

济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程

竣工环境保护验收监测报告

建设单位：济南西柳污水处理有限公司

编制单位：山东创思环保科技有限公司

二〇二〇年八月

建设单位法人代表: (签字)

编制单位法人代表: (签字)

项目负责人: 王喜春

报告编写人: 刘文

建设单位: 济南西柳污水处理有限公司

电话: 0531-85602808

邮编: 250000

地址: 济南市历城区仲官镇仲南村村南

验收监测单位: 山东鼎立环境检测有限公司

电话: 0533-3587801

邮编: 255000

地址: 淄博市高新区柳泉路 125 号
先进陶瓷产业创新园 A1903 室

前 言

一、项目背景

2018年7月,原济南市南部山区管理委员会生态保护局以南山生态环报告表[2018]1号文对济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程环境影响报告表予以批复。2019年山东蓝川环保股份有限公司采用BOT的运作方式投资3700万元建设柳埠镇污水处理厂工程。

山东蓝川环保股份有限公司作为污水处理厂工程公司,依据南山生态环报告表[2018]1号文,于2019年4月投资建设济南市南部山区柳埠镇污水处理厂,并交由山东蓝川环保股份有限公司全资子公司——济南西柳污水处理有限公司负责运营。

该工程于2020年1月竣工。济南西柳污水处理有限公司按照《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等规定,于2020年4月23日对该项目组织开展竣工环保验收工作,并编制验收监测方案,委托山东鼎立环境检测有限公司对该项目进行竣工环境保护验收监测工作。

验收期间,建设单位对该工程地下水监控井、环保标识等内容进行了补充整改。山东鼎立环境检测有限公司于2020年6月30日~7月3日、07月21日~22日对该项目进行现场验收监测。山东创思环保科技有限公司在实际建设情况及验收监测数据的基础上,编制该项目竣工环境保护验收监测报告,即《济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程竣工环境保护验收监测报告》。

二、项目概况

该项目位于济南市历城区柳埠镇驻地西侧,锦阳川河道、103省道以北;具体位置位于北纬36°26'50"、东经117°04'58"附近。

该项目总占地面积约1.27hm²;设计处理规模为3000m³/d,采用“预处理+AAO+MBR+反硝化+消毒+湿地”的处理工艺;主要服务范围包括柳埠镇驻地及西坡村、东坡村、大会村、南山村、榭瞳村;主要建设内容包括:预处理设施(主要构筑物包括粗格栅、细格栅、调节池、精细格栅、旋流沉砂池)、事故水池、二级生化处理设施(主要构筑物包括AAO反应池及MBR膜池、反硝化滤池、储泥池等)及中水池、人工湿地(位于该污水处理厂北侧,采用潜流湿地工艺,面积约为3150m²),出水水质满足北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》(DB11/890-2012)表1A标准要

求。

三、项目竣工环境保护验收结论

济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程在建设过程中，环保审批手续齐全。企业制定了环保管理制度，明确了环保管理机构及其职责，办公室负责项目环保管理和环保档案的收存，风险防范措施充足。经该项目处理后的尾水能够实现达标排放，废气采取有效措施后能够实现达标排放，固体废物均能够得到妥善处理、实现综合利用，厂界噪声达标。

该项目建设与运行满足竣工环境保护验收的要求，不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中第八条规定的情形，具备通过竣工环保验收的条件。

目 录

1 项目概况	1
1.1 项目基本信息.....	1
1.2 验收工作由来.....	2
2 验收依据	3
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	3
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	3
2.3 建设项目环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定.....	4
2.4 其他相关文件.....	4
3 项目建设情况	5
3.1 地理位置及平面布置.....	5
3.2 建设内容.....	6
3.3 主要原辅材料及能源消耗.....	11
3.4 水源及水平衡.....	11
3.5 生产工艺.....	11
3.6 项目变动情况.....	14
4 环境保护设施	17
4.1 污染物治理/处置设施.....	17
4.2 其他环境保护设施.....	18
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	21
5 环境影响报告书(表)主要结论与建议及其审批部门审批决定	22
5.1 环境影响报告书(表)主要结论与建议.....	22
5.2 审批部门审批决定.....	31
6 验收执行标准	33
6.1 污染物排放标准.....	33
6.2 环境质量标准.....	35
7 验收监测内容	37
7.1 环境保护设施调试运行效果.....	37
7.2 环境质量监测.....	39

8 质量保证和质量控制	41
8.1 监测分析方法.....	41
8.2 水监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	45
8.3 废气监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	47
8.4 污泥监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	47
8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	48
9 验收监测结果	49
9.1 生产工况.....	49
9.2 环保设施调试运行效果.....	49
9.3 工程建设对环境的影响.....	59
10 验收监测结论	62
10.1 项目实际建设情况结论.....	62
10.2 环保设施调试运行效果.....	63
10.3 工程建设对环境的影响.....	65
11 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表	66
附件	66

1 项目概况

1.1 项目基本信息

该项目建设基本信息见表 1-1。

表 1-1 该项目建设基本信息表

项目名称	济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程
建设单位	济南西柳污水处理有限公司
项目性质	新建
建设地点	济南市历城区柳埠镇驻地西侧，锦阳川河道、103 省道以北
建设规模/项目产能	<p>总占地面积约 1.27hm²；设计处理规模为 3000m³/d，采用“预处理+AAO+MBR+反硝化+消毒+湿地”的处理工艺；主要建设内容包括预处理设施（粗格栅、细格栅、调节池、精细格栅、旋流沉砂池）、事故水池、二级生化处理设施（AAO 反应池及 MBR 膜池、反硝化罐、加药间、射流泵房、污泥均质池、膜清洗池、变配电室等）、污泥脱水机房及人工湿地（采用垂直流潜流湿地工艺，面积约为 3150m²）；</p> <p>主要服务范围包括柳埠镇驻地及西坡村、东坡村、大会村、南山村、榭瞳村；出水水质达到北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》(DB11/890-2012) 中的表 1A 标准，尾水排入外石峪沟，汇入锦阳川、卧虎山水库。</p>
劳动定员及劳动制度	劳动定员 8 人，生产采用三班制，每班工作 8h，年作业天数 365d
占地面积/建筑面积	总占地面积约 1.27hm ²
总投资	总投资约 3700 万元，其中湿地投资 203 万元，废气处理装置投资 35 万元
立项文件	<p>审批部门：济南市发展和改革委员会</p> <p>审批时间：2018 年 9 月 27 日</p> <p>审批文号：济环改审批审[2018]37 号</p> <p>项目代码：2018-370100-76-01-025048</p>
环境影响评价文件	<p>《济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程环境影响报告表》</p> <p>编制单位：山东新达环境保护技术咨询有限责任公司</p> <p>编制完成时间：2018 年 6 月</p>
环评批复	<p>审批部门：济南市南部山区管理委员会生态保护局</p> <p>审批时间：2018 年 7 月 6 日</p> <p>审批文号：南山生态环报告表[2018]1 号</p>
初步设计、施工情况	<p>设计单位：济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司</p> <p>施工单位：山东蓝川环保股份有限公司</p>

	监理单位：山东明信建设工程咨询有限公司 废气处理设施厂家：济南本泉净水科技有限公司
开工时间	2019年4月15日
竣工时间	2020年1月2日
调试时间	2020年4月13日~7月22日
申领排污许可证情况	2020年4月13日核发，证书编号：91370128MA3PKCBB7N002Q

1.2 验收工作由来

验收工作由来：山东蓝川环保股份有限公司作为济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程公司，依据南山生态环报告表[2018]1号文，于2019年4月投资建设济南市南部山区柳埠镇污水处理厂，并交由山东蓝川环保股份有限公司全资子公司——济南西柳污水处理有限公司负责运营。

该工程于2020年1月竣工。济南西柳污水处理有限公司按照《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等规定，于2020年4月23日对该项目组织开展竣工环保验收工作，并编制验收监测方案，委托山东鼎立环境检测有限公司对该项目进行竣工环境保护验收监测工作。

验收工作的组织与启动时间：2020年4月23日

验收范围与内容：济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程。

现场验收监测时间：2020年6月30日~7月3日、07月21日~22日

验收监测报告形成过程：济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程竣工后，济南西柳污水处理有限公司委托山东创思环保科技有限公司协助其进行该项目竣工环境保护验收工作，并依次进行自查、整改、现场监测等过程。验收期间，建设单位对该工程地下水监控井、环保标识等内容进行了补充整改。山东创思环保科技有限公司在实际建设情况及验收监测数据的基础上，编制该项目竣工环境保护验收监测报告。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修正）；
- 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修正）；
- 《中华人民共和国节约能源法》（2016年7月修订）；
- 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日施行）；
- 《城镇排水与污水处理条例》（2014年1月1日施行）；
- 《山东省环境保护条例》（2001年12月7日修正）；
- 《山东省大气污染防治条例》（2016年11月1日施行）；
- 《山东省环境保护条例》（2018年11月30日修订）；
- 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018年1月23日修正）；
- 《山东省水污染防治条例》（2018年12月1日起施行）；
- 《山东省大气污染防治条例》（2018年11月30日修正）；
- 《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018年1月24日修订）；
- 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018年1月23日起施行）；
- 《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》（2018年1月23日修正）。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- 《建设项目竣工环保验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）；
- 《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办[2015]113号）；
- 《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令2014年第31号）；
- 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环保部公告2018年第9号）；
- 《关于印发淀粉等五个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评函[2019]934

号)；

- 《山东省环境保护厅关于下放建设项目环评文件审批权限后竣工环境保护验收有关工作的通知》（鲁环函[2018]261号）；
- 《济南市环保局关于受理建设项目竣工（水、噪声和固体废物污染防治设施）环境保护验收申请的通知》（济环字[2017]239号）。

2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

- 《济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程环境影响报告表》（山东新达环境保护技术咨询有限责任公司，2018年6月）；
- 《关于济南市南部山区管理委员会生态环境局济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程环境影响报告表的批复》（南山生态环报告表[2018]1号）；
- 《济南市发展和改革委员会关于济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程可行性研究报告的批复》（济环改审批审[2018]37号）。

2.4 其他相关文件

- 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；
- 《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）；
- 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）；
- 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 地理位置

该项目厂址位于济南市历城区柳埠镇驻地西侧，锦阳川河道、103 省道以北；具体位置位于北纬 36°26'50"、东经 117°04'58"附近。

该项目地理位置及周围现状与环评批复之时没有发生明显变化。

该项目地理位置图见图 3-1，项目与周围环境敏感目标关系见图 3-2。

该项目周围环境敏感目标及变化情况见表 3-1。

表 3-1 项目厂址周围主要敏感目标及变化情况

保护类别	保护目标	方位	保护级别	环评中与本项目区最近距离 (m)	现状距离 (m)
环境空气/ 声环境	西坡村	NE	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准/《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准	55 (废弃洗沙厂房)	55 (废弃洗沙厂房)
		NW		/	42
环境空气	东坡村	NE	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	470	470
	南崖头村	SE		760	760
	外石村	S		950	950
	济南市儿童福利院	W		400	400
	突泉村	NW		670	670
地表水	锦阳川	S	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准	65	65
	卧虎山水库	NW	II类标准	6800	7400
地下水	厂址周围		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准	/	/

3.1.2 平面布置

柳埠镇污水处理厂占地面积约 1.27hm²，整体呈东西长近似长方形，厂区主入口位于西南角。

厂区分办公区、预留区、生产区、人工湿地；办公区、预留区、主生产区位于厂区南半部，人工湿地位于厂区北半部；主生产区由东向西分别为预处理区（地下调节池、地上旋流沉砂池）、生化处理区（AAO 池、MBR 生化池、反硝化罐）；污泥脱水间（进水在线监控室）位于北侧、人工湿地东侧，中水池位于人工湿地南侧。

该项目厂前区与污水处理区用绿化带或灌木丛隔开，以用来隔音和除臭。废水处理构筑物根据来水方向和排水去向顺序布局：污水经东侧进水口，经粗格栅、细格栅、调节池、旋流沉砂器、精细格栅预处理后，进入生化池，经 AAO 反应池、MBR 生化池、反硝化罐处理后，排水经中水池消毒后排入潜流人工湿地，经西侧出水口排放尾水。

该项目实际建设期间，对比环评阶段平面布局发生了较大变动，主要变化体现在：

- ① 主要污水处理构筑物与人工湿地由原来的东西分布，变更为南北分布；
- ② 主要污水构筑物布局由原来的环形流向变更为线型顺序流向；
- ③ 主出入口由东南侧变更为西南侧。

该项目平面布置图见图 3-3，环评期间设计平面布置图见图 3-4。

对比环评阶段，变更后的平面布局，功能分区更明确、整体布局更简洁、污水流向更清晰。从环保角度，变更后的平面布局，主体构筑物远离北侧敏感目标（西坡村），卫生防护距离内未新增敏感目标；厂前区不在主体构筑物下风向上，尽量避免主体构筑物运行产生的恶臭气体对敏感点的影响；有效缩短了厂内进水管线长度，减少了污水管线泄漏的可能，从而减少了对地下水环境影响的可能。

变更后的平面布局更为合理。

3.2 建设内容

3.2.1 主要建设内容

该项目总占地面积约 1.27hm²；设计处理规模为 3000m³/d，采用“预处理+AAO+MBR+反硝化+消毒+湿地”的处理工艺；主要服务范围包括柳埠镇驻地及西坡村、东坡村、大会村、南山村、榭瞳村；主要建设内容包括：预处理设施（主要构筑物包括粗格栅、细格栅、调节池、精细格栅、旋流沉砂池）、事故水池、二级生化处理设施（主要构筑物包括 AAO 反应池及 MBR 膜池、反硝化滤池、储泥池等）及中水池、人工湿地（位于该污水处理厂北侧，采用潜流湿地工艺，面积约为 3150m²），出水水质满足北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1A 标准要求。

对比环评阶段，该项目主要构筑物建设情况见表 3-2，配套安装主要设备见表 3-3。

主要构筑物现状建设照片见图 3-5。

表 3-2 该项目主要构筑物情况表

序号	名称	环评阶段		实际建设		变化情况
		数量	单组平面尺寸 (m×m)	数量	平面尺寸 (m×m)	
1	粗格栅渠道	2	7×0.4	2	渠道宽 0.6	/
2	细格栅渠道	2	7×0.4	2	渠道宽 0.6	/
3	调节池	1	17.3×10×4.5	1	20×15×3.5	有效容积增加 271m ³
4	精细格栅渠道	2	4.1×1.02	2	干式格栅	/

5	AAO 反应池	2	31.6×15.6×6	1	20.2×22.7×4.9	/
6	MBR 膜池	2	4.5×7.2×6	1	有效膜面积 8060m ²	/
7	预处理辅助设备间	1	12×15.9	1	15.9×20.85	/
8	二级处理辅助设备间	1	20×31.6	1	/	/
9	臭氧催化氧化反应池	1	14.9×6.8×8	/	/	不再建设
	反硝化滤罐（位于 MBR 膜池间）	/	/	2	有效容积 38m ³	新增
10	巴氏计量槽	1	0.8×10.1	1	/	/
11	臭氧发生间	1	22.6×17.2	/	/	不再建设
12	变配电室	1	19.8×12	1	6.6×22.7	变更为风机房、 配电室
13	污泥发酵车间	1	27.5×18.5	/	/	不再建设
	污泥脱水间	/	/	1	20×7	新增
14	事故池	1	27.9×9×5.5	1	22×6.5×3.5	有效容积减少 881m ³
15	管理用房	1	21.6×14.2	1	33.25×14.25	变更为综合楼
16	人工湿地	1	0.3ha	1	3150	面积增加 150m ²
17	外排泵站	/	/	1	/	/

根据表 3-2、3-3 可知，对比原环评中，由于深度处理工艺的变更，不再建设臭氧催化氧化反应池、臭氧发生间、污泥发酵车间及其相应设备，新增污泥脱水间、反硝化滤罐等相应设备。

以上设备及构筑物变动不影响该项目的污水处理能力及尾水排放限值；污泥处理工艺的变化减少了该项目恶臭气体产生量，降低对周围环境空气的影响；对比环评期间，项目实际建设的变化，不增加产污，未加重对周围环境的影响。

3.2.2 工程组成

该项目工程组成见表 3-4。

对比环评阶段，该项目工程组成的变化主要体现在：① 主体工程：污水末端处理工艺由臭氧催化氧化变更为反硝化处理，污泥处理工艺由好氧发酵变更为高压隔膜压滤机脱水；人工湿地面积增加 150m²；② 储运工程：厂内药剂储罐规模减少，药剂最大储存量降低；③ 环保工程：废气处理工艺由生物土壤滤池除臭变更为离子除臭，废气由无组织排放变更为有组织排放。

表 3-3 主要工艺设备清单

序号	环评阶段					实际安装					变化情况
	名称	单位	数量	规格、型号	备注	名称	单位	数量	规格、型号	备注	
一	预处理					预处理系统、预处理间					
1	回转式机械格栅除污机	台	2	B=400, b=20, 倾角 75° N=1.1kW		回转式粗格栅	台	2	B=500mm, b=20mm, 安装角度 75° N=1.1kW		处理规模、处理工艺一致
2	回转式机械格栅除污机	台	2	B=400, b=5, 倾角 75° N=0.37kW		循环齿耙式细格栅	台	2	B=500mm, b=5m, 安装角度 75° N=0.37kW		
3	旋流沉砂器一体化设备	台	2	N=1.1kW		旋流沉砂一体化设备	台	2	Q=125m³/h, ∅1800, N=1.1kW		
4	沙水分离器	台	1	Q=18-43m³/h		砂水分离器	台	1	Q=9~22m³/h, N=0.37kW		
5	罗茨风机	台	2	Q=1.79m³/h, P=34.3kPa, N=2.2kW		三叶罗茨风机	台	2	Q=1.0m³/min, P=60kPa, N=4kW		
6	转鼓精细格栅	套	2	φ=1000mm, b=1mm, N=1.1kW		精细格栅	套	2			
7	栅渣压榨机	台	1	N=4kW		无轴螺旋输送压榨机	台	2	输送量 q=1.5m³/h, 螺旋直径 D=220mm, N=1.1kW		
8	叠螺脱水机	台	2	70-100kg/DS/h, N=0.75kW		/	/	/	/	/	
9	PAM 加药机	台	1	Q=0.96m³/h, N=1.3kW		PAC 加药泵	台	2	Q=1000L/h, H=3bar, N=0.75kW	1用1倍	
10	加药泵	台	2	Q=0.5-2.5m³/h, P=3bar, N=1.5kW		乙酸钠加药泵	台	2	Q=1000L/h, H=3bar, N=0.75kW	1用1倍	
11						轴流风机	台	6	Q=4334m³/h, N=0.25kW		
12						调节池搅拌器	台	2	N=45kW		
13						调节池潜水泵	个	3	Q=41m³/h, H=11m, N=3kW	2用1备	
14	乙酸钠储罐	个	1	有效容积 12m³		乙酸钠储罐	个	1	V=8m³		
15	PAC 储罐	个	1	有效容积 12m³		PAC 储罐	台	1	V=8m³		
二	二级处理构（建）筑物					二级处理系统、设备间					
1	膜池回流泵	台	4	Q=300m³/h, H=1.5m, N=4kW	2用2备	变频回流泵	台	3	Q=150m³/h, H=5m, N=3kW		通过提高曝气、MBR膜规模，提高生化污水处理效率
2	好氧池回流泵	台	4	Q=300m³/h, H=1.5m, N=4kW	2用2备	变频回流泵	台	4			
3	缺氧池回流泵	台	4	Q=150m³/h, H=1.5m, N=5kW	2用2备	变频回流泵	台				
4	SRM 曝气机	台	8	N=0.8kW		SRM 曝气机	个	16	77m³/h/个		
/	/	/	/	/	/	罗茨风机	台	8	用于好氧池、膜池、反硝化滤池	5用3备	
5	膜箱	套	6	膜通量 14.2L/h.m2		MBR 膜箱	套	6	膜箱膜总面积 9600m², 膜通量 16.9L/h·m²		
6	反冲洗泵	台	2	Q=61m³/h, H=12m, N=4kW	1用1备	反冲洗泵	台	2	Q=60m³/h, H=12m, N=4kW	1用1备	
7	产水泵	台	3	Q=70m³/h, H=10m, N=4kW	2用1备	产水泵	台	5	Q=41m³/h, H=8m, N=2.2kW	4用1倍	
8	膜池剩余污泥泵	台	2	Q=40m³/h, H=8m, N=1.5kW	1用1备	膜池剩余污泥泵	台	2	Q=40m³/h, H=6m, N=1.1kW	1用1备	
9	PAC 加药系统	台	2	加药泵 Q=70l/h, H=30m, N=0.2kW	1用1备	PAC 加药系统	台	2	加药泵 Q=70l/h, H=30m, N=0.2kW	1用1备	
10	/	/	/	/	/	次氯酸钠储罐	台	1	V=8m³, PE, 直径 2.0m, 高 3m	/	
11	/	/	/	/	/	柠檬酸储罐	台	1	V=8m³, PE, 直径 2.0m, 高 3m	/	
12	乙酸钠加药系统	台	2	加药泵 Q=70l/h, H=30m, N=0.2kW	1用1备	乙酸钠加药系统	台	2	加药泵 Q=70l/h, H=30m, N=0.2kW	1用1备	
13	次氯酸钠加药系统	台	2	加药泵 Q=1m³/h, H=30m, N=0.75kW	1用1备	次氯酸钠加药系统	台	2	Q=1000L/h, H=3bar, N=0.75kW	1用1备	
14	柠檬酸加药系统	台	2	加药泵 Q=1m³/h, H=30m, N=0.75kW	1用1备	柠檬酸加药泵	台	2	Q=1000L/h, H=3bar, N=0.75kW	1用1备	
15	空气悬浮鼓风机（AAO）	台	2	Q=13m³/min, P=70kPa, N=14.7kW	1用1备	气源系统	套	1	空压机：排气量 0.75/min, 排气压 0.8MPa, N=5.5kW, 含三级过滤。冷干机：Q=1.2m³/min, N=0.6kW		
16	空气悬浮鼓风机（膜池）	台	3	Q=12.4m³/min, P=45kPa, N=18.5kW	2用1备						
17	搅拌器（污泥均质池）	台	1	N=0.85kW							

18	污泥泵	台	3	Q=15m ³ /h, H=30m, N=4kW	2用1备	污泥泵	台	2	Q=15m ³ /h, H=8m, N=1.1kW	1用1备	
19	卧式离心泵	台	3	Q=173m ³ /h, H=24m, N=22kW	2用1备						
三	三级处理构筑(建)物					反硝化					
1	高效臭氧溶气装置	套	2	N=0.2kw		反硝化滤池反洗泵	台	2	Q=216m ³ /h, H=8.5m, N=11kW	1用1备	臭氧变更为反硝化工艺
2	二次混合设备	套	6			双向轴流风机	台	11	Q=4545m ³ /h, N=0.55kW		
3	呼吸器	台	6			一体化反硝化滤罐	套	2	处理能力 1500m ³ /d, 碳钢防腐		
4	巴氏计量槽	套	1			巴氏计量槽	套	1			
四	臭氧发生间										
1	臭氧发生器	台	2	Q=3kg/h, N=27.25kW	1用1备	/	/	/	/	/	不再建设
2	空压机	台	2	N=55kW	1用1备						
3	内循环泵	台	3	N=1.95kw	1用1备						
4	尾气破坏器	台	3	N=1.75kw	2用1备						
5	吸干机	台	1	N=2.69kw							
6	电动单梁起重机	台	1	起重量 2t, N=5.4kW							
7	制氧机	台	2	N=0.1kW	1用1备						
五	事故调节池										
1	搅拌器	台	2	N=5kW		事故池搅拌器	台	2	N=2.5kW		不变
2	潜污泵	台	2	Q=230m ³ /h, H=9m, N=7.5kW	1用1备	事故池潜水泵	个	3	Q=41m ³ /h, H=11m, N=3kW	2用1备	
六	污泥发酵车间					污泥脱水间					
1	一体化发酵装置	台	1	N=46kW		高压隔膜压滤机	台	1	过滤面积 80m ²		污泥发酵变更为污泥脱水
2	排风系统	套	1	Q=3000m ³ /h, N=11kW		污泥调理罐	套	1	有效容积 20m ³		
3	补风加热系统	套	1	Q=3000m ³ /h, N=18kW		PAM 加药装置	台	1	制备量 2m ³ /h		
4	自动出料系统	套	1	N=11kW		冷干机	台	1	Q=1.2m ³ /h		
七	除臭系统					除臭系统					
1	离心通风机	台	1	风量 11000m ³ /h, N=30kW		离心通风机	台	1	10000m ³ /h		不变

表 3-4 该项目工程组成

项目	环评及批复阶段建设内容		实际建设内容	变化情况
主体工程	污水处理工程	设计处理规模为 3000m ³ /d, 拟采用“预处理+AAO+MBR+臭氧催化氧化”处理工艺, 污泥采用环碟式污泥浓缩脱水机进行减量量化后, 好氧发酵处置, 产生熟化污泥, 外售; 主要构筑物由预处理构筑物(粗格栅、细格栅、调节池、旋流沉砂器、精细格栅、脱水机房)、二级处理构筑物(AAO 反应池、加药间、风机房、污泥均质池、射流泵房)、三级处理构筑物(臭氧催化高级氧化池)组成	设计处理规模为 3000m ³ /d, 采用“预处理+AAO+MBR+反硝化+消毒”处理工艺, 污泥采用高压隔膜压滤机脱水后, 外运处置; 主要构筑物由预处理构筑物、二级处理构筑物组成	污水末端处理工艺由臭氧催化氧化变更为反硝化处理; 污泥处理工艺由好氧发酵变更为高压隔膜压滤机脱水
	人工湿地工程	拟采用垂直流潜流湿地工艺, 面积约为 3000m ²	采用垂直流潜流湿地工艺, 面积约为 3150m ² , 其中菖蒲 1200m ³ , 千屈菜 1200m ² , 鸢尾 750m ²	湿地面积增加 150m ²
辅助工程	管理用房	拟建 1 座 1 层管理用房, 位于项目区东南角, 主要包括办公室、实验室、卫生间等	新建 1 处办公楼, 2 层, 位于厂区西南侧, 包括办公室、会议室、中控室、出水在线监控室、实验室	增加辅助办公区面积
公用工程	供水	由市政自来水管网供给	由市政自来水管网供给	不变
	供电	用电负荷属于二级负荷, 要求双电源供电, 两路电源(一用一备)。污水处理厂拟新建一座 10KV 变配电室, 配电系统采用单母线不分段接线, 变配电室拟设干式变压器两台, 分列运行, 互为备用。变配电室位于项目区中部二级处理辅助设备间内	配电室内设置两台变压器容量为 500KVA 干式变压器, 互为备用。	不变
	供暖、通风	项目办公室、中控室、会议室、化验室等采用电空调供暖; 脱水机房、配电室等产生有害气体和污浊空气的建筑物设机械排风装置; 化验室装通风柜, 通风柜设管道通风系统	办公区采用电空调供暖; 脱水机房、配电室等产生有害气体和污浊空气的建筑物设机械排风装置; 化验室装通风柜, 通风柜设管道通风系统	不变
	监测化验	化验室及 COD、氨氮、流量等在线监测设备	建设化验室、水质及流量在线监测设备	不变
储运工程	PAC 储罐	1 座, 有效容积 12m ³ ; 加药泵 2 台, 1 用 1 备, 单台流量 Q=15l/h, H=30m, N=0.2KW	1 座 PAC 溶液储罐, 有效容积 8m ³ ; 加药泵 2 台, 1 用 1 备	有效容积减少
	乙酸钠储罐	1 座, 有效容积 12m ³ ; 加药泵 2 台, 1 用 1 备, 单台流量 Q=37.5l/h, H=30m, N=0.2KW	1 座乙酸钠溶液储罐, 有效容积 8m ³ ; 加药泵 2 台, 1 用 1 备	有效容积减少
	次氯酸钠储罐	1 座, 有效容积 20m ³ ; 加药泵 2 台, 1 用 1 备, 单台流量 Q=1000l/h, H=30m, N=0.75KW	次氯酸钠用于 MBR 膜清洗和尾水消毒, 次氯酸钠溶液储罐, 有效容积 8m ³ ; 膜清洗和尾水消毒加药泵各 2 台, 1 用 1 备	有效容积减少
	柠檬酸储罐	1 座, 有效容积 20m ³ ; 加药泵 2 台, 1 用 1 备	1 座柠檬酸溶液储罐, 有效容积 8m ³ ; 加药泵 2 台, 1 用 1 备	有效容积减少
	运输	生产过程中所需药品、固体废物、生活垃圾, 全部由汽车运输	生产过程中所需药品、固体废物、生活垃圾, 全部由汽车运输	不变
环保工程	废气	粗格栅、调节池、细格栅、旋流沉砂器、精细格栅、AAO 反应池、污泥均质池、污泥脱水机房等环节产生的恶臭气体采用密闭式收集后用风机抽送至土壤除臭系统, 利用土壤中的有机质及矿物质将臭气吸附、浓缩到土壤中, 然后利用土壤中的微生物将其降解的方法参与微生物代谢, 最终臭气被转化成 CO ₂ 和 H ₂ O, 扩散入大气层。	粗格栅、调节池、细格栅、旋流沉砂器、精细格栅、AAO 反应池、污泥均质池、污泥脱水机房等环节产生的恶臭气体采用密闭式收集后用风机抽送至离子除臭系统, 处理达标后通过 15m 排气筒排放。	废气处理工艺由土壤池除臭变更为离子除臭, 废气排放方式由无组织变更为有组织
	废水	项目自身产生的废水全部进入污水处理系统处理达标后排放, 按照鲁环函[2010]497 号文要求, 企业拟在厂区总排污口设置生物指示池, 对外排废水进行生态监督; 按照《污染源自动监控设施运行管理办法》要求, 总排污口需安装自动监控系统并与环保部门的监控中心联网。	项目自身产生的废水全部进入污水处理系统处理达标后排放, 按照鲁环函[2010]497 号文要求, 企业拟在厂区总排污口设置生物指示池, 对外排废水进行生态监督; 按照《污染源自动监控设施运行管理办法》要求, 总排污口安装了自动监控系统并与环保部门的监控中心联网。	不变
	中水池	/	厂内建设 1 座中水池, 位于项目区北部。达标中水主要回用于周边农田灌溉、周边及厂内道路冲洗和绿化喷洒等。	新增中水回用设施
	固废	删渣和生活垃圾委托环卫部门清运; 污泥在厂区污泥发酵车间堆肥处理, 最终作为腐殖土出售	栅渣、生活垃圾委托当地环卫部门定期清运; 污泥经脱水后, 委托济南德兴环境工程有限公司运输至阳谷县金成新型建材有限公司处置	污泥处理由堆肥变更为建材综合利用
	噪声	选择低噪声设备, 并采取吸声、减振、隔声和绿化降噪等措施	采用低噪声设备, 经隔声、消声、减振等措施降噪	不变
	绿化	厂区绿化率 15%, 绿化面积约为 1900m ²	厂区绿化率 15%, 绿化面积约为 1900m ²	不变

3.2.3 实际投资情况

该项目实际总投资 3700 万元，其中污水处理工程总投资 3347 万元、湿地投资 203 万元，废气治理总投资 35 万元，噪声治理总投资 15 万元，固废治理总投资 25 万元，绿化总投资 75 万元，全部为环保投资。

对比环评期间预算，总投资节约 463.4 万元。

3.2.4 劳动定员及劳动制度

该项目劳动定员 8 人，采用三班制，年运行 365 天。

3.3 主要原辅材料和能源消耗

该项目原辅材料消耗情况见表 3-5。

表 3-5 该项目原辅材料消耗情况

物料名称	环评中设计消耗量 (t/a)	实际情况		对比 (t/a)
		调试期消耗量 (kg/d)	核算实际年消耗量 (t/a)	
聚合氯化铝 (PAC) (10%)	108	990	361.35	+253.35
乙酸钠 (10%)	328.5	540	197.1	-131.4
次氯酸钠 (10%)	15	33	12.05	-2.95
柠檬酸	1.5	/	2.43	+0.93
电力	178.67 (万 kWh)	0.46 (万 kWh)	166.67 (万 kWh)	-12 (万 kWh)
新鲜水	379.6 (m ³)	/	350.4 (m ³)	-29.2 (m ³)

注：调试期消耗量已根据水量折算满负荷时物料的消耗量。

由表 3-5 可知，该项目原辅材料及能源消耗情况与环评期间核算量有差异，主要是因为环评期间设计核算误差所致。

3.4 水源及水平衡

该项目用水主要为生活用水及脱水机房、加药间用水，年用水量为 350.4m³/a，新鲜水水源为市政自来水；厂区绿化及景观水景用水为污水处理厂中水。

3.5 生产工艺

该项目污水处理工艺由环评期间设计的“预处理+AAO+MBR+臭氧催化氧化+湿地”工艺，变更为“预处理+AAO+MBR+反硝化+消毒+湿地”的处理工艺。

该项目实际建设工艺及环评期间设计工艺见图 3-6。

各处理单元设计处理效率见表 3-6、7。

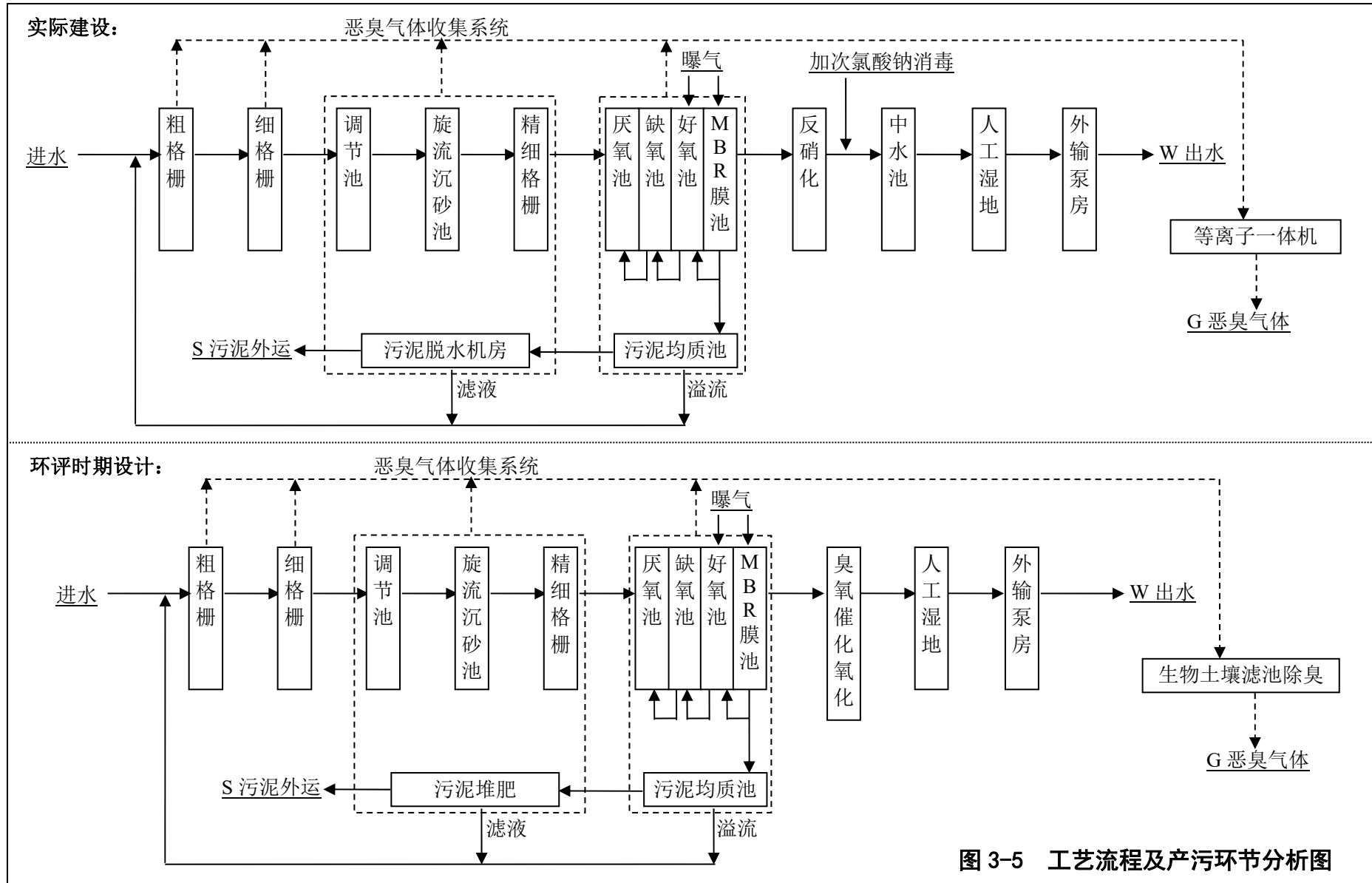


图 3-5 工艺流程及产污环节分析图

表 3-6 污水处理厂设计进出水水质、总体处理效率

项目	实际工艺设计去除效率						环评时期设计去除效率					
	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
进水水质 (mg/L)	400	200	300	60	70	5	400	200	300	60	70	5
出水水质 (mg/L)	20	4	10	1	10	0.2	20	4	10	1	10	0.2
处理效率 (%)	95.0	98.0	97.0	98.3	85.7	96.0	95.0	98.0	97.0	98.3	85.7	96.0

表 3-7 污水处理工艺污染物去除效率

实际建设 设计指标		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	环评阶段 设计指标	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
预处理	进水水质	400	200	300	60	70	5	预处理	400	200	300	60	70	5
	出水水质	380	196	240	60	70	5		320	160	285	60	70	5
	去除率%	5	2	20	/	/	/		20	20	5	---	---	---
AAO+MBR	进水水质	380	196	240	60	70	5	AAO+MBR+ 臭氧催化氧化	320	160	285	60	70	5
	出水水质	20	4	10	1	15	0.2		20	4	10	1	10	0.2
	去除率%	94.7	98.0	95.8	98.3	78.6	96.0		93.75	97.5	96.5	98.3	85.7	96
反硝化	进水水质	20	4	10	1	15	0.2							
	出水水质	20	4	10	1	10	0.2							
	去除率%	/	/	/	/	33.3	/							
DB11/890-2012 表 1A		20	4	10	1 (1.5)	10	0.2		20	4	10	1 (1.5)	10	0.2
GB3838-2002 III类标准		20	4	/	1	1	0.2		20	4	/	1	1	0.2

对比环评期间，该项目从工艺上的变化主要体现在，① 污水末端处理工艺由臭氧催化氧化变更为反硝化处理；② 污泥处理工艺由好氧发酵变更为高压隔膜压滤机脱水；③ 废气处理工艺由生物土壤滤池除臭变更为离子除臭，废气排放方式由无组织变更为有组织。

对比环评期间，污水总体设计处理效率不变；通过调整预处理设施、生化处理设施建设设计参数，各分部处理段处理效率略有差异；增加了反硝化处理工艺，有效保证了出水总氮的稳定达标。

3.6 项目变动情况

该项目实际建设变动情况见表 3-7。

由表 3-7 及项目基本情况可知，对比环评期间，该项目主要变动情况为：

1、平面布局优化：主要污水处理构筑物与人工湿地由原来的东西分布，变更为南北分布；主要污水构筑物布局由原来的环形流向变更为线型顺序流向；主出入口由东南侧变更为西南侧。变更后的平面布局，功能分区更明确、整体布局更简洁、污水流向更清晰。从环保角度，变更后的平面布局，主体构筑物远离北侧敏感目标（西坡村），卫生防护距离内未新增敏感目标；厂前区不在主体构筑物下风向上，尽量避免了主体构筑物运行产生的恶臭气体对敏感点的影响；有效缩短了厂内进水管线长度，减少了污水管线泄漏的可能，从而减少了对地下水环境影响的可能。变更后的平面布局更为合理。

2、污水末端处理工艺优化：污水末端处理工艺由臭氧催化氧化变更为反硝化处理。臭氧催化氧化可起到一定的消毒作用，对尾水总氮控制效果不理想，变更为反硝化工艺后，可稳定控制尾水总氮浓度，满足稳定达标要求，且降低了投资成本。

3、污泥处理工艺优化：污泥处理工艺由好氧发酵变更为高压隔膜压滤机脱水。污泥好氧发酵产生大量恶臭气体，易引起蚊虫滋生，且运行成本较高，变更为高压隔膜压滤脱水工艺后，可将污泥含水率可控制在 60%以下，有利于污泥运输；污泥处理去向由堆肥变更为建材企业综合利用。

4、废气处理工艺变更：废气处理工艺由环评期间设计的生物土壤滤池除臭工艺，变更为离子除臭工艺，废气排放由无组织排放变更为有组织排放。对比生物土壤滤池除臭工艺，离子除臭工艺对污水处理站恶臭气体处理更稳定，且建设单位在济南市仲宫污水处理厂具有稳定运行经验；废气有组织排放有利于监管。

表 3-7 该项目实际建设情况与环评及批复内容对比情况

项目	环评及批复内容	实际建设情况	变化情况	水处理建设项目重大变动清单	是否属于重大变动	
建设单位	济南市南部山区管理委员会生态保护局	济南西柳污水处理有限公司	BOT 项目	/	否	
建设规模	设计处理规模为 3000m ³ /d 人工湿地（拟采用垂直流潜流湿地工艺，面积约为 3000m ² ） 主要服务范围包括柳埠镇驻地及西坡村、东坡村、大会村、南山村、榭瞳村；	设计处理规模为 3000m ³ /d 人工湿地（采用垂直流潜流湿地工艺，面积约为 3150m ² ）； 主要服务范围包括柳埠镇驻地及西坡村、东坡村、大会村、南山村、榭瞳村	建设规模、服务范围不变；人工湿地面积增加 150m ²	1.污水设计日处理能力增加 30% 及以上。	否	
建设地点	济南市历城区柳埠镇驻地西侧，锦阳川河道、103 省道以北	济南市历城区柳埠镇驻地西侧，锦阳川河道、103 省道以北 平面布局：主要污水处理构筑物与人工湿地由原来的东西分布，变更为南北分布；主要污水构筑物布局由原来的环形流向变更为线型顺序流向；主出入口由东南侧变更为西南侧。变更后的平面布局，功能分区更明确、整体布局更简洁、污水流向更清晰。从环保角度，变更后的平面布局，主体构筑物远离北侧敏感目标（西坡村），卫生防护距离内未新增敏感目标；厂前区不在主体构筑物下风向，尽量避免主体构筑物运行产生的恶臭气体对敏感点的影响；有效缩短了厂内进水管线长度，减少了污水管线泄漏的可能，从而减少了对地下水环境影响的可能。变更后的平面布局更为合理。	不变 平面布局优化；主体构筑物远离北侧敏感目标（西坡村），卫生防护距离内未新增敏感目标	2.项目重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致大气环境防护距离内新增环境敏感点。	否	
总投资	4163.4 万元	3700 万元	减少 463.4 万元	/	否	
占地面积	占地面积约 1.27hm ²	占地面积约 1.27hm ²	不变	/	否	
生产工艺	预处理+AAO+MBR+臭氧催化氧化+湿地；污泥处理采用好氧发酵	预处理+AAO+MBR+反硝化+消毒+湿地；污泥处理采用高压隔膜压滤机脱水	污水末端处理工艺、污泥处理工艺变更；不会导致污染物排放量增加	3.废水处理工艺变化或进水水质、水量变化，导致污染物项目或污染物排放量增加。	否	
环保设施	废水	项目自身产生的废水全部进入污水处理系统处理达标后排放，尾水经人工湿地、污水专用管道排入外石峪沟，再汇入锦阳川；企业拟在厂区总排污口设置生物指示池，对外排废水进行生态监督；按照《污染源自动监控设施运行管理办法》要求，总排污口需安装自动监控系统并与环保部门的监控中心联网。	项目自身产生的废水全部进入污水处理系统处理达标后排放，尾水经人工湿地、污水专用管道排入外石峪沟，再汇入锦阳川；厂区总排污口设置生物指示池，对外排废水进行生态监督，总排污口安装了自动监控系统并与环保部门的监控中心联网。	不变	4.新增废水排放口；废水排放去向由间接排放改为直接排放；直接排放口位置变化导致不利环境影响加重。	否
	废气	粗格栅、调节池、细格栅、旋流沉砂器、精细格栅、AAO 反应池、污泥均质池、污泥脱水机房等环节产生的恶臭气体采用密闭式收集后用风机抽送至土壤除臭系统，利用土壤中的有机质及矿物质将臭气吸附、浓缩到土壤中，然后利用土壤中的微生物将其降解的方法参与微生物代谢，最终臭气被转化成 CO ₂ 和 H ₂ O，扩散入大气层。	恶臭气体采用密闭式收集后，用风机抽送至离子除臭系统，处理达标后通过 15m 排气筒排放	废气处理工艺变更，处理效率不变；废气由无组织排放变更为有组织排放	5.废气处理设施变化导致污染物排放量增加（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；排气筒高度降低 10%及以上。	否
	固废	删渣和生活垃圾委托环卫部门清运；污泥在厂区污泥发酵车间堆肥处理，最终作为腐殖土出售	栅渣、生活垃圾委托当地环卫部门定期清运；污泥经脱水后，委托济南德兴环境工程有限公司运输至阳谷县金成新型建材有限公司处置	污泥处置去向由堆肥变更为建材综合利用	6.污泥产生量增加且自行处置能力不足，或污泥处置方式由外委改为自行处置，或自行处置方式变化，导致不利环境影响加重。	否
	噪声	选择低噪声设备、合理布局、高噪声设备基础机安装消声器、空压机设置隔声罩、设置专用设备间和污泥脱水机房等隔声降噪措施	采用低噪声设备，经隔声、消声、减振等措施降噪	不变	/	否

综上所述，该项目建设规模、地点未发生变化，平面布局的变化未导致卫生防护距离内新增敏感目标；生产工艺的变化未导致污染物排放量增加，废水排放方式未发生变化；废气处理工艺变化后，排放方式由无组织排放变更为有组织排放；污泥处理去向由堆肥变更为外委建材综合利用，不会导致不利环境影响加重。根据《关于印发淀粉等五个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评函[2019]934号）——“水处理建设项目重大变动清单”规定，该项目实际建设中的变动内容不属于重大变动。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

该项目为生活污水处理工程，主要服务范围为柳埠镇驻地及西坡村、东坡村、大会村、南山村、榭瞳村，处理规模为 3000m³/d，次用“预处理+AAO+MBR+反硝化+消毒”处理工艺，出水满足北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1A 标准；尾水经人工湿地、污水专用管道排入外石峪沟，再汇入锦阳川。

该项目污水处理厂设计进出水指标见表 4-1。

表 4-1 该项目污水处理厂设计进出水指标

项目	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP	SS
进水水质 (mg/L)	400	200	60	70	5	300
出水水质 (mg/L)	20	4	1	10	0.2	10

尾水流向示意图见图 4-1。

4.1.2 废气

该项目对全厂各类恶臭源进行了加盖、加罩等密闭处理，预处理间、污泥脱水间为独立建筑，车间内配有废气集气管道；AAO 反应池加盖处理；废气经管道收集至等离子除臭设备，经处理达标后通过 1 根高 15m 排气筒排放。

等离子除臭设备处理能力为 10000m³/h，每年维护 1 次，除臭效率≥80%，除臭处理介质包括 NH₃、H₂S 等。

废气收集管道、处理装置安装情况见图 3-5c。

4.1.3 噪声

该项目水泵等设备位于独立设备间内，配有水泵、电机减振基础，车间风机配有消声装置，该项目噪声源见表 4-2，实际建设中部分降噪措施见图 3-5c。

表 4-2 噪声源基本情况

名称	数量	单位	单机噪声级 (dB (A))	降噪措施
加药泵	4	台	<80	预处理间内 布设、减振
轴流风机	6	台	<85	
回流泵	7	台	<85	二级处理及 设备间、减振 基础
产水泵	5	台	<85	
反冲洗泵	2	台	<85	
污泥泵	4	台	<85	
加药泵	6	台	<85	

空压机	1	套	<105	低噪声设备、 减振、消声
反洗泵	2	台	<85	
轴流风机	11	台	<85	
罗茨风机	8	台	<85	
离心风机	1	台	<95	

4.1.4 固（液）体废物

该项目固体废物主要有生活垃圾、栅渣以及污泥等，该项目废水为生活污水，故收集的栅渣、污泥均属于一般工业固废。生活垃圾、栅渣经封闭垃圾桶收集，由环卫部门定期清运；污泥经高压隔膜压滤脱水处理后，委托济南德兴环境工程有限公司运输至阳谷县金成新型建材有限公司处置，该项目已签订污泥运输处置合同。

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

该项目涉及危险化学品为次氯酸钠，进厂为 10%次氯酸钠溶液，厂内最大储存能力为 8m³，储罐区周边配有 0.3m 高围堰，罐区配套建设导流系统，导流系统连接厂区事故池。

该项目储罐区实际建设情况见图 3-5a。

4.2.2 防渗措施

该项目各处理池采用防渗措施见表 4-3。

表 4-3 该项目各处理池采用防渗措施

序号	单元	防渗措施	等效防渗性能
1	污水管	套管加固；钢制管道内采用环氧煤沥青底漆、环氧煤沥青面漆防腐，埋地管采用环氧煤沥青涂料、二布四油防腐；排水管采用 UPVC	/
2	预处理间、调节池、事故池	基础垫层 C15 混凝土，基础 C30 混凝土，抗渗等级 P8；水池厚 45cm、底板下侧保护层厚 65cm，抗渗等级 P8	相当于 17m 厚、渗透系数 10 ⁻⁷ cm/s 粘土层
3	生化反应池、MBR 膜池	基础垫层 C15 混凝土，基础 C30 混凝土，抗渗等级 P8；水池池壁内侧保护层厚度 35cm、池壁外侧保护层厚 35cm、底板下侧保护层厚 40cm，抗渗等级 P8	相当于 13m 厚、渗透系数 10 ⁻⁷ cm/s 粘土层

4.2.3 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

(1) 排污口

厂区废气排放口标志牌、污泥斗的一般固体废物贮存标志牌、外输泵房噪声标志牌、污水出水口立式标志牌均配备完善。

废气排放口标志牌、污水出水口立式标志牌安装照片见图 4-2。



图 4-2 环保标志牌安装照片

(2) 配套监测设备

厂区废水进出口配套建设进水、出水在线监控系统，在线监控因子包括 COD、NH₃-N、TN、TP、流量等。

在线监控系统已联网企业配备监测仪器见表 4-4、进、出水在线监控系统见图 3-5。验收监测期间在线监控数据及近 1 个月在线监测平均值见表 4-5。

表 4-4 自备监测设备清单

序号	设备	型号	数量 (台)
1	膜池液位计超声波液位计	0-10m, 输出 4-20mA	2
2	超声波液位计传感器	Pulsar dB10 0-10m, 电缆长度 10 米	3
3	超声波液位计变送器		3
4	超声波液位计传感器	U53 0.25~6m, 传感器电缆长度 L=30m IP68	1
5	热式气体流量计传感器		2
6	热式气体流量计变送器		2
7	低量程浊度仪	1-10NTU, 输出 4-20mA	1
8	PH 计	PH0-14, 输出 4-20mA	1
9	SS 测量电极		1
10	PH/T 测量电极		1
11	氧化还原电位测量电极		4
12	溶解氧测量电极		3
13	MLSS 测量电极		2
14	数字控制器		3
15	变送器	SC200, IP65, Modbus 输出	1
16	数采仪	型号: &3600	2
17	取样泵	流量: 100L/min; 扬程: 25m; 电源: 380VAC 50Hz	2
18	采样瓶	12*2L 采样杯	2
19	全天候冷藏式自动采样器	型号: PC-9624YLAB	1

20	全天候冷藏式自动采样器	American Sigma 950	1
21	总氮测定仪	型号: VL-TN-101	2
22	总磷测定仪	型号: VL-TP-101	2
23	氨氮测定仪	型号: VL-AN-201-X	2
24	COD 测定仪	型号: VL-COD-1007	2
25	污泥回流渠流量计	静压式, 0-6m, 输出 4-20mA	1

表 4-5 验收监测期间, 在线监控数据

单元	日期	COD	NH ₃ -N	TN	TP	流量	
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	m ³ /d	
进水口	7-1	108	20.3	20.4	1.66	886	
	7-2	196	27.2	32.6	3.33	786	
	7-3	153	12.2	12.1	4.78	1168	
进口指标		400	60	70	5		
出水口	7-1	8.24	0.0809	2.4	0.066	1034	
	7-2	8.46	0.0779	6.39	0.103	906	
	7-3	8.1	0.0775	2.87	0.136	1463	
	6-1~30	统计	7.38~10.3	0.063~0.156	2.2~7.27	0.059~0.168	370~1333
		月平均值	8.33	0.08	4.32	0.117	796.2
		有效数据数量	30	30	30	30	30
		超标个数	0	0	0	0	
	超标率	0	0	0	0		
标准值		20	1	10	0.2		

由表 4-5 可知, 根据收集的 2020 年 6 月 1 日~30 日在线监测数据显示, 验收监测期间污水处理厂出水水质中 COD、NH₃-N、总氮、总磷均可满足稳定达标要求。

(3) 地下水监控井

该项目在厂内设置 3 处地下水监控井, 调节池东北方向绿化带 (调节池上游)、生化处理南侧绿化带 (生化处理附近)、预留景观绿化以南 (厂区下游)。

地下水监控井照片见图 4-3。

4.2.4 卫生防护距离

该项目卫生防护距离为污泥脱水等无组织排放源周围 100m 范围, 卫生防护距离范围内无新增村庄、学校等敏感目标, 距离项目最近的环境敏感目标为西北侧 42m 处的西坡村, 距离生化反应池最近距离 120m, 满足卫生防护距离的要求。

卫生防护距离包络线对比环评期间变化情况见图 4-4。



图 4-3 地下水监控井照片（预处理车间附近）

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

该项目总投资 3700 万元，全部为环保投资，环保措施“三同时”落实情况见表 4-6。

表 4-6 环保措施“三同时”落实情况

项目	内容	设计单位	施工单位	实际落实情况
废气	恶臭源加盖（罩）密闭+离子除臭工艺+1 根 15m 高排气筒	济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司	济南本泉净水科技有限公司	已落实
废水	采用预处理+二级处理+反硝化+消毒工艺+人工湿地	济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司	山东蓝川环保股份有限公司	已落实
噪声	选用低噪声、合理布局、减振、消声、室内隔声	济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司	山东蓝川环保股份有限公司	已落实
固体废物	污泥脱水机 1 套、垃圾桶若干	济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司	山东蓝川环保股份有限公司	已落实

由表 4-5 可知，该项目设计、施工过程中均落实“三同时”管理制度。

5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议

以下摘录《济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程环境影响报告书》（山东新达环境保护技术咨询有限责任公司，2018年6月）结论内容：

一、结论

1、建设地点

拟建项目厂址位于济南市历城区柳埠镇驻地西侧，锦阳川河道、103省道以北；具体位置位于北纬 36°26'50"、东经 117°04'58"附近。

2、项目概况

拟建项目总投资 4163.4 万元，总占地面积约 1.27hm²；设计处理规模为 3000m³/d，拟采用“预处理+AAO+MBR+臭氧催化氧化”的处理工艺；拟建项目主要服务范围包括柳埠镇驻地及西坡村、东坡村、大会村、南山村、獭疃村；主要建设内容包括预处理设施（粗格栅、细格栅、调节池、精细格栅、旋流沉砂池）、事故水池、二级生化处理设施（AAO 反应池及 MBR 膜池、加药间、射流泵房、污泥均质池、膜清洗池、变配电室等）、臭氧催化氧化池、臭氧发生间、污泥发酵车间及人工湿地（拟采用垂直流潜流湿地工艺，面积约为 3000m²）。

拟建污水处理站工程和人工湿地工程处理净化后尾水沿锦阳川和外石峪沟（锦阳川支流）一侧的新建尾水排放管线排入外石峪沟，汇入锦阳川。

尾水排放口具体位于锦阳川南侧约 1000m（水平距离）、外石村北部的外石峪沟，距离卧虎山水库饮用水水源二级保护区约 100m。

区域污水收集管网和锦阳川和外石峪沟一侧新建尾水排放管线不在本次评价范围内。

拟建项目劳动定员 13 人，其中直接生产工人 9 人，技术人员 3 人，管理人员 1 人；生产采用三班制，每班工作 8h，年作业天数 365d。

3、产业政策符合性

拟建项目属于《国民经济行业分类》（GB/T04754-2017）中“4620 污水处理及在生利用”项目。按照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）第一类鼓励类、第二十二项“城市基础设施”中“9、城镇供排水管网项目、供水水源及净水厂项目”和第三十八项“环境保护与资源节约综合利用”中“15、‘三废’综合利用及治理项目”之规定，拟建项目属于鼓励类项目，符合国家的产业政策。

4、规划合理性

拟建项目位于济南市南部山区保护与发展规划范围内，用地性质不违背现有的柳埠

镇镇区规划。拟建项目厂址和尾水排放口均不在规划的生态保护红线内，符合济南市省级生态保护红线规划的要求。←

5、相关文件符合性←

拟建项目选址位于济南市饮用水水源二级保护区范围内，但由于拟建项目收集二级保护区内肆意排放的生活污水，处理达标后引到保护区以外集中排放，对饮用水水源保护区内水环境具有改善作用；同时，拟建项目本身属于环保项目。因此，拟建项目的建设不违背《中华人民共和国水污染防治法》和《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相关规定；符合环办[2008]70号文和环办函[2006]394号文相关审批要求；但是尾水排放去向不满足HJ773-2015文和生态环境部相关回复中引至保护区下游排放的要求。←

6、地理位置合理性分析←

在地理位置上来说，项目选址位于济南市饮用水水源二级保护区范围内，尾水排放口引至保护区外天然河道排放，通过人工湿地工程净化作用进一步改善尾水水质。因此，作为饮用水源地水环境改善工程，考虑到区域复杂地势，厂址和尾水排放口的选址基本合理。←

7、项目建设的必要性分析←

现状柳埠镇饮用水水源二级保护区生活污水大量直排，严重污染区域地下水和地面水环境，对济南水饮用水安全产生严重威胁。项目的建设能够有效改善区域地表水总氮严重超标的现状，是落实生态环境保护“十三五”规划和水污染行动计划实施方案的必要措施，是落实中央环保督查“回头看”中南部山区饮用水水源地污染治理问题的需要，是改善柳埠镇旅游环境的需要。←

因此，从保护济南市饮用水水源保护区、提升保障区域经济可持续发展的角度分析，拟建项目的建设是迫在眉睫的、也是十分必要的。←

8、平面布置合理性←

①-处理构筑物与办公设施分别集中布置，并保持一定距离。功能分区明确，配制得当，管理用房位于常年主导风向（SE）上风向，受污水、污泥处理臭味影响的几率较小。②-项目主要噪声源为污水处理设备运转时产生的机械噪声，该项目优先选用低噪声设备并采取基础减振、隔声、消声的降噪措施，并尽量远离东北厂界布置，对区域声环境影响较小。③-充分利用原有地形按流程布置构筑物，构筑物之间的管线短捷，避免迂回曲折，做到水流通畅；设置事故排放管及超越管，各构筑物均可重力放空。④-

厂内道路规整，考虑人流、消防及车行要求，布置主次道路，符合防火、防噪、防洪排涝、安全卫生等规程规范的要求；设置了通往各构筑物 and 附属建筑物的必要通道，满足物品运输、日常操作管理和检修的需求。⑤按照建成花园式污水处理厂的要求，结合土壤除臭措施充分绿化，美化环境。另外，拟建项目周围最近敏感目标为厂区东北部的西坡村，距离厂区约 55m，其中与厂区距离最近的民房，距离约 110m。场内高噪声设备应尽量远离东北厂界布置，并采取各项降噪、减振措施。←

综上所述，在尽量降低对项目区周围敏感目标影响的前提下，拟建项目总平面布置上基本合理。←

9、环境影响分析←

(1) 环境空气影响分析←

1) 拟建项目外排废气主要为部分构筑物产生的恶臭气体，为减少恶臭污染物的无组织排放，对各恶臭产生单元均采用密闭收集方式，收集效率按照 90%计。收集后恶臭气体经土壤除臭系统净化后排放，土壤除臭系统净化效率不小于 80%。←

经预测，拟建项目厂界 NH_3 、 H_2S 的无组织排放浓度均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 4 一级标准要求 and 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值一级标准要求，厂界达标。←

2) 拟建项目土壤除臭装置、粗格栅、细格栅、污泥脱水间等无组织排放源卫生防护距离确定为 100m。拟建项目排放源周围 100m 范围内现状存在 4 栋民房(2 栋位于项目区厂址东邻、2 栋位于项目区厂址东北侧约 55m)，经核实，此 4 栋民房均为废弃厂房或废弃工厂宿舍，另外卫生防护距离内无其他学校、医院、居民区等敏感点，满足卫生防护距离的要求。拟建项目建成后，周围卫生防护距离内不得新建居住区、学校、医院等敏感建筑。←

综上，拟建项目运行过程中产生的恶臭气体对区域大气环境影响较小。←

(2) 地表水环境影响分析←

拟建项目设计处理规模为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，收集周围村镇居民生活产生的生活污水深度处理，尾水排放标准参照执行北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》(DB11/890-2012) 表 1A 标准，主要评价因子(pH 值、COD、 BOD_5 、TP、TN、氨氮)中除 TN 外均可以满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求。污水处理厂工程尾水经 0.3ha 垂直潜流人工湿地净化后排入河道以确保尾水达标排放。←

经污水处理厂和人工湿地处理净化后主要废水污染物 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮、总氮、总磷、SS 削减量分别为 416.10t/a、214.60t/a、64.60t/a、65.70t/a、5.26t/a、317.55t/a。←

拟建项目可减少二级水源保护区的生活污水排放，实现区域减排，提高污水处理厂的出水水质标准，同时将尾水排放口移至生态保护红线以外，可明显减轻对地表水体的污染、改善当地地表水环境质量。←

(3) 地下水环境影响分析←

1) 拟建项目为Ⅲ类建设项目，区域地下水环境敏感，地下水环境影响评价工作等级为二级，调查评价区范围约为 20km^2 。←

2) 由地下水预测结果可知，在未采取防渗措施情况下污染物扩散 10 年后造成的最大超标范围来看，可能影响到地下水流向下游村庄突泉村、门牙村、大门牙庄 3 个村庄及锦阳川河道的水质。但对深层主要含水岩组影响较小。←

建设单位应严格按照相关管理规范，做好防渗和应急预案，在污水处理厂下游合理设置地下水监测井，定期对附近的水质进行监测，经常在锦阳川两岸进行巡视，定期检查有无“跑、冒、滴、露”现象存在。避免或减少污染地下水环境，间接造成污染地表水源。←

建设单位在做好防渗措施的前提下，建设项目对地下水水质影响较小，污染范围可控。←

3) 粗格栅、细格栅、调节池、精细格栅、污泥脱水间、AAO 处理池、污泥发酵车间、污泥仓库、事故池、污泥均质池等属于重点防渗区，其中污泥发酵车间因污泥堆存会产生渗沥液，所以应加强防渗措施，参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)采取严格的防腐、防渗措施，防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。同时，污泥发酵车间需设置围堰和渗沥液导流设施，连接调节池，防止渗沥液漫流污染地下水。←

其它重点防渗区参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)采取严格的防腐、防渗措施，防渗性能应等效粘土防渗层 $M_b \geq 6\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。←

4) 在污水调节池上游 20m 处设 1 眼监控井，污水调节池下游 30m、100m 处各设 1 眼监控井，总计 3 眼监控井，孔深 15m，监测层位为砂砾石层及裂隙岩溶水含水层；监测项目：COD、氨氮；监测频率：每月 1 次。←

(4) 噪声影响分析←

拟建项目噪声主要来自鼓风机、各类水泵、风机空压机等污水处理设备，噪声级一般在 85~100dB(A)。←

经预测，拟建项目运营后，除西厂界外、各厂界昼间、夜间噪声贡献值均超出《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准的要求，西厂界昼间和夜间噪声贡献值均能够达标，昼间东厂界、南厂界、北厂界分别超标 2.7dB(A)、0.9dB(A)、3.0dB(A)；夜间东厂界、南厂界、北厂界分别超标 12.7dB(A)、10.9dB(A)、13.0dB(A)。←

拟建项目周围最近敏感目标为厂区东北部的西坡村，距离厂区约 55m，其中与厂区距离最近的民房，距离约 110m，拟建项目场内机械运行噪声经减震、隔声、消声等降噪措施后经过 110m 的距离衰减后对最近敏感目标处声环境的贡献值较小，敏感点处的昼、夜间噪声能够达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。←

(5) 固体废物影响分析←

污水处理厂固体废弃物主要来自处理系统排放的栅渣、沉砂、污泥及生活垃圾等。←

生活垃圾、删渣、沉砂、污泥均属于一般固体废物，生活垃圾、删渣、沉砂委托环卫部门定期清运；污泥经厂内好氧发酵稳定化处理后需达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 5 污泥稳定化控制指标、表 6 污泥农用时污染物控制标准限值的要求，作为腐殖土用作林木的肥料就近利用或由相关资质单位进行处理。←

一般固废按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单的要求，固体废物暂存场所包括污泥浓缩池、污泥脱水机房及污泥仓库，应做好防渗、防腐措施。←

经采取以上措施后，可确保拟建项目固体废物在产生、储存、运输、处置等环节均可得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。←

(6) 生态环境影响分析←

拟建项目的生态影响主要发生在施工期，由于机械化施工破坏了地表植被、土壤，从而造成地表裸露，在大雨、雪时可能会造成水土流失情况的发生。由于施工期较短，施工期结束，其影响也随之消失；另外，拟建项目区域内没有珍稀濒危或特殊动植物，项目的开发建设不会导致区域内生物种类的减少，不会改变区域生态系统的功能。←

拟建项目位于柳埠市级自然保护区西侧，距离实验区边界约 900m。污水收集范围内包含部分自然保护区实验区内部分村庄产生的生活污水，可有效改善区域地表水环境，对自然保护区的生态环境保护起到积极的作用。←

综上,拟建项目的建设运营对整个区域生态环境影响很小。←

(7) 环境风险影响分析←

污水处理过程中所使用的各种化学物质由于使用量非常小,其环境风险程度低,影响范围和程度均较小。←

在严格落实报告中提出的各项事故风险防范措施前提下,拟建工程的建设与运行带来的环境风险是可以接受的,项目建设是可行的。←

10、总量控制←

拟建项目污水处理规模为 3000m³/d,满负荷运行时,废水的年排放量为 109.5 万 m³/a, COD_{Cr}、氨氮排入外环境的量分别为 21.9t/a 和 1.1t/a。←

拟建项目需向当地环保主管部门申请总量控制指标为: COD21.9t/a、NH₃-N31.1t/a。←

11、“三线一单”←

(1) 生态保护红线: 拟建项目的建设不仅符合济南市省级生态保护红线规划的要求而且可以有效改善下游省级生态红线区的水环境,促进其更好的发挥水源涵养的生态功能。←

(2) 环境质量底线: 由于现状环境评价因子中 PM₁₀、PM_{2.5} 不能达到环境质量底线,出现超标现象,需对相关排放源实施控制措施。拟建项目营运期不产生粉尘、VOCs,不会导致区域内 PM₁₀、PM_{2.5} 的增加。←

(3) 资源利用上线: 拟建项目建设不得超出规划范围,不得开挖山体;生活用水由自来水管网提供,生产用水由处理尾水回用;拟建项目新鲜水用量较小,严禁开采地下水。←

(4) 环境负面清单: 拟建项目位于济南市饮用水水源二级保护区范围内,属于排放污染物的建设项目,但由于拟建项目收集部分二级保护区规划范围内和汇水区内肆意排放的生活污水,处理达标后引到保护区以外集中排放,对饮用水水源保护区内水环境具有改善作用;同时,拟建项目本身属于环保项目。←

因此,拟建项目的建设不违背《中华人民共和国水污染防治法》和《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相关规定,满足区域环境负面清单要求。←

12、总体结论←

拟建项目属于鼓励类项目,符合国家的产业政策。←

拟建项目位于济南市南部山区保护与发展规划范围内,用地性质不违背现有的柳埠

镇镇区规划。↵

拟建项目厂址和尾水排放口均不在规划的生态保护红线内,符合济南市省级生态保护红线规划的要求。↵

拟建项目位于济南市饮用水水源二级保护区范围内,但尾水排放口引至保护区以外集中排放,不违背《中华人民共和国水污染防治法》和《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相关规定。尾水排放去向不满足《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》(HJ773-2015)中引至保护区下游排放的要求。↵

拟建项目选址敏感,作为保护区废水污染源整治工程,尾水水质接近于地表水Ⅲ类标准要求,能够解决大量生活污水排入卧虎山水库产生的污染问题,水库的水环境将得到有效改善,实现区域减排。↵

拟建项目的建设能够有效改善区域地表水总氮严重超标的现状,是落实生态环境保护“十三五”规划和水污染行动计划实施方案的必要措施,是落实中央环保督查“回头看”中南部山区饮用水水源地污染治理问题的需要,是改善柳埠镇旅游环境的需要。↵

拟建项目在落实各项环境保护措施后,项目建设和运营对周围环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境的影响较小。↵

综上,拟建项目运行后,可将饮用水水源二级保护区内的生活污水处理达标后引至保护区外排放;不仅大大减少排污量,还改善了区域地表水、地下水环境;是一项治理污染、改善环境的社会公益性环保工程。尾水排放去向不满足相关规定,考虑到区域地形条件、项目建设的迫切性等因素,拟建项目的建设、选址基本合理。↵

从环境保护的角度分析,拟建项目的建设是可行的。↵

↵

二、措施↵

1、企业应增加应急监测投入,完善监测设备,从而具备自主监测能力。↵

2、企业需按照鲁环函[2010]497号文要求,拟在总排污口设置生物指示池,对外排废水进行生态监督。↵

3、企业需按照《污染源自动监控设施运行管理办法》要求,在总排污口安装自动监控系统并与环保部门的监控中心联网。↵

4、对各恶臭产生单元均采用密闭收集方式,收集后恶臭气体经土壤除臭系统净化后排放。↵

5、污泥经厂内好氧发酵稳定化处理后需达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表5污泥稳定化控制指标、表6污泥农用时污染物控制标准限值的要求后外售。←

6、拟建项目需按要求落实严格的防渗、防污措施。重点防渗区防渗层等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, 渗透系数不低于 $1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$, 其中污泥发酵车间因污泥堆存会产生渗沥液, 所以应加强防渗措施, 参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 采取严格的防腐、防渗措施, 防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。同时, 污泥发酵车间需设置围堰和渗沥液导流设施, 连接调节池, 防止渗沥液漫流污染地下水。一般防渗区防渗层等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, 渗透系数不低于 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。←

7、拟建项目需对各噪声污染源采取基础减震、建筑隔声甚至消声处理, 确保噪声不扰民。←

8、严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数, 确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器, 定期取样监测。操作人员及时调整, 使设备处于最佳工况。如发现不正常现象, 应立即采取预防措施。←

9、施工场地位于饮用水水源二级保护区内, 为降低对水源保护区的污染影响, 拟建项目在施工过程中禁止所有形式的污染物排放。←

10、严格执行施工工地 100%围挡、施工工地道路 100%硬化、土方和拆迁施工 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输、工地出入车辆 100%冲洗、工地物料堆放 100%覆盖, “六个百分之百”措施。←

←

三、建议←

1、必须严格执行“三同时”制度。←

2、必须严格执行环保措施, 在环保设施设置完善后, 进行环保验收, 并按国家有关规定申领排污许可证。←

3、建设单位应加强管理, 确保各项环保措施的落到实处, 并确保各项设施的正常运行。←

4、建设单位须强化生态保护意识, 充分利用自然条件, 多种花草树木, 提高绿化面积, 起到防尘降噪、净化空气的作用, 同时给职工提供一个优美的生活环境。←

5、为降低区域新鲜水消耗并减少污水处理厂尾水入河量, 提倡尾水梯级利用, 规

5.2 审批部门审批决定

以下摘录《关于济南市南部山区管理委员会生态环境局济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程环境影响报告表的批复》（南山生态环报告表[2018]1号）中的部分审批决定：

二、项目建设和运行中应重点做好以下工作：

（一）做好废水的污染防治工作

1. 优化工艺设计，出水水质稳定达到北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表1A标准后，经0.3hm²垂直潜流人工湿地进一步净化后排入二级保护区以外的河道。污水处理厂须配套安装废水在线监测装置并与环保部门联网。

2. 污水收集管网、粗格栅、细格栅、调节池、精细格栅、污泥脱水间、AAO处理池、污泥发酵车间、污泥仓库、事故池、污泥均质池等要采取环境影响评价报告表提出的防渗、防漏措施，避免对地下水造成污染。

（二）做好废气的污染防治工作

恶臭产生单元均采用密闭收集方式，收集效率不小于90%。收集后的恶臭气体经土壤除臭系统净化后排放，土壤除臭系统净化效率不小于80%。厂界大气污染物要达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表4一级标准和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1一级标准要求。

（三）选用低噪声设备，合理布置，采取隔声、减振等降噪措施，厂界噪声要达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准。

（四）生活垃圾、栅渣、沉砂委托环卫部门定期清运；污泥经厂内好氧发酵稳定化处理后需达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表5污泥稳定化控制指标、表6污泥农用时污染物控制标准限值的要求，作为腐殖土用作林木的肥料就近利用或由相关资质单位进行处理。

（五）做好施工期污染防治工作

1. 采取在施工工地周围设置连续封闭围挡，物料集中堆放、临时堆场加盖防尘布，及时清运建筑垃圾，在物料、渣土运输车辆出口内侧设置洗车平台，硬化车行道路，定期洒水清扫抑尘等措施，做好扬尘污染防治工作。

2. 建设单位和施工单位要重视施工污水的排放管理，不得在保护区内设置施工营地等排放污染物的设施。生活污水经简易化粪池处理后委托环卫部门清运；各类生产废水收集沉淀后，回用于场地增湿喷洒，不外排。

3. 选用低噪声施工机械和工艺，严格控制施工噪声。在敏感目标附近施工要采取设置临时隔声屏障等降噪措施，合理安排施工作业时间，居民区等敏感点附近禁止在夜间（22:00-6:00）进行机械施工作业。施工期噪声要达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的排放限值要求。

4. 施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理；车辆运土时避免土的洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净；生活垃圾应分类回收，做到日产日清。

（六）制定环境应急预案，落实各项应急处理和防范措施，并按规定完成应急预案的评估、备案。PAC、乙酸钠、次氯酸钠和柠檬酸等要采用储罐单独储存，罐区周围设置围堰，建设容积不小于 1300m³的事故水池，设置导流沟并与事故水池相连，非正常工况污染物要全部收集并妥善处置。健全环保管理制度，加强环保日常管理和各类设备检查和维护，建立污水处理的运行台账。

（七）拟建项目无组织排放源的卫生防护距离为 100m。项目厂址和周围环境概况符合卫生防护距离要求，其范围内不得新建居住区、学校、医院等环境敏感建筑。

三、该项目建成后满负荷运行时，废水的年排放量为 109.5 万 m³/a，COD_{Cr}、氨氮排入外环境的量分别为 21.9t/a 和 1.1t/a。

6 验收执行标准

6.1 污染物排放标准

6.1.1 废水

该项目废水执行北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1A 标准，具体标准值见表 6-1。

表 6-1 该项目出水控制排放限值 单位：mg/L

序号	基本控制项目	A 标准	标准来源
1	pH	6-9	《城镇污水处理厂水污染物排放标准》 (DB11/890-2012) 表 1A 标准
2	COD	20	
3	BOD ₅	4	
4	SS	5	
5	动植物油	0.1	
6	石油类	0.05	
7	阴离子表面活性剂	0.2	
8	总氮	10	
9	NH ₃ -N	1.0 (1.5)	
10	总磷	0.2	
11	色度	10	
12	粪大肠菌群数	500	
13	总汞	0.001	
14	总镉	0.005	
15	总铬	0.1	
16	六价铬	0.05	
17	总砷	0.05	
18	总铅	0.05	
19	烷基汞	不得检出	

注：12月1日-3月31日执行括号内的排放限值。

6.1.2 废气

该项目废气有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值，无组织排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 一级标准要求，具体标准限值见表 6-2。

表 6-2 废气排放标准限值 单位：mg/m³

项目	排放量限值 (kg/h)	标准来源	
有组织废气	NH ₃	4.9	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2
	H ₂ S	0.33	
	臭气浓度	2000 (无量纲)	

无组织废气	NH ₃	1.0	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 一级标准
	H ₂ S	0.03	
	臭气浓度	10	
	甲烷	0.5 (%) (厂区最高体积浓度)	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 表 4 一级标准

6.1.3 噪声

该项目噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准限值, 具体见表 6-3。

表 6-3 厂界噪声执行标准 单位: dB (A)

时段	昼间	夜间	标准来源
限值	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 1 类

6.1.4 固体废物

固体废物按照《一般工业固体废物贮存、处置污染物控制标准》(GB18599-2001) 及修改单要求贮存、收集、处理及处置。脱水污泥执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 5, 脱水后污泥不再用作农肥, 故不再执行表 6 标准。

该项目涉及标准指标见表 6-4。

表 6-4 污泥控制标准限值

序号	控制项目	单位	控制指标		
			GB18918-2002		
表 5	稳定化标准	含水率	%	<65	
		蠕虫卵死亡率	%	>95	
		粪大肠菌群菌值	/	>0.01	
表 6	农用控制标准		酸性土壤 (pH<6.5)	在中性和碱性土壤上 (pH≥6.5)	
	1	总镉	mg/kg (干污泥)	5	20
	2	总汞	mg/kg (干污泥)	5	15
	3	总铅	mg/kg (干污泥)	300	1000
	4	总铬	mg/kg (干污泥)	600	1000
	5	总砷	mg/kg (干污泥)	75	75
	6	总镍	mg/kg (干污泥)	100	200
	7	总锌	mg/kg (干污泥)	2000	3000
	8	总铜	mg/kg (干污泥)	800	1500
	9	石油类	mg/kg (干污泥)	3000	3000
	10	矿物油	mg/kg (干污泥)	/	/
11	苯并(a)芘	mg/kg (干污泥)	3	3	

6.2 环境质量标准

6.2.1 地表水

该项目现状受纳水体为外石峪沟、锦阳川，锦阳川水质控制标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，具体标准值见表 6-5。

表 6-5 地表水环境质量标准

序号	评价因子	单位	III类标准	标准来源
1	pH	无量纲	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1
2	COD	mg/L	20	
3	BOD ₅	mg/L	4	
4	NH ₃ -N	mg/L	1.0	
5	总氮	mg/L	1.0	
6	总磷	mg/L	0.2	
7	粪大肠菌群	个/L	10000	

6.2.2 地下水

该项目附近地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体标准值见表 6-6。

表 6-6 地下水环境质量标准

序号	指标	单位	III类标准	标准来源
1	pH 值	/	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 表 1
2	氨氮	mg/L	≤0.50	
3	硝酸盐	mg/L	≤20.0	
4	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	
5	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	
6	氰化物	mg/L	≤0.05	
7	砷	mg/L	≤0.01	
8	汞	mg/L	≤0.001	
9	六价铬	mg/L	≤0.05	
10	铅	mg/L	≤0.01	
11	氟	mg/L	≤1.0	
12	镉	mg/L	≤0.005	
13	铁	mg/L	≤0.3	
14	锰	mg/L	≤0.10	
15	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
16	总硬度	mg/L	≤450	
17	耗氧量	mg/L	≤3.0	
18	硫酸盐	mg/L	≤250	
19	氯化物	mg/L	≤250	
20	总大肠菌群数	CFU/100mL	≤3.0	
21	菌落总数 (CFU/mL)	CFU/mL	≤100	

6.2.2 土壤

项目所在地为建设用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值，具体见表 6-7。

表 6-7 土壤环境质量标准

序号	指标	单位	二类用地 筛选值	标准来源
1	石油烃	mg/kg	4500	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

通过对各类污染物排放及各类污染治理设施处理效率的监测，来说明环境保护设施调试运行效果，具体监测内容如下：

7.1.1 废水

(1) 监测布点

污水处理厂进水口（1#）、污水处理设施总出口（2#）、湿地出水口（3#）、预处理单元出口（4#）、二级处理（AAO+MBR）单元出口/反硝化进水口（5#）；

(2) 监测项目

1#~3#监测点：pH、COD、BOD₅、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、总氮、NH₃-N、总磷、色度、粪大肠菌群数、总汞、烷基汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅共 19 项，同步监测流量；

4#~5#监测点：pH、COD、BOD₅、NH₃-N、总磷、总氮、SS 共 7 项。

(3) 监测时间及频次

连续监测 3 天，每 2h 取样一次，取 24h 混合样，以日均值计。

(4) 监测方法

《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）、《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）

废水监测方案见表 7-1。

表 7-1 废水监测方案

监测点位	备注	监测因子	监测频次
污水处理厂进水口（1#）	进水水质	pH、COD、BOD ₅ 、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、总氮、NH ₃ -N、总磷、色度、粪大肠菌群数、总汞、烷基汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅共 19 项，同步监测流量	连续监测 3 天，每 2h 取样一次，取 24h 混合样
污水处理设施总出水口（2#）	出水水质		
湿地出水口（3#）	出水水质		
预处理单元出口（4#）	去除率分析	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、总氮、SS 共 7 项	
二级处理（AAO+MBR）单元出口（5#）			

7.1.2 废气

7.1.2.1 有组织排放

(1) 监测点位

离子除臭装置进口、出口

(2) 监测因子

NH₃、H₂S、臭气浓度

(3) 监测频次

连续监测 2 天，每天监测 3 次。

(4) 监测方法

《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)。

7.1.2.2 无组织排放

(1) 监测布点

根据无组织排放原则进行监测布点，NH₃、H₂S、臭气浓度监测点设于厂界或防护带边缘的浓度最高点，甲烷监测点设于厂区内浓度最高点。

(2) 监测项目

NH₃、H₂S、臭气浓度、甲烷

(3) 监测时间及频次

连续监测 2 天，恶臭污染浓度最高时段采样，每天监测 4 次。监测时同步进行风向、风速、总云量、低云量、气温、气压等气象要素的观测。监测点位要求 GPS 定位，并根据风向情况绘制监测点位相对位置图。

(4) 监测方法

《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)、《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)。

废气监测方案见表 7-2。

表 7-2 废气监测方案

	监测点位	监测因子	监测频次
有组织	离子除臭装置进口	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	连续监测 2 天，每天 3 次
	离子除臭装置出口		
无组织	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度监测点设于厂界或防护带边缘的浓度最高点，甲烷监测点设于厂区内浓度最高点	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、甲烷	连续监测 2 天，恶臭污染浓度最高时段采样，每天监测 4 次

7.1.3 厂界噪声监测

(1) 监测布点

各厂界靠近最近噪声源的位置，各布设 1 个监测点位、共 4 个点，噪声监测布点见图 7-1。

(2) 监测项目

等效连续 A 声级 $Leq(A)$

(3) 监测频次

连续监测 2 天，每天昼、夜间各监测 1 次。

(4) 监测分析方法

测量方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行。

7.1.4 污泥监测

(1) 监测布点

污泥脱水间

(2) 监测项目

污染物指标：总镉、总汞、总铅、总铬、总砷、总镍、总锌、总铜、矿物油、苯并（a）芘、多环芳烃，共 11 项；

卫生学指标：蛔虫卵死亡率、粪大肠菌群值，共 2 项；

理化指标：pH、含水率、有机质（干基），共 3 项。

(3) 监测频次

连续监测 2 天，每天采样 3 次。

(4) 监测方法

《农用污泥污染物控制标准》（GB4284-2018）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）

7.2 环境质量监测

7.2.1 地表水水质监测

(1) 监测断面

地表水监测断面见表 7-3、图 7-2。

表 7-3 地表水监测断面

监测点位		地表水体	功能
1#	外石峪沟、锦阳川交汇口上游 300m	锦阳川	对照断面
2#	外石峪沟、锦阳川交汇口下游 500m	锦阳川	混合断面

(2) 监测因子

pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、总氮、总磷、粪大肠菌群。

(3) 监测频次

连续监测 2 天，每天上午、下午各采样 1 次

(4) 监测方法

《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）

7.2.2 地下水监测

(1) 监测点位：厂区 3 眼监控井，监控井位置见图 7-3。

(2) 监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 21 项。

(3) 监测频次

连续监测 2 天，每天采样 2 次

(4) 监测方法

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）。

7.2.3 土壤监测

(1) 监测点位：

3 处地下水监测井附近绿化带（3 处表层土）。

(2) 监测指标：

pH、石油烃等。

(3) 监测频率：

监测 1 次。

(4) 评价标准：

《土壤环境质量建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值。

8 质量保证和质量控制

山东鼎立环境检测有限公司于6月30日~7月2日、7月21日~22日对该项目进行竣工环境保护验收监测工作。验收监测期间，监测单位质控情况如下。

8.1 监测分析方法

8.1.1 污染源监测

该项目污染物监测分析方法见表8-1。

表8-1 该项目污染物监测分析方法

分析项目	方法依据	分析方法	仪器设备及型号	仪器编号	检出限	
有组织废气	《空气和废气监测分析方法》第四版(增补版)	亚甲基蓝分光光度法	MH3001 全自动烟气采样器	DLJC-YQ-052	0.01 mg/m ³	
			AUW120D 十万分之一天平	DLJC-YQ-011		
	HJ 533-2009	纳氏试剂分光光度法	V-5000 可见分光光度计	DLJC-YQ-007	0.25 mg/m ³	
			MH3001 全自动烟气采样器	DLJC-YQ-052		
臭气浓度	GB/T 14675-1993	三点比较式臭袋法	MH3051 污染源真空箱采样器	DLJC-YQ-055-1	10 (无量纲)	
无组织废气	臭气浓度	GB/T 14675-1993	三点比较式臭袋法	MH3051 污染源真空箱采样器	DLJC-YQ-055-1	10 (无量纲)
	氨	HJ533-2009	纳氏试剂分光光度法	MH1200 全自动大气/颗粒物采样器	DLJC-YQ-039-1~4	0.01 mg/m ³
				V-5000 可见分光光度计	DLJC-YQ-007	
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》第四版(增补版)	亚甲基蓝分光光度法	MH1200 全自动大气/颗粒物采样器	DLJC-YQ-039-1~4	0.001 mg/m ³
				V-5000 可见分光光度计	DLJC-YQ-007	
	甲烷	HJ 604-2017	气相色谱法	MH3051 污染源真空箱采样器	DLJC-YQ-055-1	0.06 mg/m ³
鲁南气相色谱仪 GC-7820				DLJC-YQ-004		
废水	pH	GB/T 6920-1986	玻璃电极法	pH 计 PHS-3C	DLJC-YQ-013	/
	COD _{Cr}	HJ 828-2017	重铬酸盐法	6B-12C COD 回流消解仪	DLJC-YQ-009	4 mg/L
	BOD ₅	HJ 505-2009	稀释与接种法	LRH-250- BOD 培养箱	DLJC-YQ-022	0.5 mg/L
	悬浮物	GB/T 11901-1989	重量法	ATY124 型 万分之一电子天平	DLJC-YQ-010	4 mg/L
	动植物油、石油类	HJ 637-2018	分光光度法	SYT700 型 红外测油仪	DLJC-YQ-031	0.03 mg/L
	阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	分光光度法	V-5000 可见分光光度计	DLJC-YQ-007	0.05 mg/L
	总氮	HJ 636-2012	紫外分光光度法	紫外可见分光光度计	DLJC-YQ-006	0.05

分析项目		方法依据	分析方法	仪器设备及型号	仪器编号	检出限
			度法	计 UV-6100		mg/L
	NH ₃ -N	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-6100	DLJC-YQ-006	0.025 mg/L
	总磷	GB/T 11893-1989	钼酸铵分光光度法	可见分光光度计 V-5000 型	DLJC-YQ-007	0.01 mg/L
	色度	GB/T 11903-1989	稀释倍数法	比色管	/	/
	粪大肠菌群数	HJ 347.1-2018	滤膜法	CH3000 隔水培养箱	DLJC-YQ-024	10 CFU/L
	总汞	HJ 694-2014	原子荧光法	RGF-6800 原子荧光光度计	DLJC-YQ-002	0.04 μg/L
	总镉	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度法	WYS2200 原子吸收分光光度计	DLJC-YQ-001	0.001 mg/L
	总铬	HJ 757-2015	原子吸收分光光度法	WYS2200 原子吸收分光光度计	DLJC-YQ-001	0.03 mg/L
	六价铬	GB/T 7467-1987	二苯碳酰二肼分光光度法	V-5000 型可见分光光度计	DLJC-YQ-007	0.004 mg/L
	总砷	HJ 694-2014	原子荧光法	RGF-6800 原子荧光光度计	DLJC-YQ-002	3×10 ⁻⁴ mg/L
	总铅	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度法	WYS2200 原子吸收分光光度计	DLJC-YQ-001	0.01mg/L
	流量	/	流速仪法	LB-JCM-2 便携式流速测算仪	DLJC-YQ-019	/
烷基汞	甲基汞	GB/T 14204-1993	气相色谱法	GC-2014C 岛津气相色谱仪	DLJC-YQ-005	10 ng/L
	乙基汞	GB/T 14204-1993	气相色谱法	GC-2014C 岛津气相色谱仪	DLJC-YQ-005	20 ng/L
污泥	总镉	CJ/T 221-2005	原子吸收分光光度法	WYS2200 原子吸收分光光度计	DLJC-YQ-001	0.05 mg/L
	总汞	CJ/T 221-2005	原子荧光法	RGF-6800 原子荧光光度计	DLJC-YQ-002	0.002 mg/kg
	总铅	CJ/T 221-2005	原子吸收分光光度法	WYS2200 原子吸收分光光度计	DLJC-YQ-001	0.20 mg/L
	总铬	CJ/T 221-2005	二苯碳酰二肼分光光度法	V-5000 型可见分光光度计	DLJC-YQ-007	0.02 mg/L
	总砷	CJ/T 221-2005	原子荧光法	RGF-6800 原子荧光光度计	DLJC-YQ-002	0.01 mg/kg
	总镍	CJ/T 221-2005	原子吸收分光光度法	WYS2200 原子吸收分光光度计	DLJC-YQ-001	0.009 mg/L
	总锌	CJ/T 221-2005	原子吸收分光光度法	WYS2200 原子吸收分光光度计	DLJC-YQ-001	0.05 mg/L
	总铜	CJ/T 221-2005	原子吸收分光光度法	WYS2200 原子吸收分光光度计	DLJC-YQ-001	0.05 mg/L
	矿物油	CJ/T 221-2005	红外分光光度法	SYT700 红外测油仪	DLJC-YQ-031	/
	*萘	HJ 805-2016	土壤和沉积	气相色谱质谱联用	/	0.09

分析项目	方法依据	分析方法	仪器设备及型号	仪器编号	检出限
*萘烯		物多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	仪 6890N-5975C		0.09
*萘					0.1
*芘					0.08
*菲					0.1
*蒽					0.1
*荧蒽					0.2
*芘					0.1
*苯并(a)蒽					0.1
*蒽					0.2
*苯并(b)荧蒽					0.1
*苯并(k)荧蒽					0.1
苯并(a)芘					0.1
*茚并(1,2,3-c,d)芘					0.1
*二苯并(a,h)蒽					0.1
*苯并(g,h,i)芘					0.2
多环芳烃总量	/				
粪大肠菌群数	GB 7959-2012	堆肥、粪稀中大肠菌群检测法	CH3000 隔水培养箱	DLJC-YQ-024	/
蛔虫卵死亡率	HJ 775-2015	蛔虫卵检查法	XSP-2CA 生物显微镜	DLJC-YQ-059	/
pH	CJ/T 221-2005	玻璃电极法	pH 计 PHS-3C	DLJC-YQ-013	/
含水率	CJ/T 221-2005	重量法	ATY124 型 万分之一电子天平	DLJC-YQ-010	/
有机质(干基)	CJ/T 221-2005	重量法	ATY124 型 万分之一电子天平	DLJC-YQ-010	/
噪声	厂界环境噪声 GB 12348-2008	声级计法	AWA5688 多功能声级计	DLJC-YQ-044-1	35dB
备注	标*检测项目分析方法依据及使用仪器委托青岛康环检测科技有限公司提供。				

8.1.2 环境质量监测

该项目地下水检测方法及其检测设备见表 8-2。

表 8-2 地下水检测方法及其检测设备

分析项目	方法依据	分析方法	仪器设备及型号	仪器设备编号	检出限
pH	GB/T 6920-1986	玻璃电极法	PHS-3C PH 计	DLJC-YQ-013	/
氨氮	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	UV-6100 紫外分光光度计	DLJC-YQ-006	0.025 mg/L

硝酸盐	HJ84-2016	离子色谱法	IC6000 离子色谱仪	DLJC-YQ-003	0.016 mg/L
亚硝酸盐	HJ84-2016	离子色谱法	IC6000 离子色谱仪	DLJC-YQ-003	0.016 mg/L
耗氧量	GB/T 11892-1989	高锰酸钾滴定法	DK-98-II 型电热恒温水浴锅	DLJC-YQ-030	0.5 mg/L
挥发酚类	HJ 503-2009	萃取分光光度法	V-5000 可见分光光度计	DLJC-YQ-007	0.0003 mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006	异烟酸—吡唑啉酮比色法	DK-98-II 电热恒温水浴锅	DLJC-YQ-030	0.002 mg/L
砷	HJ 694-2014	原子荧光法	RGF-6800 型原子荧光光度计	DLJC-YQ-002	0.3 µg/L
汞	HJ 694-2014	原子荧光法	RGF-6800 型原子荧光光度计	DLJC-YQ-002	0.04 µg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2006	二苯碳酰二肼分光光度法	V-5000 可见分光光度计	DLJC-YQ-007	0.004 mg/L
铅	GB/T 5750.6-2006	无火焰原子吸收分光光度法	WYS2200 原子吸收分光光度计	DLJC-YQ-001	2.5 µg/L
氟化物	GB/T 7484-1987	离子选择电极法	PXSJ-216 型离子计	DLJC-YQ-014	0.05 mg/L
镉	GB/T 5750.6-2006	无火焰原子吸收分光光度法	WYS2200 原子吸收分光光度计	DLJC-YQ-001	0.5µg/L
铁	GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度法	WYS2200 原子吸收分光光度计	DLJC-YQ-001	0.03 mg/L
锰	GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度法	WYS2200 原子吸收分光光度计	DLJC-YQ-001	0.01 mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	称量法	ATY124 型万分之一电子天平	DLJC-YQ-010	4 mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2006	乙二胺四乙酸二钠滴定法	滴定管	/	1.0 mg/L
硫酸盐	HJ84-2016	离子色谱法	IC6000 离子色谱仪	DLJC-YQ-003	0.016 mg/L
氯化物	HJ84-2016	离子色谱法	IC6000 离子色谱仪	DLJC-YQ-003	0.007 mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	滤膜法	LRH-150-B 生化培养箱	DLJC-YQ-023	1CFU/100mL
菌落总数	GB/T 5750.12-2006	平皿计数法	LRH-150-B 生化培养箱	DLJC-YQ-023	1CFU/mL

该项目地表水检测方法及设备见附表 8-3。

表 8-3 地表水检测方法及设备

分析项目	方法依据	分析方法	仪器设备及型号	仪器编号	检出限
pH	GB/T 6920-1986	玻璃电极法	PHS-3C 型 PH 计	DLJC-YQ-013	/
COD _{Cr}	HJ 828-2017	重铬酸盐法	6B-12C 型回流消解仪	DLJC-YQ-009	4mg/L
BOD ₅	HJ 505-2009	稀释与接种法	LRH-250-BOD 培养箱	DLJC-YQ-022	0.5mg/L
悬浮物	GB/T 11901-1989	重量法	ATY124 型万分之一电子天平	DLJC-YQ-010	4 mg/L

氨氮	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	UV-6100 紫外分光光度计	DLJC-YQ-006	0.025 mg/L
总氮	HJ 636-2012	紫外分光光度法	UV-6100 紫外分光光度计	DLJC-YQ-006	0.05 mg/L
总磷	GB/T 11893-1989	钼酸铵分光光度法	V-5000 可见分光光度计	DLJC-YQ-007	0.01 mg/L
粪大肠菌群	HJ 347.1-2018	滤膜法	CH3000 隔水培养箱	DLJC-YQ-024	10 CFU/L

该项目土壤检测方法及设备见表 8-4。

表 8-4 土壤检测方法及设备

分析项目	方法依据	分析方法	仪器设备及型号	仪器编号	检出限
pH	NY/T 1121.2-2006	玻璃电极法	PHS-3C PH 计	DLJC-YQ-013	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	土壤和沉积物石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	气相色谱仪 7890B	/	6mg/kg

8.2 水监测分析过程中的质量保证和质量控制

废水质量控制情况见表 8-5、表 8-6。

表 8-5 废水精密度控制统计表

项目	精密度控制			
	质控编号	平行样测定值	相对偏差%	是否合格
BOD ₅ (mg/L)	200537WS001	41.3	5.71	是
	200537WS001-1	46.3		
粪大肠菌群 (CFU/100mL)	200537WS001	43	8.86	是
	200537WS001-1	36		
氨氮 (mg/L)	200537WS003	8.20	0.31	是
	200537WS003-1	8.15		
Hg (ug/L)	200537WS002	0.889	1.14	是
	200537WS002-1	0.869		
总氮 (mg/L)	200537WS003	10.84	0.37	是
	200537WS003-1	10.76		
六价铬 (mg/L)	200537WS001	<0.004	0	是
	200537WS001-1	<0.004		
化学需氧量 (mg/L)	200537WS004	8	0	是
	200537WS004-1	8		
石油类 (mg/L)	200537WS009	<0.03	0	是
	200537WS009-1	<0.03		
悬浮物 (mg/L)	200537WS001	99	3.1	是
	200537WS001-1	93		
铬 (mg/L)	200537WS001	<0.03	0	是
	200537WS001-1	<0.03		

铅 (mg/L)	200537WS001	<0.01	0	是
	200537WS001-1	<0.01		
镉 (mg/L)	200537WS001	<0.001	0	是
	200537WS001-1	<0.001		
色度 (倍)	200537WS001	4	0	是
	200537WS001-1	4		
总磷 (mg/L)	200537WS009	0.04	0	是
	200537WS009-1	0.04		
石油类 (mg/L)	200537WS009	< 0.03	0	是
	200537WS009-1	< 0.03		
阴离子表面活性剂 (mg/L)	200537WS009	0.077	3.14	
	200537WS009-1	0.082		

表 8-6 废水准确度控制表

项目	准确度控制			
	质控样类别	标准值 (mg/m ³)	测定值 (mg/m ³)	是否合格
铬 (mg/L)	自控中间点	3.00	3.0022	是
化学需氧量 (mg/L)	质控中间点	50	48	是
镉 (mg/L)	自控中间点	0.5	0.4994	是
Pb (水) (mg/L)	自控中间点	2.0	1.9341	是
汞 (mg/L)	自控中间点	0.5	0.470	是
总氮 (mg/L)	自控中间点	10	9.28	是
As (ug/L)	自控中间点	5.0	5.0	是
氨氮 (mg/L)	自控中间点	1.5	1.53	是
pH (无量纲)	自控中间点	6.86	6.87	是
总磷 (mg/L)	自控中间点	0.4	0.382	是
石油类 (mg/L)	自控中间点	1.0	0.96	是
阴离子表面活性剂 (mg/L)	自控中间点	0.5	0.487	是
六价铬 (mg/L)	自控中间点	0.2	0.199	是

地表水、地下水部分监测质控数据统计见表 8-7、8-8。

表 8-7 地表水、地下水部分监测精密度控制统计

项目	精密度控制			
	质控编号	平行样测定值 (mg/m ³)	相对偏差%	是否合格
Hg	200762DX012	0.724	2.16	是
	200762DX012-1	0.756		
氰化物	200762DX006	0.005	11.11	是
	200762DX006-1	0.004		
As	200762DX004	5.53	0.73	是
	200762DX004-1	5.45		
总氮	200762DB004	9.14	0.66	是

	200762DB004-1	9.02		
BOD ₅	200762DB001	7.3	5.80	是
	200762DB001-1	6.5		

表 8-8 地表水、地下水部分监测准确度控制统计

项目	准确度控制			
	质控样类别	标准值 (mg/m ³)	测定值 (mg/m ³)	是否合格
Hg	中间点浓度	0.5	0.52	是
氰化物	中间点浓度	0.3	0.299	是
As	中间点浓度	5.0	5.1	是
总氮	中间点浓度	10.0	9.89	是
Cd	自控中间点	2.50	2.43	是
Pb	自控中间点	30.00	30.28	是
NH ₃ -N	自控中间点	1.20	1.22	是
石油类、动植物油	自控中间点	1.00	0.96	是
总磷	自控中间点	0.40	0.38	是

8.3 废气监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气质控数据统计表见表 8-9、8-10。

表 8-9 废气质控数据统计表

项目	精密度控制			
	质控编号	平行样测定值	相对偏差%	是否合格
甲烷 (mg/m ³)	200537W097	0.65	4.84	是
	200537W097-1	0.59		

表 8-10 废气准确度控制

项目	准确度控制			
	质控样类别	标准值 (mg/m ³)	测定值 (mg/m ³)	是否合格
氨 (mg/m ³)	质控中间点	15.0	15.3	是
硫化氢 (mg/m ³)	质控中间点	0.20	0.19	是

8.4 污泥监测分析过程中的质量保证和质量控制

污泥质控数据统计见表 8-11、8-12。

表 8-11 污泥部分监测质控数据统计表

项目	精密度控制			
	质控编号	平行样测定值 (mg/m ³)	相对偏差%	是否合格
Hg	200537N001	9.935	-0.13	是
	200537N001-1	9.961		
As	200537N005	5.31	0.38	是
	200537N005-1	5.27		

表 8-12 污泥部分监测准确度控制

项目	准确度控制			
	质控样类别	标准值 (mg/m ³)	测定值 (mg/m ³)	是否合格
Pb (泥)	自控中间点	2.00	2.08	是
Ni (泥)	自控中间点	2.00	1.89	是
Cd (泥)	自控中间点	0.50	0.48	是
Cr (泥)	自控中间点	1.00	0.97	是

8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声质量控制情况见表 8-13。

表 8-13 噪声质量控制情况

日期		仪器测量前校正值	仪器测量后校正值	噪声校准器标准值
2020.06.30	昼间	93.8dB(A)	93.8dB(A)	94.0 dB(A)
	夜间	93.9dB(A)	93.7dB(A)	
2020.07.01	昼间	93.8dB(A)	93.9dB(A)	
	夜间	93.7dB(A)	93.8dB(A)	

9 验收监测结果

9.1 生产工况

山东鼎立环境检测有限公司于 2020 年 6 月 30 日~7 月 3 日对柳埠镇污水处理厂进行竣工环境保护验收监测，监测期间污水处理厂生产工况见表 9-1。

表 9-1 验收监测期间生产负荷表

监测日期	进水流量均值 (m ³ /h)	出水流量均值 (m ³ /h)	日均处理量 (m ³ /d)	设计处理能力 (m ³ /d)	生产负荷 (%)
2020-07-01	44	41	984	3000	32.80
2020-07-02	47	45	1080		36.00
2020-07-03	68	65	1560		52.00
平均			1208		40.27

注：07 月 21 日~22 日进行的是环境质量监测，故此期间未监测生产负荷。

由表 9-1 可知，该项目验收监测期间生产负荷在 32.8%~52%之间，平均运行负荷为 40.27%。

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 环保设施处理效率监测结果

9.2.1.1 废水治理设施

该项目废水治理措施处理效率监测结果见表 9-2。

由表 9-2 可知，验收监测期间，预处理单元对 COD、BOD₅、SS、TN、NH₃-N、TP 处理效率分别为 8%、8%、2.8%、0.9%、2.2%、2.3%；二级处理单元对 COD、BOD₅、SS、TN、NH₃-N、TP 处理效率分别为 91.5%、92.2%、95.6%、68.5%、99.4%、97.6%；深度处理单元 COD、BOD₅、TN、NH₃-N、TP 处理效率分别为 30.4%、16.4%、13.9%、5.3%、4.2%。COD、BOD₅、SS、TN、NH₃-N、TP 总处理效率分别为 94.58%、94.02%、95.77%、73.14%、99.42%、97.74%。

该项目各环节对各类污染物去除效率基本满足设计处理能力。

9.2.1.2 废气治理设施

该项目废气治理措施处理效率监测结果见表 9-3。

由表 9-3 可知，验收监测期间，该项目等离子除臭设备对 NH₃ 处理效率在 55.5%~60.7%之间，平均处理效率为 58.3%；对 H₂S 处理效率在 44%~54.2%之间，平均处理效率为 49.1%。

表 9-2 废水治理措施处理效率监测结果

监测日期	监测点位	pH (无量纲)	COD		BOD ₅		SS		TN		NH ₃ -N		TP	
			浓度	去除率	浓度	去除率	浓度	去除率	浓度	去除率	浓度	去除率	浓度	去除率
			mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%
07-01	污水处理厂进水口 (1#)	7.34	125	/	43.8	/	96	/	25.6	/	23.2	/	1.89	/
	预处理单元出口 (4#)	7.18	95	24.0	33.3	24.0	88	8.3	24.9	2.7	21.7	6.5	1.76	6.9
	二级处理 (AAO+MBR) 单元出口/反硝化进水口 (5#)	7.82	10	89.5	3.5	89.5	4	95.5	5.91	76.3	0.098	99.5	0.08	95.5
	污水处理设施总出口 (2#)	8.23	8	20.0	3	14.3	< 4	0	5.07	14.2	0.093	5.1	0.07	12.5
07-02	污水处理厂进水口 (1#)	7.2	121	/	45.8	/	85	/	34.2	/	30.5	/	3.44	/
	预处理单元出口 (4#)	7.38	164	0	57.3	0	93	0	35.8	0	30.5	0	3.63	0
	二级处理 (AAO+MBR) 单元出口/反硝化进水口 (5#)	7.86	12	92.7	3.6	93.7	<4	95.7	5.94	83.4	0.088	99.7	0.05	98.6
	污水处理设施总出口 (2#)	8.25	9	25.0	3.2	11.1	4	0	5.19	12.6	0.088	0	0.05	0
07-03	污水处理厂进水口 (1#)	7.24	128	/	48.3	/	83	/	9.85	/	7.93	/	4.46	/
	预处理单元出口 (4#)	7.29	172	0	58.3	0	95	0	10.8	0	8.15	0	4.59	0
	二级处理 (AAO+MBR) 单元出口/反硝化进水口 (5#)	7.79	13	92.4	3.8	93.5	4	95.8	5.84	45.9	0.093	98.9	0.06	98.7
	污水处理设施总出口 (2#)	8.2	7	46.2	2.9	23.7	4	0	4.98	14.7	0.083	10.8	0.07	0
平均	预处理			8.0		8.0		2.8		0.9		2.2		2.3
	二级处理			91.5		92.2		95.6		68.5		99.4		97.6
	反硝化深度处理			30.4		16.4		0		13.9		5.3		4.2
总处理效率				94.58		94.02		95.77		73.14		99.42		97.74

表 9-3 废气治理措施处理效率监测结果

采样时间		2020-06-30						2020-07-01						平均值
采样频次		1		2		3		1		2		3		
采样点位		进口	出口	进口	出口	进口	出口	进口	出口	进口	出口	进口	出口	
烟气温度 (°C)		32	34	33	34	32	34	30	34	31	34	32	34	
标干流量 (Nm ³ /h)		7902	8118	8032	8076	8079	8154	8047	8063	7931	8179	7985	8054	
氨	排放浓度 (mg/m ³)	5.23	2.23	5.48	2.26	5.36	2.11	5.4	2.12	5.27	2.27	5.35	2.17	
	排放速率 (kg/h)	0.0413	0.0181	0.044	0.0183	0.0433	0.0172	0.0435	0.0171	0.0418	0.0186	0.0427	0.0175	
	处理效率 (%)	56.2		58.4		60.3		60.7		55.5		59.0		58.3
硫化氢	排放浓度 (mg/m ³)	0.57	0.3	0.58	0.31	0.56	0.31	0.63	0.3	0.62	0.29	0.64	0.29	
	排放速率 (kg/h)	4.50×10 ⁻³	2.44×10 ⁻³	4.66×10 ⁻³	2.50×10 ⁻³	4.52×10 ⁻³	2.53×10 ⁻³	5.07×10 ⁻³	2.42×10 ⁻³	4.92×10 ⁻³	2.37×10 ⁻³	5.11×10 ⁻³	2.34×10 ⁻³	
	处理效率 (%)	45.8		46.4		44.0		52.3		51.8		54.2		49.1
臭气浓度	排放浓度 (无量纲)	2317	977	3090	1303	1738	733	2317	733	2317	977	3090	1303	
	处理效率 (%)	57.8		57.8		57.8		68.4		57.8		57.8		59.6

9.2.2 污染物排放监测结果

9.2.2.1 废水

该项目废水达标情况监测结果见表 9-4。

表 9-4 废水达标监测情况

样品标识	污水处理设施总出口 (2#)			最大值	标准值
	2020-07-01	2020-07-02	2020-07-03		
pH (无量纲)	8.23	8.25	8.2	8.25	6~9
COD (mg/L)	8	9	7	9	20
BOD ₅ (mg/L)	3	3.2	2.9	3.2	4
悬浮物 (mg/L)	< 4	4	4	4	5
动植物油 (mg/L)	0.08	0.04	0.07	0.08	0.1
石油类 (mg/L)	0.04	< 0.03	< 0.03	0.04	0.05
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.14	0.12	0.11	0.14	0.2
总氮 (mg/L)	5.07	5.19	4.98	5.19	10
NH ₃ -N (mg/L)	0.093	0.088	0.083	0.093	1.0 (1.5)
总磷 (mg/L)	0.07	0.05	0.07	0.07	0.2
色度 (倍)	2	2	2	2	10
粪大肠菌群数 (CFU/L)	67	79	73	79	500
总汞 (μg/L)	0.36	0.42	0.42	0.42	1
总镉 (mg/L)	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.005
总铬 (mg/L)	< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.03	0.1
六价铬 (mg/L)	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	0.05
总砷 (ug/L)	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	50
总铅 (mg/L)	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.05
烷基汞	甲基汞 (ng/L)	< 10	< 10	< 10	不得检出
	乙基汞 (ng/L)	< 20	< 20	< 20	
流量 (m ³ /h)	41	45	65	65	/

根据验收监测结果，该项目总排水口污染物最大排放浓度为：PH 值为 8.2~8.25、COD9mg/L、悬浮物为 4mg/L、NH₃-N0.093mg/L、总氮 5.19mg/L、总磷 0.07mg/L，各项因子均满足北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1A 等级标准要求。

该项目湿地出水口收监测期间监测结果见表 9-5。

表 9-5 湿地出水口监测结果

样品标识	湿地出水口 (3#)			标准值
采样日期	2020-07-01	2020-07-02	2020-07-03	DB11/890-2012
pH (无量纲)	7.81	7.75	7.89	6~9

COD (mg/L)		9	7	6	20
BOD ₅ (mg/L)		3.7	3.4	3	4
悬浮物 (mg/L)		4	4	4	/
动植物油 (mg/L)		0.05	0.03	0.07	/
石油类 (mg/L)		0.03	< 0.03	< 0.03	0.05
阴离子表面活性剂 (mg/L)		0.09	0.1	0.08	0.2
总氮 (mg/L)		3.1	3.19	3.06	10
NH ₃ -N (mg/L)		0.093	0.093	0.088	1
总磷 (mg/L)		0.04	0.03	0.04	0.2
色度 (倍)		4	4	4	/
粪大肠菌群数 (CFU/L)		79	82	86	10000
总汞 (μg/L)		< 0.04	< 0.04	< 0.04	0.1
总镉 (mg/L)		< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.005
总铬 (mg/L)		< 0.03	< 0.03	< 0.03	
六价铬 (mg/L)		< 0.004	< 0.004	< 0.004	0.05
总砷 (ug/L)		0.3	0.3	0.3	50
总铅 (mg/L)		< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.05
烷基汞	甲基汞 (ng/L)	< 10	< 10	< 10	
	乙基汞 (ng/L)	< 20	< 20	< 20	
流量 (m ³ /h)		40	42	57	

验收监测期间,湿地出口各项污染因子浓度均北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》(DB11/890-2012)表 1A 等级标准要求。

9.2.2.2 废气

(1) 有组织排放

该项目恶臭气体收集后、经等离子除臭装置处理后排放,监测结果见表 9-6。

表 9-6 有组织废气监测结果

采样点位	离子除臭装置出口						标准值	
	测点截面积 (m ²)	排气筒高度 (m)			废气处理措施	等离子除臭		
采样时间	2020-06-30			2020-07-01				
采样频次	1	2	3	1	2	3	/	
烟气温度 (°C)	34	34	34	34	34	34	/	
标干流量 (Nm ³ /h)	8118	8076	8154	8063	8179	8054	/	
氨	排放浓度 (mg/m ³)	2.23	2.26	2.11	2.12	2.27	2.17	/
	排放速率 (kg/h)	0.0181	0.0183	0.0172	0.0171	0.0186	0.0175	4.9
硫化	排放浓度 (mg/m ³)	0.3	0.31	0.31	0.3	0.29	0.29	/

氢	排放速率 (kg/h)	2.44×10^{-3}	2.50×10^{-3}	2.53×10^{-3}	2.42×10^{-3}	2.37×10^{-3}	2.34×10^{-3}	0.33
臭气浓度	排放浓度 (无量纲)	977	1303	733	733	977	1303	2000

验收监测期间，该项目等离子除臭装置排气筒 NH_3 最大排放速率为 0.0186kg/h 、 H_2S 最大排放速率为 $2.53 \times 10^{-3}\text{kg/h}$ ，臭气浓度最大值为 1303，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求，能够实现达标排放。

(2) 无组织排放

该项目无组织监测期间气象参数表见表 9-7，验收期间无组织监测布点示意图见图 9-1。

表 9-7 监测期间气象参数表

时间		气温 (°C)	气压 (hpa)	湿度 (%)	风向	风速 (m/s)	天气状况
2020-06-30	13:50	31.2	1002.7	53.7	NE	1.5	晴
	14:30	30.8	1005.3	53.9	NE	1.2	晴
	15:57	29.5	1007.5	54.1	NE	2.0	晴
	16:30	29.2	1010.1	54.3	NE	1.3	晴
2020-07-01	13:30	32.9	1001.9	53.5	S	1.0	晴
	14:50	31.5	1002.8	53.8	S	1.7	晴
	16:20	29.9	1003.5	54.2	S	1.2	晴
	17:05	29.1	1003.7	54.6	S	1.4	晴

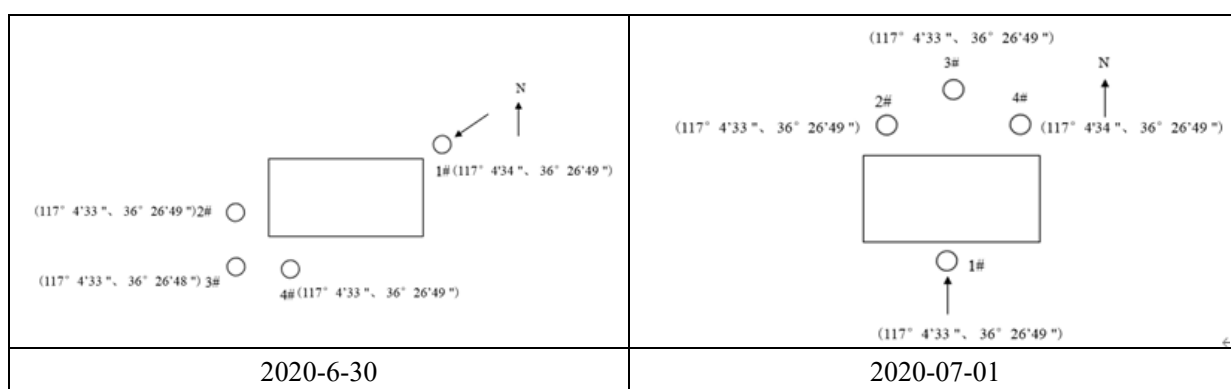


图 9-1 验收期间无组织监测布点示意图

该项目无组织废气监测结果见表 9-8。

表 9-8 厂界无组织废气监测结果

检测项目、采样时间	采样点位		上风向 ○1#	下风向 ○2#	下风向 ○3#	下风向 ○4#	最大值	标准值
	氨 (mg/m^3)	2020-06-30	13:30	0.17	0.25	0.18		
		14:40	0.16	0.2	0.23	0.21		

		15:50	0.18	0.22	0.21	0.19		
		17:00	0.16	0.22	0.24	0.19		
	2020-07-01	13:30	0.13	0.16	0.23	0.18		
		14:40	0.14	0.19	0.21	0.23		
		15:50	0.17	0.23	0.18	0.20		
		17:00	0.15	0.21	0.22	0.23		
硫化氢 (mg/m ³)	2020-06-30	13:30	0.01	0.016	0.015	0.016	0.016	0.03
		14:40	0.011	0.015	0.015	0.014		
		15:50	0.011	0.014	0.013	0.015		
		17:00	0.01	0.013	0.016	0.015		
	2020-07-01	13:30	0.009	0.015	0.015	0.016		
		14:40	0.01	0.015	0.014	0.014		
		15:50	0.01	0.016	0.013	0.015		
		17:00	0.011	0.013	0.016	0.015		
臭气浓度 (无量纲)	2020-06-30	13:30	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	10
		14:40	< 10	< 10	< 10	< 10		
		15:55	< 10	< 10	< 10	< 10		
		17:05	< 10	< 10	< 10	< 10		
	2020-07-01	13:30	< 10	< 10	< 10	< 10		
		14:40	< 10	< 10	< 10	< 10		
		15:55	< 10	< 10	< 10	< 10		
		17:05	< 10	< 10	< 10	< 10		
甲烷 (%)	2020-06-30	13:30	0.00009	0.00009	0.00008	0.0001	0.00012	0.5
		14:42	0.00008	0.00011	0.0001	0.00009		
		15:50	0.00011	0.00011	0.00011	0.00009		
		17:05	0.0001	0.00011	0.00011	0.0001		
	2020-07-01	13:40	0.00009	0.00011	0.00012	0.0001		
		14:45	0.00008	0.00011	0.00011	0.00011		
		15:55	0.00008	0.00011	0.00011	0.00012		
		17:10	0.00007	0.00011	0.0001	0.0001		

验收监测期间，该项目厂界外 NH₃、H₂S 最大排放浓度分别为 0.25mg/m³、0.016mg/m³，臭气浓度小于 10，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 一级标准；甲烷厂区最高体积浓度 0.00012%，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 标准要求，厂界达标。

9.2.2.3 厂界噪声

该项目厂界噪声监测结果见表 9-9。

表 9-9 厂界噪声监测结果

检测日期 检测点位	2020年6月30日		2020年7月1日	
	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
▲1#东厂界外 1m	53.9	42.5	54.0	43.2
▲2#南厂界外 1m	54.2	43.7	53.6	42.5
▲3#西厂界外 1m	53.8	43.2	52.7	42.8
▲4#北厂界外 1m	53.5	42.8	53.2	43.0
最大值	54.2	43.7	53.6	43.2
标准值	55	45	55	45

由表 9-9 可知，验收监测期间，昼间噪声监测结果最大值为 54.2dB（A）、夜间厂界噪声监测结果最大值为 43.7dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求。

9.2.2.4 固（液）体废物

该项目污泥脱水间污泥监测结果见表 9-10。

表 9-10 污泥脱水间污泥监测结果

样品标识 采样日期	污泥脱水间						标准值
	2020-06-30			2020-07-01			
含水率（%）	54.2	53.8	53.1	54.7	53.9	54.5	<65
有机质（干基）（%）	45.98	46.98	45.38	45.98	45.13	46.31	/
粪大肠菌群数（个/g）	3600	4300	4300	3600	3600	3600	/
粪大肠菌群值	0.28	0.23	0.23	0.28	0.28	0.28	>0.01
蛔虫卵死亡率（%）	100%	100%	100%	100%	100%	100%	>95
pH（无量纲）	7	7.12	7.07	7.13	6.89	7.06	/
总镉（mg/kg）	4.69	4.82	4.86	4.78	4.80	4.86	20
总汞（mg/kg）	9.95	9.97	10.3	9.56	10.2	8.12	15
总铅（mg/kg）	116	109	99	109	107	109	1000
总铬（mg/kg）	86.5	87.2	85.4	87.9	84.9	85.3	1000
总砷（mg/kg）	5.16	5.13	5.52	4.98	5.29	5.79	75
总镍（mg/kg）	79.0	78.8	70.0	78.5	78.3	80.3	200
总锌（mg/kg）	1.72×10 ³	1.74×10 ³	1.72×10 ³	1.72×10 ³	1.74×10 ³	1.68×10 ³	3000
总铜（mg/kg）	150	144	131	146	145	150	1500
矿物油（mg/g）	1.77	1.61	1.67	1.87	1.92	1.61	/
*萘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
*蒽烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
*蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
*芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
*菲（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/

*蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
*荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
*芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
*苯并(a)蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
*蒾 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
*苯并(b)荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
*苯并(k)荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯并 (a) 芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
*茚并(1,2,3-c,d)芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
*二苯并(a,h)蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
*苯并(g,h,i)芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
多环芳烃总量 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
备注	标*检测项目委托青岛康环检测科技有限公司提供,“ND”表未检出。						

由表 9-10 可知,脱水后污泥满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 5 稳定化指标,满足表 6 污泥农用时污染物控制标准限值。该项目污泥经脱水后,委托济南德兴环境工程有限公司运输至阳谷县金成新型建材有限公司处置,不进行农用。

9.2.2.5 污染物排放总量核算

1、废水

该项目验收监测期间 COD 最大排放浓度为 9mg/L, NH₃-N 最大排放浓度为 0.093mg/L, 总氮最大排放浓度为 5.19mg/L、总磷最大排放浓度为 0.07mg/L, 按满负荷折算,该项目现状污染物最大排放量为 COD9.86t/a、NH₃-N0.10t/a、总氮 5.68t/a、总磷 0.077t/a, 满足《济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程环境影响报告表》中核算的总量——(COD 21.9t/a、氨氮 1.1t/a、总氮 10.95t/a、总磷 0.22t/a), 满足《排污许可证》(91370128MA3PKCBB7N002Q)许可排放量要求(COD 21.9t/a、氨氮 1.095t/a、总氮 10.95t/a、总磷 0.219t/a)。

2、废气

该项目验收监测期间废气处理系统约 80%负荷运行, NH₃、H₂S 有组织排放量按验收监测期间最大值核算, 无组织排放量根据有组织排放量采取反推法核算。核算结果见表 9-11。

表 9-11 废气污染物核算

排放方式	污染因子	验收期间排放速率	折满负荷排放量
		kg/h	t/a
有组织	NH ₃	0.0186	0.204
	H ₂ S	0.00253	0.028
无组织	NH ₃	/	0.045
	H ₂ S	/	0.006
合计	NH ₃	/	0.249
	H ₂ S	/	0.034

由表 9-12 可知，根据实际监测数据计算，全厂满负荷运行情况下 NH₃、H₂S 排放量分别为 0.249t/a、0.034t/a。

3、固体废物

该项目调试期间，栅渣日产生量约 98kg/d（含水率为 60%），污泥产生量为 250kg/d（含水率为 60%），调试期间运行负荷约为全厂运行能力的 40%左右。根据实际运行数据计算，全厂满负荷运行情况下栅渣年产生量为 89t/a、污泥年产生量为 228t/a（含水率为 60%），生活垃圾年产生量为 1.5t/a。

污泥脱水后照片见图 9-2。



图 9-2 污泥脱水后照片

该项目生活垃圾、栅渣经封闭垃圾桶收集，由环卫部门定期清运；污泥经隔膜压滤机脱水预处理，脱水污泥委托济南德兴环境工程有限公司运输至阳谷县金成新型建材有限公司处置，该项目已签订污泥运输处置合同。固体废物均能够得到妥善处理及综合利用，实现固体废物“减量化、资源化、无害化”要求。

全厂“三废”产排放情况见表 9-13。

表 9-13 验收期间，全厂“三废”产生排放情况与环评对比

项目		环评建设内容		按验收监测期间实际情况核算结果		对比情况
		产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放量 (t/a)
废水	产生量	109.5 万	109.5 万	/	109.5 万	0
	COD	438	21.9	/	9.86	-12.04
	NH ₃ -N	65.7	1.1	/	0.1	-1.0
废气	NH ₃	/	0.212	/	0.249	+0.037
	H ₂ S	/	0.033	/	0.034	+0.001
固废	生活垃圾	2.4	0	1.5	0	0
	栅渣	89.4	0	89	0	0
	污泥	466.3 (含水率为 80%)	0	228 (含水率为 60%)	0	0

由表 9-13 可知，废气排放量中 NH₃ 增加 0.037t/a、H₂S 增加 0.001t/a，主要是由于原环评中 NH₃、H₂S 产生量核算较低，以及除臭设备现状运行效率未能达到环评中核算的 90% 的去除效率。

9.3 工程建设对环境的影响

山东鼎立环境检测有限公司于 2020 年 07 月 21 日~22 日对项目区周围地表水、地下水、土壤环境进行了监测。

9.3.1 地表水环境质量监测

验收监测期间，该项目接纳水体——外石峪沟处于断流状态，该项目排水未汇入接纳水体下游水体——锦阳川；将验收期间锦阳川水质数据作为背景进行调查。

锦阳川验收监测期间监测结果见表 9-14。

表 9-14 接纳水体环境质量监测结果

检测点位	外石峪沟、锦阳川交汇口上游 300m				外石峪沟、锦阳川交汇口下游 500m				最大值	标准值
	2020-07-21		2020-07-22		2020-07-21		2020-07-22			
pH(无量纲)	8.11	8.09	8.13	8.15	8.26	8.21	8.19	8.24	8.09~8.26	6~9
COD _{Cr} (mg/L)	13	15	14	12	15	18	13	14	18	20
BOD ₅ (mg/L)	6.9	8.1	7.7	7.5	7.7	6.9	8.1	7.7	8.1	4
悬浮物 (mg/L)	4	5	6	4	4	5	4	6	6	/
氨氮(mg/L)	0.054	0.069	0.044	0.059	0.098	0.088	0.093	0.088	0.098	1
总氮(mg/L)	7.38	8.12	8.45	8.56	9.01	9.33	8.92	9.08	9.33	1
总磷(mg/L)	0.01	<0.01	0.02	0.01	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.2
粪大肠菌群 (个/L)	1300	1500	1700	1200	1100	1600	1300	1600	1700	10000

由表 9-14 可知，锦阳川现状水体中 BOD₅、总氮不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准要求；BOD₅最大超标 1.025 倍。

9.3.2 地下水环境质量监测

验收监测期间，该项目厂区内 3 个地下水监控井监测结果见表 9-15。

根据验收监测期间厂区内地下水监控井水质监测结果，铁、菌落总数普通存在超标现象，其他各因子均满足《地下水质量标准》（GBT14848-2017）III类标准要求；铁最大超标 3.83 倍、菌落总数最大超标 8.3 倍，铁超标与周围地质条件有关，菌落总数超标与原存在生活污水无序排放污染有关。

9.3.3 土壤环境质量监测

验收监测期间，该项目厂区内土壤监测结果见表 9-16。

表 9-16 该项目厂区内土壤监测结果

采样时间	2020-07-21			标准值
检测点位	3 处地下水监测井附近绿化带（3 处表层土）			
pH（无量纲）	7.13	7.09	7.23	
*石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	58	17	18	4500
备注	带*项目分析结果为青岛康环检测科技有限公司提供。			

由表 9-16 可知，验收监测期间，该项目厂区内土壤特征因子监测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值要求。

表 9-15 地下水监控井监测结果

检测点位	厂区 1#监控井地下水				厂区 2#监控井地下水				厂区 3#监控井地下水				最大值	标准值
	2020-07-21		2020-07-22		2020-07-21		2020-07-22		2020-07-21		2020-07-22			
pH (无量纲)	7.28	7.31	7.29	7.34	7.54	7.52	7.60	7.51	7.43	7.46	7.41	7.49	7.28~7.6	6.5~8.5
氨氮 (mg/L)	0.425	0.41	0.42	0.435	0.352	0.357	0.347	0.366	0.191	0.21	0.196	0.215	0.435	0.5
硝酸盐 (mg/L)	<0.016	0.165	0.313	0.321	3.92	3.91	3.96	3.82	3.8	3.6	4.45	3.71	4.45	20
亚硝酸盐 (mg/L)	0.087	0.093	0.049	0.071	<0.016	0.137	0.136	0.117	0.135	0.139	0.074	0.128	0.139	1
耗氧量 (mg/L)	1.68	1.77	1.56	1.69	0.64	0.63	0.72	0.62	0.64	0.59	0.63	0.61	1.77	3
挥发酚类 (mg/L)	0.0016	0.0018	0.0017	0.0015	0.0013	0.0016	0.0015	0.0017	0.0013	0.0015	0.0016	0.0014	0.0018	0.002
氰化物 (mg/L)	0.003	0.004	0.004	0.003	0.005	0.005	0.004	0.003	0.004	0.004	0.003	0.005	0.005	0.05
砷(μg/L)	5.6	5.3	5.5	5.5	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	5.6	10
汞(μg/L)	0.97	0.48	0.76	0.8	0.22	0.2	0.2	0.24	0.83	0.8	0.74	0.74	0.97	1
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0	0.05
铅(μg/L)	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	0	0.01
氟化物 (mg/L)	0.18	0.21	0.19	0.17	0.15	0.16	0.13	0.14	0.16	0.17	0.18	0.16	0.21	1
镉(μg/L)	1.8	2	2.1	2.1	1.6	1.7	1.4	1.2	1.1	1.1	1.6	1.6	2.1	5
铁 (mg/L)	0.66	0.64	0.60	0.56	1.45	1.23	1.16	1.19	0.56	0.5	0.52	0.48	1.45	0.3
锰 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	3.7	0.1
溶解性总固体 (mg/L)	510	522	516	531	355	349	362	361	441	454	468	473	531	1000
总硬度 (mg/L)	350	363	372	359	290	279	283	289	294	300	305	310	372	450
硫酸盐 (mg/L)	55.1	55.1	58	55.8	80.0	80.3	80.4	80.1	73.8	73.8	90.5	73.6	90.5	250
氯化物 (mg/L)	30.2	32.3	32.3	32.8	23.5	23.4	24	23.1	27.3	26.7	31.8	27.5	32.8	250
总大肠菌群 (CFU/100mL)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0	3
菌落总数 (CFU/mL)	530	490	510	510	870	930	910	880	198	214	216	193	930	100

10 验收监测结论

10.1 项目实际建设情况结论

1、该项目厂址位于济南市历城区柳埠镇驻地西侧，锦阳川河道、103 省道以北；具体位置位于北纬 36°26'50"、东经 117°04'58"附近。

2、该项目总占地面积约 1.27hm²；设计处理规模为 3000m³/d，采用“预处理+AAO+MBR+反硝化+消毒+湿地”的处理工艺；主要服务范围包括柳埠镇驻地及西坡村、东坡村、大会村、南山村、榭瞳村；主要建设内容包括：预处理设施（主要构筑物包括粗格栅、细格栅、调节池、精细格栅、旋流沉砂池）、事故水池、二级生化处理设施（主要构筑物包括 AAO 反应池及 MBR 膜池、反硝化滤池、储泥池等）及中水池、人工湿地（位于该污水处理厂北侧，采用潜流湿地工艺，面积约为 3150m²），出水水质满足北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1A 标准要求。

3、该项目实际总投资 3700 万元，其中污水处理工程总投资 3347 万元、湿地投资 203 万元，废气治理总投资 35 万元，噪声治理总投资 15 万元，固废治理总投资 25 万元，绿化总投资 75 万元，全部为环保投资。

4、对比环评期间，该项目主要变动情况为：

① 平面布局优化：主要污水处理构筑物与人工湿地由原来的东西分布，变更为南北分布；主要污水构筑物布局由原来的环形流向变更为线型顺序流向；主出入口由东南侧变更为西南侧。变更后的平面布局，功能分区更明确、整体布局更简洁、污水流向更清晰。从环保角度，变更后的平面布局，主体构筑物远离北侧敏感目标（西坡村），卫生防护距离内未新增敏感目标；厂前区不在主体构筑物下风向上，尽量避免主体构筑物运行产生的恶臭气体对敏感点的影响；有效缩短了厂内进水管线长度，减少了污水管线泄漏的可能，从而减少了对地下水环境影响的可能。变更后的平面布局更为合理。

② 污水末端处理工艺优化：污水末端处理工艺由臭氧催化氧化变更为反硝化处理。臭氧催化氧化可起到一定的消毒作用，对尾水总氮控制效果不理想，变更为反硝化工艺后，可稳定控制尾水总氮浓度，满足稳定达标要求，且降低了投资成本。

③ 污泥处理工艺优化：污泥处理工艺由好氧发酵变更为高压隔膜压滤机脱水。污泥好氧发酵产生大量恶臭气体，易引起蚊虫滋生，且运行成本较高，变更为高压隔膜压滤脱水工艺后，可将污泥含水率可控制在 60%以下，有利于污泥运输；污泥处理去向由

堆肥变更为建材企业综合利用。

④ 废气处理工艺变更：废气处理工艺由环评期间设计的生物土壤滤池除臭工艺，变更为离子除臭工艺，废气排放由无组织排放变更为有组织排放。对比生物土壤滤池除臭工艺，离子除臭工艺对污水处理站恶臭气体处理更稳定，且建设单位在济南市仲宫污水处理厂具有稳定运行经验；废气有组织排放有利于监管。

综上所述，该项目建设规模、地点未发生变化，平面布局的变化未导致卫生防护距离内新增敏感目标；生产工艺的变化未导致污染物排放量增加，废水排放方式未发生变化；废气处理工艺变化后，排放方式由无组织排放变更为有组织排放；污泥处理去向由堆肥变更为外委建材综合利用，不会导致不利环境影响加重。根据《关于印发淀粉等五个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评函[2019]934号）——“水处理建设项目重大变动清单”规定，该项目实际建设中的变动内容不属于重大变动。

5、污染物治理措施

该项目为生活污水处理工程，主要服务范围为柳埠镇驻地及西坡村、东坡村、大会村、南山村、榭瞳村，处理规模为 3000m³/d，次用“预处理+AAO+MBR+反硝化+消毒”处理工艺，出水满足北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1A 标准；尾水经人工湿地、污水专用管道排入外石峪沟，再汇入锦阳川。

该项目对全厂各类恶臭源进行了加盖、加罩等密闭处理，预处理间、污泥脱水间为独立建筑，车间内配有废气集气管道；AAO 反应池加盖处理；废气经管道收集至等离子除臭设备，经处理达标后通过 1 根高 15m 排气筒排放。

该项目水泵等设备位于独立设备间内，配有水泵、电机减振基础，车间风机配有消声装置。

该项目固体废物主要有生活垃圾、栅渣以及污泥等，该项目废水为生活污水，故收集的栅渣、污泥均属于一般工业固废。生活垃圾、栅渣经封闭垃圾桶收集，由环卫部门定期清运；污泥经高压隔膜压滤脱水处理后，委托济南德兴环境工程有限公司运输至阳谷县金成新型建材有限公司处置，该项目已签订污泥运输处置合同。

10.2 环保设施调试运行效果

该项目验收监测期间生产负荷在 32.8%~52%之间，平均运行负荷为 40.27%。

10.2.1 环保设施处理效率监测结果

（1）验收监测期间，预处理单元对 COD、BOD₅、SS、TN、NH₃-N、TP 处理效率分别为 8%、8%、2.8%、0.9%、2.2%、2.3%；二级处理单元对 COD、BOD₅、SS、TN、

NH₃-N、TP 处理效率分别为 91.5%、92.2%、95.6%、68.5%、99.4%、97.6%；深度处理单元 COD、BOD₅、TN、NH₃-N、TP 处理效率分别为 30.4%、16.4%、13.9%、5.3%、4.2%。COD、BOD₅、SS、TN、NH₃-N、TP 总处理效率分别为 94.58%、94.02%、95.77%、73.14%、99.42%、97.74%。该项目各环节对各类污染物去除效率基本满足设计处理能力。

(2) 验收监测期间，该项目等离子除臭设备对 NH₃ 处理效率在 55.5%~60.7%之间，平均处理效率为 58.3%；对 H₂S 处理效率在 44%~54.2%之间，平均处理效率为 49.1%。

10.2.2 污染物排放监测结果

(1) 验收监测期间，该项目总排水口污染物最大排放浓度为：PH 值为 8.2~8.25、COD9mg/L、悬浮物为 4mg/L、NH₃-N0.093mg/L、总氮 5.19mg/L、总磷 0.07mg/L，各项因子均满足北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1A 等级标准要求。验收监测期间，湿地出口各项污染因子浓度均北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1A 等级标准要求。

(2) 验收监测期间，该项目等离子除臭装置排气筒 NH₃ 最大排放速率为 0.0186kg/h、H₂S 最大排放速率为 2.53×10^{-3} kg/h，臭气浓度最大值为 1303，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求，能够实现达标排放。

验收监测期间，该项目厂界外 NH₃、H₂S 最大排放浓度分别为 0.25mg/m³、0.016mg/m³，臭气浓度小于 10，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 一级标准；甲烷厂区最高体积浓度 0.00012%，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 标准要求，厂界达标。

(3) 验收监测期间，昼间噪声监测结果最大值为 54.2dB（A）、夜间厂界噪声监测结果最大值为 43.7dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求。

(4) 脱水后污泥满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 5 稳定化指标，满足表 6 污泥农用时污染物控制标准限值。该项目污泥经脱水后，委托济南德兴环境工程有限公司运输至阳谷县金成新型建材有限公司处置，不进行农用。

(5) 验收监测期间，按满负荷折算，该项目现状污染物最大排放量为 COD9.86t/a、NH₃-N0.10t/a、总氮 5.68t/a、总磷 0.077t/a，满足《济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程环境影响报告表》中核算的总量——（COD 21.9t/a、氨氮 1.1t/a、总氮 10.95t/a、总磷 0.22t/a），满足《排污许可证》（91370128MA3PKCBB7N002Q）许可排放量要求（COD

21.9t/a、氨氮 1.095t/a、总氮 10.95t/a、总磷 0.219t/a)。

根据实际监测数据计算，全厂满负荷运行情况下 NH_3 、 H_2S 排放量分别为 0.249t/a、0.034t/a。

根据实际运行数据计算，全厂满负荷运行情况下栅渣年产生量为 89t/a、污泥年产生量为 228t/a（含水率为 60%），生活垃圾年产生量为 1.5t/a。

10.3 工程建设对环境的影响

验收监测期间，该项目接纳水体——外石峪沟处于断流状态，该项目排水未汇入接纳水体下游水体——锦阳川；将验收期间锦阳川水质数据作为背景进行调查；锦阳川现状水体中 BOD_5 、总氮不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准要求； BOD_5 最大超标 1.025 倍。

根据验收监测期间厂区内地下水监控井水质监测结果，铁、菌落总数普通存在超标现象，其他各因子均满足《地下水质量标准》（GBT14848-2017）III类标准要求；铁最大超标 3.83 倍、菌落总数最大超标 8.3 倍，铁超标与周围地质条件有关，菌落总数超标与原存在生活污水无序排放污染有关。

验收监测期间，该项目厂区内土壤特征因子监测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值要求。

综上所述，济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程在建设过程中，环保审批手续齐全。企业制定了环保管理制度，明确了环保管理机构及其职责，办公室负责项目环保管理和环保档案的收存，风险防范措施充足。

该项目处理后的尾水能够实现达标排放，废气采取有效措施后能够实现达标排放，固体废物均能够得到妥善处理、实现综合利用，厂界噪声达标。

该项目建设与运行满足竣工环境保护验收的要求，不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）中第二章、第八条规定的情形，具备通过竣工环保验收的条件。

11 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

附件

附件 1：《营业执照》（统一信用社会代码：91370128MA3PKCBB7N）

附件 2：《济南市发展和改革委员会关于济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程可行性研究报告的批复》（济发改审批审[2018]37 号）

附件 3：《关于济南市南部山区管理委员会生态环境局济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程环境影响报告表的批复》（南山生态环报告表[2018]1 号）

附件 4：《排污许可证》（91370128MA3PKCBB7N002Q）

附件 5：《污泥运输处置合同》

附件 6：《检测报告》（报告编号：DLJC20200537、DLJC20200762）

附件 7：《济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程竣工环境保护验收意见》

济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程竣工环境保护验收监测报告

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程				项目代码	无			建设地点	济南市历城区柳埠镇驻地西侧，锦阳川河道、103省道以北		
	行业类别（分类管理名录）	96 生活污水集中处理				建设性质	■新建 □改扩建 □技术改造			项目厂区中心经度/纬度	117°04'58"/36°26'50"		
	设计生产能力	设计处理规模为3000m ³ /d				实际生产能力	3000m ³ /d			环评单位	山东新达环境保护技术咨询有限责任公司		
	环评文件审批机关	济南市南部山区管理委员会生态保护局				审批文号	南山生态环报告表[2018]1号			环评文件类型	环境影响报告表		
	开工日期	2019年4月15日				竣工日期	2020年1月2日			排污许可证申领时间	2020年4月13日		
	环保设施设计单位	济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司				环保设施施工单位	山东蓝川环保股份有限公司			本工程排污许可证编号	91370128MA3PKCBB7N002Q		
	验收单位	山东创思环保科技有限公司				环保设施监测单位	山东鼎立环境检测有限公司			验收监测时工况	40.27%		
	投资总概算（万元）	4163.4				环保投资总概算（万元）	4163.4			所占比例（%）	100		
	实际总投资	3700				实际环保投资（万元）	3700			所占比例（%）	100		
	废水治理（万元）	3347	废气治理（万元）	35	噪声治理（万元）	15	固体废物治理（万元）	25		绿化及生态（万元）	75	其他（万元）	203
新增废水处理设施能力	3000m ³ /d				新增废气处理设施能力	10000m ³ /h			年平均工作时	8760h			
运营单位	济南西柳污水处理有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	91370128MA3PKCBB7N			验收时间	2020年6月30日~7月3日			
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	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				109.5	0	109.5	109.5		109.5			+109.5
	化学需氧量			20	438	416.1	21.9	21.9		21.9			+21.9
	氨氮			1	65.7	64.6	1.1	1.1		1.1			+1.1
	石油类												
	废气												
	二氧化硫												
	烟尘												
	工业粉尘												
	氮氧化物												
	工业固体废物												
与项目有关的其他特征污染物													

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

济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程 竣工环境保护验收意见

2020年8月21日，济南西柳污水处理有限公司根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》中的相关规定，并依照国家有关法律法规条例规范、项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求组织本项目竣工环境保护验收，其中建设单位、验收监测单位、验收报告编制单位、项目施工单位、环评单位和专业技术专家共9人组成验收工作组（名单附后）。工作组听取了建设单位对项目建设情况的介绍和验收监测报告表编制单位对验收监测报告的汇报，并进行了现场查验和资料查阅，提出专家意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

该项目厂址位于济南市历城区柳埠镇驻地西侧，锦阳川河道、103省道以北。

该项目总占地面积约 1.27hm²；设计处理规模为 3000m³/d，采用“预处理+AAO+MBR+反硝化+消毒+湿地”的处理工艺；主要服务范围包括柳埠镇驻地及西坡村、东坡村、大会村、南山村、榭瞳村；主要建设内容包括：预处理设施（主要构筑物包括粗格栅、细格栅、调节池、精细格栅、旋流沉砂池）、事故水池、二级生化处理设施（主要构筑物包括 AAO 反应池及 MBR 膜池、反硝化滤池、储泥池等）及中水池、人工湿地（位于该污水处理厂北侧，采用潜流湿地工艺，面积约为 3150m²），出水水质满足北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1A 标准要求。

该项目劳动定员 8 人，生产采用三班制，每班工作 8h，年作业天数 365d。

（二）建设过程及环保审批情况

2018 年 7 月，原济南市南部山区管理委员会生态保护局以南山生态环报告表[2018]1 号文对济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程环境影响报告表予以批复。

2019 年 4 月山东蓝川环保股份有限公司采用 BOT 的运作方式投资 3700 万元建设柳埠镇污水处理厂工程，并交由山东蓝川环保股份有限公司全资子公司——济南西柳污水处理有限公司负责运营。

该工程于 2020 年 1 月竣工。

（三）投资情况

该项目实际总投资 3700 万元，全部为环保投资。

（四）验收范围

根据关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评[2017]4 号）的规定，本次验收范围为本项目的水、气、固废、噪声污染防治设施。

二、工程变动情况

工程主要变动有：

① 平面布局优化：主要污水处理构筑物与人工湿地由原来的东西分布，变更为南北分布；主要污水构筑物布局由原来的环形流向变更为线型顺序流向；主出入口由东南侧变更为西南侧。变更后的平面布局，功能分区更明确、整体布局更简洁、污水流向更清晰。从环保角度，变更后的平面布局，主体构筑物远离北侧敏感目标（西坡村），卫生防护距离内未新增敏感目标；厂前区不在主体构筑物下风向上，尽量避免主体构筑物运行产生的恶臭气体对敏感点的影响；有效缩短了厂内进水管线长度，减少了污水管线泄漏的可能，从而减少了对地下水环境影响的可能。变更后的平面布局更为合理。

② 污水末端处理工艺优化：污水末端处理工艺由臭氧催化氧化变更为反硝化处理。臭氧催化氧化可起到一定的消毒作用，对尾水总氮控制效果不理想，变更为反硝化工艺后，可稳定控制尾水总氮浓度，满足稳定达标要求，且降低了投资成本。

③ 污泥处理工艺优化：污泥处理工艺由好氧发酵变更为高压隔膜压滤机脱水。污泥好氧发酵产生大量恶臭气体，易引起蚊虫滋生，且运行成本较高，变更为高压隔膜压滤脱水工艺后，可将污泥含水率可控制在 60%以下，有利于污泥运输；污泥处理去向由堆肥变更为建材企业综合利用。

④ 废气处理工艺变更：废气处理工艺由环评期间设计的生物土壤滤池除臭工艺，变更为离子除臭工艺，废气排放由无组织排放变更为有组织排放。对比生物土壤滤池除臭工艺，离子除臭工艺对污水处理站恶臭气体处理更稳定，且建设单位在济南市仲宫污水处理厂具有稳定运行经验；废气有组织排放有利于监管。

根据《关于印发淀粉等五个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评函[2019]934号）——“水处理建设项目重大变动清单”规定，该项目实际建设中的变动内容不属于重大变动。

三、环境保护措施建设情况

（一）废水

该项目为生活污水处理工程，主要服务范围为柳埠镇驻地及西坡村、东坡村、大会村、南山村、榭瞳村，处理规模为 3000m³/d，次用“预处理+AAO+MBR+反硝化+消毒”处理工艺，出水满足北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1A 标准；尾水经人工湿地、污水专用管道排入外石峪沟，再汇入锦阳川。

（二）废气

该项目对全厂各类恶臭源进行了加盖、加罩等密闭处理，预处理

间、污泥脱水间为独立建筑，车间内配有废气集气管道；AAO 反应池加盖处理；废气经管道收集至等离子除臭设备，经处理达标后通过 1 根高 15m 排气筒排放。

（三）噪声

该项目水泵等设备位于独立设备间内，配有水泵、电机减振基础，车间风机配有消声装置。

（四）固体废物

该项目固体废物主要有生活垃圾、栅渣以及污泥等，该项目废水为生活污水，故收集的栅渣、污泥均属于一般工业固废。生活垃圾、栅渣经封闭垃圾桶收集，由环卫部门定期清运；污泥经高压隔膜压滤脱水处理后，委托济南德兴环境工程有限公司运输至阳谷县金成新型建材有限公司处置，该项目已签订污泥运输处置合同。

（五）其它环保设施

（1）环境管理制度

建设单位制定了完善的环保管理制度，环保规章制度基本完善；配备了必须的监测人员、设备和仪器，基本能满足正常监测要求。

（2）环境风险

公司编制了突发环境事件应急预案，设置了安全管理机构和安全管理规章制度，制定定期组织培训计划。

（3）其它

该项目废气排放口标志牌、污泥斗的一般固体废物贮存标志牌、外输泵房噪声标志牌、污水出水口立式标志牌均配备完善；厂区废水进出口配套建设进水、出水在线监控系统，在线监控因子包括 COD、NH₃-N、TN、TP、流量等，在线监控系统已联网。

该项目卫生防护距离为污泥脱水等无组织排放源周围 100m 范围，卫生防护距离范围内无新增村庄、学校等敏感目标，距离项目最

近的环境敏感目标为西北侧 42m 处的西坡村，距离生化反应池最近距离 120m，满足卫生防护距离的要求。

四、环境保护设施调试效果

（一）监测期间的生产工况

该项目验收监测期间生产负荷在 32.8%~52%之间，平均运行负荷为 40.27%。

（二）废水

根据验收监测结果，该项目总排水口污染物最大排放浓度为：PH 值为 8.2~8.25、COD9mg/L、悬浮物为 4mg/L、NH₃-N0.093mg/L、总氮 5.19mg/l、总磷 0.07mg/l，各项因子均满足北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1A 等级标准要求。验收监测期间，湿地出口各项污染因子浓度均北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1A 等级标准要求。

（三）废气

1、有组织

验收监测期间，该项目等离子除臭装置排气筒 NH₃ 最大排放速率为 0.0186kg/h、H₂S 最大排放速率为 2.53×10⁻³kg/h，臭气浓度最大值为 1303，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求，能够实现达标排放。

2、无组织

验收监测期间，该项目厂界外 NH₃、H₂S 最大排放浓度分别为 0.25mg/m³、0.016mg/m³，臭气浓度小于 10，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 一级标准；甲烷厂区最高体积浓度 0.00012%，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 标准要求，厂界达标。

（四）噪声

验收监测期间，昼间噪声监测结果最大值为 54.2dB (A)、夜间厂界噪声监测结果最大值为 43.7dB (A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准限值要求。

(五) 固废

脱水后污泥满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 5 稳定化指标，满足表 6 污泥农用时污染物控制标准限值。该项目污泥经脱水后，委托济南德兴环境工程有限公司运输至阳谷县金成新型建材有限公司处置，不进行农用。

(六) 环保设施处理效率

1、验收监测期间，预处理单元对 COD、BOD₅、SS、TN、NH₃-N、TP 处理效率分别为 8%、8%、2.8%、0.9%、2.2%、2.3%；二级处理单元对 COD、BOD₅、SS、TN、NH₃-N、TP 处理效率分别为 91.5%、92.2%、95.6%、68.5%、99.4%、97.6%；深度处理单元 COD、BOD₅、TN、NH₃-N、TP 处理效率分别为 30.4%、16.4%、13.9%、5.3%、4.2%。COD、BOD₅、SS、TN、NH₃-N、TP 总处理效率分别为 94.58%、94.02%、95.77%、73.14%、99.42%、97.74%。该项目各环节对各类污染物去除效率基本满足设计处理能力。

2、验收监测期间，该项目等离子除臭设备对 NH₃ 处理效率在 55.5%~60.7%之间，平均处理效率为 58.3%；对 H₂S 处理效率在 44%~54.2%之间，平均处理效率为 49.1%。

(七) 总量控制

本项目不涉及二氧化硫、氮氧化物排放。全年按满负荷生产计算，项目年排放的 COD 总量为 9.86t/a、NH₃-N 总量为 0.10t/a、总氮总量为 5.68t/a、总磷总量为 0.077t/a。本项目环评批复的 COD 总量为 21.9t/a、NH₃-N 为 1.1t/a、总氮为 10.95t/a、总磷为 0.22t/a，《排污许可证》(91370128MA3PKCBB7N002Q) 许可排放量为 COD 21.9t/a、

氨氮 1.095t/a、总氮 10.95t/a、总磷 0.219t/a，满足总量批复、排污许可要求。

五、工程建设对环境的影响

（一）地表水环境

验收监测期间，该项目受纳水体——外石峪沟处于断流状态，该项目排水未汇入受纳水体下游水体——锦阳川；将验收期间锦阳川水质数据作为背景进行调查；锦阳川现状水体中 BOD₅、总氮不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准要求；BOD₅最大超标 1.025 倍。

（二）地下水环境

根据验收监测期间厂区内地下水监控井水质监测结果，铁、菌落总数普遍存在超标现象，其他各因子均满足《地下水质量标准》（GBT14848-2017）III类标准要求；铁最大超标 3.83 倍、菌落总数最大超标 8.3 倍，铁超标与周围地质条件有关，菌落总数超标与原存在生活污水无序排放污染有关。

（三）土壤环境

验收监测期间，该项目厂区内土壤特征因子监测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值要求。

六、验收结论

（一）验收结论

根据验收监测报告、资料查阅及现场查验，项目执行了环保“三同时”制度，落实了环评报告及环评批复中提出的污染防治措施，满足环评报告及批复要求，各项污染物的排放指标均满足相关标准要求，污染物排放总量满足环评批复，同时项目不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中第八条规定的情形，该项目通过竣工环境

保护验收。

(二) 后续工作要求

1、加强环境保护管理，定期维护环保设施，确保环保设施正常运行,确保各种污染物长期、稳定、达标排放；如遇环保设施检修、停运等情况，要及时向当地环保部门书面报告，并如实记录备查。

2、加强环境风险防范和应急演练，不断改进环境风险应急机制，杜绝环境风险事故的发生。

附：济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程竣工环境保护验收工作组人员名单

济南西柳污水处理有限公司

2020年8月21日

济南市南部山区柳埠镇污水处理厂工程

竣工环境保护验收组成员

序号	姓名	职称/职务	工作单位	联系电话	签字	备注
1	宋永胜	法人	济南西柳污水处理有限公司	188[REDACTED]2869		建设单位
2	杨玉坚	经理	济南西柳污水处理有限公司	139[REDACTED]1507		建设单位
3	王喜春	工程师	山东蓝川环保股份有限公司	186[REDACTED]3316		施工单位
4	秦宇峰	工程师	山东鼎立环境检测有限公司	188[REDACTED]838		验收监测单位
5	张继刚	高工	山东创思环保科技有限公司	153[REDACTED]2221		验收报告编制单位
6	刘文	工程师	山东创思环保科技有限公司	186[REDACTED]25		验收报告编制单位
7	武婧	工程师	山东新达环境保护技术咨询有限责任公司	150[REDACTED]957		环评单位
8	郭杰	正高	山东省化工规划设计院	138[REDACTED]618		专业技术专家
9	孙良	研究员	山东省济南生态环境监测中心	139[REDACTED]505		专业技术专家

