

氨基酸生物发酵技术国家地方联合工程实验室
项目竣工环境保护

验收监测报告

宁森验字（2020）第 0032 号

建设单位：宁夏伊品生物科技股份有限公司

编制单位：宁夏森蓝环保有限公司

二〇二〇年六月

承担单位：宁夏森蓝环保有限公司

报告编写人：马兴盛

审核：何洋

签发人：孙毓苓

监测人员：王君涛、蒙旭鹏、冯刚、周田田

报告编制：_____ 审核：_____ 签发：_____

日 期：_____ 日期：_____ 日期：_____

单位：宁夏森蓝环保有限公司

地址：宁夏银川市永宁县杨和北街

联系电话：0951-8931400

邮编：750100

检测报告说明

- 1、报告无本公司专用章和骑缝章无效。
- 2、报告需填写清楚，涂改无效。
- 3、检测委托方如对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日起十五日内向我公司提出，逾期视为认可报告内容。
- 4、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。
- 5、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 6、本报告复制无效。

表一、项目基本情况

建设项目名称	氨基酸生物发酵技术国家地方联合工程实验室项目				
建设单位	宁夏伊品生物科技股份有限公司				
建设项目性质	新建（√）改扩建技改迁建（划√）				
主要产品名称 设计生产能力 实际生产能力	进行专业领域的研究实验				
环评时间	2015年3月	开工时间	2015年6月		
投入试生产 时间	2019年3月	现场监测 时间	2020年5月27-28日		
环评报告表 审批部门	永宁县环境 保护局	环评报告表编 制单位	北京中安质环技术评价 中心有限公司		
环保设施 设计单位	-	环保设施施工 单位	-		
投资总概算	2237万元	环保投资 总概算	23万元	比例	1.03%
实际总投资	2237万元	实际环保 投资	42万元	比例	1.88%

二、任务来源

宁夏伊品生物科技股份有限公司是国家级高新技术企业、农业产业化国家重点龙头企业、全国少数民族用品定点生产企业、中国发酵工业协会循环经济示范企业，拥有国家认定企业技术中心。该企业在行业内具有很高的知名度，其中赖氨酸生产技术居国内第一，产能居国内第二。味精生产技术属国内领先，各项技术指标属行业先进水平。公司现有员工 3100 人，其中大专以上学历 1300 人、博士 6 名、硕士 17 名、高级职称人员 22 名。

公司主要产品有玉米淀粉、赖氨酸、味精、苏氨酸、色氨酸和复混肥等，本项目围绕宁夏战略性新兴产业之一的氨基酸生物发酵产业发展中存在的产业亟待转型升级、生产成本不断上涨、人才缺乏和缺少公共创新服务平台等问题，针对棒杆菌菌种代谢工程研究、大宗生物基氨基酸产品衍生转化产业化技术开发、发酵优化与放大关键技术、色谱新技术的应用、氨基酸行业循环经济等技术发展的迫切要求，在宁夏回族自治区氨基酸生物发酵技术工程实验室的基础上，开展氨基酸生产菌种研发、发酵控制研究、非粮原料的替代研究、高附加值氨基酸新产品的开发和产业化、清洁化生产等技术研发工作，提高我国氨基酸生物发酵行业整体技术指标，实现原料结构多元化，改进环保治理水平，促进氨基酸生物发酵领域科技成果转化，提升行业创新能力。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的规定，宁夏伊品生物科技股份有限公司于 2015 年 3 月委托北京中安质环技术评价中心有限公司对《氨基酸生物发酵技术国家地方联合工程实验室项目》进行环境影响评价，并编制环境影响报告表；2015 年 6 月 1 日是永宁县环保局对《氨基酸生物发酵技术国家地方联合工程实验室项目》进行了审批（永环审发【2015】34 号）。

国家地方联合工程实验室项目于 2015 年 5 月开工进行实验室设备陆续安装，2019 年 3 月设备、环保设施安装调试完成开始试运行，目前各项环保设施的建设按设计要求与主体工程同时建成并投入运行，具备验收的条件。

受宁夏伊品生物科技股份有限公司的委托，根据国务院令第 682 号《建设项目环境保护验收管理条例》和国环规环评【2017】4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求，2020 年 5 月 27-28 日，按照验收监测有关技术要求，宁夏森蓝环保有限公司对国家地方联合工程实验室项目实施环保验收监测、调查，同时对其“三同时”执行情况及环保设施的建设、管理等方面进行了检查，编制了本验收监测报告表。

三、验收监测依据

（1）中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护验收管理条例》，2017 年 10 月 1 日；

（2）国环规环评【2017】4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，2017 年 11 月 20 日；

（3）生态环境部公告 2018 年第 9 号《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》，2018 年 5 月；

（4）北京中安质环技术评价中心有限公司编制的《氨基酸生物发酵技术国家地方联合工程实验室项目环境影响报告表》，2015 年 6 月；

（5）永宁县环境保护局（永环审发【2015】34 号）《氨基酸生物发酵技术国家地方联合工程实验室项目环境影响报告表》的审批意见，2015 年 6 月 1 日；

（6）宁夏伊品生物科技股份有限公司项目竣工验收监测委托书，2020 年 5 月；

（7）建设单位提供的其它技术资料。

四、建设项目概况

4.1 项目建设情况

4.1.1 建设性质及地点

本项目为新建项目，位于宁夏永宁县杨和工业园区宁夏伊品生物科技股份有限公司内，地理坐标为东经 $106^{\circ}14'20.27''$ ，北纬 $38^{\circ}15'40.29''$ ，公司厂界西侧为 109 国道，东侧、南侧、北侧均为周边村庄，本项目地理位置图见图 1，周边关系图见图 2。

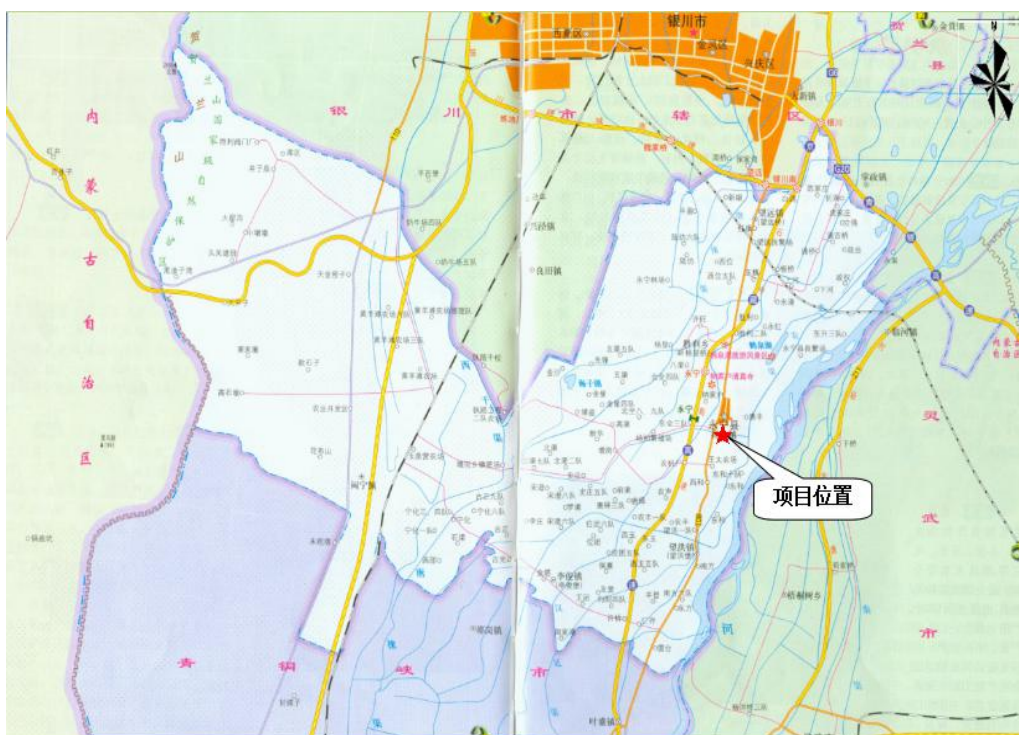


图 1 项目地理位置图



图 2 项目周边环境示意图

4.1.2 项目建设内容

本项目总建筑面积 5310 平方米，其中：各专业实验室 3054 平方米，中试实验基地 2256 平方米。全部为利用现有实验室。本项目工程组成情况具体见表 4-1。

表 4-1 项目工程组成一览表

项目	环评要求建设内容	实际建设内容	备注
主体工程 工程实验室	总建筑面积 5310 平方米，其中：各专业实验室 3054 平方米，中试实验基地 2256 平方米。全部为利用现有实验室。建设现代工业育种技术研究所、发酵优化及放大技术研究所、分离及回收与综合利用研究所、生物催化及合成生物学研究所、氨基酸	全部利用现有实验室。总建筑面积 5310 平方米，其中：各专业实验室 3054 平方米，中试实验基地 2256 平方米。建设现代工业育种技术研究所、发酵优化及放大技术研究所、分离及回收与综合利用研究所、生物催化及合成生物学研究所、氨基酸分析 & 检测技术研究所、菌种保藏中心、中	同环评

		分析与检测技术研究所、菌种保藏中心、中试实验基地等 5 个研究所、1 个保藏中心和 1 个中试基地；	试实验基地等 5 个研究所、1 个保藏中心和 1 个中试基地；	
公用工程	供水	由宁夏伊品生物科技股份有限公司供水管网统一供给	由宁夏伊品生物科技股份有限公司供水管网统一供给	同环评
	排水	依托原有污水处理站	依托宁夏伊品生物科技股份有限公司现有污水处理站处理	同环评
	供电	由宁夏伊品生物科技股份有限公司供电设施统一供给	由宁夏伊品生物科技股份有限公司供电设施统一供给	同环评
	供暖	由宁夏伊品生物科技股份有限公司热电厂提供	由宁夏伊品生物科技股份有限公司热电厂提供	同环评
环保工程	废气	发酵研究室废气通过排风扇无组织排放	发酵研究室内废气全部经通风橱管道统一收集，经尾气处理设施三级处理（酸+碱+喷淋洗涤）后，由 15m 高排气筒排放	基本同环评为满足环保要求，对实验室产生的废气进行集中收集，经环保设施处理后进行有组织排放
	废水	废水有试验废液、仪器设备清洗废水、人员生活污水，通过管道直接进入宁夏伊品生物科技股份有限公司废水处理站处理	废水主要有试验废液、仪器设备清洗废水、人员生活污水。试验废液通过废液桶收集，暂存于危废暂存间，定期签订协议，委托宁夏德坤环保科技实业集团有限公司进行处理；仪器设备清洗废水、人员生活污水通过管道进入宁夏伊品生物科技股份有限公司废水处理站处理	基本同环评
	固废	生活垃圾设置垃圾箱分类集中收集后送至垃圾中转站统一清运；试验废化学品包装分类收集贮存，由供应厂家定期回收处理。	生活垃圾通过垃圾箱集中收集，由环卫部门统一处置；试验废化学品包装分类收集贮存，由环卫部门统一处置；废弃化学试剂瓶经过清洗、无残液	基本同环评

			后，由专用回收箱收集，暂存于危废暂存间，定期签订协议，委托宁夏德坤环保科技实业集团有限公司进行处理；	
噪声	选用低噪设备，设置减振消声、墙体隔音等设施	选用低噪设备，设置减振消声、墙体隔音等设施	同环评	



实验楼（正）



实验楼（侧）



实验通风橱



尾气处理设施及排气筒



废液桶



危废暂存间

4.1.3 项目投资

本项目投资 2237 万元，其中环保投资 42 万元，具体环保投资见表 4-2。

表 4-2 环保投资一览表

序号	类别	环评金额	环评要求	实际金额	实际情况
1	废气	5	排风扇	22	废气全部经管道统一收集，经尾气处理设施三级处理（酸+碱+喷淋洗涤）后，由 15m 高排气筒排放
2	废水	6	排水管道接入厂区污水处理站	6	排水管道接入厂区污水处理站，依托处理
3	噪声	10	设置消声减振设施，墙体吸声材料	10	设置消声减振设施，墙体吸声材料
4	固废	2	设置垃圾分类箱	4	设置垃圾分类箱;危废处置
合计		23	/	42	/

4.1.4 劳动定员及工作制度

本工程实验室设 7 名理事，11 名委员，工作人员共 87 人。项目实行单班 8 小时工作制，年工作天数为 260 天。

4.1.5 项目建设规模

建设规模：进行专业领域的研究实验。

4.1.6 项目主要设备及原辅料

项目主要设备情况见表 4-4、4-5。主要原辅材料见表 4-6。

表 4-4 项目小试设备组成一览表

序号	设备名称	技术规格及型号	设备数量(台)	生产厂家
一	现代工业育种技术研究所			
1	智能型超声波细胞粉碎机	JYD-900L	1 台	上海之信仪器有限公司
2	电穿孔仪	[Eppendorf]4309	1 台	德国 Eppendorf
3	多色荧光可见光凝胶成像系统	[以色列 DNR]LumiBIS	1 台	以色列 DNR
4	梯度 PCR 仪	[Eppendorf] Mastercycler pro S	1 台	德国 Eppendorf
5	通用电泳仪	JY1600C	1 台	德国 Eppendorf
6	制雪机	[拉博兰] SM60CC	1 台	宁波拉博兰电器有限公司
7	单人单面净化工作台	SW-CJ-1FD	5 套	上海博讯实业有限公司医疗设备厂
8	双人单面净化工作台	SW-CJ-2FD	1 套	上海博讯实业有限公司医疗设备厂
二	发酵优化及放大技术研究所			
1	台式高速大容量冷冻离心机	[Eppendorf]5810R	1 台	德国 Eppendorf
2	台式高速离心机	[Eppendorf]5424	1 台	德国 Eppendorf
3	ARTP 等离子诱变仪	ARTP	1 台	无锡思清源生物科技有限公司
4	流式细胞仪		1 台	
5	酶标仪		1 台	
三	分离及回收与综合利用技术研究所			
1	电子天平	AL204 品牌:梅特勒-托利多	2 台	梅特勒(上海)有限公司
2	定氮仪	Kjeltec8200	1 台	福斯华(北京)科贸有限公司
3	全自动磁力搅拌发酵系统		1 台	镇江东方生物工程设备技术公司
4	生物反应器摇床	BLBIO-HYG-3	1 台	上海百仑生物科技有限公司
5	磷酸盐加药装置		1 台	
四	生物催化及合成生物学研究所			
1	台式小容量恒温摇床	HS-100C	1 台	德国 Eppendorf

2	水平电泳槽	JY-SPCT	1 台	德国 Eppendorf
3	紫外可见分光光度计	754N	1 台	上海菁华科技仪器有限公司
4	六联发酵控制系统	BLBIO-50SJ-3-10SJ-3	4 套	上海百仑生物科技有限公司
5	自动加样仪		1 台	
6	机械手自动加样仪		1 台	
7	静态混合器	0.6m3	1 台	
8	多级逆流萃取装置		1 台	上海捷辰仪器有限公司
五	氨基酸分析与检测技术研究所			
1	三重串联四级杆液质联用仪	6420	1 台	美国安捷伦科技
2	原子吸收分光光度计	AA-7000	1 台	北京超越未来科技发展有限公司
3	近红外多功能品质快速分析仪	NIRSDS2500	1 台	福斯华(北京)科贸有限公司
4	荧光分光光度计	UVBlustarB	1 台	北京莱伯泰科仪器有限公司
六	菌种保藏中心			
1	超低温冰箱	MDF-C8V	1 台	日本三洋
2	超低温冰箱立式	MDF-U4186S	1 台	日本三洋
3	卧式圆形蒸汽压力灭菌器	YXQ.WY.21.600	1 台	上海华线医用核子仪器有限公司
4	立式压力蒸汽灭菌器	LS-B50L	2 台	上海华线医用核子仪器有限公司

表 4-5 项目中试设备组成一览表

序号	设备名称	技术规格及型号	设备数量(台)	生产厂家
1	15m ³ 发酵罐	2400*4200*6mm	1 台	宁夏恒泰化工设备有限公司
2	15m ³ 发酵罐	2400*4200*6mm	1 台	宁夏恒泰化工设备有限公司
3	10m ³ 发酵罐	1800*3600*6mm	1 台	宁夏恒泰化工设备有限公司
4	10m ³ 发酵罐	2400*4200*6mm	1 台	宁夏恒泰化工设备有限公司
5	1m ³ 种子配料罐	1000*1200*4mm	1 台	自制
6	2.5m ³ 地坑配料罐	1300*2000*4mm	1 台	自制
7	6m ³ 清水罐	1600*3000*4mm	1 台	自制
8	4m ³ 玉米浆罐	1600*2000*4mm	1 台	自制
9	4m ³ 水解液罐	1600*2000*4mm	1 台	自制

10	4m ³ 辅料罐	1600*2000*4mm	1 台	自制
11	10m ³ 浓碱液罐	2000*3000*4mm	1 台	自制
12	6m ³ 浓盐酸罐	1600*3000*10m m	1 台	冀州市中意复合材料有 限公司
13	15m ³ 脱盐水罐	2500*3000*4mm	1 台	自制
14	15m ³ 发酵液接收 罐	2500*3000*4mm	1 台	自制
15	25m ³ 稀碱液罐	3200*3000*4mm	1 台	自制
16	25m ³ 污水罐	3000*3500*12m m	1 台	自制
17	10m ³ 连消进料罐	2000*3000*4mm	1 台	自制
18	10m ³ 浓糖罐	2000*3000*4mm	1 台	自制
19	2m ³ 连消维持罐	900*3000*6mm	1 台	自制
20	2m ³ 连消维持罐	900*3000*6mm	1 台	自制
21	15m ³ 陶瓷膜清液 罐	2500*3000*4mm	1 台	自制
22	15m ³ 超滤脱色液 罐	2500*3000*4mm	1 台	自制
23	6m ³ 酸洗罐	2000*2000*4mm	1 台	自制
24	6m ³ 碱洗罐	2000*2000*4mm	1 台	自制
25	6m ³ 陶瓷膜循环罐	2000*2000*4mm	1 台	自制
26	6m ³ 热水罐	2000*2000*4mm	1 台	自制
27	6m ³ 超滤清洗罐	2000*2000*4mm	1 台	自制
28	6m ³ 超滤循环罐	2000*2000*4mm	1 台	自制
29	6m ³ 再溶罐	2000*2000*4mm	1 台	自制
30	6m ³ 离心机母液罐	2000*2000*4mm	1 台	自制
31	6m ³ 碳脱罐	2000*2000*4mm	1 台	自制
32	6m ³ 碳脱罐	2000*2000*4mm	1 台	自制
33	6m ³ 板框清液罐	2000*2000*4mm	1 台	自制
34	6m ³ 卧螺母液罐	2000*2000*4mm	1 台	自制
35	6m ³ 一次洗晶罐	2000*2000*4mm	1 台	自制
36	6m ³ 二次洗晶罐	2000*2000*4mm	1 台	自制
37	4m ³ 地理污水罐	1600*2000*4mm	1 台	自制
38	6m ³ 带式过滤机母 液罐	2000*2000*4mm	1 台	自制
39	6m ³ 带式过滤机母 液罐	2000*2000*4mm	1 台	自制
40	35 m ² 螺旋板换 热器	BLMM0.6-35	1 台	兰州兰洛炼化设备有限 公司
41	35 m ² 螺旋板换 热器	BLMM0.6-35	1 台	兰州兰洛炼化设备有限 公司

42	65m ² 螺旋板换热器	BLMM0.6-65	1 台	兰州兰洛炼化设备有限公司
43	65 m ² 螺旋板换热器	BLMM0.6-65	1 台	兰州兰洛炼化设备有限公司
44	9m ³ 陶瓷膜	50nm	1 台	江苏久吾高科技股份有限公司
45	132m ³ 超滤膜	2000 分子量	1 台	
46	卧螺离心机	LW430B	1 台	海申机电总厂
47	隔膜式板框空压机	XMYG30/800-U	1 台	江苏赛德力制药机械制造有限公司
48	刮刀离心机	SGZ800	1 台	江苏赛德力制药机械制造有限公司
49	3m ³ 种子罐	1200*2500*6mm	1 台	宁夏恒泰化工设备有限公司
50	3m ³ 种子罐	1200*2500*6mm	1 台	宁夏恒泰化工设备有限公司
51	1.5m ³ 种子罐	1200*2000*6mm	1 台	宁夏恒泰化工设备有限公司
52	1m ³ 种子罐	900*1800*6mm	1 台	宁夏恒泰化工设备有限公司
53	6m ³ 流加糖罐	2000*2000*6mm	1 台	泰山集团泰安市普瑞特机械制造有限公司
54	6m ³ 流加糖罐	2000*2000*6mm	1 台	泰山集团泰安市普瑞特机械制造有限公司
55	5m ³ 流加糖罐	1800*2000*6mm	1 台	泰山集团泰安市普瑞特机械制造有限公司
56	5m ³ 流加糖罐	1800*2000*6mm	1 台	泰山集团泰安市普瑞特机械制造有限公司
57	5m ³ 硫酸铵罐	1800*2000*6mm	1 台	泰山集团泰安市普瑞特机械制造有限公司
58	5m ³ 硫酸铵罐	1800*2000*6mm	1 台	泰山集团泰安市普瑞特机械制造有限公司
59	3m ³ 硫酸铵罐	1400*2000*6mm	1 台	泰山集团泰安市普瑞特机械制造有限公司
60	3m ³ 硫酸铵罐	1400*2000*6mm	1 台	泰山集团泰安市普瑞特机械制造有限公司
61	3m ³ 总氮罐	1400*2000*6mm	1 台	泰山集团泰安市普瑞特机械制造有限公司
62	3m ³ 总氮罐	1400*2000*6mm	1 台	泰山集团泰安市普瑞特机械制造有限公司
63	0.15m ³ 消沫油罐	500*800*6mm	1 台	宁夏恒泰化工设备有限公司
64	15m ³ 氨水罐	2500*3000*4mm	1 台	自制
65	15m ³ 解脱液罐	2500*3000*4mm	1 台	自制

66	6m ³ 稀盐酸罐	1600*3000*4mm	1 台	冀州市中意复合材料有限公司
67	6m ³ 稀硫酸罐	1600*3000*4mm	1 台	自制
68	6m ³ 后流罐	1600*3000*4mm	1 台	自制
69	6m ³ 低浓罐	1600*3000*4mm	1 台	自制
70	2.5m ³ 树脂柱	1000*3000*(6+6) mm	1 台	自制
71	2.5m ³ 树脂柱	1000*3000*(6+6) mm	1 台	靖江王子橡胶有限公司
72	2.5m ³ 树脂柱	1000*3000*(6+6) mm	1 台	靖江王子橡胶有限公司
73	2.5m ³ 树脂柱	1000*3000*(6+6) mm	1 台	靖江王子橡胶有限公司
74	6m ³ 中间结晶罐	2000*2000*4mm	1 台	靖江王子橡胶有限公司
75	6m ³ 拉冷罐	2000*2000*4mm	1 台	自制
76	6m ³ 拉冷罐	2000*2000*4mm	1 台	自制
77	6m ³ 浓缩液罐	2000*2000*4mm	1 台	自制
78	10m ³ 二效进料罐	2000*3000*4mm	1 台	自制
79	10m ³ 热水罐	2000*3000*4mm	1 台	自制
80	真空移动带式过滤器	PBF-3.6/600	1 台	核工业烟台同兴实业有限公司
81	0.5T 二效降膜蒸发器	0.5T/H	1 台	三原欣川食品机械设备有限公司
82	0.5T 真空结晶器		1 套	泰山集团泰安市普瑞特机械制造有限公司
83	冷冻机组	HRF30T	1 套	山东贝莱特空调有限公司
84	去离子水设备		1 套	
85	气液分离器	QYF-B-10 06Cr19Ni10	2 台	核工业理化工程研究院 华核新技术开发公司
86	气液分离器	QYF-B-15 06Cr19Ni10	2 台	核工业理化工程研究院 华核新技术开发公司
87	蒸发反应釜	2.5m ³	1 台	泰山集团泰安市普瑞特 机械制造有限公司
88	管式反应器	25m ²	2 台	泰山集团泰安市普瑞特 机械制造有限公司
89	蒸汽喷射器	3m ³ /h	1 台	
90	纳滤系统	1300m ²	2 套	上海赛奥分离技术工程 有限公司
91	自控系统	HT900	1 套	北京诚益通控制工程有 限公司
85	管道及安装费		1 套	

表 4-6 项目原辅材料消耗一览表

序号	原辅料名称		年用量 (t/a)
1	葡萄糖	t/a	600
2	白砂糖	t/a	5
3	硫酸铵	t/a	180
4	磷酸	t/a	1
5	氯化钾	t/a	2
6	氢氧化钠	t/a	10
7	发酵菌种	t/a	22

4.2 项目变更情况

本项目验收阶段与原环评建设内容基本一致，在实际建设中，新增废气处理设施一套，实验废气由无组织排放变更为有组织收集排放，建设内容未发生重大变动情况，满足验收条件。

4.3 建设项目能源消耗

4.3.1 供电

本项目总用电负荷约为 17.7 万 kwh/a，由宁夏伊品生物科技股份有限公司供电设施（宁夏伊品公司配套有 85MW 的热电联产机组）统一供给，生产、研发所需电力有公司的发电机组予以供应，可以满足用电需求。

4.3.2 供暖、供汽

本项目冬季供暖和生产供汽均由宁夏伊品生物科技股份有限公司热电厂提供。目前已有 6 台 75 吨和 3 台 220 吨的循环流化床锅炉，生产、研发所需蒸汽由公司热电厂予以供应。

4.4 环保设施建设情况

项目主要环保设施为废气治理设施一套、排气筒，目前各项设施均已完成，并投入运行。

五、建设项目工艺概况

（1）工艺流程及产污环节

（1）菌种的代谢工程育种研究技术、工艺方案

优良的工业菌种是决定氨基酸行业竞争力的核心所在。我国氨基酸生产企业规模扩张很快，但普遍缺乏优良工程菌的自主开发和构建能力，面对日趋激烈的国际竞争时显得后劲不足，处境被动。因此，不断提升氨基酸优良工程菌种的自主开发能力将成为我国氨基酸行业能否保持可持续发展的必然需要。工程实验室将利用代谢工程育种的最新理念，对微生物细胞机器生产氨基酸的机制进行分过程分析：首先细胞外的营养物质从环境（培养基）跨膜进入细胞；然后，一般要经过向心、中心和离心三段连续的载流途径的代谢，才能在胞内生成目的产物；最后，目的产物经过膜排出细胞，回到环境（发酵醪液）。基于基因及细胞水平的过程分析以及微生物细胞生长代谢及氨基酸合成的特点，提出能作为一个整体，用于优良氨基酸工程菌设计育种以及发酵工艺控制的方案和策略。本领域具体研究策略主要概括为以下五个方面：进、通、节、堵、出。

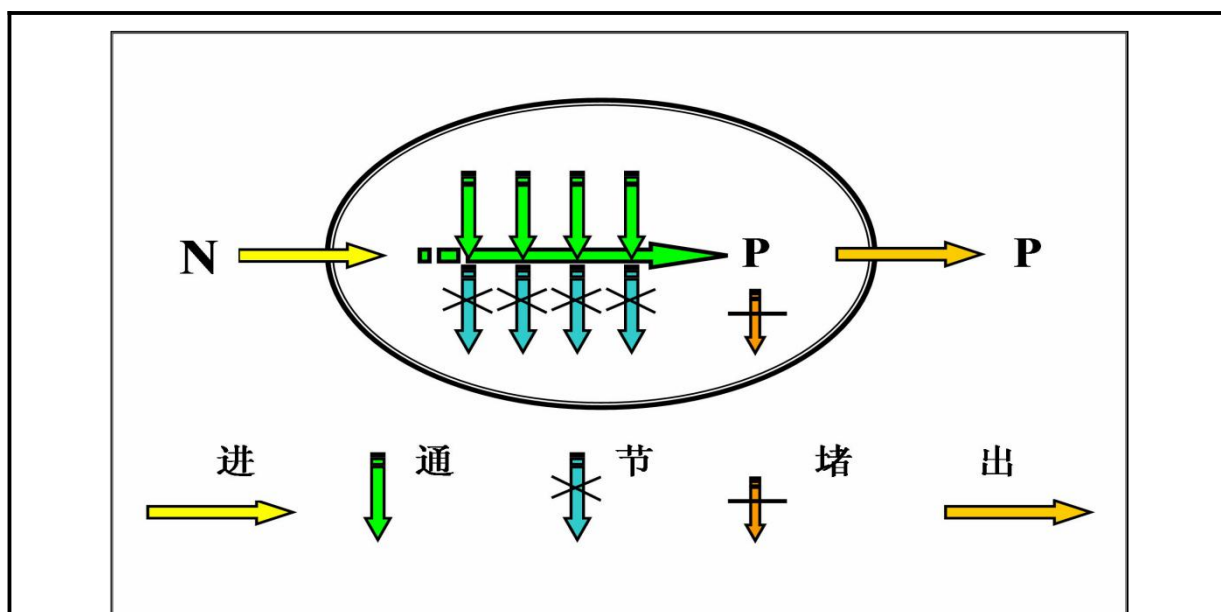


图1 菌种的代谢工程育种研究技术、工艺方案示意图

①进：研究和改造碳源等营养物质在微生物细胞中的吸收和转运机制，在育种和发酵控制方面促进细胞对营养物质的吸收。优化易吸收的培养基配比和适宜的培养条件，以促进微生物的生长。通过体外定向驯化消除底物在培养过程中的反馈抑制作用。从代谢生理学的角度优化补料培养方式和条件，促进微生物的生长和支持目的产物的合成。

②通：在育种方面，解除对途径中某些酶的反馈调节；在发酵控制方面，诱导这些酶的合成或激活这些酶，从而使各代谢物流能够畅通地注入理想载流路径，汇入代谢主流，流向目的产物。特别是当发酵进入目的产物合成阶段后，必需确保载流路径畅通，代谢主流优势明显。

③节：采用育种或发酵控制手段，节制裁流路径上与目的产物的形成无关或关系不大的代谢支流，使碳架物质相对集中地流向目的产物。

④堵：采用育种或发酵控制手段堵塞或削弱目的产物进一步代谢的途径，包括目的产物参与的分解代谢和合成代谢。如果菌株生产目的产物的

途径畅通，但同时目的产物进一步代谢的途径也畅通，或者随着生产的进行目的产物进一步的代谢加强，都会最终影响目的产物的溢出代谢，降低工业发酵的效益。

⑤出：促进目的产物向胞外空间分泌。根据微生物细胞经济学原理（节约原理、适应原理、生命保障原理），如果细胞内某代谢中间产物浓度超过其阈值，必将受到细胞内相关代谢调节机制的干预。胞内目的产物的浓度过高，就会对合成目的产物的代谢过程施加负反馈调节，迫使其回到正常浓度。因此，研究氨基酸外排或转运基因的表达和定向改造及时将目的产物转移到细胞外，无论从化学平衡的角度，还是从生物学信息反馈的角度，都将有利于载流路径上代谢主流s的流动。

(2)发酵工艺

以赖氨酸为例，发酵工艺流程见下图：

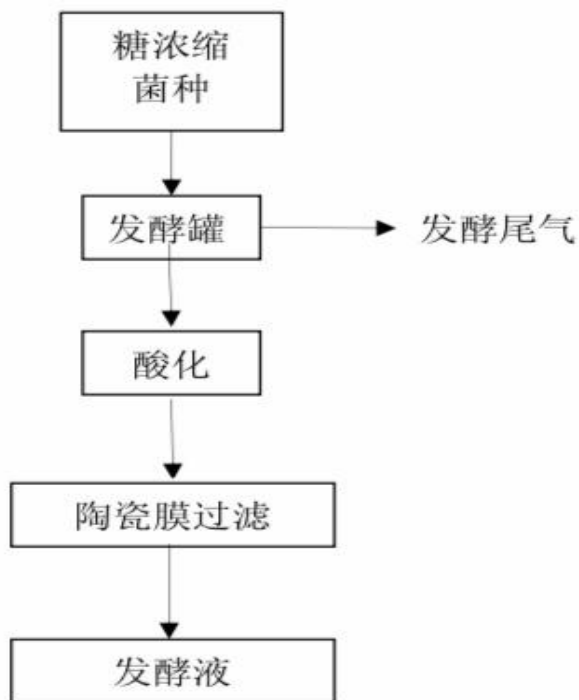


图 2 赖氨酸发酵工艺流程图

(3)发酵优化与放大关键技术研究技术、工艺方案

①将氨基酸生物发酵总过程分解为反应器操作的宏观尺度、细胞代谢的微尺度和基因遗传特性的纳尺度等三个尺度网络。

②对上述子尺度网络进行研究。流式细胞仪、酶标仪、液相色谱、质谱仪、自动生化分析仪、尾气分析仪、生物传感仪、近红外检测分析仪等先进的仪器和设备都将得到配备并发挥重要作用。

③通过生物反应器数据采集与数据驱动型分析研究不同子过程之间的相互联系和时序关系。通过合理的选择传感器及检测参数、以及数据处理软件，建立并利用基因分子遗传、细胞代谢调节和反应器工程特性三尺度网络间的多输入多输出的互动关系，对数据进行驱动型研究，得到反应器尺度同细胞尺度、反应器尺度同基因尺度及基因尺度到细胞尺度间的相关特性及关联（及宏观到微观），为生物过程提供直接经验规则，也可对系统进行识别或优化规则控制。

④通过物理、化学和生物化学过程分析归纳出以代谢流分析与控制为核心的系统产生多尺度结构的控制机理。结合化学工程“三传一反”，通过各产物生物合成机制、代谢调控与代谢工程、功能基因、基因突变与重组技术、RNA 调控等进行过程的研究；通过对不同尺度间相互作用和耦合的分析，找出不同尺度下各种子过程之间的相互量化关系，将之与现有条件关联构成复杂系统的综合模型。

⑤综合不同子过程的研究结果，提出从反应器宏观操作尺度或基因改造尺度解决总过程问题的方法。建立三尺度发酵优化控制系统，形成反应器指标同细胞代谢及基因遗传特性的量化网络系统，为氨基酸发酵工程领

域过程优化与放大两大问题的解决提供切实可行的操作依据。

(4) 色谱新技术应用技术、工艺方案

本项目采用的色谱新技术应用技术、工艺方案如下图所示。

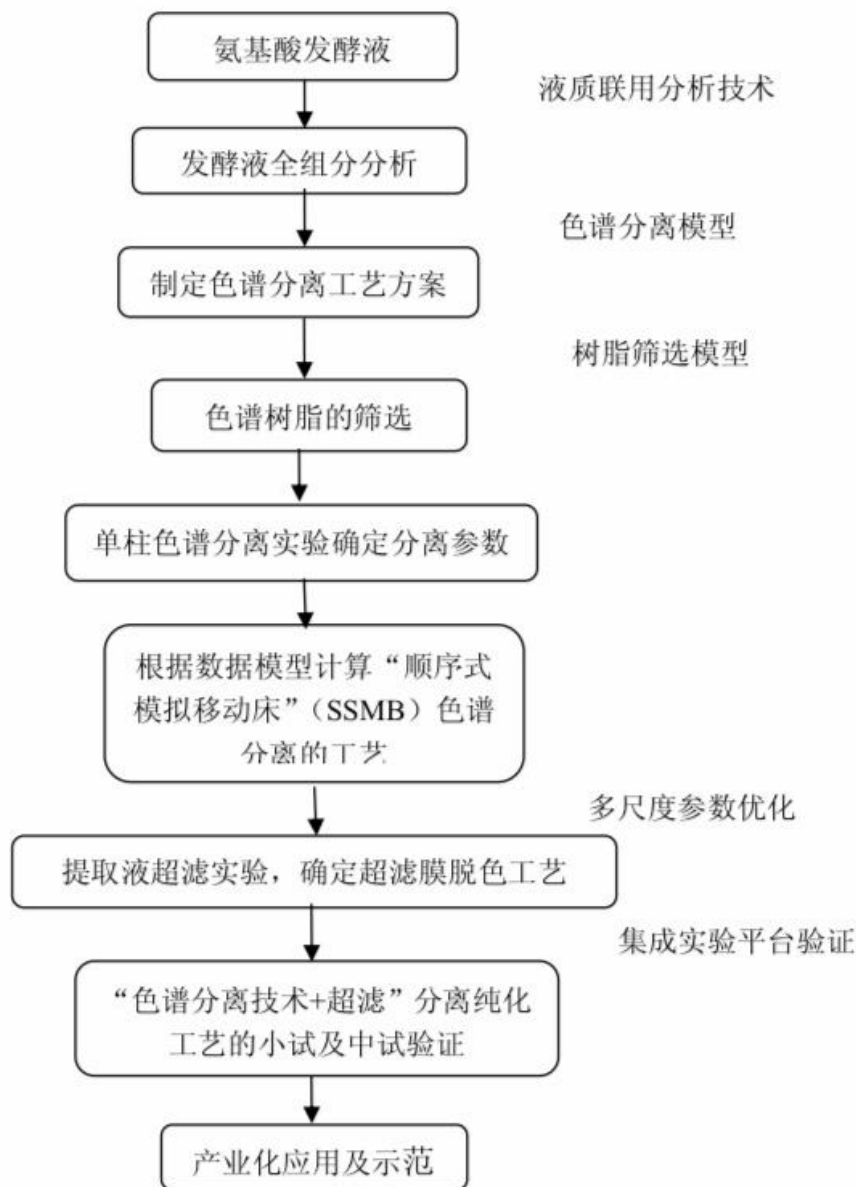


图 4 氨基酸色谱耦合分离关键技术路线图

研究内容主要可以分为以下五个方面：

① 氨基酸发酵液成分的全面分析

发酵法生产氨基酸是微生物代谢较复杂的生化反应过程，发酵液中除

了目的氨基酸外，尚有代谢副产物、培养基配制成分的残留物质、有机色素、菌体、蛋白质和胶体物质等。其含量随着发酵菌种、工程装备、工艺控制及操作不同而异。这些杂质的存在影响着氨基酸的分离提纯，因此必须对氨基酸发酵液中的不同成分做出全面分析，提供基础数据才能制定对应的分离工艺。拟采用三重串联四级杆液质联用系统对氨基酸发酵液进行系统分析，通过分析氨基酸发酵液中不同物质比例研究确定色谱分离工艺方案。

②色谱树脂的筛选及单柱分离实验

根据氨基酸发酵液成分分析的结果，通过对不同类型色谱树脂对氨基酸发酵液中目的氨基酸和其他组分的分配系数、分离效率及分离度进行比较，筛选出最佳的色谱树脂。通过对树脂单柱分离实验的研究，确定色谱树脂最优的操作条件。

③确定“顺序式模拟移动床”(SSMB)色谱分离的工艺

根据选择的最佳色谱树脂及单柱分离实验参数，初步计算“顺序式模拟移动床”

(SSMB)的连续系统的分离参数，并对运转周期、运行流速、料液浓度、洗脱速度等参数进行优化，最终确定中试规模的 SSMB 的工艺参数。

④目的氨基酸提取液超滤实验，确定符合要求的超滤膜分离系统

色谱分离是将氨基酸发酵液分离成两部分：富含目的氨基酸的组分被称作提取相，富含杂质的组分被称作残液相。提取相中主要含有目的氨基酸、可溶性蛋白和色素等成分，通过采用不同材质、孔径的超滤膜进行

实验，确定分离效率高、截留率低、脱色效果好的超滤膜分离系统。

⑤“色谱分离技术+超滤”分离纯化工艺的验证及产业化研究

在以上工作的基础上，整合“色谱分离技术+超滤”工艺进行小试中试实验，并达到理想的提取收率目标，最终进行产业化研究，为氨基酸工业色谱提取技术产业化应用提供基础数据。

(5)对影响氨基酸行业可持续发展的共性关键技术的研究

我国是氨基酸生产大国，但是，在我国氨基酸产业迅速发展、产品规模不断扩大的同时，对环境的污染以及资源的消耗也越发加剧。氨基酸提取工序中还会产生大量高浓度废水，由于发酵废水的处理技术还未取得根本性突破，因此废水治理过程中还会生成废气污染。可见氨基酸产业能耗、水耗以及废水排放量都是发酵行业中较高的，氨基酸制造业发展循环经济，推行清洁生产，降低能源消耗已势在必行。

本项目氨基酸发酵液综合利用、高浓度废水综合利用技术工艺方案如下列图所示。

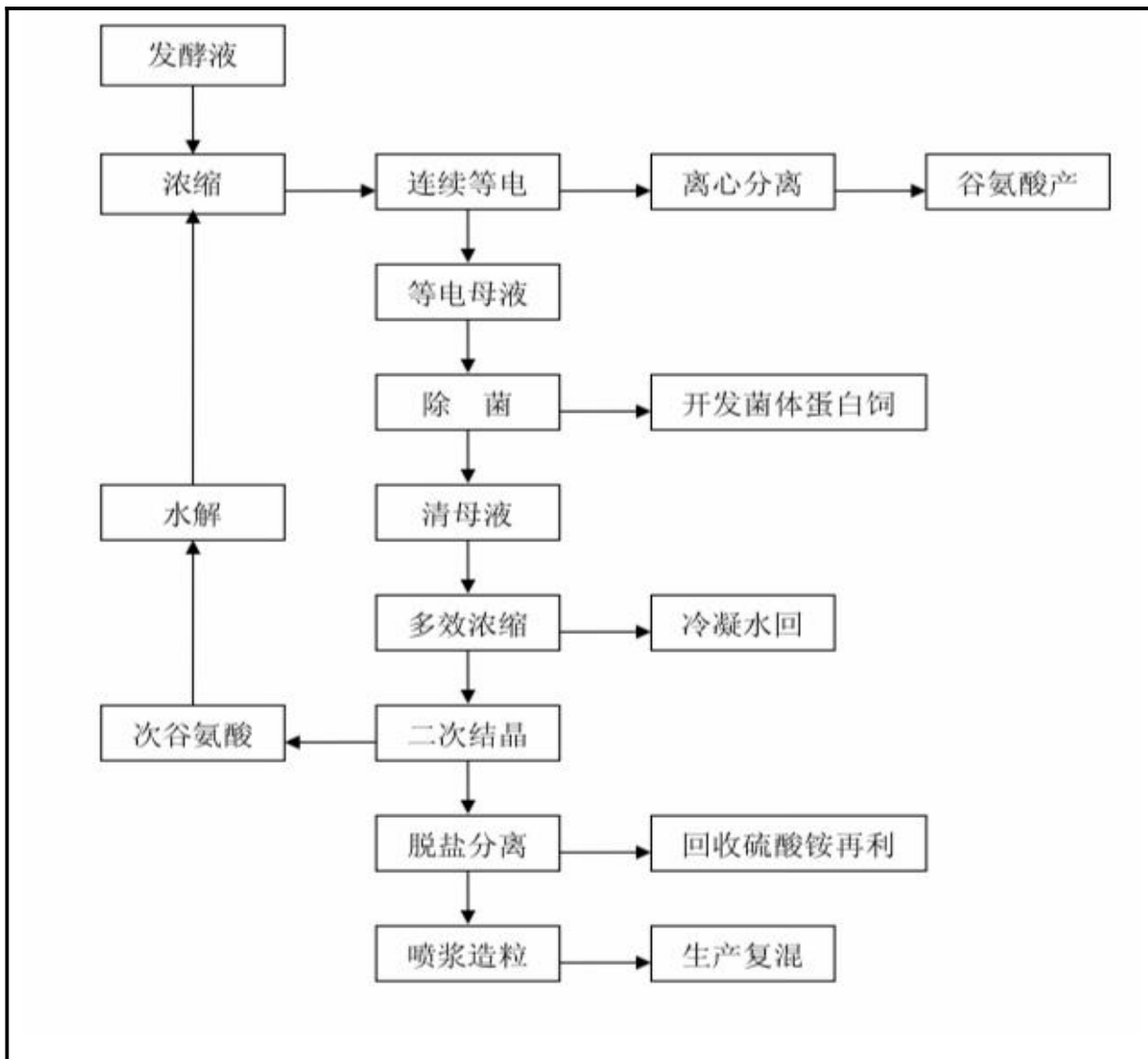


图 5 氨基酸发酵液综合利用示意图（以谷氨酸为例）

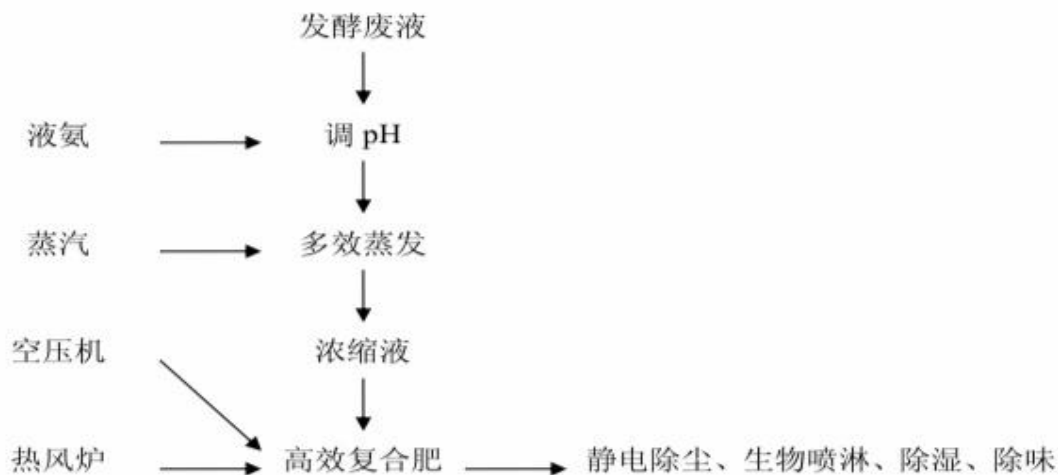


图 6 高浓度废水综合利用技术工艺方案示意图

本项目在该领域的研究内容主要为以下四个方面：

①对氨基酸发酵全过程水资源进行合理的调配，从工艺层面最大限度地有效控制氨基酸工业的水耗及废水排放量。

②探索氨基酸发酵工业最佳的水资源综合利用模式，从源头进行调配，实现制糖、发酵工艺使用一次水为零。将制糖车间蒸发器产生冷凝水降温后自身调浆使用；将玉米浆蒸发器、硫酸铵蒸发器的冷凝水及板框空压机的透洗水回用于发酵配料。各个生产工艺环节中波美度小于 2.5，氨氮 $AN > 450\text{mg/l}$ 的废水进行发酵配料回用，实现既为发酵过程提供无机氮源，又降低了发酵过程中液氨的消耗。

③研究探索低、中浓度的废水回用方案。将低浓度废水收集起来用作下一次离子交换透洗、炭柱冲洗、膜过滤洗水。将蛋白清液、蛋白废液等中浓废水沉淀进行返用既可以达到回收氨基酸提高收率的目的又能够减少废水的排放量。

④研究探索高浓废水综合利用方案。将高浓废水通过蒸发浓缩、喷浆造粒，并添加有益的微生态制剂制成高附加值的微生物有机肥。将氨基酸蛋白废液、色谱残液、提取母液等废渣废液通过离心喷雾干燥等方式制成高附加值蛋白饲料。实现氨基酸行业三废排放的最大化综合利用与回收。

六、项目污染源产污及治理措施分析

国家地方联合实验室项目营运过程中产生的主要污染为废气、废水、噪声和固体废物。

6.1 废气来源及治理措施

本项目工程实验室来自发酵研究实验室的少量发酵尾气。废气全部经通风橱管道统一收集，经尾气处理设施三级处理（酸+碱+喷淋洗涤）后，由 15m 高排气筒排放。

废气来源及处理情况见表 6-1。

表 6-1 废气来源及处理情况一览表

种类 (名称)	环评结论			实际情况		
	产生 工序	污染防治 措施	排放去向	生产 工序	污染防治 措施	排放去向
异味气体（臭气）	发酵研究实验室	经排风扇外排	无组织排至大气环境	发酵研究实验室	通风橱统一收集+尾气处理设施三级处理（酸+碱+喷淋洗涤）	15m 排气筒外排

6.2 废水来源及治理措施

本项目废水主要有试验废液、仪器设备清洗废水、人员生活污水，试验废液通过废液桶收集，暂存于危废暂存间，定期签订协议，委托宁夏德坤环保科技实业集团有限公司进行处理；仪器设备清洗废水、人员生活污水经管道排入宁夏伊品生物科技股份有限公司现有自建污水处理站集中处理。后通过厂区废水总排口排入永宁县第一污水处理厂集中处理。不对项目区域地表水环境造成影响。

废水来源及处理情况见表 6-2。

表 6-2 废水来源及处理情况一览表

产生	环评结论	产生	实际情况
----	------	----	------

工序	排放量(t/a)	处理方式及排放去向	工序	排放量(t/a)	处理方式及排放去向
实验废液、仪器设备清洗废水、生活污水	1467.7	由管道排入公司自建污水处理站集中处理	仪器设备清洗废水、生活污水		由管道排入公司自建污水处理站集中处理,后通过厂区废水总排口排入永宁县第一污水处理厂集中处理。
			试验废液		通过废液桶收集,暂存于危废暂存间,定期签订协议,委托宁夏德坤环保科技实业集团有限公司进行处理。

6.3 固体废物来源及治理措施

本项目运营期固体废物主要包括生活垃圾、试验废化学品包装和废弃化学试剂瓶。

生活垃圾：产生量约 12.3t/a，通过垃圾箱集中收集，由环卫部门统一处置。

试验废化学品包装：产生量约为 0.5t/a，分类收集贮存，由环卫部门统一处置。

废弃化学试剂瓶：产生量约为 0.1t/a，废弃化学试剂瓶经过清洗、无残液后，由专用回收箱收集，暂存于危废暂存间，定期签订协议，委托宁夏德坤环保科技实业集团有限公司进行处理。

本项目固体废物具体产生情况见表 6-3。

表 6-3 固体废物产生情况一览表

固体废物名称	产生工段	环评结论		实际情况		是否符合环保要求
		产生量(t/a)	处理方式、去向	产生量(t/a)	处理方式、去向	
生活垃圾	职工生活垃圾	10.68	通过垃圾箱集中收集,运至园区垃圾中转站统一清运	12.3	通过垃圾箱集中收集,由环卫部门统一处置	符合

一般固废	试验废化学品包装	/	分类收集贮存，由厂家定期回收处理	0.5	分类收集贮存，由环卫部门统一处置
危险废物	废弃化学试剂瓶	/	/	0.1t/a	专用回收箱收集，定期签订协议，委托宁夏德坤环保科技有限公司进行处理

6.4 噪声来源及治理措施

本项目噪声主要为离心机、空压机等设备运行时产生的噪声。通过选用低噪声设备并采取基础减振、隔声等措施，来减轻噪声对周围环境的影响。

七、环评结论及其批复要求

7.1 环评主要结论

1、项目概况

氨基酸生物发酵技术国家地方联合工程实验室项目位于宁夏永宁县杨和工业园区宁夏伊品生物科技股份有限公司现有厂区内。项目总建筑面积为 5310m²，其中：各专业实验室 3054 平方米，中试实验基地 2256 平方米。全部为利用现有实验室。建设现代工业育种技术研究所、发酵优化及放大技术研究所、分离及回收与综合利用研究所、生物催化及合成生物学研究所、氨基酸分析与检测技术研究所、菌种保藏中心、中试实验基地等 5 个研究所、1 个保藏中心和 1 个中试基地。

2、产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中具体内容，本项目属于第一类（鼓励类）中第三十一项（科技服务业）中第 10 条“国家级工程（技术）研究中心、国家工程实验室、国家认定的企业技术中心、重点实验室、高新技术创业服务中心、新产品开发设计中心”。符合国家当前产业政策，属于鼓励类项目。

3、符合城市环境功能区划和城市总体规划，选址合理性分析

根据《永宁县城市总体规划（2011-2030）》，项目建设地位于永宁县杨和工业园区，属规划的工业用地，且项目所在地周围无自然保护区、水源地保护区、名胜古迹、疗养地等环境敏感保护目标，市政供水、供电设施齐全，符合永宁县城市总体规划。

本项目将在充分整合现有的硬件、场地基础上，建设现代工业育种技术研究所、发酵优化及放大技术研究所、分离及回收与综合利用研究

所、生物催化及合成生物学研究所、氨基酸分析与检测技术研究所、菌种保藏中心、中试实验基地等 5 个研究所、1 个保藏中心和 1 个中试基地。并聘任职能机构的负责人及相应的研究技术人员。建立工程实验室章程，建立工程实验室的管理制度和机制。为工程实验室开展共性关键技术以及前沿技术的应用研究提供良好的研发、试验和验证环境，为集团提供技术支持。

项目主要污染物均可控制，满足达标排放要求，选址制约因素小。综上所述，本项目规划、选址均合理。

4、环境质量现状结论

4.1 空气环境质量现状

本项目环境空气质量现状资料引用 2013 年 6 月 3 日至 6 月 9 日宁夏回族自治区环境监测中心站编制的《宁夏伊品生物科技股份有限公司环评变更项目环境空气现状监测报告》（宁环监委[2013]第 020 号）中的数据进行评价，监测项目为 SO₂、NO₂、PM₁₀。监测结果为：各监测点 SO₂ 小时浓度最大值为 0.219mg/m³，日均浓度最大值为 0.108mg/m³；NO₂ 小时浓度最大值为 0.007mg/m³，日均浓度最大值为 0.0011mg/m³；O₃ 小时浓度最大值为 0.123mg/m³，日均浓度最大值为 0.134mg/m³；TSP 日平均浓度最大值 0.198mg/m³、PM₁₀ 日均浓度最大值 0.105mg/m³、PM_{2.5} 日均浓度最大值 0.055mg/m³，均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

4.2 地表水环境质量现状

本项目所在区域地表水体为中干沟，引用宁夏智诚安环科技发展有限公司实验室，于 2014 年 8 月 14~15 日连续两天对中干沟建设单位污

水处理厂总排口上游 50m, 下游 1000m 两个断面进行监测, 监测指标为石油类、COD、BOD₅、氨氮(NH₃-N)、高锰酸盐指数、挥发酚共 8 项。监测结果为: 中干沟伊品污水处理厂排污口上下游 8 项监测指标中除石油类、溶解氧、铅未出现超标现象外, 其余 5 项监测值均不能满足

《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准要求。两表相比可知伊品排污口上游 50m 处污染相对下游 1000m 处的污染大, 中干沟水质超标的主要原因是: 沿岸工业企业的工业废水、居民生活污水、畜禽养殖场的养殖废水等废污水的排入使得纳污水体受到污染。

4.3 声环境质量现状

项目环境噪声监测引用 2014 年 3 月 13-14 日宁夏智诚安环理化监测中心站对“宁夏伊品生物科技股份有限公司 L-赖氨酸高产酸技术改造示范工程项目”所在地的声环境质量现状进行了连续 2 日的监测。监测结果为: 项目所在区域环境噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准。

5、环境影响分析及处理措施

5.1 废气

本项目工程实验室来自发酵研究实验室的少量发酵尾气, 经排风扇外排, 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 厂界标准, 对环境影响较小。

5.2 废水

项目废水有试验废液、仪器设备清洗废水、人员生活污水, 试验废液排放量约 80.3m³/a, 仪器设备清洗废水(发酵罐清洗废水, 玻璃仪器清洗废水)排放量约 120.7m³/a, 人员生活污水排放量约为 1266.7m³/a, 由管道排入宁夏伊品生物科技股份有限公司废水处理站集中处理。

宁夏伊品生物科技股份有限公司废水处理站设计废水处理规模为 15000m³/d，现实际处理量为 11000m³/d，剩余处理能力为 4000m³/d，该项目新增 3.2m³/d 废水排至污水处理站。因此，该废水处理站处理规模可以满足本项目废水处理需要。该废水处理站采用调节池+MQIC 厌氧塔+A/O 池（BRN 脱氮）+高效混凝沉淀池+生物转盘过滤+反渗透膜处理工艺，主要污染物的去除效率分别为 COD95.2%，BOD598%，SS94.1%。废水中主要污染物的排放浓度均可以达到《味精工业污染物排放标准》（GB19431—2004）表 2 中标准。

5.3 固体废物

项目产生固体废物主要为实验室人员生活垃圾。

项目产生的实验室人员生活垃圾，按 0.5kg/人·d 计，则项目人员生活垃圾产生量约为 11.3t/a，通过垃圾箱集中收集，运至垃圾中转站统一清运。

项目固体废物若及时妥善处置，对周围环境影响不大。

5.4 噪声

营运期主要是设备噪声，离心机、空压机噪声约为 70~90dB(A)，优先选用低噪声、振动小的设备，设备置于室内，经厂房、工程实验室屏蔽后项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求，故本项目营运期噪声对周围声环境影响很小。

6、综合结论

工程为国家鼓励的科技研发项目，选址位于原厂区，符合城市总体规划，通过工程分析、环境影响分析，在本项目进行建设及营运期时，

只要充分落实本环评中所提出的建议以及各项污染防治对策，从环保角度而言，本项目实施可行。

7.1.2 环评批复要求

一、项目建设基本情况:

项目建设地点位于永宁县杨和工业园宁夏伊品生物科技股份有限公司内。项目总建筑面积为 5310 m²，其中:各专业实验室 3054 m²,中试实验基地 2256m²，全部为利用现有实验室,建设现代工业育种技术研究所、发酵优化及放大技术研究所、分离及回收与综合利用研究所、生物催化及合成生物学研究所、氨基酸分析与检测技术研究所、菌种保藏中心,中试实验基地等 5 个研究所、1 个保藏中心和 1 个中试基地,项目总投资为 2237 万元,其中环保投资为 23 万元,占总投资的 1.03%,主要用于污水、废气、噪声、固体废物的防治等。在落实《报告表》提出的污染防治措施的基础上,依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定,从环境保护的角度分析,同意你公司按照《报告表》中所列的建设项目性质、规模、地点、环境保护对策措施及要求进行建设。

二、项目建设及运营过程中应重点做好以下工作:

(1) 严格执行建设项目环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。

(2) 落实施工期扬尘、噪声各项污染防治措施。

(3) 运营期废水主要是仪器设备清洗废水和生活污水，经管道排入公司污水处理站处理，处理后出水水质达到《味精工业污染物排放标准》(GB19431-2004) 表 2 中排放标准，排入中干沟。

(4) 运营期主要是设备运行产生的噪声，通过选用低噪声、振动小的设备，将设备至于室内，经厂房、墙壁屏蔽后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区昼间标准限值要求。

(5) 运营期产生的生活垃圾集中收集后定期运至垃圾中转站统一清运，试验废化学品包装分类收集贮存，由供应厂家定期回收处理。

(6) 严格落实报告表中的环境风险评价要求，定期检修设备，建立切实可行应急预案，定期开展事故应急演练；并加强工作人员业务和环境风险意识培训，防范事故发生。

三、严格按照《报告表》中的各项环保措施和批复要求进行建设，加强环境管理。

四、本批复只对《报告表》中的内容有效，如建设内容、地点、工艺、规模、污染防治措施等发生变化，项目环境影响评价文件须重新报批。

五、项目竣工试生产须报永宁县环境保护局批准，试生产期满（不超过 3 个月）向我局申办项目竣工环保验收审批手续。

八、验收执行标准

8.1 废气执行标准

本项目运营期废气主要来自发酵研究实验室的少量发酵尾气，按照环评及其批复要求并且结合项目排放废气特征，排放废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 的相关标准要求。具体限值见表 8-1。

表 8-1 废气执行标准

类别	项目	排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	备注
有组织 排放废 气	硫化氢	15	≤0.33	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 中标准
	氨		≤4.9	/	
	臭气浓度 (无量纲)		/	2000	

8.2 废水执行标准

本项目废水主要有试验废液、仪器设备清洗废水、人员生活污水。试验废液通过废液桶收集，暂存于危废暂存间，定期签订协议，委托宁夏德坤环保科技实业集团有限公司进行处理；仪器设备清洗废水、人员生活污水经管道排入宁夏伊品生物科技股份有限公司现有自建污水处理站集中处理。

8.3 噪声执行标准

按照环评及批复的要求，本项目建成后噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。具体执行标准详见表 8-2。

表 8-2 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

类别	昼间	夜间	等效声级
3 类	65	55	dB (A)

九、验收监测内容、结果及分析评价

9.1 验收监测期间工况情况

根据现场勘查,本项目已完成设备安装、调试。项目于2019年3月改建完成并投入运行,宁夏森蓝环保有限公司于2020年5月27日-28日对该项目进行了环保现场验收监测及工况调查。经现场勘察,验收监测期间,生产负荷均在75%以上,各项实验装置、环保设施全部开启运行且运行正常、稳定。

9.2 废气监测及评价

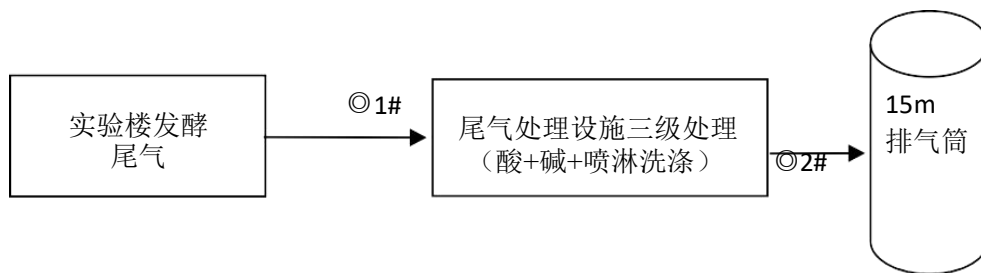
9.2.1 监测点位、时间、频次

本项目产生的废气主要来自发酵研究实验室的少量发酵尾气。全部经通风橱管道统一收集,经尾气处理设施三级处理(酸+碱+喷淋洗涤)后,由15m高排气筒排放。根据项目实际生产运行情况,按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》、《大气污染物无组织排放技术导则》(HJ/T55-2000)、《空气和废气监测分析方法》(第四版)等技术规范的相关要求在各工艺尾气进口、出口分别布设监测点位对各工段排放废气进行监测。2020年5月27-28日对项目有组织废气氨、硫化氢、臭气浓度进行监测,每天4次。监测点位见噪声及无组织废气监测点位图。

表 9-2 废气监测内容一览表

类别	装置名称	监测点位	监测项目	监测频次
有组织废气	实验楼尾气处理设施	尾气处理设施进气口(◎1#)、排气筒出口(◎2#)	臭气浓度、氨、硫化氢	监测2天,每天4次

有组织废气监测点位图：



9.2.2 监测分析方法

采样和分析方法按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》、《空气和废气监测分析方法》（第四版）中的要求进行样品采集、运输、保存和分析。采样方法和分析方法详见表 9-3。

表 9-3 废气监测采样及分析方法表

监测项目		分析方法	分析方法标准号 或来源	检出限	主要使用 仪器
有组织 废气	臭气浓度 (无量纲)	三点比较式臭袋法	GB/T14675-1993	10	/
	硫化氢	亚甲基蓝分光光度 法	《空气和废气监 测分析方法》(第 四版)	0.001mg/m ³	TU-1900 紫外 可见分光光度 计
	氨	纳氏试剂分光光度 法	HJ 533-2009	0.25mg/m ³	TU-1900 紫外 可见分光光度 计

9.2.3 质控措施

验收监测期间，及时了解工况情况，保证监测过程工况负荷满足有关要求；合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性；监测仪器符合国家有关标准或技术要求，监测人员持证上岗，仪器设备经过检定或校准并在有效期内，监测前对使用的仪器均进行了流量校正，采样和分析过程严格按照《空气和废气监测分析方法》、《环境空气监测技术规范》等技术规范要求进行。采样过程中随时检查各监测点的采

样情况和仪器工作状况并及时校正,以确保监测数据的准确性和可靠性。

9.2.4 监测结果

(1) 有组织排放废气颗粒物监测结果见表 9-4、9-5、9-6。

表 9-4 有组织排放废气氨监测结果

采样日期	监测点位		监测项目		监测结果					
					第一次	第二次	第三次	第四次	标准限值	是否达标
2020年5月27日	实验楼	处理设施进气口(◎1#)	氨	排放浓度(mg/m ³)	0.36	ND	ND	ND	/	/
				排放量(kg/h)	0	0	0	0	≤4.9	达标
				标杆流量	1219	1180	726	729	/	/
		处理设施总排口(◎2#)	氨	排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
				排放量(kg/h)	0	0	0	0	≤4.9	达标
				标杆流量	726	724	727	730	/	/
2020年5月28日	实验楼	西侧处理设施进气口(◎1#)	氨	排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
				排放量(kg/h)	0	0	0	0	≤4.9	达标
				标杆流量	1038	1005	1033	1061	/	/
		南侧处理设施总排口(◎2#)	氨	排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
				排放量(kg/h)	0	0	0	0	≤4.9	达标
				标杆流量	708	720	712	710	/	/

注: ND 为未检出

表 9-5 有组织排放废气硫化氢监测结果

采样日期	监测点位		监测项目		监测结果					
					第一次	第二次	第三次	第四次	标准限值	是否达标
2020年5月27日	实验楼	处理设施进气口(◎1#)	硫化氢	排放浓度(mg/m ³)	0.038	0.045	0.009	0.013	/	/
				排放量(kg/h)	0	0	0	0	≤0.33	达标
		标杆流量		1219	1180	726	729	/	/	
		处理设施硫	排放浓度	0.014	0.039	0.006	0.007	/	/	

日		总排口 (◎2#)	化氢	(mg/m ³) 排放量 (kg/h)	0	0	0	0	≤0.33	达标	
		标杆流量				726	724	727	730	/	/
2020年 5月28 日	实验 楼	处理设施 进气口 (◎1#)	硫化氢	排放浓度 (mg/m ³)	0.049	0.016	0.061	0.010	/	/	
				排放量 (kg/h)	0	0	0	0	≤0.33	达标	
		标杆流量				1038	1005	1033	1061	/	/
		处理设施 总排口 (◎2#)	硫化氢	排放浓度 (mg/m ³)	0.036	0.011	0.013	0.008	/	/	
				排放量 (kg/h)	0	0	0	0	≤0.33	达标	
标杆流量				708	720	712	710	/	/		

注：ND 为未检出

表 9-6 有组织排放废气臭气浓度监测结果

采样日期	监测点位		监测项目		监测结果					
					第一次	第二次	第三次	第四次	标准 限值	是否 达标
2020年 5月27 日	实验 楼	处理设施 进气口 (◎1#)	臭气 浓度	排放浓度 (mg/m ³)	1318	1737	2290	2290	/	/
				排放量 (kg/h)	/	/	/	/	/	/
		处理设施 总排口 (◎2#)	臭气 浓度	排放浓度 (mg/m ³)	229	173	549	416	≤2000	达标
				排放量 (kg/h)	/	/	/	/	/	/
2020年 5月28 日	实验 楼	处理设施 进气口 (◎1#)	臭气 浓度	排放浓度 (mg/m ³)	1737	2290	3090	1318	/	/
				排放量 (kg/h)	/	/	/	/	/	/
		处理设施 总排口 (◎2#)	臭气 浓度	排放浓度 (mg/m ³)	229	549	977	309	≤2000	达标
				排放量 (kg/h)	/	/	/	/	/	/

监测结果表明：废气处理设施排放口氨、硫化氢、臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准要求。

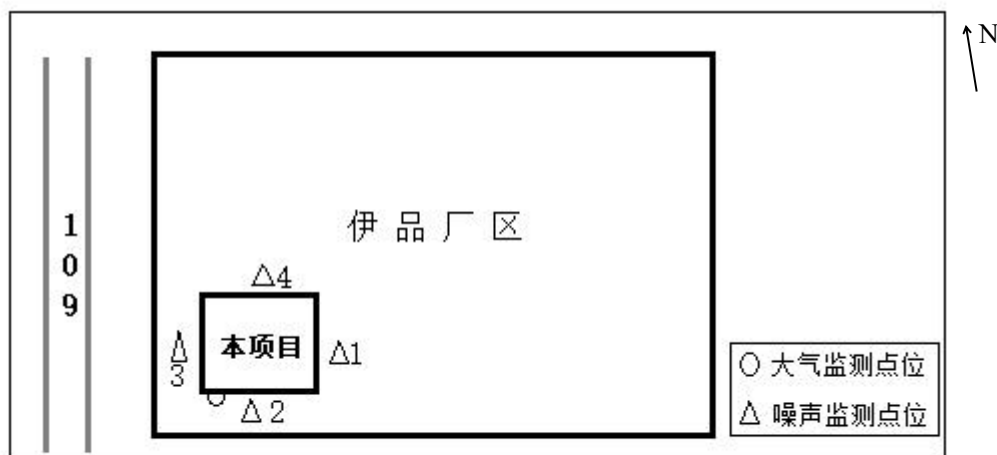
9.3 废水

本项目废水主要有试验废液、仪器设备清洗废水、人员生活污水，试验废液通过废液桶收集，暂存于危废暂存间，定期签订协议，委托宁夏德坤环保科技实业集团有限公司进行处理；仪器设备清洗废水、人员生活污水经管道排入宁夏伊品生物科技股份有限公司现有自建污水处理站集中处理。后通过厂区废水总排口排入永宁县市政管网，再经永宁县第一污水处理厂集中处理达标排放。

9.4 噪声监测及评价

9.4.1 监测点位、时间、频次

宁夏伊品生物科技股份有限公司位于永宁杨和工业园区，西侧为 109 国道，氨基酸生物发酵技术国家地方联合工程实验室项目位于厂区内，根据项目平面布局及现场监测时的实际情况，在项目东、南、西、北厂界外 1 米处共设 4 个噪声监测点，2020 年 5 月 27-28 日监测 2 天，昼、夜间各监测一次。具体噪声点位布设见下图。



项目噪声及废气监测点位图

9.4.2 监测方法

监测方法按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中有关测量方法进行，测量仪器选用杭州爱华仪器有限公司生产的

AWA6228+型噪声统计分析仪，仪器编号 00303311，仪器校准使用杭州爱华仪器有限公司生产的 AWA6021A 型声级校准器，仪器编号 1009303。

9.4.3 质控措施

噪声测量仪器性能符合《声级计电声性能及测量方法》规定，年监合格，并在测量前后进行校准，校准前后示值偏差小于 0.5dB（A），校准结果符合要求，监测人员均持证上岗。具体校准结果见表 9-8。

表9-8 噪声统计分析仪校准结果

日期	噪声仪型号	校准仪型号	标准值 dB(A)	校准值		备注
				测量前 dB (A)	测量后 dB (A)	
2020.5.27	AWA6228+	AWA6021A	94.0	93.8	93.8	合格
2020.5.28	AWA6228+	AWA6021A	94.0	93.8	93.8	合格

9.4.4 监测结果及分析评价

厂界噪声监测结果见表 9-9。

表 9-9 厂界噪声监测结果统计表

监测点 编号	监测点位置	昼间监测值 [dB (A)]		夜间监测值 [dB (A)]	
		5 月 27 日	5 月 28 日	5 月 27 日	5 月 28 日
▲1	东厂界处 1 米处	60.1	60.4	50.5	50.0
▲2	南厂界外 1 米处	57.2	57.4	48.4	48.8
▲3	西厂界外 1 米处	54.6	55.1	45.7	45.1
▲4	北厂界外 1 米处	56.2	56.0	46.1	46.1
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)		3 类	≤65	≤55	

监测结果表明：项目厂界各监测点昼间噪声在 54.6-60.4dB（A）之间，夜间噪声在 45.1-50.5dB（A）之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）厂界外 3 类标准。

9.5 固体废物检查情况

本项目运营期固体废物主要包括生活垃圾、试验废化学品包装和废弃化学试剂瓶。

生活垃圾：产生量约 12.3t/a，通过垃圾箱集中收集，由环卫部门统一处置。

试验废化学品包装：产生量约为 0.5t/a，分类收集贮存，由环卫部门统一处置。

废弃化学试剂瓶：产生量约为 0.1t/a，废弃化学试剂瓶经过清洗、无残液后，由专用回收箱收集，暂存于危废暂存间，定期签订协议，委托宁夏德坤环保科技实业集团有限公司进行处理。

本项目固体废物具体产生情况见表 9-10。

表 9-10 固体废物产生情况一览表

序号	固体废物名称	分类编号		产生量 (t/a)	处置方式
1	生活垃圾	生活垃圾		12.3	通过垃圾箱集中收集，由环卫部门统一处置
2	试验废化学品包装	一般固废		0.5	分类收集贮存，由环卫部门统一处置
3	废弃化学试剂瓶	危险废物	HW49-900-041-49	0.1	专用回收箱收集，定期签订协议，委托宁夏德坤环保科技实业集团有限公司进行处理

十、环境风险管理及应急预案

10.1 环境风险检查结果

宁夏伊品生物科技股份有限公司根据危险化学品泄漏可能造成的环境污染事故，编制了《突发环境污染事件应急预案及救援预案》（备案登记号：640121（2018）03 号）（见附件），环境风险应急预案基本可行，风险防范措施操作性较为可行，各项装备基本完善。公司成立了应急救援组织机构，建立了相关的值班、检查、现场救护等制度，车间内配备了防护服、防毒面罩、过滤罐等防护设备，罐区及车间内配备了灭火器、沙箱等防火设施。一旦发生事故立即启动应急预案，争取将事故造成的危害和损失降到最低。根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）文件要求，因项目生产工艺和技术发生变化，宁夏伊品生物科技股份有限公司应根据生产过程中可能存在的环境风险对应急预案进行修订，经专家评审后报应永宁县环境保护局备案，并定期进行应急预案演练。

十一、环境管理检查

11.1 环保审批手续及“三同时”执行情况

本项目根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理办法》的规定进行了环境影响评价，基本落实了环境影响评价要求的有关污染治理设施及措施，执行了“三同时”制度，工程立项、环评、试生产等手续齐全，环保设施与主体工程做到了同时设计、同时施工、同时投产使用。

11.2 环境保护档案管理检查

本项目各项工程建设记录资料齐全，生产设备、环保设备资料齐全，各个装置操作流程档案完整。

11.3 环境规章制度检查

为了切实做好公司环保治理工作，增强广大员工环保意识，强化公司环保管理，确保各项生产装置及环保设施正常稳定运行，公司制定了生产管理规章制度、生产装置操作流程、污水处理站管理制度、化验室操作规程等，并张贴上墙。

11.4 环保设施建成、运行、维护情况

宁夏伊品生物科技股份有限公司建设了处理能力 15000m³/d 的污水处理站（采用“物化+生化+深度处理（高级氧化+化学混凝）”处理工艺）对生产车间产生的废水进行处理。

11.5 环境保护检测机构、人员及设备情况

宁夏伊品生物科技股份有限公司设有专门的化验室，配备了分光光度计、COD_{Cr} 快速测定仪等常规监测仪器，具备 pH、SS、NH₃-N、COD_{Cr}、BOD 等项目的分析能力，配有专职化验人员负责日常的化验工作。

11.6 厂区绿化

宁夏伊品生物科技股份有限公司厂区内种植了各类花草树木，进行了大面积的绿化，目前绿化面积 10hm²。

11.7 对环评批复要求的落实情况

环评批复要求落实情况见表 11-2。

表 11-2 环评批复要求落实情况表

序号	环评批复内容	落实情况
1	严格执行建设项目环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。	已落实
2	落实施工期扬尘、噪声各项污染防治措施。	已落实 项目在建设过程中严格落实环评报告书中的各项措施，降低扬尘、噪声、固废等对周围环境的影响
3	/	已按照环保政策要求落实 项目设置废气处理设施，通风橱集气管道统一收集+尾气处理设施三级处理（酸+碱+喷淋洗涤）后，通过 15 米高排气筒排放。恶臭废气氨、硫化氢、臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中标准限值。
4	运营期废水主要是仪器设备清洗废水和生活污水，经管道排入公司污水处理站处理，处理后出水水质达到《味精工业污染物排放标准》（GB19431-2004）表 2 中排放标准，排入中干沟。	已落实 本项目废水主要有试验废液、仪器设备清洗废水、人员生活污水。试验废液通过废液桶收集，暂存于危废暂存间，定期签订协议，委托宁夏德坤环保科技有限公司进行处理；仪器设备清洗废水、人员生活污水经管道排入宁夏伊品生物科技股份有限公司现有自建污水处理站集中处理。后通过厂区废水总排口排入永宁县第一污水处理厂集中处理
5	运营期主要是设备运行产生的噪声，通过选用低噪声、振动小的设备，将设备至于室内，经厂房、墙壁屏蔽后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》	已落实 项目采取在设备底座加设减震垫、封闭门窗等措施降低对周围环境的影响，经监测，项目厂界各监测点昼夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪

	(GB12348-2008) 中的 3 类区昼间标准限值要求。	声排放标准》（GB12348-2008）中厂界外 3 类声环境功能区昼夜间标准要求
6	运营期产生的生活垃圾集中收集后定期运至垃圾中转站统一清运，试验废化学品包装分类收集贮存，由供应厂家定期回收处理。	已落实 本项目运营期产生的固体废物主要有生活垃圾、试验废化学品包装和废弃化学试剂瓶。生活垃圾经垃圾箱集中收集后由环卫部门统一处置；试验废化学品包装经分类收集贮存，由环卫部门统一处置；废弃化学试剂瓶经过清洗、无残液后，由专用回收箱收集，暂存于危废暂存间，定期签订协议，委托宁夏德坤环保科技实业集团有限公司进行处理。
7	严格落实报告表中的环境风险评价要求，定期检修设备，建立切实可行应急预案，定期开展事故应急演练；并加强工作人员业务和环境风险意识培训，防范事故发生。	落实 项目已进行防渗处理，项目已编制了环境风险应急预案，并已报永宁县环保局备案。 为了切实做好公司环保治理工作，强化公司环保管理，确保各项生产装置及环保设施正常稳定运行，制定了生产管理规章制度、生产装置操作流程、污水处理站管理制度、化验室操作规程等，并张贴上墙
8	按照《报告表》要求做好其他环境管理工作	已按照环评报告的要求落实各项环境管理工作。

十二、结论和建议

12.1 结论

12.1.1 项目基本情况

本项目为新建项目，位于宁夏永宁县杨和工业园区宁夏伊品生物科技股份有限公司内，地理坐标为东经 106°14'20.27"，北纬 38°15'40.29"，公司厂界西侧为 109 国道，东侧、南侧、北侧均为周边村庄，本项目全部为利用现有实验室。总建筑面积 5310 平方米，其中：各专业实验室 3054 平方米，中试实验基地 2256 平方米。项目总投资 2237 万元，其中环保投资 42 万元，占总投资的 1.88%，主要用于废气、噪声等污染防治措施。

12.1.2 废气

本项目废气主要来自发酵研究实验室的少量发酵尾气。废气全部经通风橱管道统一收集，经尾气处理设施三级处理（酸+碱+喷淋洗涤）后，由 15m 高排气筒排放。

监测结果表明：实验室废气处理设施总排口氨、硫化氢、臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准要求。

12.1.3 废水

本项目废水主要有试验废液、仪器设备清洗废水、人员生活污水，试验废液通过废液桶收集，暂存于危废暂存间，定期签订协议，委托宁夏德坤环保科技实业集团有限公司进行处理；仪器设备清洗废水、人员生活污水经管道排入宁夏伊品生物科技股份有限公司现有自建污水处理站集中处理。后通过厂区废水总排口排入永宁县第一污水处理厂集中处

理。

12.1.4 噪声

本项目噪声主要为离心机、空压机等设备运行时产生的噪声。通过选用低噪声设备并采取基础减振、隔声等措施，

监测结果表明：项目厂界各监测点昼间噪声在 54.6-60.4dB（A）之间，夜间噪声在 45.1-50.5dB（A）之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）厂界外 3 类标准。

12.1.5 固体废物

本项目运营期固体废物主要包括生活垃圾、试验废化学品包装和废弃化学试剂瓶。

生活垃圾：产生量约 12.3t/a，通过垃圾箱集中收集，由环卫部门统一处置。

试验废化学品包装：产生量约为 0.5t/a，分类收集贮存，由环卫部门统一处置。

废弃化学试剂瓶：产生量约为 0.1t/a，废弃化学试剂瓶经过清洗、无残液后，由专用回收箱收集，暂存于危废暂存间，定期签订协议，委托宁夏德坤环保科技实业集团有限公司进行处理。

本项目固体废物具体产生情况见表 12-1。

表 12-1 固体废物产生情况一览表

序号	固体废物名称	分类编号	产生量 (t/a)	处置方式
1	生活垃圾	生活垃圾	12.3	通过垃圾箱集中收集，由环卫部门统一处置

2	试验废化学品包装	一般固废		0.5	分类收集贮存，由环卫部门统一处置
3	废弃化学试剂瓶	危险废物	HW49-900-041-49	0.1	专用回收箱收集，定期签订协议，委托宁夏德坤环保科技有限公司进行处理

12.1.6 环境风险检查结论

宁夏伊品生物科技股份有限公司根据危险化学品泄漏可能造成的环境污染事故，编制了《突发环境污染事件应急预案及救援预案》（备案登记号：640121（2018）03号）（见附件），环境风险应急预案基本可行，风险防范措施操作性较为可行，各项装备基本完善。公司成立了应急救援组织机构，建立了相关的值班、检查、现场救护等制度，车间内配备了防护服、防毒面罩、过滤罐等防护设备，罐区及车间内配备了灭火器、沙箱等防火设施。一旦发生事故立即启动应急预案，争取将事故造成的危害和损失降到最低。根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）文件要求，因项目生产工艺和技术发生变化，宁夏伊品生物科技股份有限公司应根据生产过程中可能存在的环境风险对应急预案进行修订，经专家评审后报应永宁县环境保护局备案，并定期进行应急预案演练。

12.1.7 环境管理检查

本项目根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理办法》的规定进行了环境影响评价，基本落实了环境影响评价及其批复要求的有关污染治理设施及措施，建设过程中落实了建设项目“三同时”制度，做到环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

12.2 建议

加强实验室废气处理系统运行维护管理和实验残液的收集、暂存、处置工作，确保环境安全。

12.3 竣工验收结论

氨基酸生物发酵技术国家地方联合工程实验室项目在建设过程中落实了建设项目“三同时”制度，做到环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，基本落实了环评及其批复的各项要求，验收监测期间各项污染物达标排放。建议通过竣工环境保护验收。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：宁夏森蓝环保有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		国家地方联合工程实验室项目				项目代码		建设地点		宁夏永宁县杨和工业园区宁夏伊品生物科技股份有限公司内							
	行业类别（分类管理名录）		三十七、研究和试验发展				建设性质		☑新建☐改扩建☐技术改造		项目厂区中心经度/纬度							
	设计生产能力		/				实际生产能力		/		环评单位							
	环评文件审批机关		永宁县环境保护局				审批文号		永环审发【2015】34号		环评文件类型							
	开工日期		2015年6月				竣工日期		2019年3月		排污许可证申领时间							
	环保设施设计单位		--				环保设施施工单位		-		本工程排污许可证编号							
	验收单位		宁夏森蓝环保有限公司				环保设施监测单位				验收监测时工况							
	投资总概算（万元）		2237				环保投资总概算（万元）		23		所占比例（%）							
	实际总投资		2237				实际环保投资（万元）		42		所占比例（%）							
	废水治理（万元）		6	废气治理（万元）		2	噪声治理（万元）		10	固体废物治理（万元）		4	绿化及生态（万元）		/	其他（万元）		/
	新增废水处理设施能力						新增废气处理设施能力		20		年平均工作时							
	运营单位						运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）				验收时间			2020.3.27-3.28				
污染物排放与总量控制（工业建设项目填）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)				
	废水																	
	化学需氧量																	
	氨氮																	
	总氮																	
	总磷																	
	悬浮物																	
	与项目有关的其他特征污染物		臭气浓度	977	2000													

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=(4)-(5)-(8)-(11)+（1）。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，气态污染物排放浓度——毫克/立方米

关于“建设项目竣工环境保护‘三同时’ 验收登记表”填写说明

建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表——是在建设项目环境保护设施竣工验收时，由监测单位、调查单位或建设单位填写，作为环境管理的台帐和信息统计的基础表格。编号、审批经办人由环保审批部门填写。

建设项目名称——使用此项目立项时的名称，若名称多于 30 个字，则酌情缩写 30 字以内（两个英文字母可看成一个汉字）。

建设地点——必须填写到建设项目所在的县级地名（便于代码识别），若是在一个地区内多个县建设的项目，则填写到地区名，同理，若是在一个省内多个地区建设的项目，则填写省名，不再设立《多地区》选择项。

建设单位——使用建设单位注册时的名称，若名称多于 25 个字，则酌情缩写 25 个字以内。

行业类别——按原国家环保局监督管理司关于行业类别的规定。

项目性质——可在所选项中划钩表示。

控制区——指淮河（分为干流、支流）、海河、辽河、太湖、巢湖、滇池、酸雨和二氧化硫控制区。

初步设计审批部门、环保设施施工单位、环保设施设计单位、环保验收监测部门或调查单位、环保验收审批部门——均使用注册时名称，若名称多于 25 个字，则酌情缩写成 25 个字以内。

投资总概算——采用可研审批或初步设计审批中的工程总投资。

设计生产能力——指原设计的生产能力，或建设规模。

实际生产能力——指验收时，达到的实际生产能力。

新增废水处理能力——是指建设项目新增的废水处理设施处理能力。

新增废气处理能力——是指建设项目新增的废气处理设施处理能力。

原有排放量——是对改扩建、技术改造项目而言，指项目改扩建、技术改造之前的污染物排放量。

新建部分产生量——指新产生的污染源强量。

新建部分处理削减量——是对新产生量而言，经“以新带老”上处理设施后，污染物减少的量。

排放增减量——是指新建部分产生量-以新带老削减量-新建部分处理削减量。

排放总量——是指原有排放量-以新带老削减量+新建部分产生量-新建部分处理削减量。

区域削减量——若排放削减量为正值，即排放量增加，为保证区域污染物总量不增加，应从区域削减的量。