



建设项目竣工环境保护 验收监测报告

并环监验字(2015)第 008 号

项目名称: 太原钢铁(集团)有限公司 T800 级聚丙烯腈碳
纤维产业化示范项目阶段性环保竣工验收项目

委托单位: 太原钢铁(集团)有限公司

太原市环境监测中心站

二〇一五年四月





资 质 认 定

计 量 认 证 证 书

证书编号：2012040155U

名称：太原市环境监测中心站

地址：太原市桃园三巷 27 号 (030002)

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。

检测能力见证书附表。

准许使用徽标



发证日期：2012 年 06 月 01 日

有效期至：2015 年 05 月 31 日

发证机关：山西省质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会制定，在中华人民共和国境内有效

提示：1. 应在法人资格证书有效期内开展工作。2. 应在证书有效期届满前 6 个月提出复查申请，逾期不申请此证书注销。3. 自 2012 年 05 月 14 日至发证日期有效。

项目名称：太原钢铁（集团）有限公司 T800 级聚丙烯腈碳纤维产业
化示范项目阶段性竣工环境保护验收监测报告

承担单位：太原市环境监测中心站

站 长：温彦平

项目负责人：许震宇

报告编写：许震宇

审 核：王 玉 芬

审 定：李 强

电 话：4227089

传 真：0351-4227089

邮 编：030002

地 址：太原市桃园三巷 27 号

目 录

前 言	1
一 总论	3
1.1 编制依据	3
1.2 竣工验收监测工作的指导思想和基本任务	3
1.3 验收监测工作程序	5
1.4 竣工验收执行标准	6
1.5 监测质量保证	7
1.6 特别说明:	11
二 区域环境概况	12
2.1 自然环境概况	12
2.2 社会环境概况	20
2.3 环境敏感因素	21
三 工程建设概况	22
3.1 工程建设性质及建设规模	22
3.2 建设项目工艺流程及产污环节	25
3.3 主要污染物及防治措施	31
3.4 清洁生产	47
四 环评及环评批复对本工程的环保要求及完成情况	49
4.1 环评要求完成情况	49
4.2 批复要求与实际建设情况	54
五 废气污染源治理设施及防治效果	55
5.1 废气污染源监测内容	55
5.2 废气污染源监测结果	56
六 水污染源治理设施及防治效果	64
6.1 废水污染源监测内容	64
6.2 废水监测结果	64
七 噪声监测结果	66
7.1 监测内容	66
7.2 噪声监测结果与分析	67
八 工程外排污染物总量分析	68
九 公众意见调查	69

十 环境管理检查	72
10.1 环保机构建设	72
十一 环境污染事故应急处理措施	73
十二 结论及建议	75
12.1 结论.....	75
12.2 建议.....	75

前 言

太原钢铁（集团）有限公司 T800 级聚丙烯腈碳纤维产业化示范项目在太原市转型发展产业园区内实施。太原市转型发展产业园区位于太原市阳曲县黄寨镇城晋驿村以东 630 米。

该项目由太原市经济和信息化委员会并经信审批[2013]第 5 号文批准备案，中国科学院山西煤炭化学研究所于 2013 年 3 月编制完成了该项目的环境影响评价报告书，太原市环保局于 2013 年 4 月 22 日以并环审评书[2013]037 号文对该项目的环境影响报告书进行了批复。本项目于 2013 年 4 月开工建设，2014 年 11 月 21 日太原市环保局组织阳曲县环保局对太原钢铁（集团）有限公司 T800 级聚丙烯腈碳纤维产业化示范项目的环境保护设施建设情况及其他环境保护措施的落实情况进行了现场检查，目前，除石墨化工序未建外，其余生产设施及公用、辅助设施已基本建成，同意该项目进行试生产。

太原钢铁（集团）有限公司 T800 级聚丙烯腈碳纤维产业化示范项目工程总投资 28901 万元，其中环保投资 1868 万元，占工程总投资的 3.7%。相应的环保设施基本建成并投入使用，试生产期间主要生产设备及环保设施运行正常，生产负荷可达到 75%以上，基本具备竣工验收条件。

根据太原市环保局的工作安排，受山西钢科碳材料有限公司委托，太原市环境监测中心站承担太原钢铁（集团）有限公司 T800 级聚丙烯腈碳纤维产业化示范项目竣工环境保护验收监测工作，并负责编制验收监测报告，为该项工程竣工环境保护验收提供技术依据。根据国家环保总局环发（2000）38 号文《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理的有关问题的通知》和 2001 年第 13 号令《建设项目环境保护验收管理办法》的有关规定，我站于 2014 年 12 月编制了《太原钢铁（集团）有限公司 T800 级聚丙烯腈碳纤维产业化示范项目竣工环境保护验收监测方案》（以下简

称“方案”), 依据太原市环保局审查通过后的监测方案, 太原市环境监测中心站于 2015 年 1 月 16 日—17 日对该工程环保设施进行了全面的验收监测, 同时进行了详细的现场检查工作, 在此基础上编制了本报告, 为环境保护管理部门提供技术依据。

一 总论

1.1 编制依据

表 1-1 编制依据及具体内容

编制依据	具体内容
法规依据	1、《中华人民共和国环境保护法》
	2、国务院（1998）253 号令《建设项目环境保护管理条例》
	3、国家环保总局（2000）38 号文《关于建设项目环境保护竣工验收监测管理有关问题的通知》
	4、国家环保总局（2001）第 13 号令《建设项目竣工环境保护验收管理办法》
	5、山西省环境保护局晋环监[1995]203 号文《山西省开发建设项目环境保护工程竣工验收管理办法》
技术依据	1、太原市环保局并环审评书[2013]037 号“太原钢铁（集团）有限公司 T800 级聚丙烯腈碳纤维产业化示范项目环境影响报告书的批复”
	2、中科院山西煤炭化学研究所 太原钢铁（集团）有限公司 T800 级聚丙烯腈碳纤维产业化示范项目环境影响报告书 2013 年 3 月 中科院山西煤炭化学研究所

1.2 竣工验收监测工作的指导思想和基本任务

1.2.1 竣工验收监测工作的目的与指导思想

（1）本着充分体现“环境监测必须为环境管理服务”这一宗旨，认真搞好技术服务工作，通过现场监测与调研，系统考核与分析，向环保主管部门报告目前太原钢铁（集团）有限公司 T800 级聚丙烯腈碳纤维产业化示范项目是否具备竣工验收条件，为该项目全面进行竣工验收提供准确、科学的技术依据。

（2）本着“对企业负责，为企业服务”的原则，严格按照国家环保部颁布的环境标准和山西省环保厅的有关规定进行监测，做到重点突出，切合实际，通过现场监测与考核，对工程环保设施存在的问题及形成原因，提出切实可行的改进方法和具体建议，帮助企业走上经济效益与环境效益协调发展的良性循环轨道。

1.2.2 竣工验收监测工作的基本任务

（1）通过本次竣工验收监测和现场调查分析，检查环境影响评价和设计要求环保设施是否全部建成，是否投入运行，运转情况如何，是否达到设计要求和相关技术指标，指出存在的问题，并提出切实可行的建议。

（2）通过对该工程主要环保设施进行现场测试，考核其在设施净化率、污染物排放浓度和排放速率等方面是否达到环评和设计要求，能否达到国家环境保护标准及总量控制标准。

（3）通过对该项工程各项环保设施运行记录，各项规章制度、自我监督监测能力的检查，考核该厂对环保设施的管理水平。

1.3 验收监测工作程序（见图 1-1）

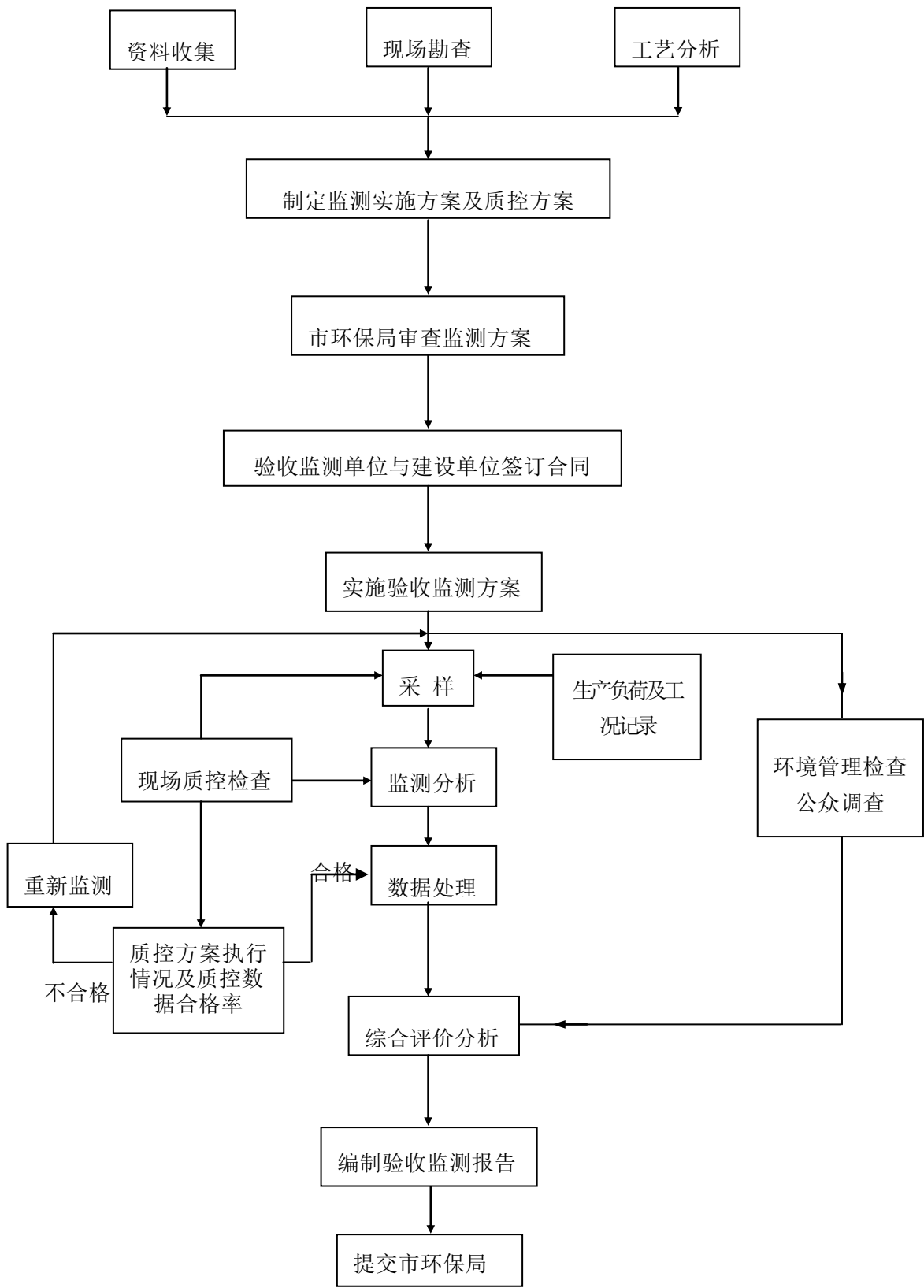


图 1-1 验收监测工作程序

1.4 竣工验收执行标准

1.4.1 执行标准的确定原则及确定依据

根据国家环保总局(1999)第3号令《环境标准管理办法》“建设项目设计、施工、验收及投产后，均应执行经环境保护行政主管部门在批准的建设项目环境影响报告书（表）中所确定的污染物排放标准”的要求，竣工验收执行环评批复标准，对“环评”标准中未作规定的污染物排放限值执行现行标准。

1.4.2 废气执行标准

表 1-2 废气污染物排放执行标准

序号	污染源	标准名称	验收监测执行标准限值		确定依据
1	焚烧炉废气	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准；	丙烯腈 最高允许排放浓度 (mg/m ³)	22	1、建设时间 2013 年 2、所在区域: 2 类区 3、排放筒高度 40 米
			HCN 最高允许排放浓度 (mg/m ³)	1.9	
		《太原市锅炉污染物排放标准》 (DB14/102-2003) 表 1 中 III 时段 标准	烟尘 最高允许排放浓度 (mg/m ³)	30	
			SO ₂ 最高允许排放浓度 (mg/m ³)	50	
			NO _x 最高允许排放浓度 (mg/m ³)	400	
		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2	NH ₃ 最高允许排放速率 (kg/h)	20	
		《工业“三废”排放试行标准》 GBJ4-73	CO 最高允许排放速率 (kg/h)	160	
2	燃气锅炉废气	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级	丙烯腈 最高允许排放浓度 (mg/m ³)	22	1、建设时间 2013 年 2、所在区域: 2 类区 3、排放筒高度 18 米
			烟气黑度: (级)	1	
		《太原市锅炉污染物排放标准》 (DB14/102-2003) 表 1 中 III 时段 标准	烟尘 最高允许排放浓度 (mg/m ³)	30	
			SO ₂ 最高允许排放浓度 (mg/m ³)	50	
			NO _x 最高允许排放浓度 (mg/m ³)	400	
3	食堂油烟	《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001) 表 2 中的小型规模标准	油烟 最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0	1、建设时间 2013 年 2、所在区域: 2 类区 3、排放筒高度 8 米
			油烟 净化设施最低去除效率 (%)	60	
4	无组织废气	《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996 表 2 中二级标准	丙烯腈最高允许排放浓度 (mg/m ³)	0.6	/

1.4.3 废水污染物排放执行标准

本工程废水排放中丙烯腈执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准。 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、石油类、 COD_{Cr} 、 BOD_5 执行《污水进入城镇下水道水质标准》CJ343-2010 中 B 标准。

表 1-3 废水污染物排放标准 单位：mg/L

项目	$\text{NH}_3\text{-N}$	石油类	丙烯腈	COD_{Cr}	BOD_5
标准值	45	20	5.0	500	350

1.4.4 厂界噪声标准

厂界噪声执行 GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准，昼间：60dB（A），夜间 50 dB（A）。

1.4.5 总量控制指标

太原市环境保护局并环审评书[2013]37 号文《关于太原钢铁（集团）有限公司 T800 级聚丙烯腈碳纤维产业化示范项目环境影响报告书的批复》对该项目下达的总量控制指标见表 1-4。

表 1-4 总量控制指标

大气污染物（t/a）	
烟尘	5.09
SO_2	0.07
氮氧化物	38.87

1.5 监测质量保证

1.5.1 监测期间工况

验收监测期间，生产工况正常，原丝的平均生产负荷为 85%，碳丝的平均生产负荷为 86.5%，均能够满足环保设施竣工验收监测有关要求。详见表 1-5。

表 1-5 监测期间生产工况统计表

原丝产能 (kg/天)	16 日产量 (kg)	17 日产量 (kg)	16 日产能负荷率	17 日产能负荷率
333.333	285	280	86%	84%
碳丝产能 (kg/天)	16 日产量 (kg)	17 日产量 (kg)	16 日产能负荷率	17 日产能负荷率
100	87.2	86.12	87%	86%

1.5.2 监测质量保证措施

a. 监测人员监测前进行了认真的专业学习；所有监测人员持证上岗（见表 1-6）。

b. 监测所用仪器全部经计量部门检定合格且在检定有效期内（见表 1-7）。在监测之前对所有的仪器又进一步作了检查，对采样仪器进行了校准（见表 1-8），确保监测工作的正常进行。

c. 监测严格按照国家有关标准中的测试方法进行（见表 1-9）。

d. 水污染源监测按照本次验收质量控制方案实施，根据该厂生产工艺特点，废水监测项目在保证采样时间与频次的基础上，石油类、BOD₅、COD、NH₃-N 选择一天采集一次现场密码样。废水中石油类、BOD₅ 每批样品加测 10%以上的平行双样；COD、NH₃-N 每批样品加测 10%以上的平行双样和加标回收样。所有数据符合质量控制要求。

e. 根据 GB/T16157-1996《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》，对不符合采样要求的监测点位进行加密监测。

表 1-6 监测人员上岗证资质表

姓 名	王丽霞	李惠萍	李长树	张 华	张 斌
上岗证号	2014A047	2014A049	2014A051	2014A057	2014A050
姓 名	解世芳	马鸿斌	王玉芬	岳 伟	梁 欣
上岗证号	2014A052	2014A053	2014A063	2014A064	2014A066
姓 名	负海燕	赵 利	武果香	张国华	闫建伟

上岗证号	2014A026	2014A025	2014A038	2014A040	2014A045
姓 名	王晓春	毛雨廷	马 翔	马世萍	张忠民
上岗证号	2014A034	2014A024	2014A033	2014A035	2014A020

表 1-7 分 析 仪 器 检 定 表

仪器名称	仪器型号	监测因子	仪器技术指标 (量 程)	最新检定 时间	检定部门
噪声统计 分析仪	AWA6228	噪声	30-130 (dB)A	2014 年 7 月	省计量监督 检定测试所
烟尘测试仪	880V 微电脑 烟尘平行采 样仪	烟尘 烟气 SO ₂ 、NO ₂	0-10 Rb $\geq$ ±3%	2014 年 7 月	省计量监督 检定测试所
烟气采样仪	TH—600B 型	丙烯腈、氨	0.1-1.5 L/Min	2014 年 7 月	省计量监督 检定测试所

表 1-8 监测仪器校准结果

仪器型号	仪器编号	仪器读数 (升/分钟)	标准流量计读数 (升/分钟)
TH—600B 型烟气采样仪	S-B-48	1.0	1.001
	S-B-47	0.5	0.499
880V 微电脑烟尘平行采样仪	S-B-49	20	20.05

续表 1-8 微电脑烟尘平行采样仪校准结果

监测仪器及编号	项目	标定值 (mg/m ³)	测定值 (mg/m ³)	评价
微电脑烟尘平行采样仪 880 V (S-B-49)	SO ₂	3037	3032	合格
	NO ₂	1006	1002	合格

续表 1-8

声级计仪器校准表

仪器名称	测试前校准值 (dB) A	测试后校准值 (dB) A	标准声源数值 (dB) A
噪声统计分析仪	93.8	93.8	93.8

表 1-9

监 测 分 析 方 法

类 别	序 号	项目名称	分析方法	主要采样、分析仪器	方法来源
废 水	1	水温	温度计法	温度计	《水和废水监测分析方法》第四版
	2	流量	流速仪法	流速仪	
	3	PH	玻璃电极法	PH 测定仪	GB/T6920—1986
	4	SS	重量法	万分之一天平	GB/T 11901—1989
	5	BOD ₅	稀释接种法	生化培养箱	HJ505-2009
	6	COD _{Cr}	重铬酸钾法	滴定管	GB/T 11914-1989
	7	NH ₃ -N	纳氏试剂光度法	分光光度计	GB/T7479-1987
	8	丙烯腈	气相色谱法	气相色谱仪	HJ/T-2001
废 气	1	丙烯腈	气相色谱法	气相色谱仪	HJ/T37-1999
	2	NH ₃	纳氏试剂分光光度法	分光光度计	GB/T14668-93
	3	HCN	异烟酸吡唑酮分光光度法	分光光度计	HJ/T29-1999
	4	烟尘	重量法	微电脑烟尘平行采样仪 880V	HJ/T51-1999
	5	SO ₂	定电位电解法	微电脑烟尘平行采样仪 880V	HJ/T57-2000
噪 声	1	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	噪声统计分析仪	GB/T 12348—2008

1.6 特别说明：

- 1、本项目石墨化工序未建，此次监测为阶段性竣工验收监测。
- 2、二甲基亚砷具有一定毒性，环评未给出排放标准。
- 3、我站不具备丙稀腈、二甲基亚砷的监测能力，该企业经报市局批准，同意，自行委托具有监测资质的第三方检测单位对丙稀腈、二甲基亚砷进行监测，并出具监测报告。
- 4、该企业委托具有监测资质的第三方检测单位为：青岛京城检测科技有限公司，监测报告详见附件。

二 区域环境概况

2.1 自然环境概况

2.1.1 地理位置

拟建厂址位于太原市阳曲县黄寨镇所辖城晋驿村附近，西南距县城约 5 公里，东临北同蒲铁路，北临园区规划中的现代大道，现代大道以北为山西永鑫锻造有限公司，厂址东北向为太原市三兴煤炭气化有限公司焦化厂，南侧为自然冲沟，西侧为空地，西北角为在建的园区管委会。

厂址位于太原市转型发展产业园区，地势开阔平坦，厂区用地范围中部有 2-3 条小冲沟，标高在 928—945m 之间，总体地势东北高西南低。厂区用地形状近似倒梯形，受北同蒲铁路走向限制，北宽南窄，东西方向宽 365—675m，南北方向长 670m，围墙内净占地面积约 32.08 公顷（约合 481.32 亩），厂区地理位置图详见图 2-1。

2.1.2 地形、地貌

阳曲县全境地势东、西、北三面环山，中央和南部低陷，地形复杂，沟壑纵横。东西两端为石山区和土石山区，中部为狭长的盆地，是太原盆地的北端，全县海拔高度在 800~2100m 之间，土地总面积 2070.67km²，其中土石山区、盆地、黄土丘陵和丘陵阶地区分别占全县总面积的 51.7%、4.94%、20.63%和 22.73%。

项目所在区域地貌属小盆地平川区，地面大部为河流冲积的沉积层和支流洪积扇堆积层形成的缓台地。

2.1.3 地质构造

2.1.3.1 岩性

太原盆地为新生代断陷盆地，盆地在东西山大断裂的控制下不断下沉，沉降幅度大于 800m。太原盆地基底为前寒武系、变质岩系，其上为

下古生界，寒武系、奥陶系海相沉积物，构成煤系地层的地盘。在奥陶系石灰岩之上，依次沉积的地层有石炭系、二迭系、新生界第三系、第四系沉积物比较发育，地层岩性略述于下：

（1）前第四纪地层：

二迭系（P）：为砂、页岩互层，山西组含煤层，层厚 600m 左右，同石炭系地层

整合接触。

新第三系（N）：为冲洪各物，出露在盆地外围基岩和侵蚀面上，与下覆地层呈不整合接触，底部为石砾，局部有胶结现象，上部为紫色粘土，层厚在盆地边缘 5~15m，在盆地内为 200m 左右。

（2）第四纪地层：

更新统（Q）：河湖相，在太原盆地周围有出露，岩性为砂砾土、粘土、亚粘土层、颜色灰——灰黑色，岩石成分为石灰岩、火成岩。洪积物为褐色、棕色堆积物，物质成分单一，同附近山区岩性有关。

中更新统（Q）：河湖相，岩性基本不与更新统河湖相沉积物相同，顶板埋深 40~50m。洪积物分布在山前倾斜平面与外围山区，岩性为红色亚粘土、砾石层。

上更新统（Q）：主要为洪积物、冲积物、坡积物的砂卵石层和轻亚粘土、亚粘土，以及局部的风积物。

全新统（Q）：河谷地区为冲积物亚粘土和粉细砂层，厚度在 17m 左右，山前倾斜平原为洪积物砂卵石层，厚度在 15~20m，山前沉积一般为洪积、坡积与新近堆积的碎石、轻亚粘土，厚度为 6~9m。

2.1.3.2 地质

阳曲县处于太原和忻定断陷盆地之间，出露地层为元古代变质岩、古生代沉积岩及新生代松散岩层。

项目所在区域地质属第四系冲积平原。盆地中部主要出露下更新统地层，岩性主要为灰白色、灰色及黄绿色杂色钙质粘土、亚粘土及砂土，还有薄层泥灰岩，中更新统和上更新统地层在黄寨盆地的沟谷两侧和现代河谷也有出露，中更新统出露的主要岩性为浅红、红褐色亚粘土、亚砂土，含钙质结核或砾石层，上更新统出露的主要岩性为淡黄色、黄褐色黄土，含钙质结核夹砾石层。

2.1.4 水文

阳曲县水文地质条件复杂，地下水分布有多种类型，根据地层时代，地貌单元及含水岩系划分，有基岩裂隙水、新生界孔隙水和盆地平原第四系孔隙水等类型。

2.1.4.1 基岩山区裂隙水

在阳曲县广泛出露的是奥陶系岩溶裂隙水含水岩系，受地质构造控制，构造节理

和岩溶发育不均，含水层富水性变化差异较大，总体来讲水量较大，但水位埋深大多在 160~300m 以下，不易开采，是大气降水补给地下水的主要补给区。

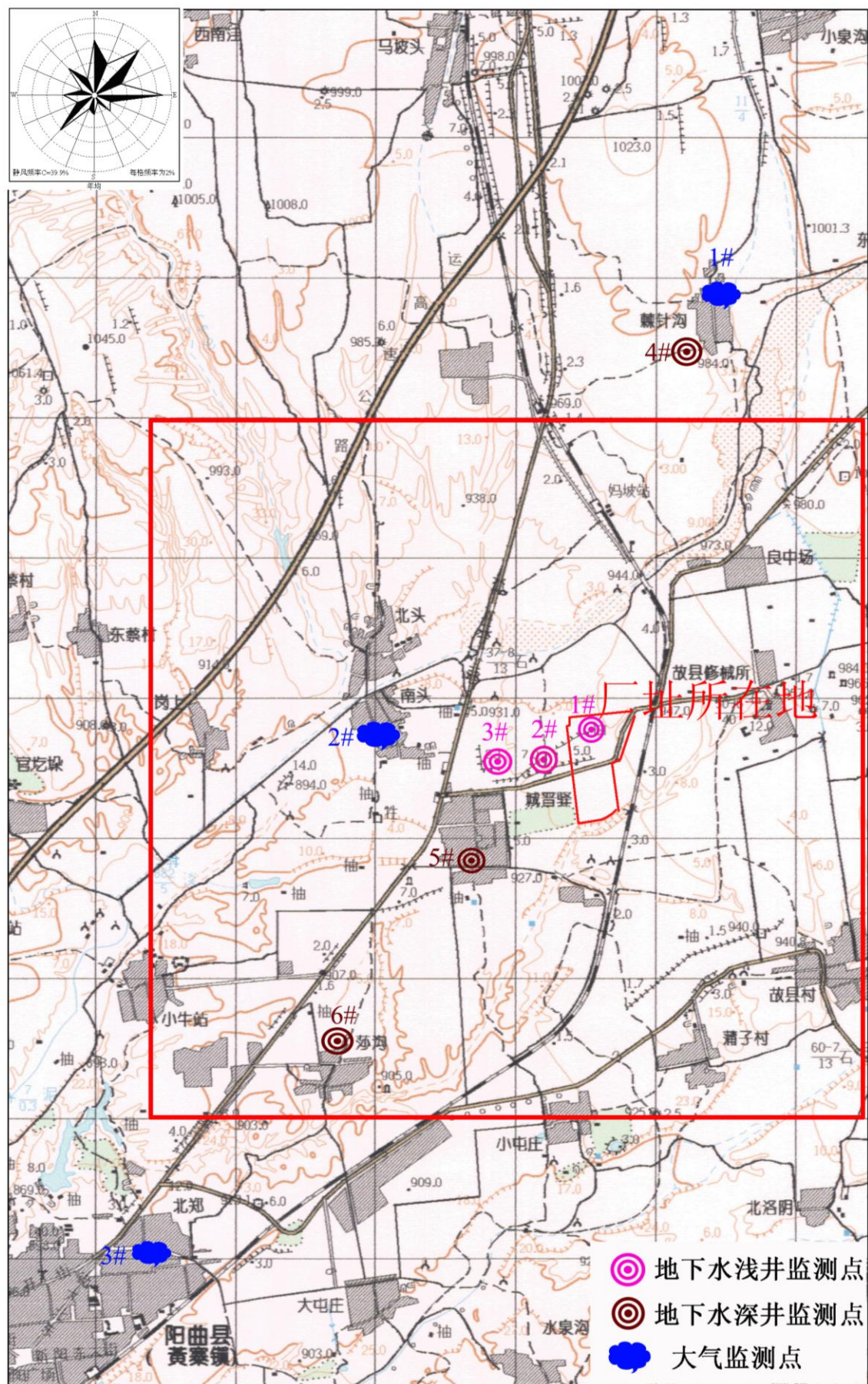


图 2—1 厂区地理位置及评价范围图

2.1.4.2 新生界孔隙水

包括两类，第一类是高山丘陵第三孔隙水，出露于河谷冲沟的底部及两侧，一般含水较少，含水岩性为半胶结的砾岩砾石，第二类是低丘陵第四系孔隙水，分布在河谷两侧、盆地边缘，埋藏深度在 20~60m 之间。

2.1.4.3 盆地平原第四系孔隙水

包括山前洪积扇孔隙水弱富水亚区、盆地平原河谷浅水弱富水区、冲击平原第四系富水亚区及西黄水洪积扇富水亚区等四个含水区。上述前三类含水区在黄寨盆地均有分布，其中山前洪积扇北富水区水位埋深 20~60m；杨兴河现代河床处在平原河谷浅水区，水位埋深仅 20~10m，项目厂址及附近的大牛站，小牛站等村庄处在杨兴河形成的阶地上，因此水位很浅，厂区地下水埋深在 10m 左右。

2.1.5 地表水

阳曲县境内水系分黄河、海河两大流域，评价区地面水系属黄河流域汾河水系，主要河流为杨兴河。杨兴河发源于杨兴乡水头村，干流长 36.5km，平均坡降 12.6‰，在太原市尖草坪区阳曲镇以下汇入汾河。杨兴河是季节性河流，按《山西省汾河流域水污染防治条例》杨兴河属于汾河一级防治区。

2.1.6 兰村泉域

2.1.6.1 兰村泉域保护区范围：

东边界：太原市与阳泉市、晋中市行政区划边界。

南边界：从王封村起向东经三给村、杨家峪村、孟家井村至张家河村。

西边界：沿柳林河与狮子河分水岭向南至王封村。

北边界：太原市与忻州市行政区划边界。

2.1.6.2 重点保护区范围

杨家井村、五梯村、小石河村西边山断层以东，三给村、古城村、中涧

河村三给地垒以北，中涧河村、峰西村、南塔地村东边山断层以西，南塔地村、西高庄村、杨家井村北边山断层以南所围区域；汾河干流扫石村至上兰村段及其两侧各一公里范围内。

2.1.6.3 项目厂址与兰村泉域的关系

本项目位于太原市转型发展工业园区内，属于兰村泉域范围，但不在重点保护区范围内，距重点保护区边界最近距离约 9km。项目与泉域对照见图 4—2。

2.1.7 气候与气象

阳曲县属半干旱大陆性季风气候，四季分明，春季多风，夏季雨量集中，秋季行霜较早，冬季少雪。据多年资料统计，年平均气温 8.7℃，极端最高气温 38.2℃，极端最低气温—25.7℃；年平均降雨量为 435.8mm，主要集中在 6～9 月份；年平均蒸发量为 1949.3mm，年日照时数为 2699.2 小时，年平均风速 2.3m/s，最大风速 24m/s，全年主导风向为偏北风和西南风。

2.1.8 矿产资源

阳曲县境内已发现的矿产二十种，包括煤炭、水泥灰岩、石灰岩、石膏、花岗岩、去岩、长石、石英、铁、铝、铅、铀、钍、铍、金、砖瓦粘土等，从目前初步的勘探结果分析，各类矿产资源储量较小，但品位却较高，其中煤炭、建材、铁矿等矿产利用程度较高，随着勘探程度提高，矿产种类储量将扩大出口，矿产资源的利用价值也将上升。

2.1.9 地震

根据“中国地震烈度区划图”，该地区地震烈度为 8 度。

参照《中国地震裂度区划图》（1990）版，拟建场地其抗震设防裂度为 7 度。

2.1.10 生态环境

2.1.10.1 土壤

阳曲县境内土壤分 2 个土类，5 个亚类，19 个土属，50 个土种。褐土为县境内的主要土壤，面积达 273.87 万亩，占全县总面积的 88.17%。草甸土是县境隐域性土壤，只有 2.87 万亩，占总面积的 0.92%。项目所在地土壤类型为褐土。

2.1.10.2 植被

阳曲县植物资源丰富，境内拥有耕地54.55万亩，牧坡108亩，有全国六大人工草场之一的阳曲县万亩示范草场。森林面积159.5万亩，宜林、宜草坡地180万亩，植被类型主要是温带针叶林、落叶、阔叶林、落叶林灌丛和灌草丛。林木主要有油松、落叶松、杨树、柳树等用材林以及苹果、梨、核桃、杏等经济林，珍稀植物主要有枸杞子、菟丝子、柴胡、

薄荷等药用植物。项目所在地植被主要是农作物，即谷子、玉米。除农业植被外，林网以速生杨树为主，道路树主要有杨树、柳树、榆树等，灌木有怪柳、杠柳等，草类有蒿类、狼尾草、稗草等。



图 2—2 兰村泉域范围图

2.1.10.3 水土流失

项目所在流域内水土流失非常严重。水土流失形式主要为水蚀，集中表现为面状侵蚀和冲沟侵蚀，以冲蚀为烈。流域内侵蚀区主要是土石山区的下部和黄土沟壑区。

2.1.10.4 拟建厂区周围生态环境

通过现场踏勘，厂址周围均为园区规划地及入驻企业。

2.1.10.5 村落及工业园区

村落主要指区域内分布的各村庄，附近为城晋驿、柏井村。评价区中主要为太原转型跨越工业园区，具有一定的产业规模。

2.2 社会环境概况

2.2.1 行政区划及人口分布

阳曲县属太原市的近郊，南距省城 17km，北接忻州市、定襄县，东连孟县、寿阳县，西与静乐县和古交市接壤，南靠尖草坪区、万柏林区、杏花岭区，面积占太原市总面积的三分之一。现辖黄寨、东黄水、侯村等 15 个乡镇，245 个行政村，424 个自然村。总面积 2070.67 平方公里，全县总人口约 15 万人，45000 户，其中非农业人口中 2 万人，农业人口约 13 万人。厂址周围主要村镇分布情况见表 2—1。

表 2—1 厂址周围村庄基本情况

序号	村名	人口	户数	方向	距离 (Km)	耕地面积 (亩)
1	莎沟	426	336	SSW	2.98	1293
2	城晋驿	1435	548	W	0.63	3232
3	柏井（岗上）	1644	623	W	1.33	4809
4	小牛站	782	336	SW	4.10	2243
5	故县村（蒲村）	1847	816	SE	2.12	5182

2.3 环境敏感因素

厂址位于太原市转型发展产业园区位于太原市阳曲县黄寨镇城晋驿村以东 630 米。评价区内没有风景文物保护区、重点文物保护单位、旅游资源 and 珍稀动、植物，但本项目位于兰村泉域范围内。

三 工程建设概况

3.1 工程建设性质及建设规模

3.1.1 拟建项目一般特征简介

3.1.1.1 项目名称、项目性质及建设地点

项目名称：太原钢铁（集团）有限公司 T800 级聚丙烯腈碳纤维产业化示范项目

项目性质：新建项目

项目建设地点：太原市阳曲县黄寨镇城晋驿村以东 630 米，太原市转型发展产业园区内

3.1.1.2 产品方案及建设规模

产品方案及建设规模见表 3—1。

表 3—1 产品方案及建设规模

产品名称		产品产量 (t/a)	备注
主产品	原丝 (12K)	100	生产产能 204t/a，其中 104 t/a 自用于生产 T800 级碳纤维和 M55J 石墨纤维，100 t/a 出售
	T800 级碳纤维	25	出售
	M55J 石墨纤维	5	出售
副产品	废 T800 级碳纤维丝	4.0	出售
	废 M55J 石墨纤维丝	1.0	出售
	废原丝	10.0	出售

3.1.1.3 工程投资

该项目总投资 28901 万元（其中含外汇 99.2 万美元），固定资产投资 28681 万元，铺底流动资金 220 万元。资金来源为银行贷款 19610 万元，企业自筹 9291 万元。

3.1.1.4 工作制度和劳动定员

项目的设计工作日均为 300 天，实行四班三倒操作。其中，行政部门、财务部门和供销部门及其它辅助生产岗位采用白班制配合值班制的工作制度。

本项目拟定人员编制 190 人，其中生产操作人员为 156 人，管理技术人员 34 人。

3.1.2 工程建设主要内容

项目组成包括主体工程、公用工程、环保工程及贮运工程等。本项目组成一览表见表 3—2。

表 3—2 建设项目项目组成一览表

序号	工程	工段	建设内容
一	主体工程	丙烯腈纯化系统	原料丙烯腈蒸馏、收集系统 1 套，设备有 AN 蒸馏塔、蒸馏釜、冷凝器、收集槽、出料泵等
		聚合工段	聚合生产线一条，包括聚合配料釜、增压泵聚合釜、脱泡釜、脱单系统、热水系统
		纺丝工段	纺丝生产线一条，由增压泵、一级过滤、计量泵、二级过滤、喷丝装置、六辊热传动、凝固浴系统、水洗系统、上油系统、蒸汽牵伸机、收丝机等
		氧化工段	氧化炉、带气锁风机、循环风机系统 4 套
		炭化工段	低温炭化炉、高温炭化炉、干燥炉、收丝机等。
		石墨化工段	设 5t/a 石墨化生产线一条，包括石墨化炉、干燥炉
		表面处理工段	拟建项目采用阳极氧化法，建设石墨化和碳纤维表面处理生产线两条，包括表面处理槽、水洗槽、上浆槽
二	辅助工程	空压站	项目设有二台无油螺杆式空压机，单机排气量为 $5.6\text{m}^3/\text{min}$ ，供全厂仪表使用

		氮气和氩气供应	聚丙烯腈碳纤维炭化工段必须用高纯氮气保护，项目所需最大氮气用量为 2000Nm ³ /h，拟建项目设有液氮气化站，厂内设 60m ³ 液氮贮罐各两台。项目所需最大氩气用量为 150Nm ³ /h，在厂内设有 20m ³ 液氩贮罐各两台
		冷冻站	拟建项目建有三台高压螺杆式水冷冷水机组，一台供全厂工艺用，二台供净化空调用
		化学水处理站	设计一套处理能力为 30t/h 反渗透水处理装置，满足全厂去离子水的需求
		空调系统	主要由初、中效过滤器、新风制冷段、混合风制冷段、除味过滤段、后表冷调温段、处理风机段、再生部分、制冷系统、电气控制等部分组成
		生活、办公、食堂	建有两层的食堂（建筑面积为 2400 m ² ），五层的宿舍（建筑面积为 2400 m ² ），五层的综合办公楼（建筑面积为 6308 m ² ）
三	公用工程	给水系统	项目分为生产给水系统和生活给水系统，全部由园区管网供给
		排水系统	项目实行清污分流，生产清净废水及雨水直接外排，生活污水进污水处理站处理后达标排放
		供电	电源引至黄寨镇西蔡村 220KV 上安变电站，厂内设 35KV 变电站
		供热	一台 10t/h 的燃气锅炉，满足全厂蒸气需求
		供天然气	由工业园区管网供应，管网接至厂界北
四	储运工程	原料罐区	本项目设有 1 个 60m ³ 的丙烯腈储罐、2 个 120m ³ 二甲基亚砷储罐。3 个 120m ³ 凝固浴储罐。通过汽车槽车运至厂区内
		产品库	设原丝库、碳丝库各一个
五	环保工程	废气焚烧处理系统	尾气焚烧处理装置 1 套，采用具有氮氧化物控制的三区直接燃烧炉（DFT0）
		污水处理站	设计规模为 200m ³ /d，处理工艺为：收集池→三级膜处理→调节池→光催化→铁炭塔→混合沉淀→综合调节池→厌氧水解→好氧池→MBR 膜池

		二甲基亚砆溶剂回收系统	二甲基亚砆溶剂回收系统 1 套，浓废水经废水塔+塔底进脱水塔+粗产品塔+精馏塔回收二甲基亚砆，废水塔塔顶轻组分冷凝后进入气提塔经空气吹脱送焚烧炉。包括废水塔、脱水塔、粗产品塔、精馏塔、再沸器、冷凝器、缓冲罐及回流泵与出料泵
		危废暂存库	在厂内西南角最低处设危险废物暂存库一座，面积为 80m2
六	依托工程	生产废水进入阳曲县青龙污水处理有限公司污水厂（简称青龙污水处理厂）处理，该厂设计污水处理量为 10000m ³ /d，处理工艺：进水井→粗格栅→提升泵站→细格栅→旋流沉砂池→厌氧池→orbal 氧化沟→二沉池→提升泵池→净水间→紫外线消毒→排放	

3.2 建设项目工艺流程及产污环节

本次高性能聚丙烯腈碳纤维建设采用二甲基亚砆一步法原料合成路线和湿纺工艺。即以二甲基亚砆为溶剂，丙烯腈及其它共聚单体经聚合，湿法纺丝制得聚丙烯腈原丝，再经预氧化、低中温炭化和高温炭化制备 T800 碳纤维，部分原丝经石墨化制备 MJ 石墨纤维。其工艺过程主要由以下部分组成：丙烯腈原料纯化、聚合、脱单、脱泡、喷丝、凝固、水洗、牵伸、上油、干燥致密化、蒸汽牵伸、热定型处理、干燥、原丝卷绕、原丝预氧化、炭化（石墨化）、表面处理、水洗干燥、上浆、检验包装。其工艺流程及排污示意图详见图 3—1 所示。

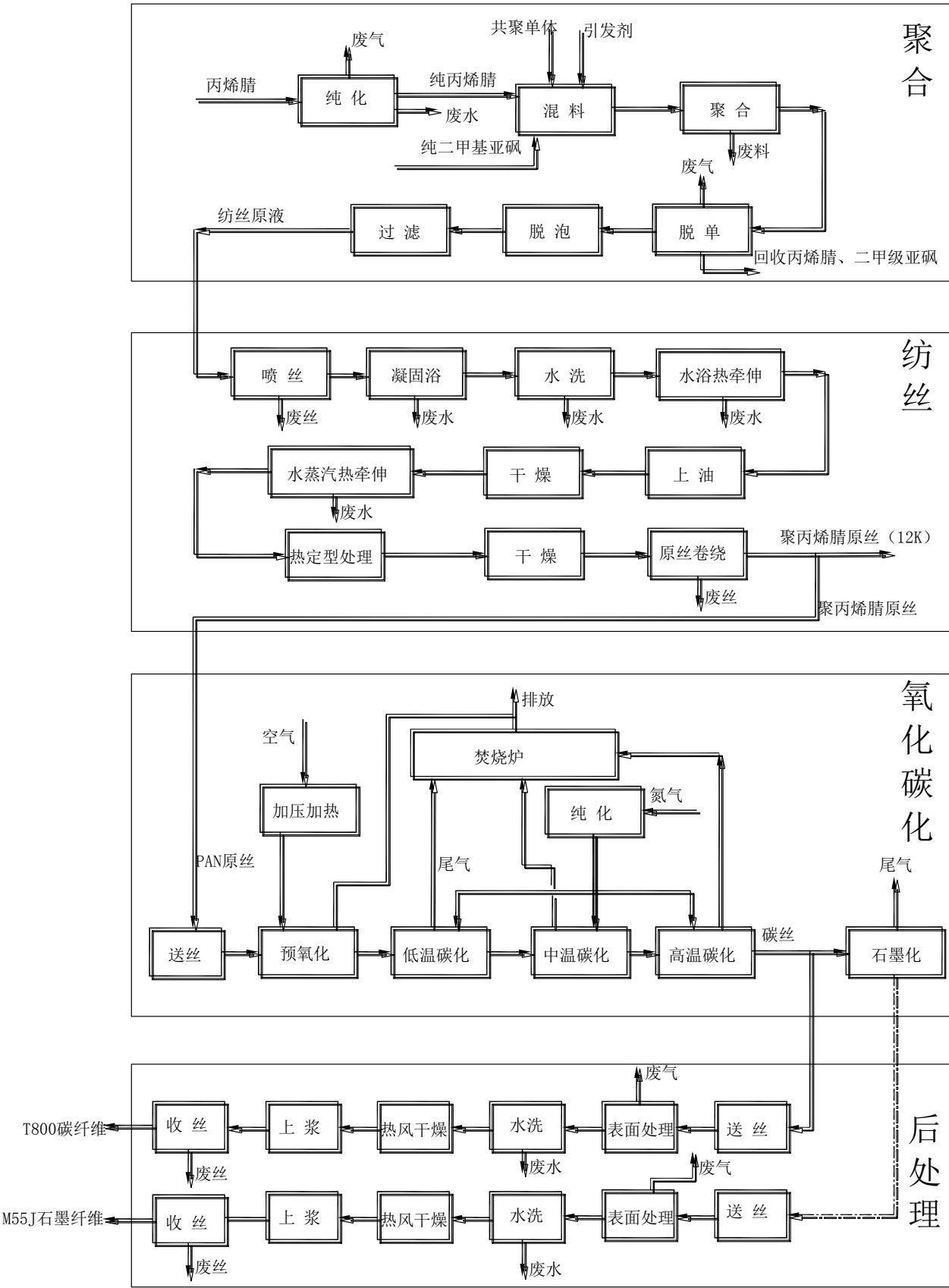


图 3—1 聚丙烯腈碳纤维生产主要工艺流程排污示意图

3.2.1 生产工艺：

3.2.1.1 聚合系统

聚合系统包括：纯化、聚合、脱单、脱泡、热水系统等。

（1）纯化

丙烯腈单体由蒸馏塔蒸馏，并经冷凝器冷凝后，使丙烯腈单体纯度大于 99.9%，收集至收集罐。纯化过程中采用减压蒸馏，减压条件由水环式真空泵提供，在真空泵系统会有不凝气排放，塔底会产生部分釜残液，此外，在减压中的水环式真空泵会有废水产生。

（2）聚合

从收集罐来的二甲基亚砷进入计量槽，恒定温度后按配方要求分别加入聚合釜、丙烯腈进丙烯腈计量槽，然后按配方要求加入聚合釜，然后在聚合釜中加入二单溶液和引发剂溶液后，聚合开始。按升温曲线配比夹套和内盘管水温，引导反应平衡进行。等反应温度升高到一定温度后，降低夹套及内盘管水温，以便聚合在等温下进行，待反应进行一段时间后，再一次提高夹套水温，以提高反应转化率，保持一段时间后，聚合过程完成。

（3）脱单

聚合完成后，聚合液通过计量泵连续输送到脱单器中，其目的是脱除聚合反应中未反应的丙烯腈。脱单器采用特殊结构设计，真空操作，在此设备中丙烯腈单体大部分被

脱出。对脱单废气进一步处理，回收其中的丙烯腈，尾气送焚烧炉燃烧。本工程采用双系列脱单器脱单，脱出丙烯腈的聚丙烯腈亚砷溶液储存在脱单釜中。

（4）脱泡

从脱单釜来的聚丙烯腈亚砷溶液依次自流进入脱泡釜，在脱泡釜内脱

出由于引发剂降解产生的氮气。本系统在真空下进行，并保持在一定温度下进行。本系统真空由一套机械真空泵组完成。设脱泡釜 3 台，以保证充分的脱泡时间。脱泡完成的溶液即为纺丝原液，由氮气增压后，送纺丝车间。

（5）热水系统

本工程采用冷热水箱配比的方法提供聚合不同阶段的稳定的加热和移热介质，同时满足脱单的用水要求；脱泡系统单独设置稳定温度的热水系统；初始冷水系统单独设置。

热水回水在满足热水箱液位的前提下，经过热水冷却器和冷却调节器后进入冷水箱，不足部分由系统补充，以保证水箱液位。

3.2.1.2 纺丝系统

本工程采用湿纺工艺，由喷丝、凝固、水洗、牵伸、上油剂、干燥致密化、蒸汽牵伸、热定型处理、干燥、原丝卷绕、溶剂回收等部分组成。

（1）喷丝

纺丝液通过供料管线从脱泡釜输送到纺丝组件，并采用增压泵和过滤系统维持供料稳定和去除纺丝液中的微量杂质。纺丝原液从合适的喷丝头喷出纺丝液细流。

（2）凝固

纺丝头平行放置在凝固浴的前部，被牵伸纤维分列在凝固浴内。凝固浴系统的设计必须保证喷丝间部位凝固液扩散的均衡和整下凝固槽中凝固液组成的均一性。

（3）水洗

被牵伸丝条离开凝固、预牵伸系统后进入水洗装置，丝条中含有的二甲基亚砜（DMSO）在水洗过程中被脱除。

（4）牵伸

牵伸过程中在储液槽中完成，以保证在牵伸过程中纤维被液体浸润，降低纤维的玻璃化温度，使纤维在合适的张力下完成牵伸过程，从而有效提高纤维的取向度和致密性。

（5）上油

牵伸后的纤维在进入干燥致密化之前需要通过上油剂系统，使单根纤维表面均匀包覆一层油剂，避免在后续干燥工序和氧化炭化工序中单纤之间发生粘并。在初次上油、干燥后进行二次上油干燥，阻止纤维的受热融并。油剂种类和上油剂效果对提高聚丙烯腈原丝的整体性能至关重要。

（6）干燥致密化

表面附着油剂之后的纤维在热空气或热辊表面进行干燥处理，将纤维中的水分去除，并使纤维中大量微小空洞闭合，以提高原丝的致密性。干燥时间要足够长，干燥工序对提高原丝致密性、强度、模量、断裂伸长率等性能尤其重要。

（7）蒸汽牵伸

干燥后的纤维通过蒸汽牵伸，可以进一步提高原丝取向度和获取细旦化原丝。在水蒸汽中纤维结构被水分子有效增塑，在一定张力作用下纤维线密度下降，大分子得到有效取向。

（8）热定型处理

经过蒸汽牵伸后，纤维中大分子链及超分子结构间存在较大的残余应力，如果不消除这部分应力，在后续氧化炭化过程中这部分应力将释放出来，影响碳丝性能甚至造成断丝。热定型处理在一定饱和度的水蒸气中完成。

（9）干燥

经过蒸汽牵伸和热定型处理后的纤维含有一定量的水分，这部分水分经过干燥机脱除。

（10）原丝卷绕

原丝在收丝机上以一定的缠绕方式卷装成一定规格的筒装，供后续氧化炭化处理。

（11）溶剂回收

凝固浴和水洗后的液体被输送到一个储存罐中，再经过减压精馏装置分离溶剂和水，回收的溶剂重复循环利用，废水则进入废水处理装置。

3.2.1.3 预氧化、炭化、石墨化

聚丙烯腈原丝经过预氧化、低温炭化、高温炭化、（石墨化）、表面处理和上浆干燥等一系列工序加工处理后，得到 T800 级碳纤维产品和 MJ 系列石墨纤维。

（1）原丝预氧化

原丝氧化是保持其成为纤维形态的关键步骤，本工艺采用空气预氧化法，聚丙烯腈原丝通过送丝装置依次进入四台预氧化炉，氧化时间 70—90min，控制温度在 150~300℃之间，使原丝分子环化交联，同时同时采用七辊牵伸机施加张力，使纤维保持一定的取向。

（2）炭化

炭化是碳纤维形成的阶段。在氮气保护和一定张力下，预氧化丝束依次进入低温炭化炉、中温炭化炉、高温炭化炉，由 300℃逐步升温至 1300~1500℃，非碳原子以废气形式排出，制备成碳纤维。

（3）石墨化

石墨化处理在非氮惰性气氛中进行，处理温度 2500℃以上。石墨化处理可使碳纤维的类石墨层状结构进一步完善，得到 500~890GPa 的模量，加

热到最高温度(3000℃以上)的石墨纤维进而可呈现出三维石墨的特征。

3.2.1.4 后处理

(1) 表面处理

表面处理是决定碳纤维复合性能的步骤，通过在碳纤维表面化学反应生产官能团。本工艺采用阳极化学氧化法，以无机盐为电解质，在一定电压下反应，在碳纤维表面形成官能团。碳纤维表面处理后必须洗去表面的电解液，同时烘干，才能保证后续工艺。由于碳纤维属于脆性材料，因此要尽量减少磨损。

(2) 水洗、干燥

经阳极氧化之后，碳纤维表面会残留部分电解液，需通过水洗，水洗之后再进行干燥。

(3) 上浆、收丝

成型碳纤维在外力下易于发生脆性损伤，因此必须经过上浆工艺加以保护。本工艺以环氧树脂涂覆碳纤维表面，保护碳纤维免受外力损伤，然后干燥收丝，成为最终产品。

(4) 检验包装

对碳纤维进行质量检验，将符合质量标准的碳纤维包装入库。

3.3 主要污染物及防治措施

3.3.1 大气污染物及其防治措施

3.3.1.1 大气污染物及污染源

(1) 丙烯腈(AN)在其沸点附近容易自聚，影响生产工艺的顺利实施，因此需要用真空泵进行减压精馏提高纯度，在精馏过程中产生的不凝性气体，其中主要污染物为丙烯腈。

(2) 在原丝生产过程中聚合之后的液体要进行脱单，脱去其中的单体，

脱单过程中会产生废气，主要污染物为二甲亚砜、丙烯腈。

（3）溶剂回收系统废气

在凝固浴等工段的废水经溶剂回收系统回收，废水经废水塔+塔底进脱水塔+粗产品塔+精馏塔回收二甲亚砜，废水塔塔顶轻组分冷凝后进入气提塔经空气吹脱产生吹脱气体，脱出来的气体主要污染物为丙烯腈，另外各蒸馏塔的塔顶冷凝会产生不凝气，主要污染物为丙烯腈和二甲亚砜，全部送焚烧炉焚烧处理。

（4）高性能聚丙烯腈碳纤维氧化炉排放的尾气，其主要成分为 CO_2 、 CO 、 H_2O 、 NH_3 、 H_2 等。

（5）高性能聚丙烯腈碳纤维炭化炉排放的尾气，其主要组成成分为焦油、 HCN 、 CO_2 、 CH_4 、 H_2 、 CO 、 NH_3 等。

（6）石墨化炉排放的尾气

高性能聚丙烯腈碳纤维石墨化炉排放的尾气，石墨化温度较高，一般排放的气体主要为保护气氩气，污染物较少。

（7）燃气锅炉产生的烟气

项目设 2 台 10t/h 的天燃气锅炉，产生的锅炉烟气，主要污染物为 SO_2 、烟尘和 NO_x 。

（8）碳纤维表面处理时产生的废气，其中主要大气污染物为 NH_3 。

（9）丙烯腈、二甲亚砜罐区会有少量的无组织气体排放，其中主要大气污染物为丙烯腈、二甲亚砜。

（10）食堂油烟

本项目厂区内设食堂，为员工提供午餐、晚餐，烹饪过程中会产生油烟。

3.3.1.2 大气污染物产生及排放

序号	污染源	类型	年运行时间	主要污染物	排放性质	去向
1	丙烯腈纯化废气	点源	2700h	丙烯腈	有组织	去燃气锅炉焚烧
2	脱单废气	点源	7200h	二甲级亚砷、丙烯腈	有组织	经过冷凝回收后 去焚烧炉焚烧
3	溶剂回收工段废气	点源	7200h	丙烯腈和二甲基亚砷	有组织	去焚烧炉焚烧
4	氧化炉尾气	点源	7200h	CO ₂ 、CO、H ₂ O、NH ₃ 、H ₂ 等	有组织	去焚烧炉烟囱
5	炭化炉尾气	点源	7200h		有组织	去焚烧炉焚烧
6	表面处理	面源	7200h	NH ₃	有组织	去焚烧炉烟囱
7	燃气锅炉烟气	点源	7200h	SO ₂ 、烟尘和 NO _x	有组织	大气
8	罐区	面源	7200	丙烯腈、二甲基亚砷	无组织	大气
9	食堂油烟	点源	1800	油烟	有组织	大气

3.3.1.3 大气污染防治措施

序号	污染源名称	治理措施	治理效果
1	氧化炉废气	氧化炉废气经风机送至焚烧炉烟囱排放	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中的二级标准
2	炭化炉废气	炭化尾气送焚烧炉处理	
3	表面处理废气	送至焚烧炉烟囱排放	
4	焚烧炉尾气	尾气经焚烧炉焚烧后与氧化炉废气合并，最终尾气经 40m 高的排气筒排放，焚烧装置采用具有氮氧化物控制的三区直接燃烧炉（DFTO），燃料为天然气	
5	锅炉烟气	采用清洁燃料天然气作为燃料	达到《太原市锅炉污染物排放标准》（DB14/102—2003）表中第Ⅲ时段的燃气锅炉标准
6	表面车间废气	加强车间通风	保证车间内的 NH_3 浓度值能够满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36—79）中车间空气中有害物质的最高允许浓度 30mg/Nm ³
7	食堂油烟	设置油烟净化设施	满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）

1、脱单废气防治措施

在聚合反应中，聚合液中有未聚合的单体丙烯腈和溶剂需要脱除和回收，在纺丝液中残留单体不应超过 0.1%。因此需要采用真空蒸馏蒸发单体，在蒸发过程中有一定的单体和溶剂同时蒸发，蒸发出的单体和溶剂经多级冷凝回收，脱单废气流程图见 3—2。

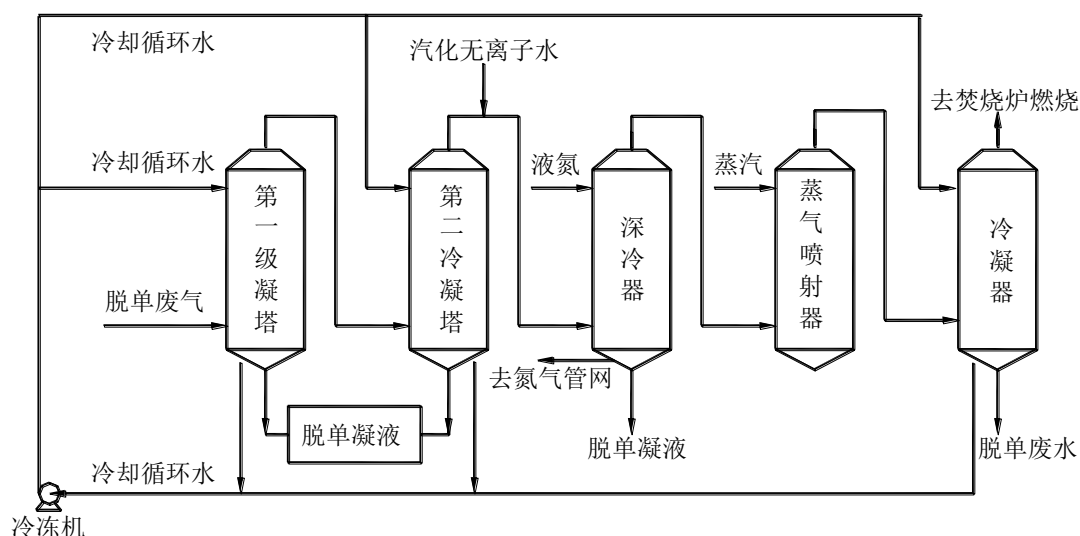


图 3-2 脱单废气的冷凝回收工艺流程

其工艺如下：从脱单器出来的气体经两次冷凝，回收其中的二甲基亚砷。第一冷凝器中由冷冻水冷凝，冷凝液主要为二甲基亚砷，收集后打入亚砷储槽，作为下一次聚合的原料。

从第一冷凝器出来的不凝气，进入第二冷凝器进一步冷凝回收溶剂，尾气与汽化的无离子水按比例混合，然后进入深冷器。深冷器由特殊结构组成，冷量由液氮提供，汽化以后的氮气并入全厂氮气管网。从第二冷凝器来的不凝气，在深冷器中被冷到 -35°C 以下，其中绝大多数物质被冷凝下来。未冷凝的气体进入蒸汽喷射系统，经过冷凝分离后，蒸汽喷射器系统排放的尾气送废气焚烧炉焚烧，蒸汽喷射器系统冷量由循环水提供，冷凝水收集后送污水处理系统。

2、焚烧炉废气防治措施

本项目的炭化和聚合工段废气采用具有氮氧化物控制的三区直接燃烧炉（简称DFT0），它具有以下特点：

（1）该系统由深具经验的专家所设计，采用三区焚烧设计，第一区为

还原区将 NH_3 及 HCN 中的氮原子予以游离化后再生成无害的氮气，极大地减少 NO_x 的排放。

（2）本系统可以在工艺 HCN 及 NH_3 浓度较低时，将第一区的还原高温区（ 1200°C ）降到 870°C 改为直接燃烧炉模式操作以减少降温用的蒸气用量，在工艺 HCN 及 NH_3 浓度较高时，再改为具有氮氧化物控制的操作模式，此操作模式变得极为简单。

（3）焚烧系统设有热回收器，热回收换热器采用高效率的壳管式换热器，可回收大量的热能，节省大量电费，材质采用 SUS321，换热器采用立式设计，可以清理存积在管内的二氧化硅、钠盐粉尘。恩国也可以在壳管式换热器之后装设一套供暖换热器，将水从 70°C 加热到 80°C ，回收热能。

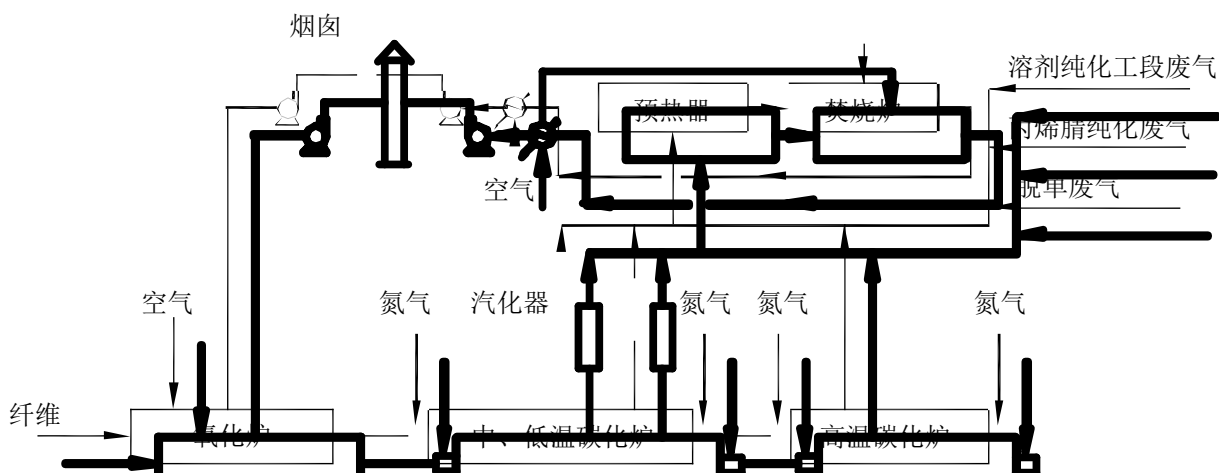


图 3-3 炭化尾气的焚烧处理

3、锅炉烟气

锅炉所燃用的燃料为天然气，为清洁能源，其燃烧产生的烟气可通过 18 米高的烟囱直接排放。

3.3.2 水污染其防治措施

3.3.2.1 废水源及其污染物

（1）纯化废水

丙烯腈纯化时水环真空泵系统排水，其中含有少量废料丙烯腈，主要污染物是丙烯腈、 COD_{Cr} 。

（2）脱单真空泵废水

脱单废气处理过程中采用真空系统，在抽真空的过程中需要水环式真空泵，运行过程中会有少量排水，主要污染物为丙烯腈和二甲基亚砆。

（3）脱单废气的冷凝液及脱单废水

脱单工段在真空条件下操作，采用蒸气喷射泵达到真空操作条件，脱单工段废气回收过程中，经冷凝器冷凝下的脱单凝液，以及经蒸气喷射泵后冷凝下的废水，主要成分为二甲基亚砆和丙烯腈，进二甲基亚砆溶剂回收系统。

（4）纺丝工段凝固浴废水

碳纤维原丝生产过程中的纺丝工段在凝固浴过程中会产生大量生产废水，这部分废水的主要成分为二甲基亚砆，浓度较高，这部分液体输送至储存罐中经溶剂回收系统回收二甲基亚砆，回收的二甲基亚砆重复循环利用，剩余废水进废水处理装置。

（5）纺丝工段其它废水

碳纤维原丝生产过程中纺丝工段在水洗、热牵伸以及水蒸汽热牵伸过程中会产生大量生产废水，这部分废水的主要成分为二甲基亚砆，直接进污水处理装置。

（6）碳丝表面处理后水洗排水，其中含有少量的碳酸氢铵，主要污染物是 $\text{NH}_3\text{—N}$ 、 COD_{Cr} 等。

（7）车间、设备冲洗水

为达到生产洁净度的要求，拟建项目车间和设备需要冲洗，从而产生一定量的冲洗水，冲洗水含有少量的 COD_{Cr} 和石油类。

（8）生活化验废水

办公、洗浴、化验排水，其主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 和氨氮等。

（9）化学水站、锅炉房排水及循环水系统排水

锅炉房、化学水站和冷却循环水系统产生含盐废水，该部分水除了含盐量较高，不含其它污染物，直接达标排放。

3.3.2.2 水污染物产生及排放

序号	污染源名称	废水量		主要污染物	污水排放去向			
		(t/a)	(m ³ /d)		前处理	预处理	污水处理	去向
1	丙烯腈纯化废水 (W1)	144	0.48	丙烯腈、 COD_{Cr}				
2	脱单真空泵废水 (W2)	144	0.48	丙烯腈和二甲基亚砆		进污水处理站的预		
3	脱单冷凝液及脱单废水 (W3)	288	0.96	二甲基亚砆和丙烯腈	经溶剂回收系统回收二甲基亚砆	处理系统	进本厂区污水处理站的综合处理系统	排入阳曲县青龙污
4	凝固浴废水 (W4)	4320	14.4	二甲基亚砆		31248 t/a		水有限公司
5	纺丝工段其它废水 (W5)	27360	91.2	二甲基亚砆				
6	表面处理废水 (W6)	13032	43.44	$\text{NH}_3\text{-N}$ 、 COD_{Cr}			55800 t/a	
7	设备、地面冲洗水 (W7)	5760	19.2	COD_{Cr} 和石油类				
8	生活化验废水 (W8)	5760	19.2	COD_{Cr} 、 BOD_5 和氨氮等				
9	化学水站、锅炉房、循环冷却水系排水 (W9)	183168	610.56	含盐量			直接排放	

3.3.2.3 废水防治措施

根据清污分流的原则，将本项目生产过程中的废水分为生产废水和清净废水。其中生产废水分为三部分，一部分含二甲基亚砷浓度较高，称为浓生产废水，包括凝固浴废水、脱单废水、脱单冷凝液和污水站膜处理浓水；另一部分浓度较低，包括纯化真空泵废水、脱单真空泵废水、纺丝工段其它废水；还有部分是一般废水，包括生活化验水、表面处理工段废水、地坪和设备冲洗水。根据其不同的水质特点，对这三部分进行不同的处置。对浓生产废水，由于具有较高的亚砷浓度，这部分废水返回溶剂回收工段，进一步回收利用二甲基亚砷；对低浓度生产废水，直接进污水站预处理系统，经预处理后再综合处理；对一般废水，直接进污水站综合处理系统，处理后达标排放。污水处理工艺见图 3—4。

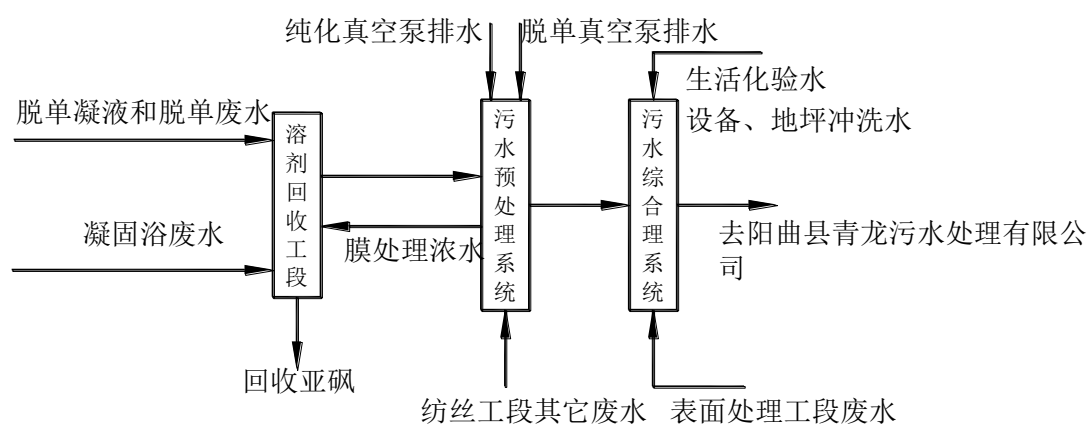


图 3—4 污水处理工艺示意图

1、溶剂回收系统

二甲基亚砷作为碳纤维生产过程中的有机溶剂，是重要的有机产品，本项目各工段产生的废水中，对含二甲基亚砷浓度较高的废水，首先进行回收利用，以减少溶剂的消耗，拟建项目设一套溶剂回收系统，用来回收

凝固浴废水、脱单废气的冷凝液及其产生的脱单废水及污水站预处理系统膜处理产生的浓水，设计处理能力为 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。二甲基亚砆回收工段的流程图见 3—5。

由凝固浴槽的含有二甲基亚砆的溶液经废水塔进料预热器进入废水塔，经废水塔蒸馏后，丙烯腈沸点较低，先由塔顶蒸出，经塔顶冷凝器冷凝后进入废水缓冲罐，废水缓冲罐的料液由泵进入气提塔，将其中的大部分丙烯腈吹出，吹出的气体送焚烧炉焚烧处理。废水塔顶其它未冷凝的气体（主要为亚砆）由塔顶真空泵抽出送焚烧炉焚烧处理。废水塔底废水由出料泵进入脱水塔，塔顶蒸汽进入塔顶冷凝器被循环水冷凝后，进入回流罐。回流罐中液体经脱水塔回流泵一部分采出送污水处理系统，一部分作为回流打回脱水塔。再沸器采用热虹吸立式再沸器，脱水塔釜物料为粗品二甲基亚砆由脱水塔釜出料泵送入粗品塔。

粗品塔的塔顶蒸汽经粗产品塔冷凝器被循环水冷却后，冷凝液进入粗产品塔回流罐，不凝气则送入粗产品塔尾冷器，经冷冻水冷却后，冷凝液进入粗产品塔回流罐。回流罐中液体经粗产品回流泵打回粗品塔。塔釜物料经粗产品塔釜泵送入产品塔。

产品塔的塔顶蒸汽经产品塔冷凝器的循环水冷却后，冷凝液进入产品回流罐。回流罐中液体经产品塔回流泵，一部分作为产品采出，一部分作为回流返回产品塔。采出的产品

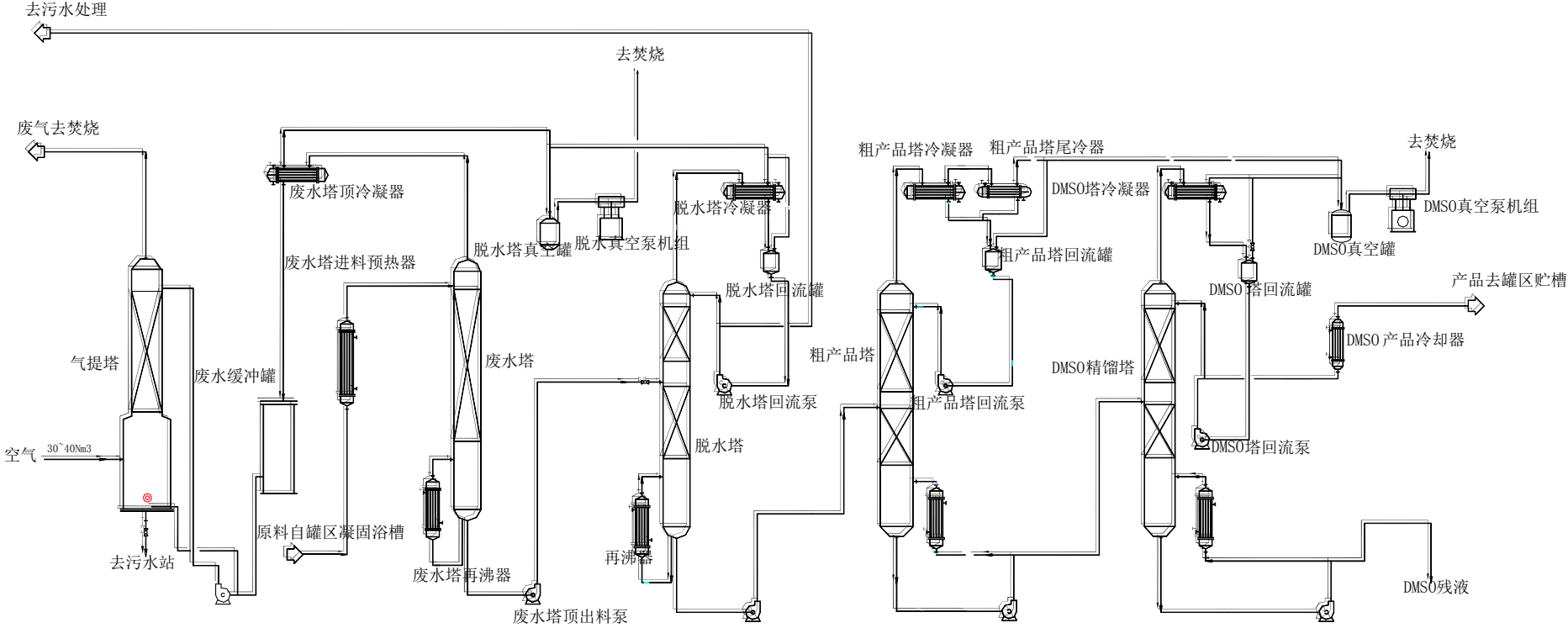


图 3—5 二甲基亚砷回收系统工艺流程图

经冷却器冷却后，送往罐区DMSO槽。如果产品不合格则送入粗品塔前与其进料混合后作为粗品塔进料，产品塔塔釜残液间歇装桶按照危废管理要求如危废库暂存。

经过溶剂回收后的废水中溶剂二甲基亚砷、丙烯晴浓度大大降低，减轻污水处理站预处理负荷。

2、污水处理处理工艺

项目设污水处理站一座，设计规模为 200t/d，污水站分为两个系统，预处理系统和综合处理系统，其设计工艺为收集池→膜处理（浓水进溶剂回收工段）→水箱→调节池→光催化→铁炭塔→混合沉淀→综合调节池→厌氧水解→好氧池→MBR 膜池→排放。生产废水的处理工艺流程图见图 3—6。污水站的处理系统简介如下：

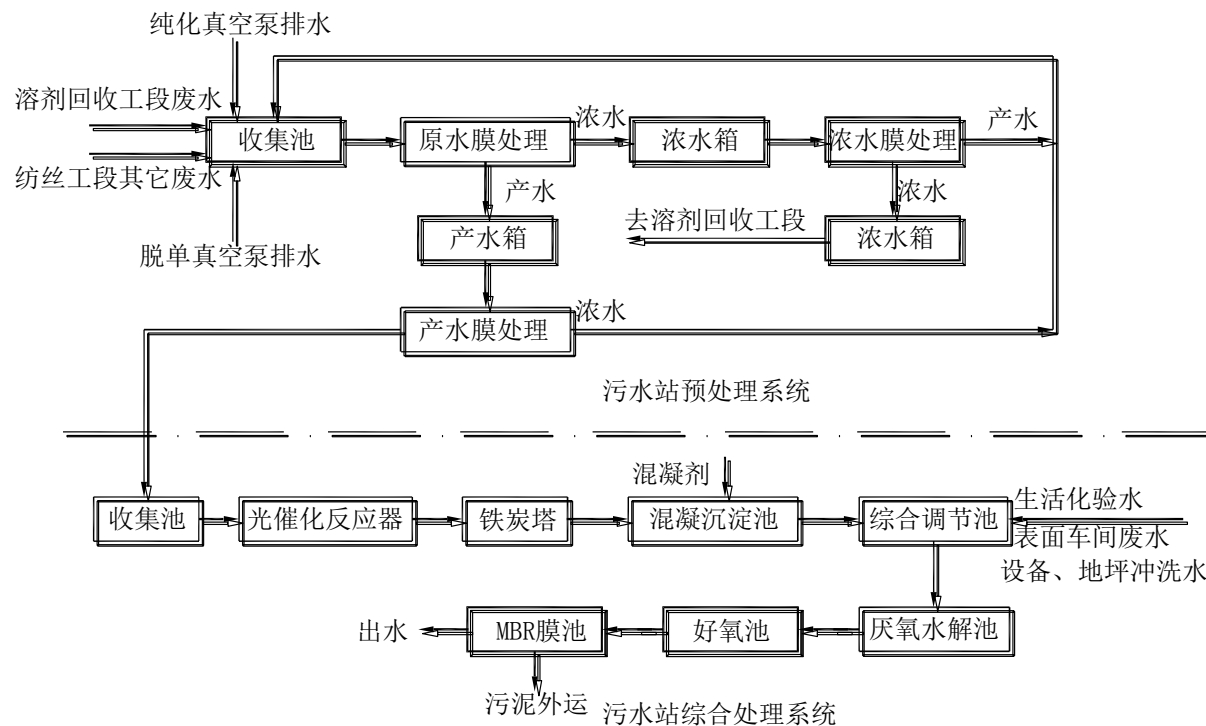


图 3—6 污水站处理工艺流程图

（1）污水站预处理系统

纯化真空泵废水、脱单真空泵排水、溶剂回收工段的废水以及纺丝工段其它废水经车间收集并冷却后首先进入污水站预处理系统。废水先进入生产废水收集池收集，然后进入原水膜处理装置进行浓缩，膜处理装置的浓水与产水分别进入浓水膜处理装置与产水膜处理装置进行二次浓缩；浓水膜处理装置产水回流入原水膜处理装置的进水口，浓

水收集后回溶剂回收工段；产水膜处理装置的浓水回流入原水膜处理的进水口，产水进入调节池收集。

（2）综合处理系统

经过预处理系统的生产废水亚砷含量大大降低，自调节池收集后进入综合处理系统，首先泵入光催化反应器，投加双氧水、硫酸亚铁并控制 PH 进行光催化氧化，去除废水中大量的亚砷、硫醇与硫醚等；

经过光催化氧化后废水进入中间水箱收集，然后泵入铁炭塔进行微电解处理，去除部分 COD，同时提高废水生化性，铁炭出水自流进入混凝沉淀池，投加 PAM 进行混凝反应，絮凝后的废水进入沉淀区进行混凝沉淀，去除水中悬浮物和生成的难溶物质，上清液进入综合调节池；

生活化验水、设备与地坪冲洗水和表面车间废水与经过预处理后的生产废水进入综合调节池，同时在调节池内悬挂生物填料，进行预酸化处理，提高废水的生化性，同时稳定水质，减轻水质波动对后续处理的影响；综合调节池废水经提升泵进入生化系统，废水先经过厌氧水解池，进行水解酸化，降低后续好氧段的负荷，且能将一些大分子难生物降解有机物转化为小分子易生化有机物，提高废水可生化性；水解酸化出水再到好氧池，池底设微孔曝气器，在好氧菌的作用下，水中有机污染物被吸附和降解。经过好氧分解后废水以泥水混合的形式进入 MBR 膜反应池，用膜对含泥污

水进行过滤，实现泥水分离。经过自吸泵的抽吸后，污水被抽出，水质较好，可直接排放；活性污泥被截留，部分回流进入好氧池，维持好氧池微生物浓度，剩余污泥排入污泥池；污泥池的污泥由山西松兰环保科技有限公司的罐车抽装运回。

3、化学水站排水、锅炉定排水与循环系统排水

化学水站、锅炉定期排水以及各个循环水系统排水属于清净废水，水中主要含有盐类，对水环境影响不大，直接外排。

3.3.3 固体废物处理措施

建设项目产生的固废有原料丙烯腈纯化产生的前后馏份、溶剂回收工段产生的釜残液、聚合反应产生的废料、污水站污泥及生活垃圾。生活垃圾厂内定点堆放，送阳曲县环卫部门指定地点。危险固废的收集、暂存、转运、处置要执行照危险废物有关管理规定。定期由山西松兰环保科技有限公司的罐车抽装运回。

建设单位应按照GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》要求设计危险废物暂存库：

a) 危废暂存库应防日晒、雨淋，场地和裙角应采取防渗措施，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，使渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

b) 衬里材料要设浸出液收集系统，防止跑冒滴漏。

c) 危险废物应与其他固体废物严格隔离，禁止危险废物和生活垃圾混入。

d) 定期检查场地的防渗性能，防治雨水径流进入堆场、避免渗滤液量增加，堆场周边应设置导流渠，并及时清理和检查渗滤液给排水设施及堵截泄漏的裙角；实际的渗滤液及泄漏液应通过污水处理站处理后排放。

e) 强化配套设施的配备，危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

本项目危险废物在运输方面，应根据国务院令第344号《危险化学品安全管理条例》的有关规定严格遵守：

a) 做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单，并加盖公司公章。

b) 废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运输危险化学品的性质、危害特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。

c) 危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄露等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

d) 一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

3.3.4 噪声污染防治措施

建设项目运营期噪声治理主要措施：

- (1) 在设备选型时，应优选低噪声设备，以降低噪声源声压级。
- (2) 采用先进的工艺技术，尽可能减少产噪设备的数量。
- (3) 在总体设计上要布局合理，在总平面布置设计时，应将主要噪声源车间或装置远离办公楼，或将高噪声设备集中以便于控制。
- (4) 在产噪设备安装连接时，要采用合理的连接方式，如用焊接代替

铆接，为防止管道气流性振动产生噪声，在管道上包扎或涂刷阻尼材料，这样可降低噪声声压等级10dB（A）左右。

（5）在鼓风机、引风机的进口或出口处安装消声器，可降低风机的空气动力性噪声10dB（A）以上。

（6）对机械传动部件动态不平衡处认真进行平衡调整，可降噪10dB（A）左右。

（7）室内墙壁宜粗糙，在厂房室内表面应尽量覆以吸声系数较大的吸声材料作为装饰物，可以降低噪声对外辐射约5—10dB（A）左右。

（8）对噪声作用对象即岗位操作进行个体防护，最经济的办法是戴防护耳塞、耳器等，降噪效果在20—40dB（A）。

3.3.5 生态环境保护措施

通过对生态环境的影响分析可知，在项目建设的过程中通过实施必要的生态保护、补偿措施，本评价区内的植被覆盖率不会因本工程的建设而明显降低。本次拟建项目在各项环保措施配置到位、正常运行的前提下，项目的运行对生态环境的影响不显著，但也还必须采取进一步有效的措施，强化生态环境的治理。

（1）减少工程排放的大气污染物对周边区域农作物及其它植物的不利影响，关键在于推行清洁生产工艺，尽量在源头减少污染物的产生量。另外，对职工加强环境保护意识的教育，采取严格的污染防治措施，对每个排污环节加强控制、管理，尽量将污染物排放降至最低限度。

（2）充分利用植物对污染物的净化作用，通过植树造林来治理大气污染，这是最主要的生态治理措施之一。在污染环境条件下生长的植物，都能不同程度地拦截、吸附和富集污染物质。有的污染物质被吸收后，经过植物代谢作用还能逐渐解毒。因此，植物对大气环境具有一定的净化作用。

（3）在企业内部加强清洁生产工作，从全过程控制污染物的产生并保证各污染物的达标排放，降低对厂区周围农作物的影响。特别要注意防范由于人为因素引起的树种破坏，以确保生态保护投资和保护效果的统一。

3.4 清洁生产

3.4.1 清洁生产指标分析

选取清洁生产分析中要求的原材料指标、产品指标、资源指标和污染物产生指标、废物回收利用五项指标来评价项目的清洁生产水平。

3.4.1.1 原材料指标

本项目主要的生产原料包括丙烯腈、二甲基亚砷、碳酸氢铵等。其中丙烯腈、二甲基亚砷均属于有毒挥发性有机物。其中，以丙烯腈用量最大，且它属于易燃物且毒性较大，在储存、运输以及生产过程中均存在一定的风险，需加强其在生产、存储、运输的管理。二甲基亚砷属于低毒类物质。

3.4.1.2 产品指标

本项目产品为年产 25 吨 T 800 级碳纤维、5 吨石墨纤维（未建）。它们均属于理想的航空航天材料，具有优良的性能。T800 级碳纤维被公认为是新一代航天、航空领域高性能先进装备的必然选择。M55J 石墨纤维在陷形和搞雷达波方面具有特殊用途，是性能优异的结构无毒物质。

3.4.1.3 资源指标

本项目产品为 25 吨 800 炭纤维、5 吨石墨纤维（全部折成炭纤维原丝为 204 吨）耗水量为 547128t/a，耗气量为 6343200m³/a，单位产品的用水量为 2682t/t 炭纤维原丝，单位产品的燃气消耗为 31094m³/t 炭纤维原丝。

3.4.1.4 污染物产生指标

废气：主要为丙烯腈纯化减压精馏的不凝气体，PAN 碳纤维脱单产生的废气，PAN 碳纤维装置氧化炉尾气，PAN 碳纤维装置炭化炉尾气，表面处理

工段产生的废气以及锅炉燃烧产生的烟气。

废水：丙烯腈纯化时的水环真空泵排水，PAN 碳纤维原丝装置凝固浴排水，原丝水洗的排水，其中含有溶剂二甲基亚砆，碳丝表面处理后水洗排水，去离子水制备车间所排放的含盐水，锅炉定排水，以及试验车间地面、设备的冲洗水和生活化验水。

固废：本项目产生的工业固废主要包括丙烯腈精馏前、后馏份、聚合产生的废料，拟建项目的工业固废全部回收利用，仅有一项生活垃圾外排，本项目清洁生产指标评价见下表。

清洁生产评价指标

原材料指标	毒性	生态影响	能源强度		可回收利用性	
	小	小	高		良好	
产品指标	销售	使用	寿命优化		报废	
	良好	良好	良好		良好	
资源指标 (以原丝计)	单位产品新鲜水耗	单位产品天然气耗	原材料的消耗 t/t 产品（以原丝计）			
			丙烯腈	二甲基亚砷	引发剂	共聚单体
	2682m³/t	31094m³/t	1.23	0.31	0.008	0.03
污染物指标 (以原丝计)	单位产品尘排放量	单位产品 NO₂ 排放量	单位产品 SO₂ 排放量		单位产品废水排放量	
	25.0kg/t	191kg/t	0.34kg/t		273.5m³/t	

3.4.2 清洁生产结论和建议

根据上述分析，本项目生产规模、工艺符合国家和山西省的产业政策，生产工艺路线成熟可靠，污染物治理措施有效，同时注重废物的回收利用，降低产品的能耗、物耗，减少了污染物的排放。根据清洁生产的四项指标分析，该项目属于生产工艺先进，整个工程基本符合清洁生产的要求。

四 环评及环评批复对本工程的环保要求及完成情况

4.1 环评要求完成情况

4.1.1 环评主要结论

太原钢铁（集团）有限公司 T800 级聚丙烯腈碳纤维产业化示范项目建设地点位于太原市阳曲县城晋驿以东，太原市转型发展产业园区内，通过对该建设项目的环境影响评价，得出结论如下：

4.1.1.1 符合国家有关政策

本项目产品为 T800 级碳纤维、M55J 石墨纤维，属于《产业结构调整指导目录》（2011 年本）鼓励类中的“航空航天用新型材料开发生产”；拟建项目所用设备也符合国家有关法律、法规和政策规定，因此，符合国家优惠环保政策。

4.1.1.2 符合当地发展规划

拟建项目位于太原市阳曲县城晋驿以东，所占用地属于太原市转型发展产业园区内的工业用地，属于《阳曲县城总体规划》（2007-2020）中规划的城晋驿工业组团，因此，太原钢铁（集团）有限公司 T800 级聚丙烯腈碳纤维产业化示范项目符合阳曲县城市发展规划要求。

4.1.1.3 符合清洁生产

本次高性能聚丙烯腈碳纤维建设采用二甲基亚砩一步法合成路线和湿纺工艺，生产工艺路线成熟可靠，污染物治理措施有效，同时注重废物的回收利用，降低产品的能耗、物耗，减少了污染物的排放。根据清洁生产四项指标分析，该项目整个工程符合清洁生产的要求。

4.1.1.4 符合达标排放及总量控制

本项目实施后，只要保证各项环保设施正常运行，各项污染均可做到达标排放。且排放的二氧化硫 0.069t/a、烟尘 5.09t/a、氮氧化物 38.87t/a、

COD2.79t/a、氨氮 0.84t/a，能够满足阳曲县环境保护局批复的二氧化硫 0.7t/a、烟尘 6.0t/a、氮氧化物 39t/a、COD3t/a、氨氮 0.9t/a 的总量要求。

4.1.1.5 环境影响预测结果

本项目建成正常运行后，排放的各项污染物对环境空气各关心点的贡献值均较小，且最大落地浓度值出现在距污染源 379m 处，距项目最近的村庄为城晋驿，约为 630m，因此本项目投产正常运行对周围村庄的环境影响较小。

本项目投产后，对水进行了清污分流，其中化学站废水、锅炉定期排水以及循环冷系统排放的含盐废水，直接外排；各工段产生的生产工艺废水全部进污水处理站处理后，通过园区管网排入阳曲县青龙污水处理有限公司处理达标后外排，外排的废水对杨兴河的影响不大。

项目产生的工业固废全部综合利用，丙烯腈精馏馏分、溶剂回收工段釜残液、聚合废料在厂内的危废暂存库堆放，定期由山西松兰环保科技有限公司的罐车运回。由于采取了严格的防渗措施，正常情况下也不会污染地下水，因此拟建项目采取本报告规定的措施后基本对地下水不会造成影响。

4.1.1.6 厂址可行性

根据厂址可行性分析专章从厂址所在区域的相关规划、大气环境防护距离、环境承载能力、建厂工程条件、土地利用、水源地及泉域、厂址周围公众意见等方面分析结果可知拟建项目在拟选厂址建设可行。

4.1.1.7 风险影响结果

本项目采用的原料丙烯腈、二甲基亚砷等存在着易燃、易爆、且有毒的危险性，存在一定的风险，但风险度在可接受范围以内。项目从风险防范、事故处理、应急预案三个层次，建立、制定了风险管理体系。同时，

建设单位要严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系，有效降低风险事故发生概率，杜绝事故发生的隐患。

4.1.1.8 公众参与结果

太原钢铁（集团）有限公司通过网上公示和张贴公示后对厂址周围村庄的居民、企业进行了意见征询（通过网上公示、问卷调查、座谈会等形式），公众参与调查结果表明，被调查的公众 100%同意该项目在该厂址进行建设和生产运营。

综上所述，本项目利用中国科学院山西煤炭化学研究所的先进技术，生产 T800 级聚丙烯腈和 M55J 石墨纤维，符合国家和山西省的产业政策及发展规划，采用了具有国内先进水平的清洁生产技术，采取了切实可行的环保治理措施及风险防范措施，能够做到污染物达标排放，环境风险在可接受水平内，污染物排放总量满足总量控制要求，厂址选址合理。因此，在确保落实本报告所提及的所有环境保护措施、严格执行“三同时”制度的条件下，从环境保护的角度，本项目建设是可行的。

因此，只要认真贯彻执行国家的环保法律、法规，认真落实本项目的污染防治措施和本评价提出的污染防治对策，从环保的角度出发，本项目的建设是可行的。

4.1.2 环评规定的主要环保设施完成情况

4.1.2.1 大气污染防治设施

序号	治理项目	治理措施	污染防治设施	完成情况
1	燃气锅炉烟气 1 台	采用清洁能源天然气	18m 高的排气筒，1 个	实际建成 2 台
2	丙烯腈纯化废气	去焚烧装置焚烧处理	焚烧炉一座、40m 高的 排气筒 1 个	已完成
3	脱单废气			
4	溶剂回收工段废气			

序号	治理项目	治理措施	污染防治设施	完成情况
5	炭化炉尾气			
6	氧化炉废气	直接排放	氧化炉废气经风机送至 焚烧炉烟囱排放	已完成
7	表面车间废气	车间安装排风系统，加强通风	车间排风扇，送至焚烧 炉烟囱排放	

4.1.2.2 水污染防治设施

序号	治理项目	预处理措施	污染防治设施	完成情况
1	脱单冷凝液及脱单 废水	设一座处理能力 20m ³ /d 的溶剂回收装置，处理凝固浴废水、脱	设一座 200m ³ /d 的污水处理站，处理工艺为收集池→膜处理（浓水进二甲基溶剂回收工段）→水箱→调节池→光催化→铁炭塔→混合沉淀→综合调节池→厌氧水解→好氧池→排放	已完成
2	纺丝工段凝固浴废 水	单废气的冷凝液及其产生的脱单废水及污水站预处理系统膜处理产生的浓水，回收溶剂后的废水去污水处理站		
3	丙烯腈纯化废水			
4	脱单真空泵废水			
5	纺丝工段其它废水			
6	表面处理废水			
7	冲洗地面水			
8	生活化验水			
9	化学水站排水、锅炉 定期排水及循环冷 却水排水	清净含盐废水，直接达标排放	已完成	

4.1.2.3 固废、噪声和其他防治设施

序号	治理项目	治理措施	污染防治设施	完成情况
	固废			
1	丙烯腈精馏后馏分	专用容器包装，分区堆放在危废暂存库，送山西松兰环保科技有限公司处理。	存放于危废暂存库，面积为 80m ²	已完成
2	聚合产生的废料			
3	溶剂回收工段馏分			
4	生活垃圾	由当地环卫部门统一处理	指定地点堆放	已完成
	噪声			
1	噪声治理	设隔音室、基础减振、消声器等		已完成
	其它			
1	事故水池	建一座 2300m ³ 的应急事故水池	设在全厂最低处，1 座	已完成
2	初期雨水池	建一座 450m ³ 的初期雨水池	设在全厂最低处，1 座	已完成
3	绿化	绿化率 15%，绿化面积 48120 m ²		已完成

4. 2批复要求与实际建设情况

表4-1 环评要求与实际建设情况

序号	环评及批复要求	完成情况
一	你所拟投资 28901 万元，在太原市阳曲县黄寨镇城晋驿村以东 630 米，太原市转型发展产业园区内建设太原钢铁（集团）有限公司 T800 级聚丙烯腈碳纤维产业化示范项目，建设规模为 100 吨/年聚丙烯腈碳纤维原丝、25 吨/年 T800 级聚丙烯腈碳纤维、M55J 石墨纤维 5 吨。项目符合国家产业政策，有利于促进我国国防工业的发展。在严格落实《报告表》提出的各项环保对策措施的情况下，各项污染物可以实现达标排放，并满足当地环保局下达的总量控制指标，我局同意该项目建设。	除石墨化工序未建，其余生产设施及公用、辅助设施已基本完成
二	生产用蒸汽、加热、干燥、生活用采暖、空调由 10 吨/小时的燃气锅炉或电供给，食堂产生的油烟要加装油烟净化装置；丙烯腈纯化、托单、凝固浴和水洗后的溶剂回收、炭化炉等工段产生的不凝气和废气送焚烧炉焚烧处理后与氧化炉废气一起经排放筒排放、达到 GB16297-1996 限值要求。	全部完成环评批复要求并将燃气锅炉加高至 18 米。
	生产过程中产生的托单废气冷凝液、托单废水、纺丝工段的凝固废水首先经溶剂回收装置，回收后产生的废水与纯化工段废水、托单真空泵废水、纺丝工段其他废水经膜预处理后与表面处理工段废水、地面冲洗废水、生活化验废水一同排入综合污水处理站，处理后的水作为循环水系统的补充水。	已完成
	所有产生噪声的设备选用低噪声设备，并采取减震、隔声、吸音等降噪措施；设 40 平方米危废暂存库一座。	按要求将危废暂存库扩大到 80 平方米
三	太原市环保局委托太原环境监察支队和阳曲县环保局负责该项目的现场检查和监督管理工作。	—

五 废气污染源治理设施及防治效果

5.1 废气污染源监测内容

废气污染源监测点位、项目及频次见表 5-1。

表 5-1 废气污染源监测内容一览表

分 类	污染源名称		排放方 式	监测方案		测试 要求
				监测项目	监测频次	
废 气	2 台 10t 燃 气锅 炉废 气	锅炉废气、 脱单废气、 低浓度精馏不 凝气	18m 烟 囱排空	浓烟气黑度、排气量 NO _x 排放浓度、SO ₂ 排放浓度 烟尘排放浓度、丙烯腈排放浓度 二甲基亚砷排放浓度	监测两天， 每天三次	生产 负荷 达 80% 以上， 测试 时记 录产 量
	焚烧 炉废 气	氧化炉废气、 炭化炉废气、 表面处理废气 高浓度精馏不 凝气等	30m 烟 囱排空	排气量 NO _x 排放浓度、SO ₂ 排放浓度 CO 排放浓度、烟尘排放浓度 NH ₃ 排放浓度、HCN 排放浓度 丙烯腈排放浓度、二甲基亚砷排放浓度	监测两天， 每天三次	
	食堂油烟		/	油烟	监测两天， 每天三次	
	无组织废气		/	丙烯腈浓度 二甲基亚砷浓度	监测两天， 每天三次	

5.2 废气污染源监测结果

5.2.1 燃气锅炉废气排气筒监测结果

燃气锅炉废气监测点位见图 5-1，监测结果及达标情况见表 5-2 和 5-3。

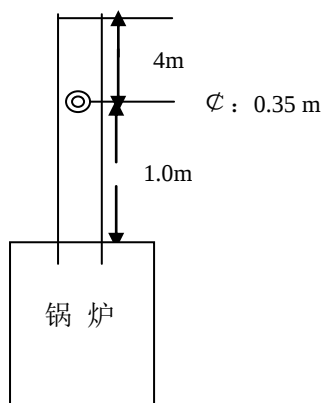


图 5-1 燃气锅炉废气监测点位示意图

表 5-2

1#燃气锅炉废气排放监测结果统计表

污 染 源	监测时间		废气 排放量 (Nm ³ /h)	烟尘		二氧化硫		氮氧化物		丙烯腈		二甲基亚砷		林格曼 黑度 (级)
				折算排放 浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	折算排放 浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	折算排放 浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	折算排放 浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	折算排放 浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
一 号 燃 气 锅 炉	2015 年 1月	第一次	7832	5.34	0.040	15L	0.059	69.9	0.52	0.2L	0.0008	1.0L	0.0039	<1
		第二次	7872	5.14	0.038	15L	0.059	70.4	0.52	0.2L	0.0008	1.0L	0.0039	<1
		第三次	7933	5.27	0.040	15L	0.059	69.1	0.52	0.2L	0.0008	1.0L	0.0040	<1
	2015 年 1月	第一次	7645	4.15	0.031	15L	0.057	61.7	0.46	0.2L	0.0008	1.0L	0.0038	<1
		第二次	7609	3.77	0.028	15L	0.057	63.8	0.47	0.2L	0.0008	1.0L	0.0038	<1
		第三次	7610	4.96	0.037	15L	0.057	63.0	0.46	0.2L	0.0008	1.0L	0.0038	<1
	平均值		7750	4.77	0.036	15L	0.058	66.3	0.49	0.2L	0.0008	1.0L	0.0039	<1
	标准值		/	30	/	50	/	400	/	22	1.08	/	/	1 级
	达标率 (%)		/	100	/	100	/	100	/	100	100	/	/	100

监测结果详见附件：锅炉作业区监测报告。

表 5-3

2#燃气锅炉废气排放监测结果统计表

污 染 源	监测时间		废气 排放量 (Nm ³ /h)	烟尘		二氧化硫		氮氧化物		丙烯腈		二甲基亚砷		林格曼 黑度 (级)
				折算排放 浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	折算排放 浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	折算排放 浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	折算排放 浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	折算排放 浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
二 号 燃 气 锅 炉	2015 年 1月	第一次	8310	4.45	0.035	15L	0.059	75.0	0.58	0.2L	0.0008	1.0L	0.0039	<1
		第二次	8223	4.27	0.033	15L	0.059	70.9	0.55	0.2L	0.0008	1.0L	0.0039	<1
		第三次	8224	4.69	0.036	15L	0.059	73.0	0.56	0.2L	0.0008	1.0L	0.0040	<1
	2015 年 1月	第一次	8153	4.30	0.033	15L	0.057	70.9	0.55	0.2L	0.0008	1.0L	0.0038	<1
		第二次	8168	4.22	0.033	15L	0.057	69.7	0.55	0.2L	0.0008	1.0L	0.0038	<1
		第三次	8128	4.11	0.032	15L	0.057	67.4	0.53	0.2L	0.0008	1.0L	0.0038	<1
	平均值		8201	4.34	0.034	15L	0.058	71.2	0.55	0.2L	0.0008	1.0L	0.0039	<1
	标准值		/	30	/	50	/	400	/	22	1.08	/	/	1 级
	达标率 (%)		/	100	/	100	/	100	/	100	100	/	/	100

注：L 表示项目分析方法检出限。

监测结果表明：二台燃气锅炉烟尘、SO₂、NO_x排放浓度和林格曼黑度均达到了《太原市锅炉污染物排放标准》DB14/102-2003 表 1 二类区III时段燃油锅炉标准限值；丙烯腈排放浓度和排放速率均达到了《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值，达标率均为 100%。

5.2.2 焚烧炉废气排气筒监测结果

焚烧炉废气监测点位见图 5-2，监测结果及达标情况见表 5-4。

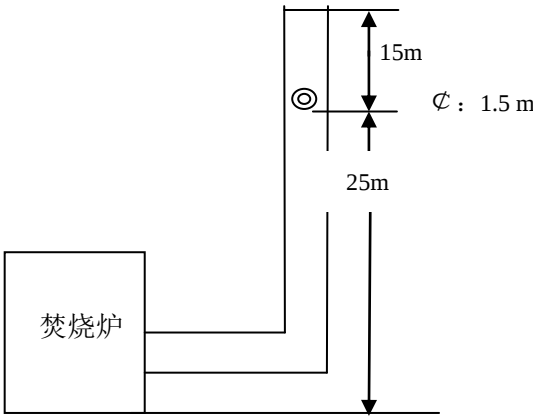


图 5-2 焚烧炉废气监测点位示意图

监测结果表明：焚烧炉废气中烟尘、SO₂和 NO_x排放浓度均达到了《太原市锅炉污染物排放标准》DB14/102-2003 表 1 二类区III时段燃气锅炉标准限值；丙烯腈和氰化物的排放浓度和排放速率均达到了《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值，达标率均为 100%。

5.2.3 厨房油烟监测结果

厨房油烟废气监测点位见图 5-3，监测结果及达标情况见表 5-5。

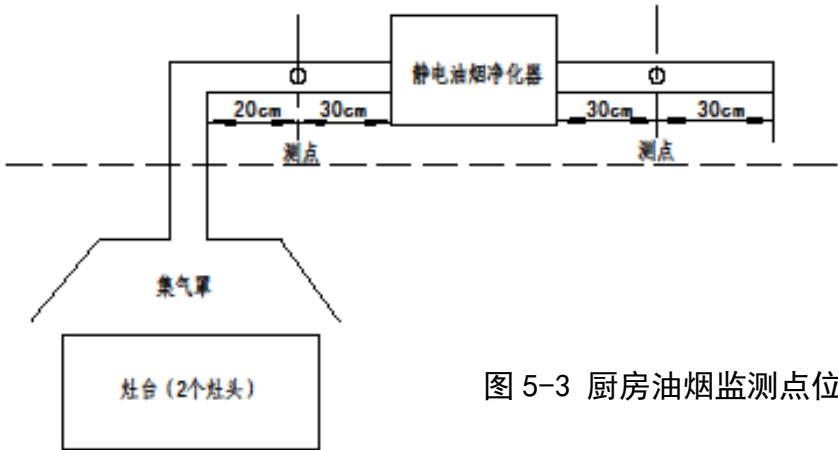


图 5-3 厨房油烟监测点位示意图

表 5-4

焚烧炉废气排放监测结果统计表

污 染 源	监测时间		废气 排 放 量 (m ³ /h)	烟尘		SO ₂		NO _x		HCN		CO		丙烯晴		二甲基亚砷	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
焚 烧 炉 废 气	1 月 16 日	第一次	23112	4.05	0.09	15L	0.173	14.7	0.34	0.920	0.021	4.0	0.09	0.2L	0.002	1.0L	0.012
		第二次	24363	2.88	0.07	15L	0.183	16.3	0.40	0.918	0.022	4.7	0.11	0.2L	0.002	1.0L	0.012
		第三次	22461	4.86	0.11	15L	0.168	19.0	0.43	0.507	0.011	4.3	0.10	0.2L	0.002	1.0L	0.011
	1 月 17 日	第一次	21778	4.66	0.10	15L	0.163	18.0	0.39	0.544	0.012	5.0	0.11	0.2L	0.002	1.0L	0.011
		第二次	23732	3.29	0.08	15L	0.178	16.7	0.40	0.569	0.014	5.0	0.12	0.2L	0.002	1.0L	0.012
		第三次	22449	4.18	0.09	15L	0.168	22.7	0.51	1.02	0.023	4.0	0.09	0.2L	0.002	1.0L	0.011
	平均值		22982	3.40	0.09	15L	0.172	17.9	0.41	0.746	0.017	4.5	0.10	0.2L	0.002	1.0L	0.011
	标准值		/	30	/	50	/	400	/	1.9	0.88	/	160	22	7.5	/	/
	达标率 (%)		/	100	/	100	/	100	/	100	100	/	100	100	100	/	/

注：L 表示项目分析方法检出限。

表 5-5

厨房废气油烟排放监测结果统计表

污 染 源	监测时间		净化设施前			净化设施后			净化效率 %
			废气排放量	排放浓度	排放速率	废气排放量	排放浓度	排放速率	
			(m ³ /h)	(mg/m ³)	(kg/h)	(m ³ /h)	(mg/m ³)	(kg/h)	
厨 房 废 气	2015年 1月 16日	第一次	1.32×10 ⁴	7.63	0.101	1.26×10 ⁴	1.74	0.022	77.2
		第二次	1.32×10 ⁴	6.68	0.088	1.26×10 ⁴	1.61	0.020	75.9
		第三次	1.32×10 ⁴	8.17	0.108	1.26×10 ⁴	1.96	0.025	76.0
		第四次	1.32×10 ⁴	7.11	0.094	1.26×10 ⁴	1.65	0.021	76.8
		第五次	1.32×10 ⁴	7.00	0.092	1.26×10 ⁴	1.70	0.021	75.8
	2015年 1月 17日	第一次	1.33×10 ⁴	9.39	0.125	1.27×10 ⁴	1.99	0.025	78.8
		第二次	1.33×10 ⁴	8.05	0.107	1.27×10 ⁴	1.80	0.023	77.6
		第三次	1.33×10 ⁴	8.84	0.118	1.27×10 ⁴	1.62	0.021	81.7
		第四次	1.33×10 ⁴	8.55	0.114	1.27×10 ⁴	1.80	0.023	78.9
		第五次	1.33×10 ⁴	9.03	0.120	1.27×10 ⁴	1.88	0.024	79.2
平均值			1.32×10 ⁴	8.04	0.107	1.27×10 ⁴	1.78	0.022	77.8
标准值			/	/	/	/	2.0	/	>60
达标率（%）			/	/	/	/	100	/	100

监测结果表明：厨房油烟经过静电油烟净化器处理后，油烟排放浓度均小于 2.0 mg/m³，平均净化效率为 77.8%，均达到了《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 中的小型规模标准，达标率均 100%

5.2.4 无组织废气监测结果

无组织废气监测点位见图 5-4，监测结果及达标情况见表 5-6 和 5-7。

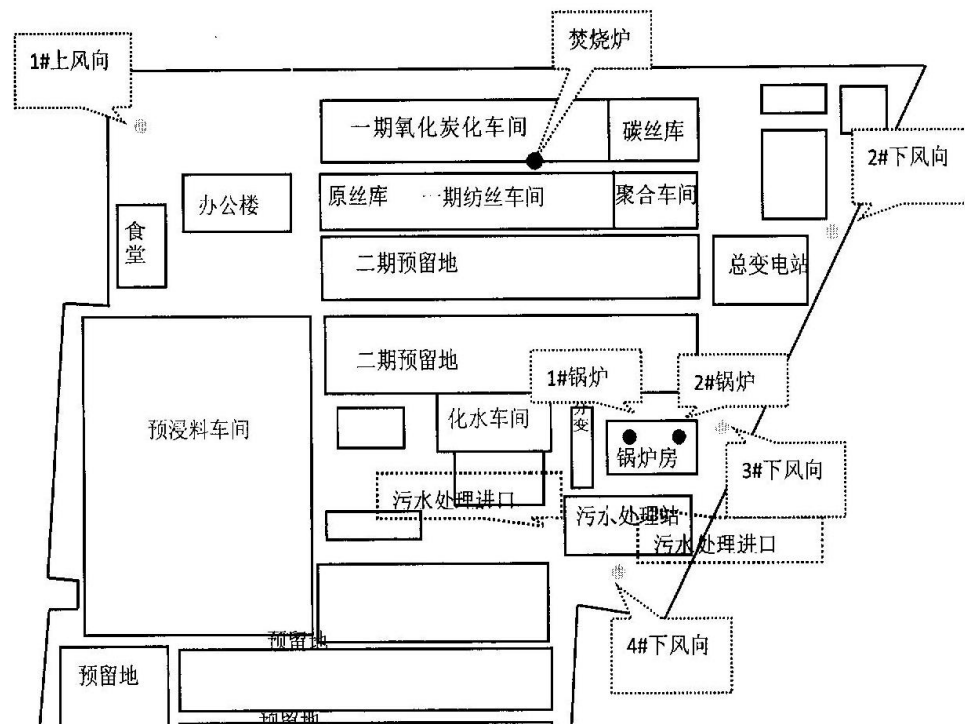


图 5-4 无组织废气监测点位示意图

表 5-6 无组织废气丙烯腈监测结果统计表

采样日期		1#上风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向
		mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
2015 年 1 月 16 日	第一次	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	第二次	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	第三次	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
2015 年 1 月 17 日	第一次	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	第二次	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	第三次	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
平均值		0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
达标情况%		100	100	100	100
标准		0.60	0.60	0.60	0.60

注：L 表示项目分析方法检出限

表 5-7 无组织废气无组织二甲基亚砷监测结果统计表

采样日期		1#上风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向
		mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
2015 年 1 月 16 日	第一次	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
	第二次	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
	第三次	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
2015 年 1 月 17 日	第一次	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
	第二次	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
	第三次	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
平均值		1.0L	1.0L	1.0L	1.0L

注：L 表示项目分析方法检出限

监测结果表明：无组织废气四个监测点位的丙烯腈浓度均小于 0.6mg/m³，均达到了《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 中二级标准标准，达标率 100%。

六 水污染源治理设施及防治效果

6.1 废水污染源监测内容

废水污染源监测内容见表 6-1。

表 6-1 废水污染源监测内容

序号	监测点位	监测项目	监测频次	测试要求
1	污水处理站进水口	COD _{Cr} 、BOD ₅ NH ₃ -N、丙烯腈、石油类	连续 2 天,	生产负荷达 75%
2	污水处理站出水口		每天 3 次	以上

6.2 废水监测结果

总排口及聚合纺丝车间排口废水监测结果见表 6-2。

监测结果表明，污水处理站排口化学需氧量、生化需氧量、氨氮、和石油类监测值均符合《污水进入城镇下水道水质标准》CJ343-2010 中 B 标准。丙烯腈监测值符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求。监测达标率 100%。

表 6-2

废水监测结果

单位: mg/L

点位名称	采样日期		石油类	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	丙烯腈	达标情况
进口	2015 年	第一次	4.26	273	10.7	1.51	178	/
	1 月	第二次	4.16	279	12.0	1.59	151	/
	16 日	第三次	3.97	259	10.1	1.62	169	/
	2015 年	第一次	4.67	230	11.4	0.264	145	/
	1 月	第二次	4.71	259	12.6	0.713	168	/
	17 日	第三次	4.90	280	13.0	1.89	154	/
	平均值		4.45	263	11.6	1.26	160.8	/
出口	2015 年	第一次	1.21	118	4.59	4.63	1.09	达标
	1 月	第二次	1.32	112	3.31	4.41	0.93	达标
	16 日	第三次	1.31	129	5.69	4.40	1.01	达标
	2015 年	第一次	1.66	118	5.23	3.27	1.09	达标
	1 月	第二次	1.64	110	5.58	3.82	0.93	达标
	17 日	第三次	1.66	104	5.37	3.82	1.01	达标
	平均值		1.65	111	5.39	3.64	0.95	/
	标准		20	500	350	45	5.0	/
备注	1、污水处理站排水量 55800 t/a 2、NH ₃ -N 监测结果原因说明详见附件“关于污水处理站出水指标比进水指标高的说明”							

七 噪声监测结果

7.1 监测内容

噪声监测内容见表 7-1，监测布点图见图 7-1。

表 7-1 厂界噪声监测内容一览表

监测项目	监测点位	监测频次	监测要求
厂界噪声	根据企业声源、周围噪声敏感建筑物的布局在厂界布点	连续 2 天，每天昼夜各 1 次	1、要求在被测声源正常工作时进行测量，同时注明当时工况； 2、在厂界每侧布设 2-4 点，并根据企业声源、周围噪声敏感建筑物的布局在厂界适当加密； 3、测量应在无雨雪、无雷电天气，风速为 5m/s 以下时进行； 4、监测期间避开其它干扰噪声的影响； 5、特殊情况要在报告单中注明。

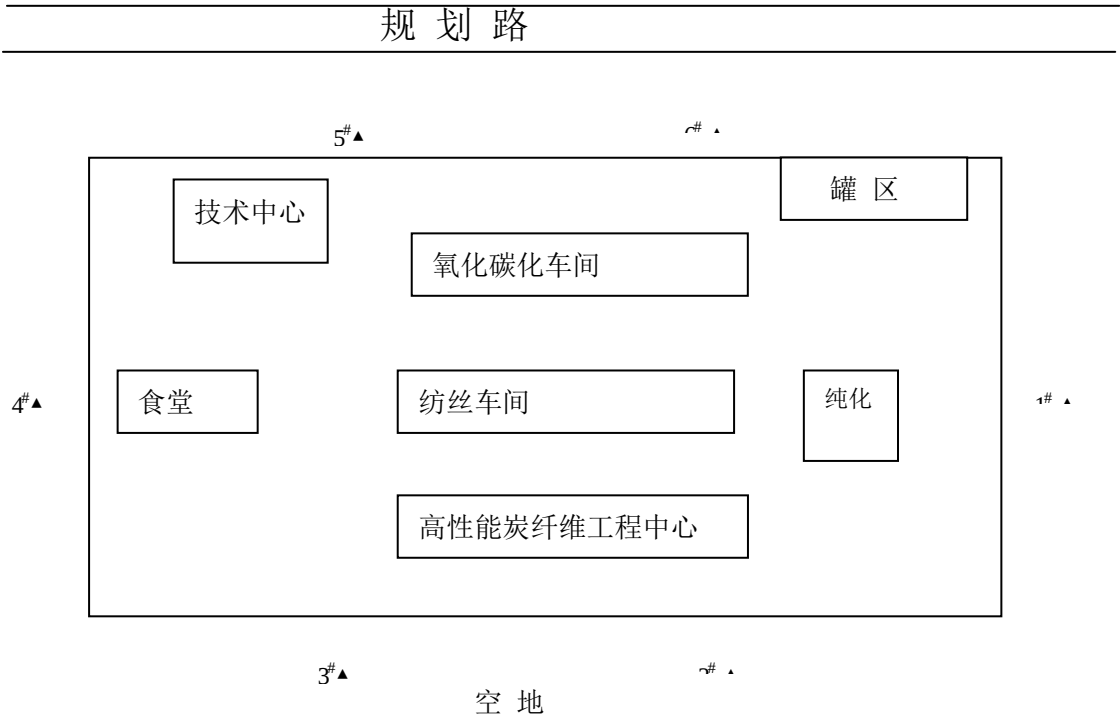


图 7-1 噪声监测点位示意图

7.2 噪声监测结果与分析

噪声监测结果见表 7-2。

表 7-2 厂界噪声监测结果 单位：dB (A)

测点 位置	Leq		Leq	
	昼 间		夜 间	
	2015 年 1 月 16 日	2015 年 1 月 17 日	2015 年 1 月 16 日	2015 年 1 月 17 日
1 [#]	54.9	52.8	48.2	49.7
2 [#]	55.1	55.5	49.7	49.3
3 [#]	52.6	50.9	46.6	44.9
4 [#]	51.1	50.4	44.5	46.3
5 [#]	55.5	55.9	48.2	48.6
6 [#]	53.4	56.9	49.9	49.8
范 围	50.4~56.9		44.5~49.9	
标准值	60		50	
达标率%	100		100	

结果表明，厂界周围 6 个监测点位昼间、夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

八 工程外排污染物总量分析

该工程外排污染物总量分析结果见表 8-1。

统计监测结果表明：该新建工程烟尘，二氧化硫和氮氧化物排放总量均达到地方环保行政主管部门对其的总量控制要求。

表 8-1 工程外排污染物总量

序号	污染物	生产设施	年作业时间 (小时)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	总排放量 (t/a)	总量指标 (t/a)	达标 情况
1	烟尘	1#燃气锅炉	3000	0.036	0.108	0.86	5.09	达标
		2#燃气锅炉	3000	0.034	0.102			
		焚烧炉	7200	0.09	0.648			
2	氮氧化物	1#燃气锅炉	3000	0.49	1.47	6.07	38.87	达标
		2#燃气锅炉	3000	0.55	1.65			
		焚烧炉	7200	0.41	2.952			
3	二氧化硫	1#燃气锅炉	3000	/	/	未检出	0.07	达标
		2#燃气锅炉	3000					
		焚烧炉	7200					

备注：

1、燃油锅炉一用一备，每年运行 10 个月，每月运行 30 天，每天运行 20 小时。

2、焚烧炉年运行 300 天，7200 小时。

3、石墨化工序未建（排放气体为保护气氩气），其生产装置污染物排放不占总量考核指标。

九 公众意见调查

本次调查通过发放调查表的形式，向敏感点村民及有关人员了解该工程投入试运行以来对周围居民生活、生产及居住环境的影响情况，了解公众对企业治污效果的满意程度。调查内容见表 9-1。共计发放调查表 50 份，调查结果见表 9-2。

表 9-1 公众调查表

姓名		性别		年龄		民族		职务	
家庭住址						文化程度			
工作单位						职业			
调查内容	该企业投产以来居住区的环境质量有何变化				基本不变	好转	恶化	--	
	企业投产以后对你影响较大的是				噪声	废气	废水	废渣	
	您在厂区周围能否闻见厂内散发出难闻的异味				经常	偶然	基本闻不到		
	是否看到混浊难闻的废水排出				经常	偶然	基本看不到	--	
	是否有固废乱堆乱放现象				有	没有	--	--	
	该企业投产以来噪声是否对您的生活产生影响				有	没有	--	--	
	建议采取何种措施减轻影响				搬迁	加强管理	绿化	其它	
	您对该企业环保工作的总体评价是				好	较好	一般	较差	
其他意见和建议									
填表说明	1. 本表适用于项目建设区周围居住的 18—65 岁公民，职业、文化、民族不限； 2. 提出合理的建议，以便为政府决策提供更多的依据。请在意见征询一览表中用钢笔（或圆珠笔）在您认为合适的或与您意见相近的观点上打“√”。								

表 9-2 公众意见调查结果表

调查内容		人 数	所占比例 (%)
该企业投产以来居住区的环境质量有何变化	基本不变	45	90
	好转	5	10
	恶化	0	0
是否闻见厂内散发出难闻的异味	经常	0	0
	偶然	5	10
	基本闻不到	45	90
是否看到混浊难闻的废水排出	经常	0	0
	偶然	0	0
	基本看不到	50	100
是否有固废乱堆乱放现象	有	0	0
	没有	50	100
该企业投产以来噪声是否对您的生活产生影响	有	0	0
	没有	50	100
建议采取何种措施减轻影响	搬迁	0	0
	加强管理	15	30
	绿化	35	70
	其他	0	0
您对该企业环保工作的总体评价是	好	39	78
	较好	11	22
	一般	0	0
	较差	0	0

由表 9-2 可以得出公众意见的调查结果：10%的人回答该企业投产以来居住区的环境质量好转；90%的人回答该企业投产以来居住区的环境质量基本不变；90%的人回答基本闻不到厂内散发出难闻的异味；100%的人回答基本看不到混浊难闻的废水排出；100%的人回答没有固废乱堆乱放现象；100%的人回答该企业投产以来噪声没有对其生活产生影响；70%的人回答建议采取绿化措施减轻影响；30%的人回答建议加强管理；78%的人回答企业环保工作的总体评价好；22%的人回答企业环保工作的总体评价较好；0%的人回答企业环保工作的总体评价一般。

十 环境管理检查

10.1 环保机构建设

山西钢科碳材料有限公司环保机构健全，总经理对本公司环境保护工作全面负责。下设生产总监一名，分管具体的环境保护工作。山西钢科碳材料有限公司设有生产设备部、技术研发部、综合管理部、市场开发部、安全管理部五个职能部门，环境保护管理职能设置在生产设备部，负责环保、节能减排等工作；综合管理部负责对全员培训工作及岗位训练。安全管理部负责安全、消防管理和职业健康管理。环保监测机构为太钢环境监测站，负责本项目的水、气、噪声源的监测。

山西钢科碳材料有限公司依据实际情况，依据 ISO14001 环境管理体系要求，制定了《环境保护管理程序》、《环保事故应急预案》等管理文件，以及《焚烧炉使用维护作业指导书》、《污水处理岗位作业指导书》、《溶剂回收岗位作业指导书》等环保岗位作业文件。同时，认真开展环保技术监督，每日对污水处理站污水进行检测，确保水质达标。各环保设施的运行岗位设立了设备运行记录；环保设施的检修岗位设立了设备检修维护台帐，认真记录并保存所有记录、表单、台帐等，将环保管理具体责任落实到人。

十一 环境污染事故应急处理措施

据总站验字（2005）188 号《关于加强建设项目竣工环境保护验收监测工作中污染事故防范环境管理检查工作的通知》，本着“综合防灾，整体效能，反应迅速，有条不紊”的原则，该所根据企业的实际情况，通过对环境因素的识别与评价，确定该项目存在潜在危险的环节主要有聚合、纺丝、氧化、碳化工段及原料罐区，风险类型：火灾、爆炸和泄漏。针对这个最重要环境因素，该公司编制了《山西钢科碳材料有限公司 T800 级聚丙烯腈碳纤维产业化示范项目突发环境事件应急预案》，并报太原市、阳曲县二级环境管理部门备案，建立了突发环境污染事故应急指挥系统，并明确各机构及人员职责，组织编制了应急救援联络互动程序、环境污染事故发生后的应急响应程序、安全疏散程序、对外信息披露、应急预案的终止、应急培训、应急演练等制度，以有效防范环境污染事故的发生，确保重、特大环境污染事故一旦发生，应急系统能立即启动，各救灾职能组迅速赶赴事故现场，迅速投入抢险救灾，达到反应快速，应急处理有效，最大限度地减少环境污染和生命财产损失。主要环境污染应急措施见表 11-1。

表 11-1 主要污染事故应急处置检查结果汇总表

序号	检查内容	主要应急措施
1	根据本项目具有潜在的爆炸和火灾危险性定类，防爆措施检查	聚合车间，设有循环风系统，所有电机、开关、水泵等设备均为防爆设备，墙体及钢架均涂有防火涂料。
		各车间、各工段均有仪表集中控制室，工人操作室和分析化验室均与工艺生产设备隔离，工人除短时间在现场巡回检查外，大多数时间在操作休息室停留。

序号	检查内容	主要应急措施
		在开车、停车及检修过程中，严防易燃、易爆介质与空气混合的一切环节，严防意外能量激发而造成着火、爆炸事故的一切因素。
2	危险化学品的运输、贮存检查	原料丙烯腈的运输按照国家对危险化学品的运输实行资质认定制度。
		对设备管道及附件定期进行维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏，使它们始终处于完好状态，做到安全运行。
		危险化学品运输由具备相关资质的厂家负责，对现场装卸人员进行了有关安全知识培训，掌握了危险化学品的安全知识。危险化学品的装卸作业在管理人员的现场指挥下进行。
		按照丙烯腈的特性，建立了露天丙烯腈储存库，由于属研究类型，丙烯腈贮存量较少。
8	污染事故应急预案编制情况、应急演练执行情况、应急机构建设情况、应急人员培训情况、应急仪器的配置情况、在发生污染事故时对周围敏感点居民的紧急疏散、救援、处置计划。	2014 年编制了安全生产环境管理制度和突发环境事故应急预案，成立了应急救援指挥领导小组，日常工作由生产设备部主管。对应急人员进行责任分工，实施了短期培训，明确了应急情况下的处置技术导则、联系通讯办法，储备了应急处置时所需的物料、工具、备件等。如发生重大污染事故，以应急救援指挥领导小组为基础，负责组织领导应急处置措施的实施和应急救援工作。指挥部设在生产调度室。

十二 结论及建议

12.1 结论

通过对山西钢科碳材料有限公司 T800 级聚丙烯腈碳纤维产业化示范项目各类环保设施及排污点的现场监测和检查，经综合分析与评价得出结论如下：

（1）山西钢科碳材料有限公司在该工程建设过程中，注重环保工程的建设，应建的环保设施基本建成，运行管理情况良好。

（2）山西钢科碳材料有限公司建立了完善的环境保护管理机构，制定了较全面的环境保护管理制度，经现场调查，执行情况较好。

（3）工程主要污染物基本实现了达标排放。

（4）本工程烟尘、SO₂、氮氧化物排放量满足太原环境保护局下达的总量控制指标。

（5）该项目制定了突发污染事故应急预案，成立了突发事故应急小组，具备一定的污染事故应急处理能力。

（6）公众参与调查结果：100%的公众对本企业的环保工作持满意或基本满意态度。

12.2 建议

1、加强环保机构建设和人员培训及仪器配备工作，提高企业自身监测能力。

2、进一步完善环境风险应急预案，做好宣传、教育和演练，提高企业环境风险防范能力。