科技股份有限公司的利用甲醇弛放气生产甲醇的专利技术，除增加了甲醇产量外，还副产一定量的中压蒸汽，同时可减少碳排放，具有较好的经济效益和环境效益。

本项目技改后，将粗甲醇分离出的弛放气经膜分离装置后送本公司甲醇合成装置作原料，不再按现厂送合成氨装置作原料，可实现两套装置的氢元素平衡，也可减少本项目的原料气使用，可节约原料、降低成本，具有较好的经济效益。

## 2) 项目可燃气处理措施论证

由于项目采用煤制合成气生产甲醇，故省去了脱硫造气和转化工序、项目一段转化炉停运，为弥补该段转化炉停运造成的影响，并处理项目产生的有机废气，项目建设混燃锅炉，对项目产生的工艺废气（膜分离非渗透气、粗甲醇闪蒸气等）进行处理。项目产生的可燃废气主要含的是氢气、CO、甲烷和甲醇等有机物，燃烧产物主要为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，经 15m 排气筒直排。燃烧产生烟量约  $12000\text{m}^3/\text{h}$ ，燃烧尾气经废热锅炉回收热量后直接外排。

## 3) 精馏不凝气处理措施论证

由于项目产生的精馏不凝气成分较为复杂，成分主要为一氧化碳、二氧化碳、水蒸汽和少量氢气等，同时精馏的不凝气压力较低，为 0.035Mpa。根据泸天化绿源醇业公司多年运行，不凝气燃烧易因带水熄火，无法正常回收利用，故采取现有成熟的处理方法，直接送至火炬燃烧。

## 4) 项目混燃锅炉烟气处理措施论证

项目混燃锅炉主要焚烧生产过程中产生的有机废气，产物主要为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ；同时，混燃锅炉需要补充一定的天然气助燃，可能产生少量  $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_x$ ，由于天然气为清洁燃料，其外排烟气可达标排放。

## 5) 项目无组织废气治理措施论证

本项目无组织主要是由于物料泡冒滴漏，并在空气中蒸发和逸散引起的；此外，物料在输送过程中产生的弥漫作用亦可形成无组织排放。为防范无组织排放废气，拟采取以下产生：

①装置设置贮槽等设施，用以回收因采样、溢流、事故、检修时排出的物料和废弃物；

②采用密闭性良好的设备和管件，以消除物料的泡、冒、滴、漏；

③对易挥发物质化学品的贮存，设氮封等防挥发物质逸出的措施，并对产甲醇等设备出口及甲醇罐区设置自动监测报警系统。

④加强生产运行期的设备管理，严格控制装置动、静密封点泄漏率，同时建立必要的各项管理制度，加强操作工人岗位巡逻检察制度，发现泄漏即时消除。

⑤项目设置 200m 卫生防护距离，该范围内无居民，不涉及搬迁问题。

通过以上措施可最大限度的减轻项目废气无组织排放对周围环境造成的影响，项目废气无组织排放的控制措施可行。

#### 6) 项目事故废气与开停车废气处理措施论证

本项目将设一火炬系统，火炬系统高 60m，由分离罐、水封槽、火炬筒组成，并设消声措施。

项目开停车与事故时产生的含烃、甲醇和精馏不凝气等的废气将送至火炬系统燃料处理。上述废气先经过火炬系统的分离罐分离掉气体夹带的液体和冷凝液后（少量废水送至污水处理站处理），气体进行火炬燃烧，转化成  $\text{CO}_2$  与  $\text{H}_2\text{O}$ ，处理后的废气排放。

#### 9.2.3 项目灰霾与 VOC 控制措施论证

四川省灰霾与挥发有机物（VOC）污染日益严重，灰霾与 VOC 污染控制已提上议事日程，《四川省大气污染防治行动计划实施细则》已实施。本项目根据《实施细则》精神，提出如下灰霾控制技术：

①实施工业污染治理，强化多污染物协同减排。

②加强生产、输送及储存过程中挥发性有机物 VOC 监测和监管；

③项目外排的可燃废气均以燃烧方式末端治理及排放控制。

④加强环境综合管理，重点控制面源污染。强化厂区道路扬尘防治，道路采用绿化、硬化、严格防渗处理；渣土与固废运输车采用密闭措施；道路机械化清扫等低尘方式，加大洒水降尘力度。

⑤将  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、VOC、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  列入监测计划。

⑥严格按照政府制订的重污染天气应急预案，企业在重污染天气实施限产、停产。

#### 9.2.4 项目废气治理措施综合结论

以上各类废气治理措施设计齐全，针对性强，技术成熟，运行可靠，投资适中，实现了工艺废气循环利用。项目的废气治理措施从经济、技术角度可行。

### 9.3 营运期废水防治措施及论证

#### 9.3.1 营运期项目废水产生级治理情况

项目外排废水及治理措施为：压缩机分离水  $W_2$ 、含醇废水  $W_3$ 、分析化验污水  $W_4$ 、初期雨水  $W_5$ 、冲洗水  $W_6$  和生活污水  $W_7$  等经绿源醇业污水处理站（其主体工艺为“SBR”）达《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 中直排标准（其中甲醇执行《四川省水污染物排放标准》（DB51/190-93）二级标准）后排入长江；项目废热锅炉排水  $W_1$  和循环水排水  $W_9$  和脱盐水处理站排水  $W_8$  经 13#排口排入长江。

### 9.3.2 营运期废水防治措施

#### 9.3.2.1 废水治理措施

项目技改前，其产生的废水为转化冷凝水、压缩机分离水和含醇废水，这些废水均可经项目中压气提塔气提处理后回用；但项目技改后，由于转化工段停用，转化工工艺冷凝液将不再产生，但中压气提塔也将失去供热源。因此，项目技改后将依托厂区已建的废水处理站处理工艺及生活污水。项目废水主要包括：压缩机分离水（ $W_2$ ）、含醇废水（ $W_3$ ）、分析化验污水、装置区初期雨水、设备、地面冲洗水、厂区生活污水（ $W_5 \sim W_8$ ），合计需处理水量约  $408\text{m}^3/\text{d}$ 。

绿源醇业公司厂区污水处理站采取以 SBR 为主体的废水处理工艺，设计规模  $960\text{m}^3/\text{d}$ ，处理对象包括本项目压缩机分离水、含醇废水、生活污水、冲洗废水等（ $408\text{m}^3/\text{d}$ ），废水处理工艺见图 9-1。

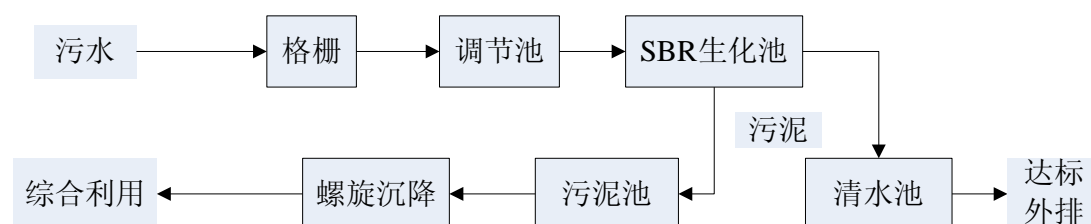


图 9-1 厂区废水处理站工艺流程图

本项目污水主要为浓度较低的有机废水和生活污水，污水可生化性良好，其主要污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 。项目厂区废水预处理站以 SBR 工艺为主体，该工艺对可生化性好的有机废水具有良好的处理效率。甲醇为初级有机物，其可降解性非常强，正因为如此，一般在污水处理中，需补充碳源时，一般都会选择甲醇作为碳源，同时项目含醇废水的甲醇浓度在  $100\text{mg/L}$  以下，浓度较低（换算成  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  约  $150\text{mg/L}$ ），SBR 工艺对含醇废水的处理是完全在负荷范围的。根据环保部《序批式活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ 577—2010），在处理  $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}} > 0.3$  的工业污水时，SBR 工艺的化学耗氧量去除率最高可达 90%。根据泸天化绿源醇业有限责任公司污水站排口的监测数据，其  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  浓度为  $37.2 \sim 41.2\text{mg/L}$ （2015.4.26~2015.4.28），满足  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  限值  $60\text{mg/L}$  的要求。同时，为保证污水处理厂的处理效率，项目将配工艺废水管到公用工程闲置贮罐（UF119 浓水罐， $300\text{m}^3$ ，中和池， $200\text{m}^3$ ），满足装置开车或异常工况下贮存含醇废水，确保进入污水处理站的污水满足进水要求。

综上所述，项目采用的 SBR 废水处理工艺是合理可行的，项目污水处理站将有能力处理本项目精馏塔产生的含醇废水及生活污水。本项目实施后，污水出水水质仍满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 中直排标准，其中甲醇执行《四川省水污染物排放标准》（DB51/190-93）中二级标准。

#### 9.3.5 项目废水治理措施综合性论证

项目废水处理方案针对性强，投资及运行费合理，措施设计齐全，技术成熟，运行可靠，确保了项目工艺废水得到合理的处理；项目废水经厂区预处理后送园区污水处理厂处理，保证废水实现达标排放。项目采用的各种防渗措施可保证地下水不被污染。

因此，项目废水的治理措施从经济、技术角度可行。

## 9.4 营运期噪声防治措施及论证

### 9.4.1 防治措施

本项目噪声主要来源于压缩机、风机、各类泵和冷却塔，噪声源强 90~110dB(A)。拟采取如下治理措施以实现噪声达标排放：①尽量选用低噪声设备；②噪声较强的设备设隔音罩、消声器；③震动设备设减振器或减振装置；④管道设计中注意防振、防冲击，以减轻落料、振动噪声。风管及流体输送应注意改善其流畅状况，减少空气动力噪声；⑤通过总图布置，合理布局，防止噪声叠加和干扰，经距离衰减实现厂界达标。

### 9.4.2 措施论证

项目各类风机、压缩机、泵类等主要噪声源。除合理布置总图、采用低噪设备外，还对高噪声源进行了消声、隔声、减振处理，经预测项目对厂界噪声及环境噪声的贡献值极微。通过优化厂区总图布置，经过综合降噪措施后，极大降低项目设备噪声对厂界的影响，能确保噪声厂界达标。

因此，项目的噪声控制措施可行。

## 9.5 营运期工业固废处理

### 9.5.1 固废种类和处置措施

项目技改后，产生的固废种类较技改前有明显减少，且甲醇装置由于产量降低，产生的固废量有所降低。

项目产生的固废主要包括废催化剂(S<sub>1</sub>)、杂醇油(S<sub>2</sub>)、压缩机废油(S<sub>3</sub>)、污水站污泥(S<sub>4</sub>)和生活垃圾(S<sub>5</sub>)。废催化剂(S<sub>1</sub>)送生产厂家回收；杂醇油(S<sub>2</sub>)经收集后外售，压缩机废油送有资质的危废处理厂家处置，污水站污泥(S<sub>4</sub>)经由泸天化弘润公司用作化肥；生活垃圾(S<sub>5</sub>)经收集后由当地环保部门处理。

通过以上措施，确保项目固废得到妥善有效处置，避免造成二次污染，满足环保要求，项目固废处理措施可行。

## 9.6 项目生态环境保护及水土保持措施

由于项目在企业的预留地内建设，不新征地，且项目占地范围不大、不涉及基本农田、区域无天然林、无珍稀动植物、无文物古迹和自然保护区，项目区域附近无水土保持敏感因素，故项目建设对环境的生态影响不大。

本评价要求项目建设期必须采取如下保护措施：①加强施工期监管，保证规范、文明施工；②减少对建设区域以外植被的损毁和破坏；③做好被破坏植被的异地补偿工作；④加强临时堆场的管理，采取临时防护措施。

## 9.7 交通运输污染防治措施

项目汽车运输污染防治措施包括：

- ①根据生产实际情况，合理调度汽车运输，减少夜间运输量；
- ②所有运输车辆尾气的排放应达到规定的排放标准；
- ③运输车辆须按额定载重量运输，严禁超载行驶；
- ④车辆运输时，应防止物料撒落、泄漏或随风扬起。

## 9.8 风险防范措施及应急预案

为防止灭火情况下消防废水出厂造成污染事故,项目将利用厂内事故围堰和池容分别为 600m<sup>3</sup> 和 12000 m<sup>3</sup> 事故水池,同时厂内雨、污管网必须有通往本池及渣场回水池的导入口。一旦发生事故,立即打开通向本池的所有连接口,将事故废水引入;雨、污管道出口设闸阀,发生事故时立即关闭出厂雨、污管道,以杜绝事故废水外流。企业必须做好事故应急水池的日常维护工作,保证其基本处于空池状态。总之项目必须确保异常状况下,事故废水只能导入厂内事故水池,不得以任何形式在无害化处理前排入长江。

## 9.9 环境保护措施汇总及投资评估

项目污染防治采取了有效措施,针对废水、废气、固废等污染,配套了相应的环保设施,项目污染防治防治措施汇总及环保投资清单见表 9-5,其中包括了营运期“三废”和噪声治理、施工期环保措施、风险防范措施等内容,覆盖项目的所有环境保护要求。本环评估算的环保措施投资为 37 万元,占总投资的约 1.07%,建设单位必须打足环保设施费用,确保以上措施得以全面贯彻。

表 9-1 项目环保措施及“三同时”竣工验收一览表

时段	装置	污染源	治理措施	投资估算 (万元)
营运期 废气	甲醇装置 器	甲醇合成塔非渗透汽	送混燃锅炉利用	计入主体 工程费 用
		粗甲醇排放槽闪蒸器		
		不凝气分离器排气	送火炬焚烧	
	混燃锅炉	含 CO <sub>2</sub> 和 H <sub>2</sub> O 等	直排	
	无组织 废气	装置区和贮罐区等	科学管理,减少无组织排放;同时,项目设立卫生防护距离,以生产区和贮罐区边界划定卫生防护距离为 200m,在此卫生防护区域内无常住人口,不涉及搬迁工程,今后不得迁入人群居住、学校、医院等企业。环评批复后须送达当地相关部门备案,确保卫生环境保护要求得以保证。	已实行
营运期 废水	甲醇装置	锅炉排水	直排	已实行
		压缩机分离水	送污水处理厂处理达标后排放	
		甲醇回收塔含醇废水	送污水处理厂处理达标后排放	
	公辅区域	分析化验污水	送污水处理厂处理达标后排放	
		装置区初期雨水	送污水处理厂处理达标后排放	
		设备、地面冲洗水	送污水处理厂处理达标后排放	

时段	装置	污染源	治理措施	投资估算 (万元)
		厂区生活污水	送污水处理厂处理达标后排放	
	其他废水	脱盐站排水	直排	
		循环水排污水	直排	
	其它要求	废水产生源点、废水池及排水管道等防渗；管道定期检漏。强化重点防渗区等场所防渗、防漏和防腐处理。生产车间四周建废水收集沟。		15
运营期固废	甲醇装置	甲醇合成废催化剂	送生产厂家回收	已实行
		甲 醇 回 收 杂 醇 油	收集后外售	
		压 缩 机 废 油	送有资质的危废厂家处置	
	污水处理站	污水站污泥	作化肥使用	
	公辅区域	厂区生活垃圾	由当地环卫部门统一收集处理	
运营期其它	噪声	各类机泵等	消声、隔声、减振	2
	风险防范	设置有有毒、可燃气体报警系统，火警报警系统		20
		厂区设置双回路电源及备用电源；安装消防管道设施，配备干粉灭火器、二氧化碳灭火器、正压式防毒面具等；采用无泄漏的密封泵。		
		杜绝厂区事故废水下河：1）贮罐区设置围堰，围堰有效容积不小于罐区最大罐体的容积，围堰应防腐处理，并配备相连的备用贮罐，以便发生事故时可及时将其转移到安全处。2）生产车间四周必须设置废水截流沟，并与车间和公司事故废水池相连。3）项目可利用 12000m³ 的事故池；车间雨、污管网出口必须设置闸门（闸门需定期保养），必须有通往事故池的管路。一旦发生事故，将事故废水企业必须做好事故应急水池的日常维护工作引入；发生事故时立即关闭出厂雨、污管道，杜绝事故废水外流。必须确保任何异常状况下，事故废水只能导入厂内事故水池或消防废水池，不得以任何形式在无害化处理前进入环境。		
		罐区及装置区场地防渗、防腐，并按行业规范贮存，以收集事故废水和消防水至污水系统。		
		应急预案及管理措施建设，建立环境风险应急联防机制；加强车间的安全管理，制定严格的岗位责任制度，安全操作注意事项等制度。		

时段	装置	污染源	治理措施	投资估算 (万元)
合计		/		37

## 10 环境影响经济损益分析

### 10.1 环境经济损益分析的目的

社会的生产过程,从环境的角度看,就是一个向自然索取资源和向环境排放废物的过程,生产能力的扩大也就意味着索取和排放增加的可能性增大,对环境产生影响的力度可能增强。因此一个建设项目除经济效益外,还应考察环境和社会效益。环境经济损益分析的目的,主要是为了考察建设项目投入的环境保护费用的实效性。采用环境经济评价方法,分析项目投入的环境保护费用产生的环境效益和投资的经济效果。

### 10.2 经济效益分析

本项目建设内容为 45 万吨/年甲醇合成气利用技改项目,总投资 3441 万元人民币。项目建成营运后,将取得较好的经济效益。

从以上财务评价中的各项评价指标可以看出本工程经济效益明显,建成后平均每年能增创利润 4380.7 万元,从经济方面来看其正效益显著。

### 10.3 社会效益分析

#### 1) 项目建设意义

本项目将把绿源醇业甲醇装置合成系统原料气由天然气转变为煤制合成气,项目的实施可以彻底解决生产装置因原料天然气供气不足而在低负荷、超低负荷状态下运行,甚至是长时间停车待产的现状,同时也解决了绿源醇业另一套稳定盈利装置(二甲醚)的原料问题。本项目的建设将发挥原料优势,盘活现有甲醇装置。同时,项目充分考虑了安全环保措施,符合国家环保政策。项目的实施,对提高企业经济效益,增强市场竞争力和抗风险能力及可持续发展,具有重要的现实意义。

#### 2) 产品意义

本项目生产的甲醇作为中间品可用于生产多种化工产品,同时也可保证本厂下游二甲醚的生产,项目最终产品包括甲醇和二甲醚,具有良好的科学、社会价值。其社会效益体现在:

甲醇应用广泛,是基本的有机原料之一。主要用于制造甲醛、醋酸、氯甲烷、甲胺和硫酸二甲酯等多种有机产品。是制造农药、医药、塑料、合成纤维及有机化工产品如甲醛、甲胺、氯甲烷、硫酸二甲酯等的原料。还可用作汽车防冻液、金属表面清洗剂和酒精变性剂等。是重要的燃料,可掺入汽油作替代燃料使用。20 世纪 80 年代以来,甲醇用于生产汽油辛烷值添加剂甲基叔丁基醚、甲醇汽油、甲醇燃料,以及甲醇蛋白等产品,大大促进了甲醇生产的发展和市场需要;甲醇已经作为 F1 赛车的燃料添加剂使用,也广泛应用于甲醇燃料电池中。用作分析试剂,如作溶剂、甲基化试剂、色谱分析试剂,还用于有机合成。甲醇可作为



清洗去油剂，MOS 级主要用于分立器件，中、大规模集成电路，BV-III级主要用于超大规模集成电路工艺技术。

因此，本项目建成后投产的产品甲醇，具有良好的市场前景，可以为建设单位带来一定的社会效益。同时，本项目的建设也能为当地部分劳动力提供就业机会，起到增加收入、稳定社会秩序、促进当地经济繁荣的作用。

## 10.4 损益分析

### 10.4.1 环保投资

项目总投资 3441 万元人民币，其中投入环境保护措施的费用 37 万元，环保投入占总投资的 1.07%，该投资满足项目环保措施经费需求。

### 10.4.2 项目建设带来的损失

营运期主要是废气、废水、固废及噪声等对环境造成影响，为消除这些影响，相应建设了有针对性的环保措施用于治理，环保投资为 37 万元；另外，每年尚需投入一定费用作环保措施运行费用。

### 10.4.3 项目环境影响经济损益分析

本项目具有较好的社会效益和经济效益；对环境造成的损失是局部的、小范围的，部份环境损失经适当的措施后是可以弥补的。项目从环境、社会、经济等角度综合考查，损失是小范围的。因此，**项目从环境影响经济损益角度是可行的。**

## 11 公众参与

### 11.1 目的和作用

任何一个项目的建设，从规范、设计、施工建成直至营运必将对周围自然环境和社会环境带来有利或不利的的影响，从而直接或间接影响附近地区民众的生活、工作、学习、休息。这些民众是项目直接的或间接的受益者或受害者，他们的参与可以弥补环境评价中可能存在的遗漏和疏忽，他们对项目的各项意见和看法能使项目的规划设计更完善、更合理，使环保措施更实际，从而便项目发挥更好的环境效益、社会效益和经济效益。

通过公众参与，让更多的人认识了解本项目的意义及可能引起的环境问题，得到大众的支持和谅解，也有利于项目顺利进行。另外，公众参与对于提高公民的环境意识，自觉参与环境保护工作具有积极的促进作用。

### 11.2 方法和原则

根据原国家环保总局（环发 2006[28 号]）《环境影响评价公众参与暂行办法》，本次环评制定了公众参与的方式以网上公示与发放调查表相结合的方式进行。其中，网上公示分别在环评初期进行项目建设内容的网上公示，以及在环评末期进行环境影响报告书简本的网上公示。

调查以代表性和随机性相结合为原则。所谓代表性是指被调查者应来自社会各地，具有一定比例。随机性是指被调查者的选择应具有统计学上的随机抽样特点，在已确定样本类型的人群中，随机抽取调查对象，调查对象的选择应是机会均等，公正不偏，不带有调查者

个人感情色彩的主观意向。

调查表格的设计首先选择与公众关系最为密切的问题作为调查内容。其次,节省被调查

四川泸天化绿源醇业有限责任公司  
40万吨/年甲醇装置合成气利用技改项目  
环境影响报告书简本

公众意见调查问卷

2015年5月25日

建设单位:四川泸天化绿源醇业有限责任公司

地址:四川省泸州市纳溪区

邮编: 610041

电话: 028-85554742

传真: 028-85554742

环评单位:四川省环科院科技咨询有限责任公司

地址:成都市人民南路四段18号

邮编: 610041

电话: 028-85554742

传真: 028-85554742

本调查问卷由四川省环科院科技咨询有限责任公司设计,您的意见和建议对于我们更好地了解该建设项目的环境影响、促进科学和民主决策具有非常积极的意义。问卷的回收截止日期为2015年6月5日,请您即寄或直接送到我单位、以及由我单位上门收取的方式按时提交问卷。

如需了解更多关于该项目环境影响的信息,请于2015年6月6日前到四川泸天化绿源醇业有限责任公司或泸州市纳溪区人民政府网站查阅环境影响报告书简本。

谢谢!

二、被咨询人员情况及调查内容表

姓名:	性别:	年龄:	职业:
民族:	文化程度:	联系方式:	
与项目的关系:	①居住或工作单位位于项目所在地: ②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿		
【一】对建设项目建设环境现状的看法:			
1. 项目所在地有您认为应该特别保护的自然资源(如珍稀动植物、矿产、自然景观等)和人文古迹(如古建筑、文物、地方特色文化等)吗?			
①有: ②没有: ③不清楚: ④其他: 请说明:			
您认为应该特别保护的自然资源或人文古迹是:			
2. 您认为项目所在地的环境现状如何?			
①非常好: ②好: ③一般: ④不好: ⑤其他: 请说明您最不满意的环境问题:			
3. 其他:			
【二】对本建设项目的预测:			
1. 项目的实施会对项目所在地的环境问题产生什么影响?			
①大气环境: ②水环境: ③噪声: ④固体废物: ⑤其他: 请说明:			
2. 您认为环境影响评价中提出的环境问题会否发生?			
①会: ②不会: ③说不清楚: ④其他: 请说明:			
3. 环评预测结果中可能会对产生较大影响的环境问题是什么?请说明原因:			
①项目外排大气污染物: ②项目外排废水: ③项目外排废气: ④项目噪声及固体废物: ⑤无特别影响:			
4. 企业采取环保措施后,您能接受您所关注的环境问题吗?如不能接受,请说明原因:			
①能: ②不能: ③说不清楚: ④其他: 请说明:			
5. 您对该项目的总体评价如何?			
①支持: ②不支持: ③无所谓: ④其他: 请说明:			

注:“\*”表示为必填项。

一、项目情况

1、项目基本信息

项目名称:	四川泸天化股份有限公司合成气装置15万吨/年合成气利用技改项目
项目地点:	四川省泸州市纳溪区
建设性质:	技改
建设周期:	3个月
建设内容:	以现有合成气装置为基础,在现有合成气装置出口增设合成气利用技改项目,对现有合成气装置进行技术改造,实现合成气装置原料气由天然气变为煤制气,达到降低原料消耗、发挥现有装置效益和提升企业综合竞争力的目的。

2、项目的主要环境影响

环境空气:	项目在正常生产过程中产生少量粉尘、废气、噪声等,项目产生的废气经处理后达标排放,不会对项目所在地环境空气产生明显影响。
地表水:	项目生产过程中产生少量废水,经处理后达标排放,不会对项目所在地地表水产生明显影响。
地下水:	项目生产过程中产生少量废水,经处理后达标排放,不会对项目所在地地下水产生明显影响。
声环境:	项目生产过程中产生少量噪声,经处理后达标排放,不会对项目所在地声环境产生明显影响。
固体废物:	项目生产过程中产生少量固体废物,经处理后达标排放,不会对项目所在地环境产生明显影响。
环境风险:	项目生产过程中产生少量危险物质,经处理后达标排放,不会对项目所在地环境产生明显影响。

3、污染控制目标和主要环境保护目标

保护内容:	名称:	方位:	距离:
环境空气	纳溪区城区	西	约450m
	纳溪镇	西北	约600m
	纳溪镇工业园区	东北	约900m
	纳溪镇工业园区	东	约1300m
地表水	长江	西	1200m
	赤水河	南	700m
地下水	项目及纳溪区地下水环境		
声环境	纳溪镇工业园区	西南	200m
环境风险	纳溪镇工业园区及纳溪区5km范围内		

4、环保措施(含卫生防护距离)

废气治理措施:	废气经处理后达标排放,并采取卫生防护距离措施。
废水处理措施:	项目生产过程中产生少量废水,经处理后达标排放,并采取卫生防护距离措施。
地下水治理措施:	项目生产过程中产生少量废水,经处理后达标排放,并采取卫生防护距离措施。
噪声治理措施:	项目生产过程中产生少量噪声,经处理后达标排放,并采取卫生防护距离措施。
固体废物治理措施:	项目生产过程中产生少量固体废物,经处理后达标排放,并采取卫生防护距离措施。
环境风险防范措施:	项目生产过程中产生少量危险物质,经处理后达标排放,并采取卫生防护距离措施。

续表

【三】对环保措施的意见和建议:
1. 您认为环评中提出的环保措施合理吗?
①合理: ②不合理: ③说不清楚: ④其他: 请说明:
2. 您认为环评中提出的环保措施是否可行?如可行,请给出优化完善环保措施的建议:
①可行: ②不可行: ③说不清楚: ④其他: 请说明:
3. 关于环保措施的其他意见和建议:
【四】其他特定问题:

责任公  
15年  
第二次  
括项目  
73

方式、环境影响评价的工作程序和主要工作内容等。提供了收集公众信息的专用邮箱地址，在公示期间未收到有公众的反对信息。

### 11.3.2 表格调查

#### 1) 调查表的调查对象的构成情况

本项目环境影响评价公众的调查对象主要为厂址周围居民、安民村等周边乡镇居民、当地人大及政协委员等。调查共发放调查表 100 份，收回 100 份，回收率为 100%，其人员构成情况见表 11-1。

表 11-1 公众调查人员构成情况

职 业	个体户	工人	公务员	自由职业	农民	职员	其它	合 计
人 数	8	38	5	11	5	10	27	100
百分比 (%)	8	38	5	11	5	10	27	100
文化程度	本科及大专		中专及高中		初中		小学或未填	合计
人 数	52		30		11		7	100
百分比 (%)	52		30		11		7	100

从上表可以看出，在这次调查中，由于调查表格是随机发放的，事先并不知道被调查者的职业及文化程度。因此，由于项目周边主要住户以农户为主，故统计调查人员的职业及文化构成比呈非均匀性。但调查面较广，具有广泛的代表性。在被调查人员中，个体户占 8%、工人占 38%、公务员占 5%、农民占 5%、职员占 10%，自由职业占 11%，其它如无业、学生等占 27%。文化程度方面本科及大专占 52%、中专及高中占 30%，初中占 11%，小学或未填占 7%中。无论从数量、范围或是文化程度的高低来看，应该说是比较全面地反映了项目周边公众对本项目环境影响问题的态度和对环境影响评价的参与意识。

#### 2) 调查表统计结果与分析评价

调查表统计结果见表 11-2。

调查结果表明，对本项工程持支持态度的有 71 人，占调查总人数的 71%，无人反对；居住或工业地位于项目所在地 1 公里范围内的有 24 人，1 至 3 公里范围内的有 37 人，3 至 5 公里范围内的有 22 人，5 公里以外的有 17 人，分别占调查总人数的 24%，37%，22%和 17%；81 人认为项目所在地没有特别需要保护的自然资源，3 人认为有，16 人无法确定；认为项目所在地环境现状好的有 71 人，占调查总人数的 71%；对于项目实施后对所在地地表水、地下水、大气和声环境，所有人认为无明显影响；对环境影响评价中回答环境问题的全面性，认为全面的有 79 人，占调查总人数的 79%；对于环评预测结果中可能产生较大影响的环境问题，全部人认为无特别明显影响；企业采取环保措施后，全部人都能接受其关注的环境问题；对于环评中提出的环保措施，认为合理的有 95 人，占调查总人数的 95%；对于实施环保措施时是否会遇到障碍或问题，88 人认为不会，12 人无法确定。

从统计结果看出，大部分受调查者对本项目持支持态度，无人反对，说明该项目的建设

符合公众的愿望。

表 11-2 公众参与调查结果

类别		选项	票数	百分比
文化程度		小学或未填	7	7
		初中	11	11
		中专及高中	30	30
		本科及大专以上	52	52
职业		个体户	8	8
		职员	10	10
		公务员	5	5
		农民	5	5
		工人	38	38
		自由职业	11	11
		其它	27	27
住址		项目 1 公里以内	24	24
		项目 1-3 公里以内	37	37
		项目 3-5 公里以内	22	22
		项目 5 公里以外	17	17
对项目的看法	资源或人文遗址	有	3	3
		无	81	81
		无法确定	16	16
	环境现状	非常好	0	0
		好	71	71
		一般	29	29
		不好	0	0
对项目的预期	地表水环境	加重	0	0
		缓解	0	0
		无明显影响	100	100
	地下水环境	加重	0	0
		缓解	0	0
		无明显影响	100	100
	大气环境	加重	0	0
		缓解	0	0
		无明显影响	100	100
	声环境	加重	0	0
		缓解	0	0

		无明显影响	100	100
环境评价中问题是否全面	全面	79	79	
	不全面	0	0	
	不确定	21	21	
产生较大影响的环境问题	外排大气污染物	0	0	
	外排废水	0	0	
	噪声及固体废物	0	0	
	无特别明显影响	100	100	
能否接受所关注的环境问题	能	100	100	
	不能	0	0	
对项目总体看法	支持	71	71	
	无所谓	29	29	
	不支持	0	0	
环保措施是否合理	合理	95	95	
	不合理	0	0	
	不确定	12	12	
环保措施是否会遇到障碍	不会	88	88	
	会	0	0	

#### 11.4 公众调查意见分析评价

从以上调查意见统计结果可看出：

1) 本次调查范围较广，接受调查的人群较有代表性，可以认为本次调查基本代表了各方面人士的意见。

2) 接受征询的人员中，均对此项目表示积极支持态度，无人反对。说明社会各界人士都希望搞好本项目的建设。

3) 人们认为本项目的建设对促进社会经济发展会起到及其重要的作用。但也有人认为本项目的建设，对自然和生态环境会产生一定影响。因此，本项目在建设工程中应加强环保基础设施的建设，确保当地的自然环境和生态环境不遭到破坏。

**因此，从总体上看，调查问卷中所反应的民心、民意，项目建设得到了广大人民群众的支持，没有反对项目建设的意见。**

### 12 对建设项目实施环境监测的建议

#### 12.1 环境管理的目的

环境管理是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济，满足人类的需要，又不超出地球生物容量极限的目的。本项目建成营运后，必然会产生一定的废水、废气、噪声、固体废物，若管理不善，处置不当，将会对环境带来一定的影响或危害，因此，企业应该作好相应的环境保护工作，加强环境管理，时时监测，发现问题及时解决，尽量减少或避免不必要的损失。

## 12.2 环境管理机构

公司已设置安全环保部，主要承担全公司的环保、安全管理、污染治理、对外协调等工作。公司应加强本部门的专职环境保护机构力量，为专职人员创造必要的工作条件和建立相应的工作制度。其专职环境监测工作人员至少应配备3人以上，应有一位领导管理该部门。

## 12.3 环境管理机构的主要职责

### 12.3.1 施工期的环境管理

项目在施工期环境管理职责如下：

控制施工期环境污染及生态破坏，杜绝野蛮施工，指导和监督检查施工过程中“三废”及噪声治理工作，使施工期对环境污染及生态破坏程度降至最小。

### 12.3.2 营运期的环境管理

项目投入营运后，环境管理主要职责为：

①结合该项目的工艺贯彻落实公司的环保方针，根据公司的环境保护管理制度确定各部门、各岗位的环境保护职责和规章制度。并遵守国家、地方的有关法律、法规以及其它相关规定。

②严格执行环保规章制度。建立健全工程运行过程中的污染源档案、环保设施和工艺流程档案。按月统计污染物排放的有关数据报表和环保设施的运行状况。

③对环保设施设备进行日常的监控和维护工作，作好记录存档。

④做好环境保护、安全生产宣传，以及相关技术培训等工作。

⑤加强管理，建立废水、废气非正常排放的应急制度和响应措施，将非正常排放影响降至最低。负责全厂危险化学品的贮运、使用的安全管理；防火防爆、防毒害的日常管理及应急处理、疏散措施的组织。

⑥配合地方监测站对厂内各废气、废水、污染源进行监测，检查固废处置情况。

⑦对项目所在区域的生态环境进行保护。

## 12.4 环境监测计划建议

项目污染源监测工作可委托当地环保部门进行，监测内容建议为：

①废水：对公司废水总排口定期监测：监测指标为色度、pH、BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>、氨氮、甲醇、石油类；枯水期监测一次；委托当地监测站监测。

②地下水：每年进行一次，监测项目 COD<sub>Mn</sub>、氨氮、石油类。

③废气：混燃锅炉燃烧烟气：监测指标为 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、粉尘、CO、烟气量。每年监测一次，委托当地监测站监测。

无组织废气监测：厂界外无组织排放监控点，监测指标为非甲烷总烃、甲醇。每年监测一次；委托当地监测站监测。

④厂界噪声：厂界四周设置4个监测点，每半年监测一次，监测昼、夜等效连续A声级。

表 12-1 项目环境监测计划内容

	类别	监测点位	监测项目	监测方式	监测频率
污染源监测	废水	公司废水总排口	色度、pH、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、石油类、甲醇	排放浓度、水量	①长期 ②每年 1 次
	地下水	项目附近	COD <sub>Mn</sub> 、甲醇、NH <sub>3</sub> -N、石油类	浓度、水量	①长期 ②每年 1 次
	废气	有组织排放	CO、粉尘、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	排放浓度、烟气量	每年监测 2-4 次
		无组织排放	甲醇、非甲烷总烃、	厂界四侧各 1 个监测点	每年监测 1-2 次
	噪声	周围 4 个监测点	昼、夜等效连续 A 声级。	噪声	每年监测 2 次

### 12.5 环保管理、监测人员的培训计划

对从事环保工作的专职人员，应进行上岗前和日常的专业培训，环境监测人员应在环境监测专业部门，学习环境监测规范和分析技术，使其有一定的环境保护专业知识，要求其了解公司各种产品的生产工艺和产生的废气、噪声等污染的治理技术，掌握废气、噪声的监测规范和分析技能，确保废气、噪声等污染物的达标排放和处理设备的正常运转。加强对从事环保工作的专职人员的环境保护法律、法规教育，提高工作责任感，杜绝人为因素造成的环保事故发生。

## 13 结论与建议

### 13.1 环境影响评价结论

#### 13.1.1 项目基本情况

泸天化（集团）有限责任公司（以下简称泸天化）坐落于泸州市，是我国最早引进国际先进技术以天然气为原料的化工企业。四川泸天化绿源醇业有限责任公司（以下简称绿源醇业）是泸天化股份控股的子公司，地处四川省泸州市纳溪区，拥有以天然气为原料的年产 40 万吨甲醇装置一套，是我国以天然气为原料生产甲醇最早规模达到年产 40 万吨的企业。但近年来，由于天然气化工的飞速发展，工业用天然气量与日俱增，加之人民生活水平提高及城市环境保护的要求，相对煤而言，天然气为清洁燃料，民用天然气用量迅猛增加，我国天然气产量已严重短缺。尽管我国已从国外进口大量天然气，但仍满足不了工业和民用的需要。特别是随着我国天然气能源使用政策的调整，首先满足民用天然气，对工业用气进行限制，造成了泸天化集团相关装置因原料天然气不足而长期在低负荷、超低负荷状态下运行，甚至是长时间停车待产的现状，合成氨、尿素、甲醇等产量大幅减少，这不仅降低了企业的效益，更严重影响企业的生存和发展。

为解决天化（集团）纳溪基地原料来源问题，满足当地企业生产发展的需要，四川煤

气化有限责任公司（以下简称“煤气化公司”）实施了泸州化工园区原料结构调整项目，该项目建成后，将以古叙煤田洗煤为原料煤生产净化煤气，并售予泸天化（集团）公司，以替代绿源醇业公司天然气原料。四川省环保厅已于 2012 年对该项目环评作出批复，目前，该项目一期工程已近建成，该工程主要将建设两台气化炉及其配套的二级变换设施，主要将为泸天化绿源醇业公司提供甲醇合成气。为保证原料结构调整项目及下游产业生产的正常进行，绿源醇业公司决定实施“甲醇装置 40 万吨/年合成气利用技改项目”，项目将在保持现有装置完整性的前提下，对系统装置进行改造。项目建成后，可将甲醇装置合成系统原料气由原来的天然气改变为煤气化公司煤制气产品中的甲醇合成气，为企业的生存和发展开辟新的原料途径。项目的建设不仅可以从根本上解决原料天然气供气不足的问题，甚至是长时间停车待产的困境；另外，还有利于向甲醇下游产品链延伸并打下良好基础。

### 13.1.2 项目与国家产业政策及当地规划的符合性分析

#### 1) 项目与国家产业政策的符合性分析

本项目实施后，并不改变绿源醇业的产品方案，同时利用了当地煤制合成气资源，实现甲醇生产原料的转变，使得企业正常生产得到保证。本项目建设内容有利于当地资源利用的结构优化，不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》的鼓励类、限制类或淘汰类，项目属于允许类。

同时，项目进行原料调整后，可将天然气资源更多的用于民用，符合国家天然气利用政策中“保民生、保重点、保发展”的利用顺序。**泸州市纳溪区经济商务科技局已正式行文，同意项目备案(见附件 1)。**

**综上，项目技改建设内容均符合国家产业政策。**

#### 2) 项目与当地规划的符合性分析

项目选址于泸州化工园区东区（位于泸州纳溪区安富镇），泸州化工园区属于西部化工园区。本项目所在地属于当地规划的工业用地，故本项目符合当地规划。

本项目所在园区四川西部化工城已完成了规划环评及规划审批的相关手续。原四川省环保局已于 2008 年 1 月 31 日出具了规划环评审查意见（川环建[2008]105 号）。其规划发展战略与思路为：在国家化学工业总体发展战略和产业政策的指导下，立足于国内外两个市场，充分利用泸州的资源优势、化工存量资产优势，以发展天然气化工、石油化工、医药化工、煤化工、生物化工、化工新材料产品为重点，逐步把四川西部化工城建设成为天然气化工基地、精细化工基地和清洁能源转化基地。本项目属于煤化工的下游产业，符合园区规划。

**因此，项目选址符合当地规划和园区规划。**

### 13.1.3 选址区域环境质量现状

#### 1) 空气环境质量

项目区域环境监测表明，本项目建设地各监测点的各项监测因子，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

#### 2) 水环境质量

项目就近的地表水体为长河，评价河段的各监测指标均满足 GB3838-2002 中 III 类水域标准。



区域地下水满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-93) III类标准。

### 3) 声环境质量

现状监测表明,项目拟建地各噪声监测点的昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类区标准。

#### 13.1.4 环保措施及达标排放

本项目环评提出的环保措施汇总见表9-6。

##### 1) 废气治理措施

项目产生的废气包括:甲醇合成塔弛放气非渗透气 $G_1$ ,粗甲醇排放槽闪蒸气 $G_2$ ,甲醇精馏不凝气分离器排气 $G_3$ ,混燃锅炉烟气直接排放 $G_4$ 、生产装置和罐区的无组织排放废气 $G_5$ 。

针对项目大气污染物,项目采取了以下措施进行分别处理:

①针对甲醇合成塔弛放气非渗透气 $G_1$ ,粗甲醇排放槽闪蒸气 $G_2$ 送混燃锅炉处理;甲醇精馏不凝气分离器排气 $G_3$ 送火炬焚烧处理;混燃锅炉废气 $G_4$ ,达标直接排入环境空气中。

②生产装置和罐区的无组织排放废气 $G_5$ ,在装置和罐区划定200m卫生防护距离,并科学管理,减小其对周边环境的影响。

##### 2) 废水治理措施

项目外排废水及治理措施为:压缩机分离水 $W_2$ 、含醇废水 $W_3$ 、分析化验污水 $W_4$ 、初期雨水 $W_5$ 、冲洗水 $W_6$ 和生活污水 $W_7$ 等经绿源醇业污水处理站(其主体工艺为“SBR”)达《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表1中直排标准(其中甲醇执行《四川省水污染物排放标准》(DB51/190-93)二级标准)后排入长江;项目循环水排水 $W_9$ 、脱盐水处理站排水 $W_8$ 和废锅排水 $W_1$ 经13#排口排入长江。

##### 3) 噪声治理措施

本项目噪声主要来源于压缩机、风机、各类泵和冷却塔,噪声源强90~110dB(A)。拟采取如下治理措施以实现噪声达标排放:①尽量选用低噪声设备;②噪声较强的设备设隔音罩、消声器;③震动设备设减振器或减振装置;④管道设计中注意防振、防冲击,以减轻落料、振动噪声。风管及流体输送应注意改善其流畅状况,减少空气动力噪声;⑤通过总图布置,合理布局,防止噪声叠加和干扰,经距离衰减实现厂界达标。

##### 4) 固废处置措施

项目产生的固废主要包括废催化剂( $S_1$ )、杂醇油( $S_2$ )、压缩机废油( $S_3$ )、污水站污泥( $S_4$ )和生活垃圾( $S_5$ )。废催化剂( $S_1$ )送生产厂家回收;杂醇油( $S_2$ )经收集后外售,压缩机废油送有资质的危废处理厂家处置,污水站污泥( $S_4$ )经市环保局鉴定绿源污水处理装置产生的污泥为生物肥料,目前由泸天化弘润公司用作化肥;生活垃圾( $S_5$ )经收集后由当地环保部门处理。

#### 13.1.5 “三本帐”及总量控制

本项目建成后,采取“以新带老”措施后,各污染物排放量有所减量,但总的来说,项目建设对环境的影响利大于弊。建设前后污染物排放情况见表13-1。

表13-1 项目“三本帐”一览表

项目		类别	项目实施前 污染物排放量	项目实施后 污染物排放量	项目实施前后 增减量
本 项 目	废气	SO <sub>2</sub>	8.6t/a	4.8t/a	-3.8t/a
		NO <sub>x</sub>	261.6 t/a	19.2 t/a	-242.4 t/a
		粉尘	53.32t/a	1.92 t/a	-51.4t/a
	废水	外排水量	152.64 万 t/a	90.4 万 t/a	-62.24 万 t/a
		COD <sub>Cr</sub>	91.58t/a	54.24t/a	-37.34t/a
		NH <sub>3</sub> -N	22.9t/a	13.56t/a	-9.34t/a

项目投产后,项目废水污染物中,COD<sub>Cr</sub>排放量将减少 37.34t/a,氨氮将减少 9.34t/a;  
项目外排大气污染物中,SO<sub>2</sub> 将减少 3.8t/a、氮氧化物将减少 242.4t/a、颗粒物将减少  
51.4t/a。

**因此,由当地环保局确认并下达项目总量指标来源后,项目可满足总量控制要求。**

### 13.1.6 清洁生产

项目属化工工程,其生产工艺和技术装备成熟可靠。项目在生产工艺和设备的先进性、能源资源利用、污染物处置及废物回收利用等几个方面均体现出清洁生产的原则,清洁生产水平达到国内先进水平。

**综上,项目符合清洁生产要求。**

### 13.1.7 项目选址及总图布置的环境合理性

#### 13.1.7 项目选址的环境合理性

本项目位于泸州化工园区(属于四川西部化工城),四川西部化工城已完成了规划环评及规划审批的相关手续。原四川省环保局已于 2008 年 1 月 31 日出具了规划环评审查意见(川环建[2008]105 号)。其规划发展战略与思路为:在国家化学工业总体发展战略和政策的指导下,立足于国内外两个市场,充分利用泸州的资源优势、化工存量资产优势,以发展天然气化工、石油化工、医药化工、煤化工、生物化工、化工新材料产品为重点,逐步把四川西部化工城建设成为天然气化工基地、精细化工基地和清洁能源转化基地。本项目属于煤化工的下游产业,符合当地规划。

本项目甲醇生产装置仍在绿源醇业有限公司的原址上技改,项目外环境关系及主要环境保护目标与项目现厂相比无明显变化。项目位于永宁河北岸、长江东岸,距永宁河约 1000m、长江 1.8km。项目外排废水经绿源醇业污水处理站(其主体工艺为“SBR”)达《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 1 中直排标准(其中甲醇执行《四川省水污染物排放标准》(DB51/190-93)二级标准),经预测分析(详见报告书“6.2 小节”),项目排放水污染物不会对长江水质产生影响。

项目北距泸州市区 10km,西距纳溪区永宁街道 1.1km,项目装置区西南 1.4km 为纳溪区安富街道,北距棉花被镇场镇 600m,东距朱子村场镇 550m,距项目厂址最近的农户为厂址北面 94m 处农户(距装置位置 220m)。项目采取了有项的废气治理措施,可有效减小废气污染物对周边环境的影响。同时,项目处于纳溪区侧风向,项目所排放的大气污染物不会对区域环境质量产生明显影响。

**综上,项目选址无明显环境制约因素,项目选址从环保角度可行。**

#### 13.1.7.2 项目总图布置的环境合理性

本项目利用现有合成、精馏装置，布置不变，绿源醇业厂区布局仍为厂区东西干道以南布置甲醇、二甲醚主体装置，装置区以东布置甲醇中间贮罐、循环水、消防水等装置，装置区以西布置主控楼及配电、脱盐水、污水处理等装置。

主干道以北靠西为厂前区；靠东为产品贮罐区；北部为辅助生产区，包括空分、空压等装置。火炬布置在厂区西南角以外的坡地上。本项目只新建废气处理余热回收装置区，占地 568m<sup>2</sup>，在现有精馏装置区东北角。

全厂主要生产装置布置在厂区的中部、南部，各装置之间工艺流程顺畅、联系方便、管线短捷、便于管理；厂区各功能分区明确，避免和减少交叉干扰，利于安全生产。同时，项目生产区未处于泸天化生活区的侧风向，减小了生产对周边环境的影响。

总体说来，厂区平面布局在满足生产工艺流程的前提下，考虑到运输、消防、安全、卫生、绿化、道路、地上地下管线、预留发展和节约用地等因素，结合项目所在场地自然条件，对工程各种设施按其功能进行组合、分区布置，尽量做到了紧凑合理，节约用地，减少投资，有利生产，方便管理。

总体而言，总图已从环保角度进行优化，项目总图对外环境无明显影响，**项目总图布置从环保角度合理。**

### 13.1.8 环境影响评价

#### 1) 施工期环境影响

项目的建设施工将不会引起区域内生态环境发生变化。采取相应措施后施工期的扬尘、噪声及生活污水对不会造成明显环境影响。而且随着项目施工期的结束，其影响也随之就消除。

#### 2) 大气环境影响

综合环境影响预测分析，项目工艺废气均不外排，项目混燃锅炉外排烟气对周边影响小，不会改变区域大气环境功能的改变。项目不会对重点保护目标纳溪区城区、棉花坡镇等造成影响。

通过设置本项目划定的卫生防护距离，可解决项目无组织排放对周围环境的影响。同时，项目对散排气体进行严格控制，最大程度避免项目无组织排放对周围环境的影响。因此，本项目废气排放对周围保护目标影响小，不会对项目周围大气环境造成不利影响。

#### 3) 水环境影响

项目采取了合理完善的废水处理措施，其对受纳水体长江的环境影响极小，项目建成后外排废水不会对受纳水体长江造成污染性影响，不会改变区域地表水水体功能。

项目地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。为了最大限度降低生产过程中有毒有害物料的跑冒滴漏，防止地下水污染，项目在现有水泥厂已进行了相关的地下水保护措施的基础上，按非污染防治区、一般污染防治区、重点污染防治区设计考虑了相应的控制措施，采取不同等级的防渗措施。可以确保区域地下水不因项目建设而受到影响。

#### 4) 固废对环境质量的影响

项目技改后，产生的固废种类较技改前有明显减少，且甲醇装置由于产量降低，产生

的固废量有所降低。

项目产生的固废主要包括废催化剂(S<sub>1</sub>)、杂醇油(S<sub>2</sub>)、压缩机废油(S<sub>3</sub>)、污水站污泥(S<sub>4</sub>)和生活垃圾(S<sub>5</sub>)。废催化剂(S<sub>1</sub>)送生产厂家回收；杂醇油(S<sub>2</sub>)经收集后外售，压缩机废油送有资质的危废处理厂家处置，污水站污泥(S<sub>4</sub>)经由泸天化弘润公司用作化肥；生活垃圾(S<sub>5</sub>)经收集后由当地环保部门处理。

综上所述，项目固废均得到回收利用或妥善处置，不外排，不会产生二次污染。

#### 5) 声环境影响

项目尽量选用低噪声设备，对噪声较强的设备采用隔音和消声措施；对震动设备设减振器或减振装置；通过总图布置，合理布局，防止噪声叠加和干扰，项目噪声经距离衰减后实现厂界达标，不会改变区域声环境功能。

#### 13.1.9 环境风险

本项目为甲醇生产项目，工艺成熟，在生产过程中涉及的一些物料具有一定的燃爆性和毒害性，项目存在一定风险，但企业遵守环评提出的环境风险措施、风险事故应急预案，项目的环境风险处于可接受的水平。项目运行对项目周围住户，以及纳溪区城区、棉花坡镇、朱坪村等居民集中居住点以及中小学校、医院等社会关注点造成环境风险影响可接受，经过合理的风险控制措施后，项目的风险防范措施可行。

综合分析，项目建设从环境风险角度分析可行。

#### 13.1.10 公众参与

公众调查调查对象主要为项目周围的住户。公众调查表明，当地民众和对本项目普遍持认同态度，支持本项目，无人反对项目建设。

#### 13.1.11 建设项目的环保可行性综合结论

本项目为四川泸天化绿源醇业有限责任公司40万吨/年甲醇装置合成气利用技改项目，项目甲醇生产总规模为40万t/a（其中3.7万t/a为代加工）。项目符合国家产业政策，选址符合当地规划，项目生产工艺成熟可靠，满足清洁生产要求。项目选址地周围无环境制约因素，企业在严格执行环评提出的环保措施后，可实现“三废”和噪声的达标排放，在实现正常生产的同时，保证了企业周边环境不会项目营运产生新的环境问题。

落实环评提出的各项环保措施，则本项目在泸州市安富镇建设从环保角度可行。

#### 13.2 建 议

1) 施工单位应严格按照有关规定文明施工，防止噪声扰民、注意防尘。同时避免雨季施工。

2) 加强生产设施的日常管理工作及设施的维修、保养，确保生产正常进行；积极配合当地环保部门的监测工作，及时通报相关信息。

3) 加强厂区绿化，绿化树木为主，草坪为辅，以改善该区域环境，有效防止无组织排放粉尘和恶臭对周围环境的影响。

建设项目环境保护审批登记表

填表单位(盖章): 四川省环科院科技咨询有限责任公司

填表人(签字):

项目经办人(签字):

建设项目	项 目 名 称	甲醇装置 40 万吨/年合成气利用技改项目				建设地点		四川省泸州市纳溪区安富镇									
	建设内容及规模	甲醇原料从天然气调整为煤制合成气，混燃锅炉				建设性质		<input type="checkbox"/> 新 建 <input type="checkbox"/> 改 扩 建 <input checked="" type="checkbox"/> 技 术 改 造									
	行 业 类 别	化工				环境保护管理类别		<input checked="" type="checkbox"/> 编 制 报 告 书 <input type="checkbox"/> 编 制 报 告 表 <input type="checkbox"/> 填 报 登 记 表									
	总 投 资 （ 万 元 ）	3441 万元				环保投资（万元）		28			所占比例（%）			8			
建设单位	单 位 名 称	四川泸天化绿源醇业有限责任公司		联系电话	0830-4122077		评价单位	单位名称	四川省环科院科技咨询有限责任公司			联系电话	028-85558729				
	通 讯 地 址	四川省泸州市纳溪区泸天化公司		邮政编码	646300			通讯地址	四川省成都市人民南路 4 段 18 号			邮政编码	610041				
	法 人 代 表	周锡江		联系人	杜先生			证书编号	国环评甲字第 3205 号			评价经费	按收费标准收费				
环境现状	环 境 质 量 等 级	环境空气：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准                      地表水：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域 地下水：《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中Ⅲ类水域                      环境噪声：《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）中的 3 类区															
	环 境 敏 感 特 征	<input type="checkbox"/> 自然保护区 <input type="checkbox"/> 风景名胜区分 <input type="checkbox"/> 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> 基本农田保护区 <input type="checkbox"/> 水土流失重点防治区 <input type="checkbox"/> 沙化地封禁保护区 <input type="checkbox"/> 森林公园 <input type="checkbox"/> 地质公园 <input type="checkbox"/> 重要湿地 <input type="checkbox"/> 基本草原 <input type="checkbox"/> 文物保护单位 <input type="checkbox"/> 珍惜动植物栖息地 <input type="checkbox"/> 世界自然文化遗产 <input type="checkbox"/> 重点流域 <input type="checkbox"/> 重点湖泊 <input type="checkbox"/> 两控区															
建设项目详填（工业	污 染 物	现有工程（已建+在建）				本工程（拟建或调整变更）						总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）					
		实际排放浓度 (1)	允许排放浓度 (2)	实际排放总量 (3)	核定排放总量 (4)	预测排放浓度 (5)	允许排放浓度 (6)	产生量 (7)	自身削减量 (8)	预测排放总量 (9)	核定排放总量 (10)	“以新带老”削减量 (11)	区域平衡替代本工程削减量 (12)	预测排放总量 (13)	核定排放总量 (14)	排放增减量 (15)	
	废 水																
	化 学 需 氧 量										54.24						
	氨 氮										13.56						
	石 油 类																

废	气																
二	氧	化	硫								4.8						
烟		尘															
工	业	粉	尘								1.92						
氮	氧	化	物								19.2						
工	业	固	体	废	物	——	——										
与项目有关的其它																	
特	征	污	染	物													

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少

2、(12)：指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量      3、(9) = (7) - (8)，    (15) = (9) - (11) - (12)，    (13) = (3) - (11) + (9)

3、计量单位：废水排放量—万吨/年；废气排放量—万标立方米/年；工业固体废物排放量—万吨/年；水污染物排放浓度—毫克/升；大气污染物排放浓度—毫克/立方米；  
水污染物排放量—吨/年；一大气污染物排放量—吨/年。