

衡水凯天环境工程有限公司滏东污水处理厂基本信息

单位名称	衡水凯天环境工程有限公司循环园区污水处理厂			法定代表人	刘华	地 址	冀衡路与威武大街交叉口北行1公里路		
排污口种类和数量	废水排放口1个、雨水排放口1个、废气排放口1个			排污许可证编码	91131101MA07NNHK3J002V	名录类别	水环境		
主要污染物名称	COD	氨氮	总磷	总氮			超过排放标准污染物、超过总量控制指标污染物等环境违法行为记录	无	
主要污染物排放方式	直接排放	直接排放	直接排放	直接排放					
主要污染物排放浓度	40	2 (3.5)	0.4	15					
主要污染物排放总量	53.85	7.92	0.748	8.134	排放量为2020年，现处于停产状态		生产、建设过程中产生废物的处置和综合利用等情况	年产生量：在线监测废液9.5吨/化验室废液1.2吨/废矿物油1吨/除臭催化板0.05吨； 处置方式：委外处置	
主要污染物排放标准	《子牙河流域水污染排放标准》（DB13/2796-2018）中的重点控制区排放标准								
主要污染物排放日均值(季度)	31	0.58	0.21	9.5	此为2020年平均值，现处于停产状态				
防治污染设施的建设和运行情况	正常运行	建设项目环境影响评价情况	正常	环境污染事故应急预案、发生过污染事故以及事故造成的损失情况	无事故情况	是否开展自行监测工作、开展自行监测工作情况及监测结果	自行监测工作按自行监测指南执行，数据均达标。	自行监测结果是否在河北省国家重点监控企业自行监测平台公开	于全国污染源监测信息管理与共享平台公开
企业履行环境社会责任的情况	正常		对职工进行的环境保护培训状况	正常	法律法规规章规定的其他环境信息	无	热线电话	0318-5256155	

衡水工业新区循环经济园区 污水处理厂升级改造工程 环境影响评价补充报告

建设单位：衡水工业新区投资建设集团有限公司

2016年2月

目录

1	总 则	1
1.1	技改工程由来	1
1.2	编制依据	1
1.3	评价标准	2
1.3.1	环境质量标准	2
1.3.2	污染物排放标准	2
1.4	主要环境保护目标	3
2	技改工程内容	3
2.1	技改工程前情况	3
2.1.1	污水处理厂现状	3
2.1.2	技改工程前工程占地情况	3
2.1.3	技改工程前厂区总平面布置情况	4
2.1.4	技改工程前工程衔接	4
2.2	技改工程后工程概况	4
2.2.1	技改工程后工程建设内容及规模	4
2.2.2	技改工程后占地情况	8
2.2.3	技改工程后工程总平面布置情况	8
2.3	技改工程前后变化情况分析	9
2.3.1	建设规模调整情况	9
2.3.2	工艺现状	9
2.3.3	工艺变化情况	10
2.3.4	工艺流程简介	14
2.3.5	主要工艺设备表	28
2.3.6	主要处理构筑物处理效率一览表	31
2.3.7	技改后人员变化	32
3	技改工程后污染物排放情况	33
3.1	废气污染源	33
3.2	废水污染源	33
3.3	噪声污染源	33
3.4	固体废物	33
3.5	技改项目污染物排放量汇总	34
4	技改工程环境影响分析	35
4.1	技改工程后施工期环境影响分析	35
4.2	技改工程后运营期环境影响分析	37
4.2.1	技改工程运营期大气环境影响分析	37
4.2.2	技改工程运营期水环境影响分析	41
4.2.3	技改工程后运营期噪声环境影响分析	42
4.2.4	技改工程后运营期固体废弃物环境影响分析	43
4.3	非正常工况分析	44
4.3.1	非正常工况出现的原因	44

4.3.2 非正常工况发生的机率和避免措施.....	45
4.3.3 非正常工况的应急措施.....	45
4.4 生态环境影响评价.....	46
5 技改工程前后污染防治措施变化情况和可行性分析.....	47
5.1 施工期污染防治措施变化情况和可行性分析.....	47
5.2 运营期污染防治措施变化情况和可行性分析.....	47
5.2.1 废气污染防治措施及可行性分析.....	47
5.2.2 废水污染防治措施.....	48
5.2.3 噪声污染防治措施.....	49
5.2.4 固体废物污染防治措施.....	49
6 技改工程工程选址可行性分析.....	50
7 技改工程后产业政策及污染物总量控制分析.....	51
7.1 技改工程后产业政策分析.....	51
7.2 技改工程后污染物总量控制分析.....	51
8 结论与建议.....	52
8.1 结论.....	52
8.1.1 技改工程内容.....	52
8.1.2 技改工程后环境影响分析.....	52
8.1.3 技改工程后污染防治措施分析.....	53
8.1.4 技改工程后污染物排放总量分析.....	54
8.1.5 技改工程可行性结论.....	54
8.2 建议.....	55
8.3 三同时验收.....	55
建设项目环境保护审批登记表.....	57

1 总 则

1.1 技改工程由来

衡水工业新区为了便于园区企业废水排放管理，有效遏制部分企业乱排、偷排、不达标排放等现象。根据市政府和开发区精神，对园区企业实施“一厂一管”废水排放建设及管理模式。前期已对园区内 11 家企业实施了“一厂一管”的建设工程,于 2015 年 3 月进行了环境影响评价，还未建设，而剩余企业污水还是通过现有管网进入污水处理厂，水质变化较大，水质较差，超标排放现象严重，不能满足污水处理厂的进水指标。即园区内未实施“一厂一管”的企业和区域，不能有效的得到管理和控制。为了加强园区内废水的综合管控治理，汇集到污水处理厂的废水能够达到园区污水处理厂所承受的进水指标，保障园区污水处理厂升级改造后能够稳定达标排放，现需对为未实施“一厂一管”的重点企业实施“一厂一管”工程的建设 and 分片区常规企业及生活区废水集中收集再通过专管输送至污水处理厂集中处理的工程建设。

目前循环经济园区污水处理厂出水不能稳定达标，大量含有有机物、氮、磷等污染物的污水直接排入水体，必将影响城区环境。本次升级改造工程建设，对改善当地区域水环境、促进招商引资、提高武邑县的综合使用功能均有积极作用。污水处理厂出水达到一级 A 标准，可回用于市政杂用，减少地下水的开采，对于节约地下水资源、涵养水源、保证国民经济的持续发展具有积极意义。本着城区发展与环境保护相协调原则，为使城区发展与环境保护同步进行，武邑县政府决定循环经济园区污水处理厂升级改造工程与冀衡工业园污水处理工程二期扩建及一期技改项目合并建设，因此进行环境影响的补充评价。衡水工业新区投资建设集团有限公司委托石家庄常丰环境工程有限公司编制该项目的环境影响补充评价报告。

补充评价编制过程得到了各级环保部门及建设单位的大力支持与帮助，在此表示诚挚感谢！

1.2 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2000.4.29；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，1996.10.29；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008.2.28；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2008.2.28；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2003.10.28；
- (7) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1—2011)；
- (8) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2008)；
- (9) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4—2009)；
- (10) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016)；
- (11) 衡水工业新区循环经济园区污水处理厂升级改造工程可行性研究报告
- (12) 建设单位提供的关于本技改工程的资料。

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

- (1) 环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二级标准；
- (2) 声环境仍执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)3类标准。

1.3.2 污染物排放标准

(1) 施工期无组织排放粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值，不变。

(2) 建筑施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相应噪声限值；

(3) 运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准；

(4) 运营期污水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中表1一级A标准。

(5) 运营期废气排放臭气浓度、氨及硫化氢执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中表4二级标准。

(6) 运营期污泥排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中表5污泥稳定化控制标准。

1.4 主要环境保护目标

经现场勘查，评价区域内不涉及国家、省、市规定的水源保护区、自然保护区、风景名胜区、重点文物等敏感目标，根据该项目周围环境状况，确定该项目的
主要环境保护目标为项目东北侧 1170m 处的回张庄村、西南侧 1350m 处的邱刘庄村、东北偏东侧 1380 处的前郝庄村、东南侧 1450m 处的苏正村。与原环评报告一致。

2 技改工程内容

2.1 技改工程前情况

2.1.1 污水处理厂现状

污水处理厂前期已对园区内 11 家企业实施了“一厂一管”的建设工程。剩余企业污水还是通过现有管网进入污水处理厂，水质变化较大，水质较差，超标排放现象严重，不能满足污水处理厂的进水指标。即园区内未实施“一厂一管”的企业和区域，不能有效的得到管理和控制。为了加强园区内废水的综合管控治理，汇集到污水处理厂的废水能够达到园区污水处理厂所承受的进水指标，保障园区污水处理厂升级改造后能够稳定达标排放，现需对为未实施“一厂一管”的重点企业实施“一厂一管”工程的建设和分片区常规企业及生活区废水集中收集再通过专管输送至污水处理厂集中处理的工程建设。

循环经济园区目前有污水处理厂先后由两期工程完成。一期工程于 2009 年验收，收水范围为园区内各企业，处理规模 10000m³/d，主工艺采用的是预处理+水解酸化+DN 型 BAF+ DC 型 BAF+N 型 BAF+紫外消毒。污水处理厂于去年进行二期扩建及一期改造工程，二期工程收水范围不变，二期新建工程处理规模 6000m³/d，主工艺采用的是预处理+水解+A/O 生化池+沉淀池+ 二级提升+滤池+紫外消毒，一期工程的 N 型 BAF 出水进入二期工程的二级提升池，经过滤池处理，再消毒出水。二期扩建及一期改造工程设计出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。

2.1.2 技改工程前工程占地情况

技改工程前厂区总占地 43200m²。

2.1.3 技改工程前厂区总平面布置情况

本污水处理厂分为厂前区及厂区，其中厂前区位于用地北部，与厂区主入口相接，建筑物包括食堂、宿舍、附属用房、锅炉房及传达室。在厂前区的建筑处理中，则主要通过体量的对比、材质的变化、窗与实墙面虚实的交替变化以及灰空间的处理，使建筑富有现代、简洁、明快的气息。

厂区部分包括粗格栅及提升泵房、细格栅及旋流沉砂池、水解酸化池、流体化床 Fenton 预处理单元、预处理高效沉淀池、综合生化池、流体化床 Fenton 深度处理、深度处理高效沉淀池、二次提升泵及滤池、三级曝气生物滤池、紫外消毒渠、清水池、脱水机房、鼓风机房、操作间及药品间、配电室等部分。厂区建筑通过局部构件的统一和色彩的一致来取得整个厂区的协调统一。

2.1.4 技改工程前工程衔接

供水：项目生活水源由园区供水管网提供，从场外通过一条 DN150 的市政给排水管道引入，绿地浇灌、各建筑物内冲厕等用水采用中水系统供给。排水系统采用雨污分流制，雨水直接由路面排入市政雨水管道。

排水：二期改造后处理能力为 0.6 万 m^3/d ，处理后出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标》（GB18918-2002）中一级 A 标准，出水最终排入滏阳河。

供电：本项目用电实行双线路供电系统供给。从供电系统区域变电站引入两路 10kV 高压电源至本项目变配电室，变电站内置 1 台 630KVA 变压器，能够满足项目需求。

供暖：本工程为升级改造工程，办公室、电气室、化验室、中控室采用空调供暖，其它无供暖设施。

2.2 技改工程后工程概况

2.2.1 技改工程后工程建设内容及规模

本工程服务范围为循环经济园区园内的工业企业排放的工业废水及生活污水。循环经济园区园内目前已建成企业有十几家，其中排放废水的工业企业有十四家，排放大户主要有冀衡集团、海江化工、东北助剂化工有限公司等，规划区收水范围内工业废水汇集量达到将近 $6000m^3/d$ 。

表 2-1 循环经济园区主要排污企业废水水量水质表

序号	企业名称	主要产品	排水量 吨/日	水质情况			
				PH	COD	BOD ₅	氨氮
1	冀衡化学有限公司	氰尿酸	350	6-9	450	150	25
		消毒剂	250	6-9	350	120	30
2	冀衡化肥	合成氨	450	6-9	400	100	30
			500	6-9	350	150	25
3	冀衡赛瑞	硝基复合肥	350	6-9	250	100	30
4	冀衡蓝天	硫基复合肥	350	6-9	350	120	20
		苯胺	400	6-9	400	150	30
5	河北东华冀衡化工	氨基乙酸	350	6-9	300	80	25
6	衡水瑞祥化工	乙氧基甲叉 基氢乙酸乙 酯	150	6-9	450	110	330
7	东北助剂化工有 限公司	橡胶 促进剂	800	6-9	350	120	25
8	东科化工有限公司	DCP	250	6-9	350	110	20
9	衡林生物科技化工 公司	D 酰氯	250	6-9	380	100	20
10	博奥纳米材有限公 司	纳米材料	30	6-9	350	110	25
11	亿邦涂料	涂料	50	6-9	350	90	20
12	庞大汽贸	生活及汽修 废水	200	6-9	350	150	25
13	驾驶员培训中心	生活污水	300	6-9	300	150	20
	总量		5030				

参照以上预测的污水量，考虑一定的设计余量，确定循环经济园区污水处理

厂升级改造工程的设计规模为 6000m³/d。

生活污水包括服务范围内的综合生活污水及各企业内部生活污水，根据甲方提供资料，确定居民生活污水水质为见下表。

表 2-2 生活污水进水水质

污染物	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
浓度值	6.0~9.0	300	150	100	20	35	3

单位：mg/L，pH 除外

本工业园区主要定位于盐化工、煤化工等行业，根据园区总体规划，循环经济园区污水处理厂接纳污水主要为各地块厂家预处理之后达到接管标准的混合化工废水和少量的地块生活污水，工业废水占绝大多数。

化工废水成分复杂，水质水量波动大，可生化性较差，污染物浓度高且难降解，对生化系统中的微生物有较强的毒性或抑制性。

工业园区混合工业废水还均具有以下几方面特点：

1、水质水量变化大、水质成分极其复杂：工业园区内的企业众多，生产的产品种类、性质、制造加工方式多种多样，废水的来源复杂，废水水量、水质的规律性差。化工产品生产本身的特点是流程长、反应复杂、副产品多，反应的原料常为溶剂类物质或环状结构的化合物，这样就使得废水中的污染物质组成繁多复杂。化工园区内废水按污染物的分类大致有以下几种：合成氨废水、硝酸类废水、含氰尿酸废水、含苯胺废水、含氨基乙酸废水、含 D 酰胺类废水等。每种废水都有其特征污染物，混合后污染物种类更加复杂。

2、有害物质多、难生物降解物质多、可生化性差：工业园区废水中含有很多对微生物有害的有机污染物，如高浓度盐类化合物、消毒剂、促进剂、苯类等。上述列举的污染物中大多数可生化性就已很差，经各地块内企业预处理装置处理达标后接管，又去除了大部分可生化降解的有机物，流入到工业园区污水处理厂最终处理的混合废水可生化性不容乐观。

3、盐分含量高、色度：工业园区园区盐化工煤化工废水的所产生的高含盐份废水，在预处理过程中不能有效地去除掉，造成接管后的混合废水含盐量仍比较突出，而且混合后的工业废水的色度也较大。

将以上两种污水水质指标进行加权平均计算并考虑工业企业外排废水水质水量有一定的不稳定性，综合确定污水处理厂的进水水质指标见下表。

表 2-3 设计进水水质一览表

序号	污染物	单位	浓度值
1	pH	--	6.0~9.0
2	COD	mg/L	500
3	BOD ₅	mg/L	150
4	SS	mg/L	200
5	NH ₃ -N	mg/L	30
6	TN	mg/L	35
7	TP	mg/L	4
8	含盐量	mg/L	2000
9	苯胺	mg/L	40
10	色度	倍	80

根据环保局要求，衡水工业新区循环经济园区污水处理厂升级改造工程出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。具体浓度值列于下表。

表 2-4 设计出水水质一览表

序号	污染物	单位	浓度值
1	pH	--	6.0~9.0
2	COD	mg/L	50
3	BOD ₅	mg/L	10
4	SS	mg/L	10
5	NH ₃ -N	mg/L	5 (8)
6	TN	mg/L	15
7	TP	mg/L	0.5
9	苯胺	mg/L	0.5

序号	污染物	单位	浓度值
10	色度	倍	30

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

2.2.2 技改工程后占地情况

本技改工程全部在原有污水处理厂厂区内建设，不新增用地。

2.2.3 技改工程后工程总平面布置情况

本污水处理厂分为厂前区及厂区，其中厂前区位于用地北部，与厂区主入口相接，建筑物包括食堂、宿舍、附属用房、锅炉房及传达室。在厂前区的建筑处理中，则主要通过体量的对比、材质的变化、窗与实墙面虚实的交替变化以及灰空间的处理，使建筑富有现代、简洁、明快的气息。

厂区部分包括粗格栅及提升泵房、细格栅及旋流沉砂池、水解酸化池、流体化床 Fenton 预处理单元、预处理高效沉淀池、综合生化池、流体化床 Fenton 深度处理、深度处理高效沉淀池、二次提升泵及滤池、三级曝气生物滤池、紫外消毒渠、清水池、脱水机房、鼓风机房、操作间及药品间、配电室等部分。厂区建筑通过局部构件的统一和色彩的一致来取得整个厂区的协调统一。

根据甲方提供相关资料，对整个厂区进行场地整体设计。为保证雨水顺利排出，场地设计为填方，竖向设计采用平坡式布局，雨水主要由道路上的雨水口收集，并通过暗管排出，排入城市雨水管网中。

土方工程应严格按照《土方与爆破工程施工及验收规范（GB50201-2012）》有关规范进行施工及验收。粘性土的填方压实系数，建筑地段应达到最佳密实度的 90%，道路路基的填方压实系数，从路槽底算起 0-45 厘米范围内应达到最佳密实度的 98%，大于 45 厘米时应达到 95%。

厂区道路主要设置 6 米宽环形消防车道，使整个厂区的道路交通合理顺畅。主要道路转弯半径为 9m，以满足消防车通行。

本工程在设计过程中尽可能的情况下加大绿化用地，以此来改善工作环境，提高工作质量。在建（构）筑物周围及道路两侧种植高大乔木配以低矮灌木丛和绿篱，在空地集中绿化，并且点植观赏性较强的树种，以点、线、面，平面

布置及空间高低错落、前后有序的绿化处理，美化了厂区、提高了环境质量。且厂前区是工作人员出入必经之地，是绿化重点，以花池、草地、喷水池、花架及建筑小品等点缀其间，在建筑物周围种植四季常青绿篱、高大落叶乔木，从而使建筑物在绿色环境中更加清新。

2.3 技改工程前后变化情况分析

2.3.1 建设规模调整情况

根据技改工程前后的工程概况分析，本工程技改完成后处理能力为 6000m³/d。由衡水工业新区投资建设集团有限公司投资建设。

技改后处理规模和工艺发生了变化。原来的处理规模为16000m³/d的一般污水和生活污水，经过技改后处理规模为6000m³/d的化工及生活污水；处理工艺改造为“粗格栅+提升泵+细格栅+旋流沉砂池+水解酸化池+流体化床Fenton预处理+预处理高效沉淀池+多级AO+流体化床Fenton深度处理+深度处理高效沉淀池+二次提升泵及滤池+三级曝气生物滤池+清水池+消毒排放”。新增270m³/h流化床Fenton氧化塔及配套设施2套，45m³高效沉淀池2座，360m²药品操作间1座；改造原有综合生化池。

2.3.2 工艺现状

本污水处理厂的进水中的工业废水在原企业出厂前已经经过一道生化处理系统，剩余 COD 为不易降解的大分子链污染物。因此，为充分发挥生化处理系统的功能，提高生化处理的处理效率，本污水处理厂的处理方案提出加强预处理设施，即设置水解酸化池。水解酸化的作用主要是使成分复杂的大分子、不溶性有机物在细胞外酶和兼氧菌的生化作用下水解为小分子和可溶性有机物，进行“粗粮细作”，为后续的生化处理提供合适的营养物质。

1、现状一期和二期处理工艺中都设置有水解酸化池，但是二期水解酸化池停留时间过短，运行效果不佳，而一期水解酸化池停留时间合理，搅拌系统均匀，故本升级改造工程继续保留一期的水解酸化池。

2、针对本园区的污水特性，仅采用生化处理手段作为预处理单元增加废水的可生化性具有一定的难度，废水中的有毒有害污染物，需要在进入二级生化处理

单元之前有效的去除。废水中的难降解有机物需要通过可靠的物化法被降解为小分子有机物，然后再进入二级生物处理单元，进行污染物的去除。Fenton 氧化法是近年来广泛采用的高级氧化技术，其反应实质是 Fe^{2+} 和 H_2O_2 的链反应催化生成氧化性很强的·OH 自由基。在传统废水处理技术和难生物降解废水预处理以及污水的深度处理中应用较多,此方法具有操作过程简单、反应速度快、费用便宜等优点,已被广泛应用于城镇、食品、印染、焦化、农药、化工、皮革等废水处理。在 Fenton 反应池之后设置高效的沉淀池，作为初次沉淀池，进行彻底的固液分离，使 SS 通过絮凝沉淀有效去除，不进入生化系统，保证下一级生化单元的进水水质。

3、现状污水处理厂的生化处理工艺为一级 A/O 处理工艺，脱氮效果不佳，本改造工程拟选用多级 A/O 处理工艺，提高整个处理系统的氨氮去除效果，降低好氧曝气系统的冲击负荷，提高生化处理单元的处理效率。

4、由于本污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，单独二级生物处理很难达标，需增加深度处理工艺，将二级生物处理后的出水进一步处理，以降低其中的 COD、 BOD_5 、SS、TP 等污染物指标。在深度处理单元继续通过生物处理去除水中的有机污染物已经效果不大，所以继续采用成熟 Fenton 氧化法，通过化学手段去除水中的有机污染物。在 Fenton 反应池之后设置高效的沉淀池，进行彻底的固液分离，使 SS、总 P 通过絮凝沉淀有效去除。

5、污水过滤单元和消毒单元采用常规工艺即可，所以现有的二期工艺的滤池和紫外消毒单元仍继续保留。

6、考虑到园区废水中污染因子多样化，进水水质不稳定，氨氮、总氮指标波动较大，如果出水水质氮指标不达标可进入一期处理系统的三级 BAF，进行深度脱氮处理，从而可以确保废水处理系统最终出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准要求。一期处理系统的三级 BAF 作为氮指标达标的把关单元继续保留。

2.3.3 工艺变化情况

2.3.3.1 多级 AO 工艺

多级 AO 工艺由“缺氧—好氧”工艺的多级串联构成，基本流程如下图所示。其

主要原理为：在缺氧段，反硝化菌利用原水中的有机物与回流污泥和内回流混合液中的硝酸盐发生反硝化反应，实现有机物和总氮的去除。出水进入好氧段，通过曝气提供氧气，使原水中的氨氮发生硝化反应，转化为硝态氮，同时去除剩余的有机物。如此完成一级“缺氧—好氧”的处理。在多级 AO 工艺中，上一级的好氧段出水直接进入下一级的缺氧段。其中的硝态氮与部分原水混合，利用原水中的有机物进行反硝化反应，实现脱氮。如此实现多级“缺氧—好氧”的反应过程。

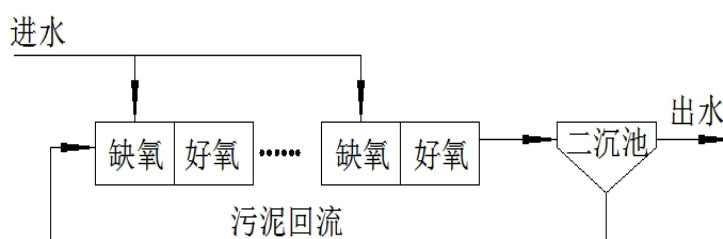


图 2-1 多级 AO 工艺流程图

多级 AO 工艺与一般的 AO 工艺相比，具有如下优点：

1、可以减少内回流量

为达到一定的处理效率，一级 AO 需要大量的内回流，以保证足够的去除率。对于多级 AO 而言，可以大幅减少，甚至取消内回流。因此节省了运行的成本和建设投资。

2、并具有较高的脱氮效率。

一级 AO 工艺中，由于回流比大，稀释了进水，接近混流反应器。从反应动力学上讲，难以利用进水高浓度，实现较高的反应速率。多级 AO 工艺，回流量小，位于流程前端的 AO 反应单元可以利用进水高浓度保持较高的反应速率。同时，位于前端的 AO 单元内的污泥浓度高于一般活性污泥工艺，因此可以实现较高的脱氮处理效果。

2.3.3.2 流体化床 Fenton 强氧化工艺

Fenton 氧化法是近年来广泛采用的高级氧化技术，其反应实质是 Fe^{2+} 和 H_2O_2 的链反应催化生成氧化性很强的 $\cdot\text{OH}$ 自由基。在传统废水处理技术和难生物降解废水预处理以及污水的深度处理中应用较多，此方法具有操作过程简单、反应速度快、费用便宜等优点，已被广泛应用于城镇、食品、印染、焦化、农药、化工、皮革等废

水处理。Fenton 氧化法具有很高的应用和研究价值，在工业废水中越来越受到国内外的广泛重视。

针对传统Fenton处理效率低、运行费用高、污泥产生量大之缺点，本方案采用了世界最先进的由台湾工业技术研究院研发的高效率、低污泥、低运行成本的**流体化床Fenton**废水高级氧化处理技术，

流体化床-Fenton系利用流体化床的方式使Fenton法所产生之三价铁大部份得以结晶或沉淀披覆在流体化床之载体表面上，是一项结合了同相化学氧化（Fenton法）、异相化学氧化（ $H_2O_2/FeOOH$ ）、流体化床结晶及FeOOH的还原溶解等功能的新技术。这项技术将传统的Fenton氧化法作了大幅度的改良，如此可减少Fenton法大量的化学污泥产量，同时在载体表面形成的铁氧化物具有异相催化的效果，而流体化床的方式亦促进了化学氧化反应及质传效率，使COD去除率提升、运行成本降低。这一技术的主要优点有：

操作方便——流体化床 fenton 氧化与其他深度处理方法相比，具有可以完全实现自动化操作达到运行稳定出水水质好等优点。

运行费用低——该组合技术与其他深度处理工艺相比，可以提高双氧水的利用率，因此运行费用低。

处理效率高——该组合技术的有机物去处效率可以稳定的达到 60%以上比其他深度处理工艺的去除率要高，通过该组合技术可确保出水水质达到厂方外排放标准及回用标准。

污泥产量低——该组合技术产生的污泥产量低可以实现减量化处理，从而降低污泥的处置费用。

2.3.3.3 高效沉淀池工艺

高效沉淀池是采用斜管沉淀及污泥循环方式运行的高效快速澄清设施，高效沉淀池广泛应用于城市污水处理、工业污水处理、污泥浓缩、饮用水等

综上所述，本污水处理升级改造工程的处理工艺为“粗格栅+提升泵+细格栅+旋流沉砂池+水解酸化池+**流体化床 Fenton 预处理**+**预处理高效沉淀池**+**多级 AO** +**流体化床 Fenton 深度处理**+**深度处理高效沉淀池**+二次提升泵及滤池+三级曝气生物滤池+清水池+消毒排放”。

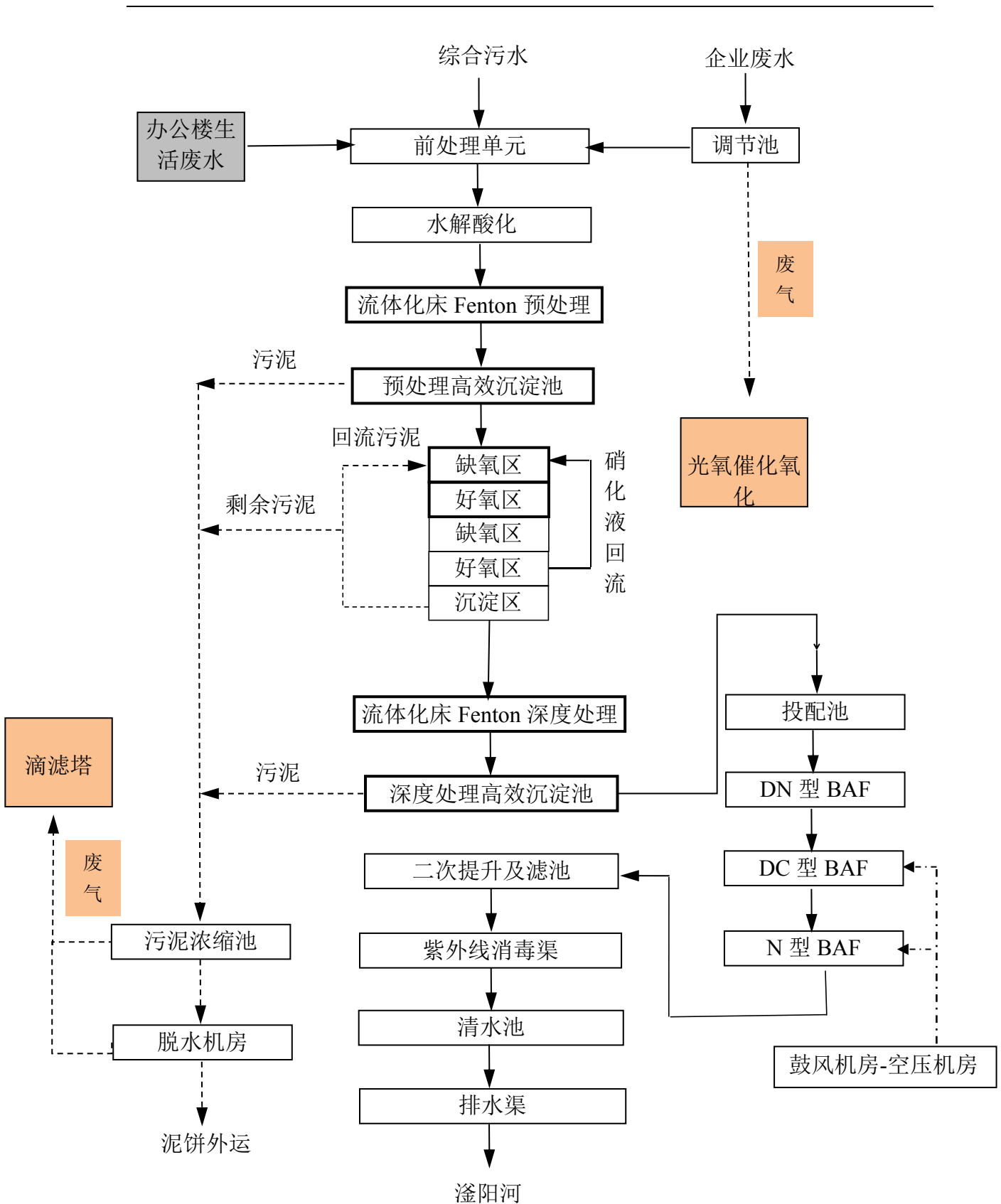


图 2-2 污水处理厂升级改造后工艺流程图

2.3.4 工艺流程简介

2.3.4.1 工业废水调节池

利用目前一户一管的进水池（有效容积 1000 m³），增加设备（潜水推流器）达到水质的完全融合，用泵将水打入后续工序。

主要设备：

1) 潜水推流器

型号：QJB4/4-1800/2-65/p

参数：叶片直径=1800mm，叶轮轮速=65r/min，功率：4kw

数量：4 台

2.3.4.2 前处理单元

粗格栅及提升泵池、细格栅及旋流沉砂池，构筑物与设备均利旧。

2.3.4.3 水解酸化池

利用一期现状水解酸化池，构筑物与设备均利旧。

2.3.4.4 流体化床 Fenton 预处理单元

1、主要构（建）筑物

1) 中间水池

有效容积：250m³

数量：1 座，钢筋砼结构

配套设备：穿孔管 1 组

2) 脱气池

有效容积：125m³

数量：1 座 钢筋砼结构

配套设备：穿孔管 1 组

3) 中和池

有效容积：65m³

数量：1 座 钢筋砼结构

配套设备：穿孔管 1 组

4) 操作间、药品间

数量：1座 砌体结构

占地面积：300m²

5) 设备基础

流体化床设备及机械设备基础：1套

2、主要工艺设备

1) 流体化床 Fenton 氧化塔进水泵

型号：150UHB-ZK-270-20

规格：Q=270m³/h, H=20m, N=37kW

数量：2台, 1用1备

2) PH 调节反应器

材质：玻璃钢

数量：1套

尺寸：Φ65×0.45m

3) Fenton 氧化塔

材质：不锈钢 316L

型号：Φ3.1×13.0m

数量：1套

4) 流体化床 Fenton 氧化塔回流泵

型号：150UHB-ZK-190-18

规格：Q=190m³/h, H=18m, N=22kW

数量：4台, 2用2备

5) 流体化床 Fenton 氧化塔在线 PH 测定仪

型号：0—14

数量：1套

6) 流体化床 Fenton 氧化塔在线 ORP 测定仪

型号：-1999—1999mV

数量：1套

7) 中和池在线 PH 测定仪

型号： 0—14

数量： 1 套

3、主要加药设备

1) 碱液储存罐

数量： 1 只

容积： 25 m³

材质： PE

2) 碱液加药泵 A/B

数量： 2 台 (1 用 1 备)

型号： GM0240 (防腐)

规格： Q=235L/h,N=0.25kW

3) 碱液加药电磁流量计

数量： 1 台

型号： LDB 型智能电磁流量计

范围： 10-1500L/h

内衬材质： PTFE

4) 碱液罐卸药泵

数量： 1 台

型号： PF80-65-160

规格： Q=30m³/h,N=7.5kW

5) PAM 干粉全自动溶解装置

数量： 1 台

型号： CYHZ400

规格： 由三腔式箱体、干粉投加系统、溶液搅拌系统、控制系统、药剂投加系统及液位控制系统构成。功率： 3.74kw

6) PAM 加药泵 A/B

数量： 2 台 (1 用 1 备)

型号： GM0400

规格: Q=400L/h,N= 0.37kW

7) PAM 加药泵电磁流量计

数量: 1 台

型号: LDB 型智能电磁流量计

范围: 10-1500L/h

内衬材质: PTFE

8) 硫酸贮罐

数量: 1 只

容积: 15m³

材质: PE

9) 硫酸加药泵 A/B

数量: 2 台 (1 用 1 备)

型号: GM0170 (防腐)

规格: Q=170L/h,N= 0.25kW

10) 硫酸加药泵电磁流量计

数量: 1 台

型号: LDB 型智能电磁流量计

范围: 10-1500L/h

内衬材质: PTFE

11) 硫酸罐卸药泵

数量: 1 台

型号: PF50-40-145

规格: Q=20m³/h,N=3kW

12) 硫酸亚铁贮罐

数量: 2 只

容积: 30m³

材质: PE

13) 硫酸亚铁加药泵

数量: 2 台 (1 用 1 备)
型号: GX900 (防腐)
规格: Q=910L/h,N=1.5kW

14) 硫酸亚铁加药泵电磁流量计

数量: 1 台
型号: LDB 型智能电磁流量计
范围: 10-1500L/h
内衬材质: PTFE

15) 硫酸亚铁卸药泵

数量: 1 台
型号: PF80-65-160
规格: Q=50m³/h,N=7.5kW

16) H₂O₂ 罐

数量: 1 只
容量: 20m³
材质: PE

17) H₂O₂ 加药泵 A/B

数量: 2 台 (1 用 1 备)
型号: GM0170 (防腐)
规格: Q=170L/h,N= 0.25kW

18) H₂O₂ 加药泵电磁流量计

数量: 1 台
型号: LDB 型智能电磁流量计
范围: 10-1500L/h
内衬材质: PTFE

19) H₂O₂ 罐卸药泵

数量: 1 台
型号: PF50-40-145

规格: Q=20m³/h,N=3kW

2.3.4.5 预处理单元高效沉淀池

1、主要构（建）筑物

1) 絮凝池

数量: 1座 钢筋砼结构

有效容积: 45m³

停留时间: 10min

2) 反应池

数量: 1座 钢筋砼结构

有效容积: 45m³

停留时间: 10min

3) 沉淀池

数量: 1座 钢筋砼结构

有效容积: 250m³

停留时间: 1h

2、主要设备

1) 絮凝池搅拌器（含减速机）

型号: JHJ-3000 功率: N=1.5kw

数量: 1台

2) 反应池轴流搅拌器（含中心回流筒）

型号: JFJ-3000 功率: N=3.0kw

数量: 1台

3) 污泥浓缩刮泥机

型号: ZXG-8 功率: N=0.55kw

数量: 1台

4) 塑料斜管组件

规格: Φ80 塑料蜂窝斜管（管状）

材质: PE

数量:	60m ²
5) 污泥回流泵	
规格:	80GW50-10-3
主要技术参数:	Q=50m ³ /h, H=10m, N=3kw
数量:	2 台, 1 用 1 备
6) 出水堰	
数量:	1 套
材质:	304 不锈钢

2.3.4.6 综合生化池

现状二期综合生化池由水解酸化区、缺氧区、好氧区和沉淀区组成。其中水解酸化区的停留时间为 7.0h, 铺设 H=3m 填料, 内设辨带式填料 960m³, De40 穿孔曝气管; 缺氧区停留 4.0h, 铺设 H=3m 填料内设辨带式填料 600m³, De40 穿孔曝气管; 好氧区停留 12.0h, 铺设 H=3m 填料内设辨带式填料 1800m³, 微孔曝气管 576 套, 硝化液回流泵 3 台; 沉淀区停留 3.9h。

综合实际水质水量, 将原有的综合生化池改造为多级 AO 池, 即把原有水解酸化区改为缺氧-好氧区, 原有水解酸化区共分两组, 每组分三格, 串联运行, 每格尺寸为 5.35×9.8×6.0m, 改造后的池体缺氧区一格, 好氧区两格, 运行方式、填料不变, 将原有的穿孔曝气管替换为可提升管式曝气管。沉淀区利旧不变。

主要设备:

1) 新增曝气管:

规格型号:	XG500	EPDM
数量:	78 套	

2.3.4.7 流体化床 Fenton 深度处理单元

1、主要建筑物

1) 中间水池

有效容积:	250m ³
数量:	1 座 钢筋砼结构
配套设备:	穿孔管 1 组

2) 脱气池

有效容积: 125m³
数量: 1座 钢筋砼结构
配套设备: 穿孔管 1组

3) 中和池

有效容积: 65m³
数量: 1座 钢筋砼结构
配套设备: 穿孔管 1组

4) 操作间、药品间

数量: 1座 砌体结构
占地面积: 300m²

5) 设备基础

流体化床设备及机械设备基础 1套

2、主要工艺设备

1) 流体化床 Fenton 氧化塔进水泵

型号: 150UHB-ZK-270-20
规格: Q=270m³/h, H=20m, N=37kW
数量: 2台, 1用1备

2) PH 调节反应器

材质: 玻璃钢
数量: 1套
尺寸: Φ65×0.45m

3) Fenton 氧化塔

材质: 不锈钢 316L
型号: Φ3.1×13.0m
数量: 1套

4) 流体化床 Fenton 氧化塔回流泵

型号: 150UHB-ZK-190-18

规格: Q=190m³/h, H=18m, N=22kW

数量: 4 台, 2 用 2 备

5) 鼓风机

该鼓风机所供气量包括预处理芬顿单元的池体所需气量。

型号: HSR150

规格: Q=13.52m³/min, H=49Kpa, N=22kw

数量: 2 台, 1 用 1 备

6) 流体化床 Fenton 氧化塔在线 PH 测定仪

型号: 0—14

数量: 1 套

7) 流体化床 Fenton 氧化塔在线 ORP 测定仪

型号: -1999—1999mV

数量: 1 套

8) 中和池在线 PH 测定仪

型号: 0—14

数量: 1 套

3、主要加药设备

1) 碱液储存罐

数量: 1 只

容积: 25 m³

材质: PE

2) 碱液加药泵 A/B

数量: 2 台 (1 用 1 备)

型号: GM0240 (防腐)

规格: Q=235L/h, N=0.25kW

3) 碱液加药电磁流量计

数量: 1 台

型号: LDB 型智能电磁流量计

范围: 10-1500L/h

内衬材质: PTFE

4) 碱液罐卸药泵

数量: 1 台

型号: PF80-65-160

规格: $Q=30\text{m}^3/\text{h}, N=7.5\text{kW}$

5) PAM 干粉全自动溶解装置

数量: 1 台

型号: CYHZ400

规格: 由三腔式箱体、干粉投加系统、溶液搅拌系统、控制系统、药剂投加系统及液位控制系统构成。功率: 3.74kw

6) PAM 加药泵 A/B

数量: 2 台 (1 用 1 备)

型号: GM0400

规格: $Q=400\text{L}/\text{h}, N=0.37\text{kW}$

7) PAM 加药泵电磁流量计

数量: 1 台

型号: LDB 型智能电磁流量计

范围: 10-1500L/h

内衬材质: PTFE

8) 硫酸贮罐

数量: 1 只

容积: 15m^3

材质: PE

9) 硫酸加药泵 A/B

数量: 2 台 (1 用 1 备)

型号: GM0170 (防腐)

规格: $Q=170\text{L}/\text{h}, N=0.25\text{kW}$

10) 硫酸加药泵电磁流量计

数量: 1 台
型号: LDB 型智能电磁流量计
范围: 10-1500L/h
内衬材质: PTFE

11) 硫酸罐卸药泵

数量: 1 台
型号: PF50-40-145
规格: Q=20m³/h,N=3kW

12) 硫酸亚铁贮罐

数量: 2 只
容积: 30m³
材质: PE

13) 硫酸亚铁加药泵

数量: 2 台 (1 用 1 备)
型号: GX900 (防腐)
规格: Q=910L/h,N=1.5kW

14) 硫酸亚铁加药泵电磁流量计

数量: 1 台
型号: LDB 型智能电磁流量计
范围: 10-1500L/h
内衬材质: PTFE

15) 硫酸亚铁卸药泵

数量: 1 台
型号: PF80-65-160
规格: Q=50m³/h,N=7.5kW

16) H₂O₂ 罐

数量: 1 只

容量:	20m ³
材质:	PE
17) H ₂ O ₂ 加药泵 A/B	
数量:	2 台 (1 用 1 备)
型号:	GM0170 (防腐)
规格:	Q=170L/h,N= 0.25kW
18) H ₂ O ₂ 加药泵电磁流量计	
数量:	1 台
型号:	LDB 型智能电磁流量计
范围:	10-1500L/h
内衬材质:	PTFE
19) H ₂ O ₂ 罐卸药泵	
数量:	1 台
型号:	PF50-40-145
规格:	Q=20m ³ /h,N=3kW

2.3.4.8 深度处理单元高效沉淀池

1、主要构（建）筑物

1) 絮凝池

数量:	1 座	钢筋砼结构
有效容积:	45m ³	
停留时间:	10min	

2) 反应池

数量:	1 座	钢筋砼结构
有效容积:	45m ³	
停留时间:	10min	

3) 沉淀池

数量:	1 座	钢筋砼结构
有效容积:	250m ³	

停留时间： 1h

2、主要设备

1) 絮凝池搅拌器（含减速机）

型号： JHJ-3000 功率： N=1.5kw

数量： 1 台

2) 反应池轴流搅拌器（含中心回流筒）

型号： JFJ-3000 功率： N=3.0kw

数量： 1 台

3) 污泥浓缩刮泥机

型号： ZXG-8 功率： N=0.55kw

数量： 1 台

4) 塑料斜管组件

规格： $\Phi 80$ 塑料蜂窝斜管（管状）

材质： PE

数量： 60m^2

5) 污泥回流泵

规格： 80GW50-10-3

主要技术参数： $Q=50\text{m}^3/\text{h}$, $H=10\text{m}$, $N=3\text{kw}$

数量： 2 台，1 用 1 备

6) 出水堰

数量： 1 套

材质： 304 不锈钢

2.3.4.9 二次提升泵及滤池

利用现状二次提升泵及滤池，构筑物与设备均利旧。

2.3.4.10 紫外消毒渠

利用现状紫外消毒渠，构筑物与设备均利旧。紫外消毒渠出水水质氨氮、总氮不达标可进入一期处理系统的三级 BAF，进行深度脱氮处理。新增污水提升泵，用于将出水提升至一期投配池。

1) 废后续处理输送泵泵

型号: 150UHB-ZK-270-20
规格: $Q=270\text{m}^3/\text{h}$, $H=20\text{m}$, $N=37\text{kW}$
数量: 2 台, 1 用 1 备

2.3.4.11 投配池、三级曝气生物滤池

利用现状一期投配池、三级 BAF, 构筑物与设备均利旧。

2.3.4.12 清水池、排水渠

利用现状二期清水池和排水渠, 构筑物与设备均利旧。

2.3.4.13 脱水机房

工艺进行技改之后, 污泥量增加, 新增 2 台污泥脱水机, 置于现状污泥脱水机房内。

主要设备:

1) 叠螺污泥脱水机

型号: MYDL404
参数: $Q_{\text{污泥}}=520\text{—}640\text{kg/h}$, $N=8.2\text{kW}$
数量: 2 台

2.3.4.14 污泥浓缩池

利用现状污泥浓缩池, 构筑物与设备均利旧。

2.3.4.15 鼓风机房

工艺进行技改之后, 生化池需氧量增加, 利用原有的鼓风机基础上, 再新增 2 台鼓风机。

新建鼓风机房 1 座, 面积 70m^2 , 砌体结构。

主要设备:

1) 原有鼓风机 (利旧):

参数: $Q=25.94\text{m}^3/\text{min}$, 压力= 58.8KPa , 功率: 45kW
数量: 3 台, 2 用 1 备

原有鼓风机风量无法满足多级 AO 工艺的需氧量, 故应增设风机。

2) 新增加风机:

型号：HSR-150

参数：Q=16.95m³/min，压力=58.8KPa，功率：30kw

数量：2台，1用1备

2.3.5 主要工艺设备表

表 2-5 设备明细表

序号	设备名称	数量	型号或规格
流体化床 Fenton 预处理系统			
1	Fenton 氧化塔提升泵	2 台	150UHB-ZK-270-20
2	氧化塔进水电磁流量计	1 套	DN80 防腐
3	PH 调节器	1 套	Φ65×0.45m
4	Fenton 氧化塔回流泵	4 台	150UHB-ZK-190-18
5	Fenton 氧化塔	1 套	Φ3.1×13m
6	在线 pH 计	2 套	TPH10AC 浸没式
7	ORP 测定仪	1 套	
8	超声波液位控制器	2 套	CKP-221
9	强氧化曝气系统	全套	TYB-65
10	催化填料	30m ³	
11	碱液储存罐	1 只	25m ³
12	碱液加药泵	2 台	GM0240 防腐
13	碱液加药电磁流量计	1 台	LDB 型智能电磁流量计
14	碱液卸药泵	1 台	PF80-65-160
15	PAM 干粉全自动溶解装置	1 台	CYHZ400
16	PAM 加药泵	2 台	GM0400
17	PAM 加药电磁流量计	1 台	LDB 型智能电磁流量计
18	硫酸储存罐	1 只	15m ³
19	硫酸加药泵	2 台	GM0170 防腐
20	硫酸加药电磁流量计	1 台	LDB 型智能电磁流量计
21	碱液卸药泵	1 台	PF50-40-145
22	硫酸亚铁储存罐	2 只	30m ³
23	硫酸亚铁加药泵	2 台	GX900 防腐
24	硫酸亚铁加药电磁流量计	1 台	LDB 型智能电磁流量计
25	碱液卸药泵	1 台	PF50-40-145
26	双氧水储存罐	1 只	20m ³

序号	设备名称	数量	型号或规格
27	双氧水加药泵	2 台	GM0170 防腐
28	双氧水加药电磁流量计	1 台	LDB 型智能电磁流量计
29	双氧水卸药泵	1 台	PF50-40-145
30	流体的化床操作平台、楼梯	全套	非标加工
31	Fenton 单元管道、阀门	全套	
32	药剂管道阀门及支架	全套	材质: PVC
32	化学品储罐、管道保温	全套	
33	化学品储罐压力液位计	5 台	EC120
34	PLC 自动控制系统	全套	
35	电气控制柜	全套	
36	电线电缆、电缆桥架	全套	
37	污水主管网、污泥管网	全套	
38	现场照明、控制箱	全套	高效节能灯
预处理单元高效沉淀池			
39	混凝搅拌机	1 台	JHJ3000
40	反应池搅拌机及中心筒	1 台	JHJ3000
41	污泥浓缩刮泥机	1 台	ZXG-8
42	塑料斜管、支架、防腐	70m ³	Φ80
43	污泥回流泵	2 台	80GW50-10-3
44	出水堰	1 套	
45	电气配电	全套	
46	电线电缆	全套	
47	管道、阀门、防腐	全套	
流体的化床 Fenton 氧化深度处理单元			
48	Fenton 氧化塔提升泵	2 台	150UHB-ZK-270-20
49	氧化塔进水电磁流量计	1 套	DN80 防腐
50	PH 调节器	1 套	Φ65×0.45m
51	Fenton 氧化塔回流泵	4 台	150UHB-ZK-190-18
52	Fenton 氧化塔	1 套	Φ3.1×13m
53	鼓风机	2 台	HSR150
54	在线 pH 计	2 套	TPH10AC 浸没式
55	ORP 测定仪	1 套	
56	超声波液位控制器	2 套	CKP-221

序号	设备名称	数量	型号或规格
57	强氧化曝气系统	全套	TYB-65
58	催化填料	30m ³	
59	碱液储存罐	1 只	25m ³
60	碱液加药泵	2 台	GM0240 防腐
61	碱液加药电磁流量计	1 台	LDB 型智能电磁流量计
62	碱液卸药泵	1 台	PF80-65-160
63	PAM 干粉全自动溶解装置	1 台	CYHZ400
64	PAM 加药泵	2 台	GM0400
65	PAM 加药电磁流量计	1 台	LDB 型智能电磁流量计
66	硫酸储存罐	1 只	15m ³
67	硫酸加药泵	2 台	GM0170 防腐
68	硫酸加药电磁流量计	1 台	LDB 型智能电磁流量计
69	碱液卸药泵	1 台	PF50-40-145
70	硫酸亚铁储存罐	2 只	30m ³
71	硫酸亚铁加药泵	2 台	GX900 防腐
72	硫酸亚铁加药电磁流量计	1 台	LDB 型智能电磁流量计
73	碱液卸药泵	1 台	PF50-40-145
74	双氧水储存罐	1 只	20m ³
75	双氧水加药泵	2 台	GM0170 防腐
76	双氧水加药电磁流量计	1 台	LDB 型智能电磁流量计
77	双氧水卸药泵	1 台	PF50-40-145
78	流体化床操作平台、楼梯	全套	非标加工
79	Fenton 单元管道、阀门	全套	
80	药剂管道阀门及支架	全套	材质: PVC
81	化学品储罐、管道保温	全套	
82	化学品储罐压力液位计	5 台	EC120
83	PLC 自动控制系统	全套	
84	电气控制柜	全套	
85	电线电缆、电缆桥架	全套	
86	污水主管网、污泥管网	全套	
87	现场照明、控制箱	全套	高效节能灯
深度处理高效沉淀池			
88	混凝搅拌机	1 台	JHJ3000

序号	设备名称	数量	型号或规格
89	反应池搅拌机及中心筒	1台	JHJ3000
90	污泥浓缩刮泥机	1台	ZXG-8
91	塑料斜管、支架、防腐	70m ³	Φ80
92	污泥回流泵	2台	80GW50-10-3
93	出水堰	1套	
94	电气配电	全套	
95	电线电缆	全套	
96	管道、阀门、防腐	全套	
其他部分			
97	新增管式曝气管	78套	XG500
98	新增鼓风机	2台	HSR150
99	新增叠螺脱水机	2台	MYDL404
100	新增潜水推流器	4台	QJB4/4-1800/2-65/p
一期部分设备改造			
101	曝气系统更新	3套	
102	新增后续处理输送泵	2套	150UHB-ZK-270-20
103	新增后续处理输送管道阀门	1套	DN350

2.3.6 主要处理构筑物处理效率一览表

表 2-6 处理效率预测表

处理单元	指标	CODCr (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	SS (mg/l)	氨氮 (mg/L)
预处理单元	进水	500	150	200	30
	出水	350	110	100	30
	去除率 (%)	30	27	50	0
多级 AO 单元	进水	350	110	100	30
	出水	100	20	100	5
	去除率 (%)	71	82	—	83
深度处理单元	进水	100	20	100	5
	出水	50	10	10	5
	去除率 (%)	50	50	90	—
总去除率 (%)		90	93	95	83

2.3.7 技改后人员变化

污水处理厂升级改造后新增定员 6 人。

3 技改工程后污染物排放情况

3.1 废气污染源

废气污染源主要为施工期扬尘和运营期的污水处理产生的废气。施工期依据《河北省建筑施工扬尘防治新 15 条标准》，在施工期采取商品混凝土、施工厂界设围挡，运输车辆苫盖，现场洒水抑尘等，减轻对周围环境的影响。运营期大气污染物主要为污水处理厂恶臭气体，主要成分为 H_2S 和 NH_3 。

3.2 废水污染源

项目技改完成后污水排放量为 $6000m^3/d$ ，污染物排放浓度分别为 COD $50mg/L$ 、 BOD_5 $10mg/L$ 、 NH_3-N $5(8)mg/L$ 、SS $10mg/L$ 、TN $15mg/L$ 和 TP $0.5mg/L$ ，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中表 1 一级 A 排放标准要求。污水排入北侧滏阳河，污染物排放量分别为：COD $109.5t/a$ 、 BOD_5 $21.9t/a$ 、 NH_3-N $10.9t/a$ 、SS $21.9t/a$ 、TN $32.9t/a$ 和 TP $1.1t/a$ 。所经河流现状皆为排污河道，水质较差，主要是各企业污水排入滏阳河所致。

3.3 噪声污染源

项目技改完成后噪声源主要来自各种污水泵、污泥泵、风机、带式压滤机等设备噪声，声压级在 $70\sim 95dB(A)$ 之间。

3.4 固体废物

本项目技改完成后固体废物主要为污水处理厂产生的栅渣、沉砂、污泥等。另外还有部分生活垃圾。

(1)栅渣 在污水预处理阶段，由粗、细格栅分离出一定量的栅渣，栅渣量按 $0.03m^3/1000m^3$ 污水计，格渣含水率为 80% 左右，容重为 $960kg/m^3$ ，则栅渣总量为 $0.17t/d$ 。

(2)沉砂 旋流沉砂池分离出一定量的沉砂。沉砂量按 $0.03m^3/1000m^3$ ，沉砂含水率为 60% 左右，容重为 $1500kg/m^3$ ，则沉砂总量为 $0.27t/d$ 。

(3)污泥 在污水的生化处理阶段，二沉池产生大量的污泥，污泥是污水处理的副产品，产生量较大，该该项目采用了 CASS 工艺，其污泥基本稳定，只需

经 24 小时的风干、翻堆后降至含水率 60%以下，污泥产生量为 1.79t/d。

固体废物的产生情况见表 3-1。

表 3-1 固体废物产生情况

固废名称	数值			备注
	排放量 (t/d)	排放量 (t/a)	含水 (%)	
栅渣	0.17	62.1	80	可作为一般城市垃圾填埋处理
沉砂	0.27	98.6	60	
污泥	1.79	652.9	80	卫生填埋
合计	2.23	814.0		-

生活垃圾收集至院内垃圾箱，定期清理。生活垃圾和污泥送至生活垃圾填埋场做卫生填埋，不会对环境产生不利影响。

3.5 技改项目污染物排放量汇总

技改项目投产后各类主要污染物经采取治理措施后，其排放情况汇总见表 3-2。

表 3-2 项目污染物排放总量汇总一览表

类别	项目	产生量	排放量	削减量	备注	
废水	水量 219×10 ⁴ m ³ /a	COD(t/a)	1095	109.5	985.5	出水排入滏阳河
		BOD ₅ (t/a)	328.5	21.9	306.6	
		SS	438	21.9	416.1	
		NH ₃ -N(t/a)	65.7	10.9	54.8	
		TP(t/a)	8.8	1.1	7.7	
废气	格栅沉砂池及曝气池	NH ₃ :	0.17kg/h		无组织排放	
		H ₂ S:	0.0019kg/h			
	污泥脱水机房	NH ₃ :	0.08kg/h			
		H ₂ S:	0.0009kg/h			
噪声	主要噪声设备噪声值 70-95dB(A)，采取措施后降噪 20-30dB(A)					
固体废物	栅渣 (t/a)	62.1		填埋处置		
	沉砂 (t/a)	98.6				
	污泥 (t/a)	652.9		卫生填埋		

4 技改工程环境影响分析

4.1 技改工程后施工期环境影响分析

施工期污染源为施工期扬尘、机械噪声、生活污水和固废。

(1) 扬尘：施工期扬尘主要产生于土方开挖、平整土地、车辆行驶等作业，主要污染因子为 TSP。针对工程施工期间扬尘较重的问题，建设单位在施工过程中严格遵守相关规定，依据《河北省建筑施工扬尘防治新 15 条标准》，在施工期采取如下具体措施：①在醒目的位置公示扬尘污染防治方案。②施工场界采取硬围挡措施，围墙设置高度不低于 2.5 米。③运输建筑材料和建筑垃圾的车辆要加盖篷布减少散落，门前设 0.2m 深水池，内铺石子，车辆驶出装、卸场地前用水将车辆外和轮胎冲洗干净，运输车辆行驶路线应尽量避免避开居民点和环境敏感点。④每个施工段安排 1 名员工定期对施工场地清扫、洒水以减轻扬尘的飞扬，洒水次数根据天气情况而定。⑤施工中购买使用商品混凝土⑥清理施工垃圾时，采用容器吊运的方法，严禁任何人随意凌空抛散，并将生活垃圾和建筑垃圾分开存放，及时清运⑦冬季保温措施采用防火草帘，不适用岩棉被，防止岩棉扬尘。

该项目采取上述措施后，可有效控制施工扬尘对周围环境的影响。并且施工扬尘造成的污染是局部的影响，施工完成后就会消失，因此施工期不会对当地环境空气质量造成明显不利影响。

(2) 噪声：该项目在施工期间的施工活动会对建设项目周围声环境造成一定影响。施工噪声主要是由各种不同性能的动力机械在运转时产生的，如平整清理场地、建材运输等。工程建设中其主要声源为推土机、挖掘机、吊车等机械噪声。

据类比同类建筑机械，推土机、挖掘机为 94 dB (A)，吊车为 90 dB (A)。

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009) 对于施工噪声的衰减计算采用无指向性点声源的几何发散衰减的基本公式：

$$L(r) = L(r_0) - 20Lg(r/r_0)$$

式中：L(r) —预测点的噪声值，dB (A)；

L(r₀) —基准点 r₀ 处的噪声值，dB (A)；

r, r_0 —预测点、基准点的距离, m;

上述设备噪声经公式计算, 预测结果见表 4-1:

表 4-1 施工机械噪声衰减计算结果 dB(A)

离声源距离 (m)	L (r_0)	50	100	150	200	250	300	350	400	500
推土机、挖掘机	94	60	54	50	48	46	44	43	42	40
载重机吊车	90	56	50	46	44	42	40	39	38	36

注: r_0 为 1m

从表中可看出, 在不采取任何隔声、降噪措施的情况下, 距声源 50m 处, 昼间经距离衰减即可满足《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-1990)昼间噪声限值 70 dB(A)。

鉴于本项目最近村庄也在 1000m 以上, 对居民影响很小。为最大程度地减小施工期间噪声影响, 需采取以下措施: ①现场不进行混凝土搅拌作业; 施工及来往车辆禁止鸣笛; 中午 12: 00~14:30 分, 夜间 22:00 到清晨 6:00 时段内, 禁止施工(如确因工艺要求必须连续施工时, 应取得相关部门证明并报环境保护行政主管部门批准, 并告知周围村民) ②择用低噪声机械设备并对设备定期保养和维护, 使设备保持良好状态③施工场界围挡高度不低于 2.5 米, 减轻施工噪声的影响。④施工单位必须在开工 15 天前向当地环保局申报, 说明可能产生的噪声污染范围和污染程度, 以及采取防止环境污染的措施, 经过环保局审查备案后方可开工。

采取以上措施后, 可知施工期不会对周围声环境质量造成明显不利影响。

(3) 废水: 施工期废水主要来源于车辆清洗废水和施工人员产生的生活污水。在混凝土输送泵及运输车辆清洗处设置沉淀池, 使排放的废水先经沉淀池沉淀后再回用于厂内洒水降尘。生活污水其主要污染物为 BOD、COD 和悬浮物等, 施工高峰时人数以 200 人计, 用水量按 40L/人·d 计算, 则生活污水日最大排放量为 6.4 m³, 工地修建防渗旱厕, 由当地农民及时清运, 不会对周围环境产生明显影响。

(4) 固废: 施工期产生的固废主要是施工中废弃的砖头、混凝土等建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。建筑垃圾和生活垃圾分类收集, 分开处理, 定期分别送

建筑垃圾、生活垃圾填埋场处置。

本技改工程后工程量有所增加，施工期有所延长。施工期带来的环境影响技改工程前后基本无变化，且随施工期的结束，施工带来的环境影响随即消失。

4.2 技改工程后运营期环境影响分析

4.2.1 技改工程运营期大气环境影响分析

(1)预测因子 NH₃、H₂S。

(2)预测点：厂界。

(3)预测内容：不同风速、稳定度条件下恶臭污染物 NH₃ 和 H₂S 厂界贡献浓度；计算确定卫生防护距离。

4.2.1.1 预测模式

(1)面源模式：

采用后退点源模式。将面源虚拟为上风向的一个等效点源，但需对扩散参数 σ_y 和 σ_z 进行修正，实际上相当于在点源计算中加入一个初始散布尺度 (σ_{y0} 和 σ_{z0}) 以模拟整个单元内许多分散点源的扩散情况。

$$C(x,y,0) = \frac{Q}{\pi \bar{u} \sigma_y (x+x_0) \sigma_z(x)} \cdot \exp\left[-\frac{y^2}{2\sigma_y^2(x+x_0)}\right] \cdot \exp\left[-\frac{H_e^2}{2\sigma_z^2(x)}\right]$$

式中： Q ——单位时间排放量，mg/s；

\bar{u} ——平均风速，m/s；

x_0 ——向上风向后退的距离，m；

σ_y ——垂直于平均风向的水平横向扩散参数，m；

σ_z ——铅直扩散参数，m。

α_1 ——横向扩散参数回归指数；

α_2 ——铅直扩散参数回归指数；

γ_1 ——横向扩散参数回归系数；

γ_2 ——铅直扩散参数回归系数；

X ——自接受点至面源中心点的距离，m；

a_y ——面源在Y方向的长度；

\bar{H} ——面源的平均排放高度。

取初始散布尺度为：

$$\sigma_{y0} = \frac{L}{4.3} \quad \sigma_{z0} = \frac{H}{2.15} \quad \begin{aligned} \sigma_y &= \gamma_1 x^{a1} + a_y / 4.3 \\ \sigma_z &= \gamma_2 x^{a2} + H / 2.15 \end{aligned}$$

式中：L——面源单元的边长（m）；

H——面源单元中各分散源的评价有效高度（m）。

4.2.1.2 预测结果及评价

(1)本次预测 B、D、E 类稳定度，不同风速下厂界处贡献浓度。

无组织排放源强参数表 4-2。

表 4-2 无组织排放源强参数

污 染 物	排放源 面积 (m ²)	排放 平均 高度 (m)	源强 (kg/h)	源中心距厂界距离(m)			
				东	南	西	北
NH ₃	1500	2.5	1.675	130	120	150	110
H ₂ S			0.136				

②不同风速、稳定度下厂界贡献浓度，预测结果见表 4-3。

表 4-3 厂界贡献浓度一览表 单位：mg/m³

稳定度	风速 (m/s)	NH ₃			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
B	1.5	0.1565	0.1751	0.1266	0.1973
	2.0	0.4988	0.5472	0.4111	0.6032
	4.5	1.0521	1.1354	0.8800	1.2291
D	1.5	0.0978	0.1094	0.0791	0.1233
	2.0	0.3118	0.3420	0.2570	0.3770
	4.5	0.6575	0.7096	0.5500	0.7682

E	1.5	0.0522	0.0584	0.0422	0.0658
	2.0	0.1663	0.1824	0.1371	0.2011
	4.5	0.3507	0.3785	0.2933	0.4097
标准限值		NH ₃ : 1.5, H ₂ S: 0.06			
稳定度	风速 (m/s)	H ₂ S			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
B	1.5	0.00762	0.00852	0.00616	0.00960
	2.0	0.02430	0.02664	0.02003	0.02940
	4.5	0.05124	0.05532	0.04288	0.05988
D	1.5	0.00474	0.00534	0.00383	0.00600
	2.0	0.01518	0.01668	0.01253	0.01836
	4.5	0.03204	0.03456	0.02678	0.03744
E	1.5	0.00252	0.00282	0.00205	0.00318
	2.0	0.00810	0.00888	0.00670	0.00978
	4.5	0.01710	0.01842	0.01431	0.01998

表 6-2 预测结果表明：项目运行后，恶臭污染物 NH₃ 对厂界贡献浓度在 0.0422~1.2291mg/ m³ 之间，H₂S 对厂界贡献浓度在 0.00205~0.05998mg/ m³ 之间，厂界贡献浓度最大值出现在北厂界，4.5m/s 风速，B 类稳定度下。厂界 NH₃、H₂S 的贡献浓度均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）表 4 中二级标准要求。

4.2.1.3 卫生防护距离计算

目前天津纪庄子污水处理工程在使用普通曝气法处理工艺，与该项目工艺比较相似，其污水规模为 26×104m³/d，而本项目技改后的污水处理规模为 6000m³/d，远小于天津纪庄子污水处理工程的处理能力，因此产生的恶臭浓度也应小于监测值。

通过类比天津纪庄子污水厂监测数据，在本章节的卫生防护距离计算中，采用最不利情况的恶臭源强计算本污水处理工程的卫生防护距离。

根据天津纪庄子污水处理工程的类比数据，考虑最不利情况下，污水处理厂 6×10³m³/d 的处理工程运行期曝气池该项目运行期曝气池 NH₃ 最大排放量为 1.31kg/h，H₂S 最大排放量为 0.110kg/h；贮泥池和污泥脱水机房 NH₃ 最大排放量为 0.365kg/h，H₂S 最大排放量为 0.026kg/h。按照《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)，居住区大气中有害物质的最高容许一次浓度 NH₃ 为 0.2mg/m³，H₂S 为 0.01mg/m³。

采用《制订地方大气污染物排放标准的技术原则和方法》中卫生防护距离的计算方法：

$$\frac{Q}{C_o} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25 r^2)^{0.50} L^D$$

式中：Q：污染物排放速率，kg/h；

CO：大气中有害物一次浓度限值，mg/m³；

A、B、C、D：与污染源结构和当地风速有关的系数；

L：所需卫生防护距离，m；

r：污染源等效半径，m。

各参数取值如下表 4-4。

表 4-4 卫生防护距离计算各参数取值一览表

参数		Q	CO	A	B	C	D	r
曝气池	NH ₃	1.048	0.2	400	0.021	1.85	0.84	41.5
	H ₂ S	0.087	0.01	400	0.021	1.85	0.84	
贮泥池及脱水机房	NH ₃	0.291	0.2	400	0.021	1.85	0.84	11.1
	H ₂ S	0.020	0.01	400	0.021	1.85	0.84	

按照《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)，居住区大气中有害物质的最高容许一次浓度 NH₃ 为 0.2mg/m³，H₂S 为 0.01mg/m³。根据《制订地方大气污染物排放标准的技术原则和方法》中卫生防护距离的计算方法，该项目运行期曝气池排放源强按类比数据 NH₃ 为 1.31kg/h，H₂S 为 0.110kg/h，经计算得到 NH₃ 卫生防护距离约 223 米，H₂S 卫生防护距离约 309 米。贮泥池和污泥脱水机房 NH₃ 最大排放量为 0.365kg/h，H₂S 最大排放量为 0.026kg/h。经计算得到 NH₃ 卫生防护距离约 100 米，H₂S 卫生防护距离约 119 米。依据采用最不利的情况的原则及防护距离标准制定方法的规定，确定该项目卫生防护距离 L=400m。

就现状来看，厂区最近村庄距离在 1000m 以上，因此本工程所在位置与周围环境敏感点的距离满足该项目所需卫生防护距离，即技改工程的厂址选择是可行的。

建议规划部门在此卫生防护距离内规划建设时，应禁止在污水处理厂的卫生

防护距离内规划建设学校、医院、住宅区等环境敏感点。

与技改工程前相同，不会对大气环境造成不良影响。

4.2.2 技改工程运营期水环境影响分析

4.2.2.1 地下水环境影响分析

污染物从污染源进入地下水所经过的路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据该项目所处区域的地质情况分析，可能存在的主要污染方式是渗入型污染。该项目下渗污染源主要有以下几点：排污渠污水的下渗；污水处理厂的污水池、污泥池等场地，当防渗措施达不到要求时，也会有废水污染物下渗污染地下水。

污染物下渗过程分析：污染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带，在包气带污染物可以得到一定程度的净化，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。另外，无机物在自然界是不能降解的，在下渗的过程中靠吸附或生成难溶化合物滞留于土层中。吸附作用对于污水中的不同离子的迁移影响程度也不同，各种离子有着各自的迁移特性和规律。有机物在下渗过程中靠吸附或生成难溶化合物滞留于土层中，在细菌或微生物的作用下发生分解而去除。

为防止和减轻对地下水的污染，本技改项目认真执行原环评要求：

- 1) 各污水处理设施构筑物、污泥池等先用三合土处理，再用水泥硬化，并对水泥池内墙贴玻璃纤维布及环氧树脂，以达到防渗目的。
- 2) 项目排水管道采用耐腐蚀塑料管材。
- 3) 厂区内道路及地面采取硬化，如铺砖并用防腐水泥抹面。
- 4) 污水管网地上化和地下管网可视化，并设置地下水监控点，防止地下水污染。
- 5) 污水厂施工选取正规建筑施工单位，保证工程质量。

项目对可能产生地下水污染的地方均采取了有效的防渗措施，可有效防止地下水污染。在严格落实以上防渗措施的情况下，技改项目建成后不会对区域地下水产生污染影响。

该项目建成后将园区未纳入处理厂的企业外排污水通过污水管网收集，再汇同园区其它污水一起经污水处理厂处理达标后排入滏阳河。可减轻未处理的污水

对地下水的影响，同时污水处理厂内排水管道、污水处理池等必须按照环评要求进行防渗处理；并加强对地下水的监测，以防对地下水造成污染。因此本污水处理工程建设在改善区域地表水环境的同时，更主要的是解决了现有排放污水下渗对区域地下水的污染。

根据武邑县规划，园区企业通过污水管网进入本污水处理工程，处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 排放标准要求，出水最终排入滏阳河。技改工程运行后，对地下水产生正面影响主要有三个方面：一是污水处理厂的建设和排水管道的收集，减少污水下渗；二是园区企业污水经处理后排放，减轻对排水沿途地下水的影响；三是处理后的中水排入滏阳河，改善了滏阳河的水质现状，减轻滏阳河污水下渗对两岸地区地下水环境的影响。

通过以上分析，该项目的建设有利于对地下水环境的改善。

4.2.2.2 地表水环境影响分析

循环经济园区污水处理厂现有工艺出水水质，不能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 排放标准要求。在经过技改之后，做到达标排放，处理后的中水排放不会改变区域地表水体功能，不会对区域地表水环境造成不利影响。该污水处理厂运营后，中水排入滏阳河，正常运行条件下，排放污水 COD 可控制在 50mg/L 以下，改善了滏阳河的水质现状，对滏阳河水环境具有明显的改善作用。

4.2.3 技改工程后运营期噪声环境影响分析

依据设备与车间噪声值，利用预测模式计算各声源对厂界预测点的贡献值，并与背景噪声值叠加计算出厂界最终噪声预测值，对预测结果作出评价。

(1) 预测模式

污水处理工程的噪声来源于厂内传动机械工作时发出的噪声，包括污水泵、污泥泵、空气压缩机、鼓风机等。

采用点声源距离衰减模式计算污水处理工程的对厂界噪声的贡献值。即：

$$LA(r)=LA(r_0)-20lg(r/r_0)-a(r-r_0)$$

式中：LA(r)、LA(r₀)分别是 r、r₀ 处的 A 声级，a 为空气吸收系数。

叠加公式为：

$$L_A = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} + 10^{0.1L_2} \dots + 10^{0.1L_n} \right)$$

参数的选定及条件设定为:

- ①污水处理工程机械噪声计算以噪声最大的限值为计算参数;
- ②厂界噪声评价范围为厂界外 1 米;
- ③r0 取值为泵房外 1 米。

根据各点源距离厂界的位置,运用点声源的预测公式计算出各设备在预测点的贡献噪声值,将各贡献值进行叠加,最后得到设备噪声对厂界点的声级贡献值。

根据以上公式,预测建设项目运营后厂界噪声贡献值结果见表 4-5。

表 4-5 建设项目运营后厂界噪声贡献值一览表单位: dB(A)

测点		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
贡献值	昼	53.8	46.44	48.1	45.3
	夜	48.3	42.7	43.5	40.2

(2) 厂界噪声预测

采取上述预测方法,对技改项目运行后厂界噪声贡献值与现状值进行叠加预测,结果见表 4-6。

表 4-6 技改项目运行后厂界噪声预测结果单位: dB(A)

项目		位置	东厂界	西厂界	南厂界	北厂界
		本底值	昼	53.8	46.44	48.1
	夜	48.3	42.7	43.5	40.2	
预测值	风机房	36.9	44.8	36.9	38.1	
	提升泵房	21.1	30.2	30	25.3	
	脱水机房	26.6	25.9	20.7	36.8	
叠加值	昼	53.9	48.8	48.5	46.6	
	夜	48.6	47.1	44.5	43.4	

由表 4-6 可知,技改项目厂界现状噪声值较小,与贡献噪声值叠加后厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。因此,该项目产生噪声对周围声环境影响较轻。

4.2.4 技改工程后运营期固体废弃物环境影响分析

该项目产生的主要固体废弃物为: 栅渣、沉砂、污泥和生活垃圾。

(1) 栅渣、沉砂和生活垃圾

栅渣、沉砂和生活垃圾等经自动输送压实后，经自动输送压实后，采用半封闭式自卸车外运作为生活垃圾卫生填埋。栅渣和泥砂一般不含有有毒物质，可作为城市垃圾填埋。因而不会对周围生态环境产生危害。

(2) 污泥

该技改工程投产后，年产脱水干污泥约 652.9 吨。本工程处理工艺采用了 CASS 工艺，其污泥基本稳定，经简单稳定堆存处理后能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002) 表 5 中规定的污泥稳定化控制指标。厂区内经过压实脱水处理的污泥，暂时贮存在水泥防渗池内，然后采取卫生安全填埋措施，本工程污泥进行卫生填埋。

随着园区工业的发展，废水水质有可能产生变化，因此必须严格监控各企业单位排入污水处理厂废水水质，对含有重金属及其化合物的废水要进行车间控制，其他生产废水也要经厂区治理达到标准。污水处理厂正常运行后，定期监测污泥中各种重金属污染物的含量。

4.3 非正常工况分析

污水处理工程运营期，由于一些自然或人为因素，可能会造成污水处理系统不能正常运行，使得处理出水水质达不到设计标准，甚至整个整个处理系统处于瘫痪状态，污水超标排放，影响外环境。因此，本次评价有必要对非下常工况出现的原因、发生机率、避免措施和应急措施进行分析。本次评价对不可臆测和抗拒的自然因素不做分析，只对人为因素进行分析。

4.3.1 非正常工况出现的原因

(1)污水管网系统由于管道堵塞、管道破裂和管道接头处的破损量污水外溢，污染地表水和地下水。

(2)污水处理厂由于停电，系统陷入瘫痪状态，影响处理效果，畅时会引起污水漫溢。

(3)污水处理厂的设备损坏或污水处理建构物运行不正常等，造成大量污水打不到到处理要求甚至未经处理即排入接纳水体，造成事故污染。

(4)污水处理厂工作人员没有按操作过程操作或操作失误,影响污水处理效果,造成超标排放。

(5)污水排放单位超标排放,造成进水水质超出设计要求,影响处理效果。

4.3.2 非正常工况发生的几率和避免措施

(1)一般情况下,污水管道不会发生堵塞、破裂。发生这些事故的可能原因主要是管道设计不合理或排污单位往下水道中倾倒大量固体废弃物。其避免措施是:①在污水干管和支管设计中,要选择适当的最小设计流速和充满度,防止污泥沉积。②污水管网除严格维修制度外,用户尤其是工业排污单位应严格执行国家和地方有关排放标准,严禁固体废物排入下水管道,环保部门应与市政部门密切配合,强化监测与管理工作。

(2)为避免停电造成的不利影响,污水处理厂在设计中应采用双电路供电,以保证污水处理设施的连续运行。

(3)污水处理厂的建构筑物损坏的几率很小,但是各种水泵和其他机械设备发生故障的几率较大。其避免措施是:①在设备选型时,应采用性能可靠的优质产品,国内不能满足要求的,可从国外进口。②对易发繁盛故障的各种水泵,在设计中应考虑备用。③对大型机械设备或国外进口设备的易损零部件应有足够的备用件或替换件。④加强检修、维修工作,提早发现并排除事故隐患。

(4)由于工作人员失误或不按操作规则操作,造成系统非正常运行的几率较大。其避免措施是加强工作人员的岗位培训,严格管理制度和考核制度,定期检查,定期考核。

(5)由于污水排放单位超标排放,造成进水水质超出设计要求,影响处理效果的发生几率较小。因为目前要求所有排污企业都将实现达标排放,对于排污企业,排放口安装自动计量及监测装置。正常情况下,排水满足处理厂进水水质要求,而少数排污企业的事故性超标排放由于持续时间短,水量相对较小,对处理厂进水水质不构成太大的影响。另外,处理厂设计中,对进水水质放得较宽,对出水水质要求得较严,因此具有较强的抗冲击负荷能力。尽管如此,当地环保部门仍应加强管理,确保各排污企业达标排放,以保证污水处理厂的进水水质。

4.3.3 非正常工况的应急措施

(1)及时通知环保、市政等有关部门，以便从宏观上对事故加以控制害减小到最低限度。将危害减小到最低限度。

(2)根据出现故障的部位，及时会同有关部门对出现故障的管道、水泵或其它机械设备进行抢修，并启动备用设备。

4.4 生态环境影响评价

循环经济园区综合污水处理厂位于武邑县冀衡循环经济园园区内预留地，厂区中心地理坐标为东经 115°48'0.01"，北纬 37°47'3.09"。场址东侧为威武大街，隔路为冀衡化肥厂；西侧为华风感光有限公司；南侧为威武公司；北侧为冀衡药业。距离项目较近的敏感点为厂址东北侧 1170m 的回张庄村，西南侧 1350m 的邱刘庄村，东北偏东侧 1380m 的前郝庄村，东南侧 1450m 处的苏正村。由于该项目影响范围较窄，建设所经过的地方生态类型简单，多为人工生态环境。从自然环境条件来讲，属于城郊结合部位。经现场勘察，区域内无国家级、省级珍稀濒危动植物。占用的土地因用地性质改变，将导致局地的生态系统结构和功能的变化，用地地域将由原来农田自然生态系统转化为人工调节的工业生产、人聚环境生态系统，并向周边辐射，形成一定范围的以工业生产、物料流通、车辆和人类活动更趋频繁的新的环境功能区。

5 技改工程前后污染防治措施变化情况和可行性分析

5.1 施工期污染防治措施变化情况和可行性分析

施工阶段，技改工程后拟采取的污染防治和环境保护措施与技改工程前相同。

对于施工期间产生的扬尘，采取洒水抑尘、加强管理等常规措施治理，可避免扬尘对周边环境造成影响；采用低噪声施工设备，昼间施工等措施可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求；生活垃圾及时清运至垃圾填埋场填埋；施工期依托原有生活设施，施工期废水作为场地洒水加以利用，不会对环境产生不利影响，且随着施工期结束，相应的环境影响也随即消失。综上，施工期污染防治措施可行。

5.2 运营期污染防治措施变化情况和可行性分析

5.2.1 废气污染防治措施及可行性分析

循环园区污水处理厂收集处理园区企业工业废水和部分生活污水。污水在生化处理过程中，由于细菌繁殖，分解水中有机物，特别是厌氧分解，产生大气污染物主要为污水、污泥散发的恶臭气体及气挟微生物。由工程分析可知，污水处理工程运行后，产生恶臭的主要排放点为曝气反应池处理系统、污泥浓缩池和污泥脱水机房，排放方式为无组织排放。

从工艺方面考虑，本技改工程产生的污泥量相对较少且基本稳定。污水处理厂的恶臭物质排放量虽然不大，但恶臭物质具有直接感觉性，易对人群产生影响，恶臭影响防治对污水处理工程来讲显得尤为重要。

厂方对细格栅室、污水泵房、污泥脱水间等室内部分考虑采用机械通风方式来减轻恶臭对岗位工人的危害，但对外环境的影响没有明确提出相应的措施。此外由于污水处理厂内有许多敞开工作的构筑物，限于目前的经济条件与技术标准，污水、污泥气味散发也是无法完全避免的。为了减少臭味物质对环境的影响，应采取以下减缓措施：

①加强绿化。绿化工程对改善污水处理厂的环境质量十分重要，厂区绿化设

计应与施工图设计同时完成，厂区内要尽最大努力搞好绿化，以完全消灭裸露地面为原则，植被品种要做到四季常绿，树立较好的美学形象。厂内道路两边种植乔灌木、松柏，在四周厂界边缘地带种植杨、槐、法桐等高大树种，可降低恶臭污染的影响程度。

②加强管理。在污泥处理的污泥浓缩、污泥脱水和污泥堆存工艺过程中易发生不良气味，削减恶臭的主要办法是在污水处理厂的运行操作中加强管理，污泥浓缩控制发酵，污泥脱水后要及时清运，减少污泥堆存。污泥脱水间安装机械排风装置，排气筒高度不低于 15m。

经采取以上缓解措施后，厂界臭气浓度大大减少。类比天津纪庄子污水处理工程采用普通曝气工艺的监测数据分析，该项目厂界恶臭符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 二级标准，即厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度： $\text{H}_2\text{S} \leq 0.06 \text{ mg/m}^3$ 、氨 $\leq 1.5 \text{ mg/m}^3$ 、臭气浓度 ≤ 20 (无量纲)。因此，该项目采取的恶臭污染缓解措施可行。

5.2.2 废水污染防治措施

改扩建工程完成后项目对可能产生地下水污染的地方均采取了有效的防渗措施，可有效防止地下水污染。在严格落实以上防渗措施的情况下，技改项目建成后不会对区域地下水产生污染影响。

该项目建成后将园区未纳入处理厂的企业外排污水通过污水管网收集，再汇同园区其它污水一起经污水处理厂处理达标后排入滏阳河。可减轻未处理的污水对地下水的影响，同时污水处理厂内排水管道、污水处理池等必须按照环评要求进行防渗处理；并加强对地下水的监测，以防对地下水造成污染。因此本污水处理工程建设在改善区域地表水环境的同时，更主要的是解决了现有排放污水下渗对区域地下水的污染。

技改完成后的出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 排放标准要求。处理后的中水排放不会改变区域地表水体功能，不会对区域地表水环境造成不利影响。该污水处理厂运营后，中水排入滏阳河，正常运行条件下，排放污水 COD 可控制在 50mg/L 以下，改善了滏

阳河的水质现状，对滏阳河水环境具有明显的改善作用。

综上所述，技改工程采取的污水处理措施可行。

5.2.3 噪声污染防治措施

噪声污染防治措施与技改工程前相同。

工程采用低噪声设备、隔声降噪、基础减震等措施，来控制噪声源对周边环境的影响。经预测，各厂界预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)3类声环境功能区昼间和夜间噪声限值，不会对周围声环境产生不利影响。因此，项目采取的噪声污染防治措施可行。

5.2.4 固体废物污染防治措施

固体废物污染防治措施与技改工程前相同。

该项目产生的主要固体废物为：栅渣、沉砂、污泥和生活垃圾。

(1) 栅渣、沉砂和生活垃圾

栅渣、沉砂和生活垃圾等经自动输送压实后，经自动输送压实后，采用半封闭式自卸车外运作为生活垃圾卫生填埋。栅渣和泥砂一般不含有有毒物质，可作为城市垃圾填埋。因而不会对周围生态环境产生危害。

(2) 污泥

该技改工程投产后，年产脱水干污泥约 652.9 吨。本工程处理工艺采用了 CASS 工艺，其污泥基本稳定，经简单稳定堆存处理后能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)表 5 中规定的污泥稳定化控制指标。厂区内经过压实脱水处理的污泥，暂时贮存在水泥防渗池内，然后采取卫生安全填埋措施，本工程污泥进行卫生填埋。

上述固体废物送生活垃圾填埋场进行填埋。不会对周围环境产生不利影响，因此，运营期固体废物污染防治措施可行。

综上，技改工程后，工程采取相应废气、废水、噪声和固体废物污染防治措施后，不会对环境造成不良影响，因此污染防治措施可行。

6 技改工程工程选址可行性分析

本技改工程前后位置没有发生变化，占地面积和规模变大。工程所在区域内没有发现重点保护动物、珍稀植物，根据城乡规划局、国土资源局等部门意见，本工程符合武邑县总体规划。根据本阶段可研以及实地调查等资料，工程区内无自然保护区、风景名胜区、国防军事设施、水源保护区等环境敏感区。在采取污染防治措施后，对周边环境影响较小。项目周围供电设施齐全，交通便利，有利于项目建设和运行。项目所在区域位于环境空气质量二类功能区，声环境质量3类功能区，外环境不会对本项目产生明显不利影响。因此，技改工程选址可行。

7 技改工程后产业政策及污染物总量控制分析

7.1 技改工程后产业政策分析

根据国家发改委 2013 年第 21 号令《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 修正)》，第一类鼓励类中第三十八条环境保护与资源节约综合利用”，第 15 款“三废”综合利用及治理工程，技改项目是污水处理项目，属于鼓励类产业项目。

本项目将采取优化工艺、建筑节能、设备节能、电气节能等多种方式，大力节约能源，提高清洁生产水平。

因此，本工程符合国家产业政策要求。本工程采用先进设备，自动化水平较高。从污染物排放和资源利用角度分析，本工程符合“节能、降耗、减污”的要求，清洁生产水平较高。

7.2 技改工程后污染物总量控制分析

根据前面工程分析可知，本项目技改工程后污染物排放仍为 COD、NH₃-N。经处理后 COD 和 NH₃-N 浓度降低，污染物总量控制指标为 COD :109.5t/a、NH₃-N: 10.9t/a。

8 结论与建议

8.1 结论

8.1.1 技改工程内容

技改后处理规模和工艺发生了变化。原来的处理规模为16000m³/d的一般污水和生活污水,技改后的处理规模为6000m³/d的化工及生活污水;处理工艺改变为“粗格栅+提升泵+细格栅+旋流沉砂池+水解酸化池+流体化床Fenton预处理+预处理高效沉淀池+多级AO+流体化床Fenton深度处理+深度处理高效沉淀池+二次提升泵及滤池+三级曝气生物滤池+清水池+消毒排放”。新增270m³/h流化床Fenton氧化塔及配套设施2套, 45m³ 高效沉淀池2座, 360m²药品操作间1座; 改造原有综合生化池。

8.1.2 技改工程后环境影响分析

(1) 施工期环境影响评价结论

施工期在采取定期洒水、料场堆放物料采用篷布遮盖、大风天气停止土方作业等防尘抑尘措施后施工扬尘可得到有效防治; 施工期昼间施工, 经距离衰减后, 施工噪声对周围村庄声环境影响较小; 施工人员生活垃圾及时清运处理, 固废对环境的影响较小; 施工人员生活污水产生量较少, 生活污水用于泼洒地面抑尘或绿化, 不外排, 不会进入地表水体污染水环境。本技改工程后工程量有所增加, 施工期有所延长, 施工期带来的环境影响技改工程前后基本无变化, 采取的污染防治措施无变化, 随着施工期的结束, 施工带来的环境影响随即消失。

(2) 运营期环境影响评价结论

经预测, 技改完成后厂界 NH₃、H₂S 的贡献浓度均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002) 表 4 中二级标准要求。

依据采用最不利的情况的原则及防护距离标准制定方法的规定, 确定该项目卫生防护距离 L=400m。就现状来看, 厂区最近村庄距离在 1000m 以上, 因此本工程所在位置与周围环境敏感点的距离满足该项目所需卫生防护距离, 即技改工程的厂址选择是可行的。

技改完成后的出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的一级 A 排放标准要求。处理后的中水排放不会改变区域地

表水体功能，不会对区域地表水环境造成不利影响。该污水处理厂运营后，中水排入滏阳河，正常运行条件下，排放污水 COD 可控制在 50mg/L 以下，改善了滏阳河的水质现状，对滏阳河水环境具有明显的改善作用。

工程采用低噪声设备、隔声降噪、基础减震等措施，来控制噪声源对周边环境的影响。经预测，各厂界预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)3 类声环境功能区昼间和夜间噪声限值，不会对周围声环境产生不利影响。

技改工程所产生的产生的主要固体废物为：栅渣、沉砂、污泥和生活垃圾。固体废物送生活垃圾填埋场进行填埋。不会对周围环境产生不利影响。

综上，技改工程后，工程采取相应废气、废水、噪声和固体废物污染防治措施后，不会对环境造成不良影响。

8.1.3 技改工程后污染防治措施分析

8.1.3.1 施工期扬尘：

对于施工期间产生的扬尘，采取洒水抑尘、加强管理等常规措施治理，可避免扬尘对周边环境造成影响；采用低噪声施工设备，昼间施工等措施可满足《建筑施工场界噪声环境排放标准》(GB12523-2011)的要求；生活垃圾及时清运至垃圾填埋场填埋；施工期采用旱厕，施工期废水作为场地洒水加以利用。施工期采取的污染防治措施与技改工程前相同，措施可行。

8.1.3.2 运营期废气

运营期废气污染防治措施与技改工程前相同。

建项目建成投产后，主要大气污染源为恶臭。在污泥处理的污泥浓缩、污泥脱水和污泥堆存工艺过程中易发生不良气味，削减恶臭的主要办法是在污水处理厂的运行操作中加强管理，污泥浓缩控制发酵，污泥脱水后要及时清运，减少污泥堆存。

厂内道路两边种植乔灌木、松柏，在四周厂界边缘地带种植杨、槐、法桐等高大树种，可降低恶臭污染的影响程度。

技改污水处理工程对恶臭采取一定的措施后，其厂界废气浓度符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 二级标准，该项目采取的恶臭污染缓解措施可行。

8.1.3.3 废水

循环园区污水处理厂技改工程处理后的中水排入滏阳河，能稳定达标，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 排放标准要求。因此该项目污水处理措施可行。

8.1.3.4 噪声 该建设项目噪声主要来自污水泵、污泥泵、鼓风机、脱水机等，设备选型及安装时均考虑到减震、降噪问题，所有处理车间进行隔音降噪处理，风机与风管采用软连接；室外风机单独建隔音房或隔声罩；沉砂池的风机配置消声罩，水泵采用隔振基础，进、出水管上设曲挠胶管接头，水泵进出水管采用弹性支架，以减少振动、降低噪声，进水泵房和污水泵房均采用半地下式设置，厂区内大面积绿化也可有效降低噪声。采取以上措施后，厂界噪声能满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）III类标准要求，因此该项目噪声防治措施可行。

8.1.3.5 固废

改扩建产生的固体废物主要是污水处理过程中产生的栅渣、沉砂和工人产生的生活垃圾。可作为一般城市垃圾填埋处理，定期外运至城市垃圾填埋场进行填埋。污泥采取卫生安全填埋措施。因此，该项目固废处理措施可行。

综上，技改工程后，项目采取相应废气、废水、噪声和固体废物污染防治措施后，不会对周围环境带来不利影响，因此污染防治措施可行。

8.1.4 技改工程后污染物排放总量分析

根据工程特点，本技改工程前后处理能力有所变化，相应的用水、排水也随之变化，经处理后浓度降低，污染物总量控制指标为 COD：109.5t/a、NH₃-N：10.9t/a。

8.1.5 技改工程可行性结论

技改工程后工程符合国家产业政策和国家能源规划要求；技改工程前后选址位置没有变化，面积不变，选址可行。技改工程后工程施工期和运营期产生的污染物种类与技改工程前相同。施工期采取与技改工程前相同的污染防治措施，不会对周边环境产生不利影响。运营期，采取的废气、噪声和固体废物防治措施与技改工程前相同，对废水处理方案进行了调整，通过采取相应措施，工程建设对

周边环境影响较小，采取的污染防治措施可行。因此，从环境保护角度来看，本工程的技改工程是可行的。

8.2 建议

(1) 完善各项管理制度、加强环境管理，认真落实环保“三同时”制度，确保环境保护措施得到贯彻落实，确保环保设施能够正常稳定的运行，确保各类污染物达标排放；

(2) 改造过程中要采取切实可行的保障措施，确保现有污水处理工程不停运；要尽量提高处理后废水的回用率，减少废水的排放量，节约水资源；规范废水排污水口，污水处理厂进出水口安装流量计和 COD 在线监测装置。

(3) 认真落实厂区绿化，采取乔、灌、草结合的种植方式。

8.3 三同时验收

环境保护设施“三同时”验收内容，见表 8-1。

表 8-1 技改工程后的环保设施“三同时”验收清单

序号	处理对象	验收设施	处理规模	验收指标	验收标准
1	废水	粗格栅+提升泵+细格栅+旋流沉淀池+水解酸化池+流体化床 Fenton 预处理+预处理高效沉淀池+多级 AO+流体化床 Fenton 深度处理+深度处理高效沉淀池+二次提升泵及滤池+三级曝气生物滤池+清水池+消毒排放	设计日处理规模：6000m ³ /d	COD≤50mg/L BOD ₅ ≤10mg/L SS≤10mg/L、 氨氮≤5mg/L TP≤1 TN≤15	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 排放标准
2	废气	厂界四周		厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度：H ₂ S≤0.06mg/m ³ 氨≤1.5mg/m ³ 、臭气浓度≤20(无量纲)；设定卫生防护距离 400 米	厂界废气浓度符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 二级标准

3	噪声	泵机、离心鼓风机等噪声设备设置在隔声房内，进行减震处理，风机加消声器		厂界噪声： 昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)	厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中Ⅲ类标准。
4	绿化	种植树木花草		厂区内种植花草，使绿化率≥30%	
5	污泥	暂时贮存于防渗水泥池内，并加盖防雨棚，定期运送至垃圾填埋场填埋		污泥外运做卫生填埋	符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）表5标准及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）标准
6	厂总排口	在污水处理厂废水总排口安装COD在线自动监测仪及自动流量计			
7	恶臭无组织排放控制措施：①加强绿化。②加强管理。③运营中将污泥浓缩池及暂存污泥的水泥防渗池覆盖，减少臭味逸出。				
8	其他	1.厂区内各种污水设施及污水管道均按设计规范做防渗处理 2.污水处理工程的配套收、排水管线同步建设			

建设项目环境保护审批登记表

填表单位（盖章）：石家庄常丰环境工程有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项 目 名 称	循环经济园区污水处理厂升级改造工程				建 设 地 点	衡水工业新区循环经济园区									
	建 设 内 容 及 规 模	日处理 6000m ³ /d				建 设 性 质	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造									
	行 业 类 别	D4620 污水处理及其再生利用				环 境 影 响 评 价 管 理 类 别	<input type="checkbox"/> 编制报告书 <input checked="" type="checkbox"/> 编制报告表 <input type="checkbox"/> 填报登记表									
	总 投 资（万元）	2885				环 保 投 资（万元）	2885		所占比例（%）	100						
建设单位	单 位 名 称	循环经济园区污水处理厂		联 系 电 话		评价单位	单 位 名 称	石家庄常丰环境工程有限公司		联 系 电 话	87881863					
	通 讯 地 址	衡水工业新区循环经济园区		邮 政 编 码	053400		通 讯 地 址	石家庄市康乐街尚德国际 702		邮 政 编 码	050000					
	法 人 代 表		联 系 人	张乘滔			证 书 编 号	国环评证乙字第 1250 号		评 价 经 费						
区域环境现状	环 境 质 量 等 级	环境空气：二级地表水：地下水：环境噪声：1类海水：土壤：其它：														
	环 境 敏 感 特 征	<input type="checkbox"/> 自然保护区 <input type="checkbox"/> 风景名胜区 <input type="checkbox"/> 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> 基本农田保护区 <input type="checkbox"/> 水土流失重点防治区 <input type="checkbox"/> 沙化地封禁保护区 <input type="checkbox"/> 森林公园 <input type="checkbox"/> 地质公园 <input type="checkbox"/> 重要湿地 <input type="checkbox"/> 基本草原 <input type="checkbox"/> 文物保护单位 <input type="checkbox"/> 珍稀动植物栖息地 <input type="checkbox"/> 世界自然文化遗产 <input type="checkbox"/> 重点流域 <input type="checkbox"/> 重点湖泊 <input checked="" type="checkbox"/> 两控区														
染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	排 放 量 及 主 要 污 染 物	现有工程（已建+在建）				本工程（拟建或调整技改工程）						总体工程（已建+在建+拟建或调整技改工程）				
		实际排 放浓度 (1)	允许排 放浓度 (2)	实际排 放总量 (3)	核定排 放总量 (4)	预测排 放浓度 (5)	允许排 放浓度 (6)	产生量 (7)	自身 削减量 (8)	预测排 放总量 (9)	核定排 放总量 (10)	“以新带老” 削减量 (11)	区域平衡替代 本工程削减量 (12)	预测排 放总量 (13)	核定排 放总量 (14)	排放增减 量(15)
	废 水	---	---	---	---	---	219.0	0	219.0							
	化 学 需 氧 量					50	50	1095.0	985.500	109.500	109.500					0
	氨 氮					5	5	109.5	54.8	10.900	10.900					0
	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															
其 它 与 项 目 有 关 的 污 染 物																

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少

2、（12）：指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量

3、（9）=（7）-（8），（15）=（9）-（11）-（12），（13）=（3）-（11）+（9）

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

主要生态破坏控制指标	影响及主要措施		名称	级别或种类数量	影响程度 (严重、一般、小)	影响方式 (占用、阻隔或二者均有)	避让、减免影响的数量或采取保护措施的种类数量	工程避让投资 (万元)	另建及功能区划调整投资 (万元)	迁地增殖保护投资 (万元)	工程防护治理投资 (万元)		其它					
	生态保护目标										基本农田		林地		草地		其它	工程占地 拆迁人口
		自然保护区																
		水源保护区								-----								
		重要湿地		-----						-----								
		风景名胜区								-----								
		世界自然、人文遗产地		-----						-----								
		珍稀特有动物								-----								
		珍稀特有植物								-----								
		类别及形式	基本农田		林地		草地		其它		移民及拆迁 人口数量	工程治理 (Km ²)	生物治 理 (Km ²)	减少水土流 失量 (吨)	水土流失 治理率 (%)			
	占用土地 (hm ²)	临时占用	永久占用	临时占用	永久占用	临时占用	永久占用	永久占用										
	面积							-										
	环评后减缓 和恢复的面积																	
	噪声治理	工程避让 (万元)	隔声屏障 (万元)	隔声窗 (万元)	绿化降噪 (万元)	低噪设备及 工艺 (万元)	其它			治理水土 流失面积								
					50	2												



160312340923
有效期至2022年12月25日止

检验报告

HP20071413

委托单位：衡水凯天环境工程有限公司

检验类别：委托检验

报告日期：2020年7月22日

河北华普环境检测有限公司



本报告仅对本次检测结果负责，由委托单位送检的样品，本报告只对送检样品负责。如对结果若有异议，请于收到报告之日起15日内向本单位提出。本报告无公司“检验检测专用章、骑缝章、IMA章”无效，无报告编写、审核、批准签字无效，检验检测报告复印、涂改、增删无效。未经本单位书面同意，本报告及数据不得用于商业广告，违者必究。

河北华普环境检测有限公司
电话：0318-2066085

地址：衡水市桃城区育才南大街816号财贸大厦5楼
邮箱：hb_huapu@126.com

一、概况

受衡水凯天环境工程有限公司委托,河北华普环境检测有限公司于 2020 年 7 月 15 日对滏东污水处理厂排污口、循环经济园区污水处理厂排污口废水中的五日生化需氧量、悬浮物、色度、砷、汞、镉、总铬、六价铬、铅、石油类进行了采样检测。

二、检测项目、检测方法、使用仪器及检出限

序号	项目类别	检测项目	分析方法及国标代号	仪器名称及型号/编号	检出限
1	废水	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	生化培养箱 SPX-250BIII/HP-FX-018	0.5mg/L
2		悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	分析天平 (1/10000) FB224/HP-FX-021	—
3		色度	《水质 色度的测定》 GB/T 11903-1989 (4)稀释倍数法	50mL 具塞比色管	—
4		砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 AFS-230E/HP-FX-006	0.3μg/L
5		汞	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 AFS-230E/HP-FX-006	0.04μg/L
6		镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987 整合萃取法	原子吸收分光光度计 TAS-990/HP-FX-008	1μg/L
7		总铬	《水质 总铬的测定》 GB/T 7466-1987 第一篇 高锰酸钾氧化 二苯碳酰二肼分光光度法	紫外可见分光光度计 T6 新世纪/HP-FX-007	0.004mg/L
8		六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 T6 新世纪/HP-FX-007	0.004mg/L

二、检测项目、检测方法、使用仪器及检出限 (续)

序号	项目类别	检测项目	分析方法及国标代号	仪器名称及型号/编号	检出限
9	废水	铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987 螯合萃取法	原子吸收分光光度计 TAS-990/HP-FX-008	10 μ g/L
10		石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》 HJ 637-2018	红外测油仪 OL680/HP-FX-009	0.06mg/L

三、采样人员及检测人员

序号	项目类别	检测项目	采样人员	检测人员
1	废水	五日生化需氧量	李月仙、戚严伟	乔燕飞、崔红岩
2		悬浮物	李月仙、戚严伟	张晓倩、刘玲玲
3		色度	李月仙、戚严伟	刘翠、息玉敏
4		砷	李月仙、戚严伟	董玉娟、张晓倩
5		汞	李月仙、戚严伟	董玉娟、张晓倩
6		镉	李月仙、戚严伟	董玉娟、张晓倩
7		总铬	李月仙、戚严伟	乔燕飞、崔红岩
8		六价铬	李月仙、戚严伟	乔燕飞、崔红岩
9		铅	李月仙、戚严伟	董玉娟、张晓倩
10		石油类	李月仙、戚严伟	乔燕飞、崔红岩

四、检测结果

采样时间	检测点位	样品状态	检测时间	检测项目	单位	检测结果				标准限值	达标情况
						第一次	第二次	第三次	第四次		
2020年 7月15日	溢东污水处理 厂排污口	浅黄色无味 透明液体, 无浮油	2020年7月15日	五日生化需 氧量	mg/L	6.6	6.3	6.1	6.6	≤10	达标
			2020年7月16日	悬浮物	mg/L	7	5	6	7	≤10	达标
			2020年7月15日	色度	倍	8	8	8	8	≤30	达标
			2020年7月20日	砷	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.1mg/L	达标
			2020年7月20日	汞	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.001mg/L	达标
			2020年7月19日	镉	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.01mg/L	达标
			2020年7月15日	总铬	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.1	达标
			2020年7月15日	六价铬	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.05	达标
			2020年7月19日	铅	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.1mg/L	达标
			2020年7月15日	石油类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1	达标

四、检测结果 (续)

采样时间	检测点位	样品状态	检测时间	检测项目	单位	检测结果				标准限值	达标情况
						第一次	第二次	第三次	第四次		
2020年 7月15日	循环经济园 区污水处理 厂排污水口	浅黄色无味 透明液体, 无浮油	2020年7月15日	五日生化需 氧量	mg/L	5.7	5.5	5.5	5.2	≤10	达标
			2020年7月16日	悬浮物	mg/L	8	5	7	8	≤10	达标
			2020年7月15日	色度	倍	8	8	8	8	≤30	达标
			2020年7月20日	砷	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.1mg/L	达标
			2020年7月20日	汞	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.001mg/L	达标
			2020年7月19日	镉	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.01mg/L	达标
			2020年7月15日	总铬	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.1	达标
			2020年7月15日	六价铬	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.05	达标
			2020年7月19日	铅	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.1mg/L	达标
			2020年7月15日	石油类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1	达标

注: 废水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)表1一级A及表2标准要求。



五、结论

经检测，溢东污水处理厂排污口、循环经济园区污水处理厂排污口废水中的五日生化需氧量、悬浮物、色度、砷、汞、镉、总铬、六价铬、铅、石油类均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 及表 2 标准要求，为达标排放。

以下空白

报告编写：张琦 2020.7.22

审核：赵朝阳 2020.7.22

批准：李立伟 2020.7.22





190312342883
有效期至2025年07月29日止

水污染物连续自动监测系统 在线比对监测报告

2020051104

监测系统名称：污水处理厂出水口在线监测站

运营单位：衡水润科环境科技有限公司


委托单位：衡水工业新区循环经济园区污水处理厂

报告日期：2020年6月8日

河北金飞扬环境检测有限公司
检验检测专用章



声 明

- 1、本报告无单位检验检测专用章、骑缝章、章无效。
- 2、未经本实验室批准，不得复制本报告。
- 3、报告无编制人、审核人、签发人签章无效。
- 4、检测检验报告涂改、增删无效。
- 5、对检测检验报告若有异议，应于收到报告之日起 15 日内向本公司提出。逾期不提出，视为认可检测检验报告。
- 6、检测检验报告仅对本次所检样品检验项目的检验结果负责。
- 7、本报告中检测检验结果只代表检测时的环境现状的情况。
- 8、未经本实验室书面同意，本报告及数据不得用于商业广告等其他用途。

报告编号: JFY20051104

报告编制: 李振

日期: 2020.6.8

报告审核: 李峰

日期: 2020.6.8

报告签发: 张立影

日期: 2020.6.8



单位名称: 河北金飞扬环境检测有限公司

电话: 0318-6667160

邮编: 053000

地址: 河北省衡水市滨湖新区彭杜乡中小企业创业园

一、概况

1. 企业基本信息

受检单位	衡水工业新区循环经济园区污水处理厂	联系人	安经理
采样地点	衡水工业新区循环经济园区	受检单位邮编	053000
采样位置	污水处理厂出水口在线监测间	生产负荷	出水: 1813m ³ /d 进水: 1958m ³ /d
检测类别	委托监测	样品类别	废水
样品来源	现场采样	采样人	张赫、王鸣侃
采样日期	2020年6月3日	检测日期	2020年6月4日
样品状态	无色、无味、透明		
样品数量	7个		

2. 污水处理厂出水口在线监测设备信息

设备名称	生产厂家	设备型号	测量范围	出厂编号	检出限	所用方法
在线化学需氧量分析仪	北京环科环保技术公司	HBCOD-1	10~1000mg/L	D1Db16028	1mg/L	重铬酸钾法
在线氨氮分析仪	北京环科环保技术公司	HB2000	0~100mg/L	A1Ab16065	0.05mg/L	纳氏试剂比色法
在线总氮分析仪	北京环科环保技术公司	HBTN-1	0~200mg/L	TN17073	1mg/L	碱性过硫酸钾消解, 紫外分光光度法
在线总磷分析仪	北京环科环保技术公司	HBTP-1	0.05~50mg/L	P1Pa17068	0.05mg/L	钼蓝比色法

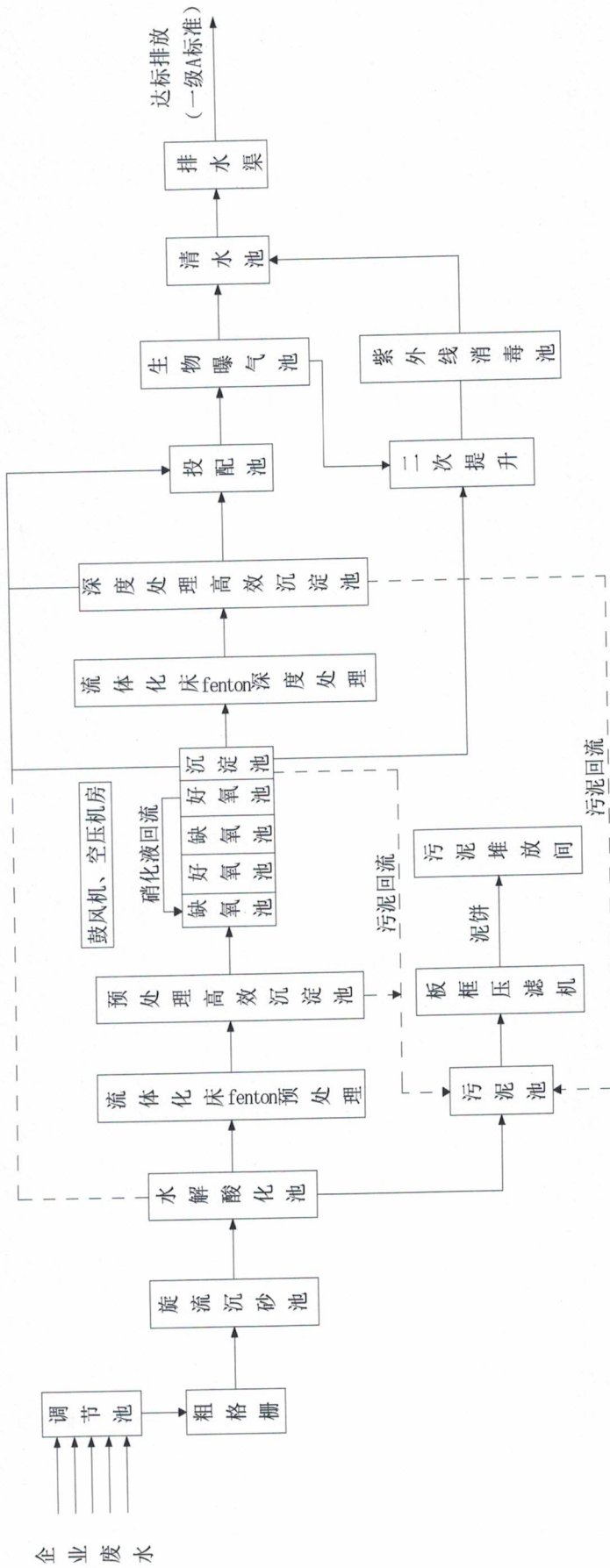


图 1 衡水工业新区循环经济园区污水处理厂工艺流程图

五、监测结果

表 5.1 水污染自动监测系统比对监测结果表 (COD)

排污企业名称	衡水工业新区循环经济园区污水处理厂		现场监测日期	2020.6.2	
测点名称	污水处理厂出水口在线监测间		分析日期	/	
工况	出水：1813m ³ /d 进水：1958m ³ /d		样品类型	废水	
测试项目	化学需氧量 (COD)		自动仪器测量范围	10~1000mg/L	
质控样品测定 (6月2日)					
质控样编号	测试时间	测试结果 mg/L	标准样品批号	标准样品浓度范围 mg/L	结果评定
BW20003-1000-WS-50	12:40	19.4	B1905143	20±5	合格
BW20003-1000-WS-50	13:18	21.2	B1905143		合格
BW20003-1000-WS-50	13:55	20.8	B1905143		合格
BW20003-1000-WS-50	14:32	18.8	B1905143		合格
BW20003-1000-WS-50	15:12	18.1	B1905143		合格
BW20003-1000-WS-50	15:52	18.5	B1905143		合格
质控样品测定 (6月2日)					
标准样品编号	测试时间	测试结果 mg/L	标准样品批号	标准样品浓度范围 mg/L	结果评定
BW20003-1000-WS-50	10:07	21.8	B1905143	20±5	合格
BW20003-1000-WS-50	10:43	20.4	B1905143		合格
BW20003-1000-WS-50	11:20	33.4	B1905143	35±10%	合格
BW20003-1000-WS-50	12:01	33.4	B1905143		合格
技术说明					
	方法	仪器名称	仪器型号	仪器出厂编号	检出限
自动仪器	重铬酸钾比色法	在线化学需氧量分析仪	HBCOD-1	D1Db17051	1mg/L
比对结果	实验室用 1000mg/L 的标液配制浓度为 20mg/L、35mg/L 的标液作为质控样品。COD < 30mg/L 时，以 20mg/L 的质控样替代实际水样进行实验。误差：-5mg/L~+5mg/L。比对试验总数不少于 5 对，有 80%以上实际水样比对试验相对误差满足表 3.1 的要求，接近实际水样浓度的质控样 20mg/L，误差-5mg/L~+5mg/L，标准限值 0.5~3 倍浓度的质控样 35mg/L，误差-10%~+10%，仪器合格。				

表 5.2 水污染自动监测系统比对监测结果表（氨氮）

排污企业名称	衡水工业新区循环经济园区污水处理厂		现场监测日期	2020.6.2	
测点名称	污水处理厂出水口在线监测间		分析日期	/	
工况	出水：1813m ³ /d 进水：1958m ³ /d		样品类型	废水	
测试项目	氨氮（以 N 计）		自动仪器测量范围	0~100mg/L	
质控样品测定（6月2日）					
质控样编号	测试时间	测试结果 mg/L	标准样品批号	标准样品浓度范围 mg/L	结果评定
GSB05-1145-2000	15:21	0.46	102228	0.5±0.1	合格
GSB05-1145-2000	15:41	0.49	102228		合格
GSB05-1145-2000	16:24	0.46	102228		合格
GSB05-1145-2000	16:44	0.46	102228		合格
GSB05-1145-2000	17:04	0.47	102228		合格
GSB05-1145-2000	18:04	0.51	102228		合格
质控样品测定（6月2日）					
质控样编号	测试时间	测试结果 mg/L	标准样品批号	标准样品浓度范围 mg/L	结果评定
GSB05-1145-2000	9:36	0.45	102228	0.5±0.1	合格
GSB05-1145-2000	9:55	0.46	102228		合格
GSB05-1145-2000	11:00	5.06	102228	5±10%	合格
GSB05-1145-2000	11:19	5.17	102228		合格
技术说明					
	方法	仪器名称	仪器型号	仪器出厂编号	检出限
自动仪器	纳氏试剂比色法	在线氨氮分析仪	HB2000	A1Ab16065	0.05mg/L
比对结果	实验室用 500mg/L 的标液配制 0.5mg/L、5mg/L 的标液作为质控样品。氨氮 < 1mg/L 时，以 0.5mg/L 的质控样替代实际水样进行实验。误差：-0.1mg/L~+0.1mg/L。比对试验总数不少于 5 对，接近实际水样浓度的质控样 0.5mg/L，误差-0.1mg/L~+0.1mg/L，标准限值 0.5~3 倍浓度的质控样 5mg/L，误差-10%~+10%，质控样测定浓度均在误差允许范围内，仪器合格。				

表 5.3 水污染自动监测系统比对监测结果表 (总磷)

排污企业名称	衡水工业新区循环经济园区污水处理厂		现场监测日期	2020.6.2	
测点名称	污水处理厂出水口在线监测间		分析日期	/	
工况	出水: 1813m ³ /d 进水: 1958m ³ /d		样品类型	废水	
测试项目	总磷 (以 P 计)		自动仪器测量范围	0.05~50mg/L	
质控样品测定 (6月2日)					
质控样编号	测试时间	测试结果 mg/L	标准样品批号	标准样品浓度范围 mg/L	结果评定
GSB04-1741-2004	11:55	0.194	189055-3	0.200±0.04	合格
GSB04-1741-2004	12:31	0.194	189055-3		合格
GSB04-1741-2004	13:00	0.184	189055-3		合格
GSB04-1741-2004	13:40	0.195	189055-3		合格
GSB04-1741-2004	14:09	0.187	189055-3		合格
GSB04-1741-2004	14:49	0.189	189055-3		合格
质控样品测定 (6月2日)					
质控样编号	测试时间	测试结果 mg/L	标准样品批号	标准样品浓度范围 mg/L	结果评定
GSB04-1741-2004	9:55	0.192	189055-3	0.200±0.04	合格
GSB04-1741-2004	10:19	0.185	189055-3		合格
GSB04-1741-2004	10:50	0.460	189055-3	0.500±10%	合格
GSB04-1741-2004	11:19	0.484	189055-3		合格
技术说明					
	方法	仪器名称	仪器型号	仪器出厂编号	检出限
自动仪器	钼蓝比色法	在线总磷分析仪	HBTP-1	P1Pa17068	0.05mg/L
比对结果	实验室用 1000µg/mL 的标液配制 0.200mg/L、0.500mg/L 的标液作为质控样品。总磷<0.4mg/L 时, 以 0.200mg/L 的质控样替代实际水样进行实验。误差: -0.04mg/L~+0.04mg/L。比对试验总数不少于 5 对, 接近水样浓度的质控样 0.200mg/L, 误差-0.04mg/L~+0.04mg/L, 标准限值 0.5~3 倍浓度的质控样 0.500mg/L, 误差-10%~+10%, 质控样测定浓度均在误差允许范围内, 仪器合格。				

表 5.4 水污染自动监测系统比对监测结果表（总氮）

排污企业名称	衡水工业新区循环经济园区污水处理厂		现场监测日期	2020.6.2-6.3			
测点名称	污水处理厂出水口在线监测间		分析日期	2020.6.4			
工况	出水：1813m ³ /d 进水：1958m ³ /d		样品类型	废水			
测试项目	总氮（以 N 计）		自动仪器测量范围	0~200mg/L			
实际水样测试实际水样测试（6月3日-6月4日）							
样品编号	采样时间	自动仪器测定值 mg/L	实验室测定值 mg/L	绝对误差 mg/L	相对误差	标准限值	结果评定
20051104SZ-1-1-1-1	8:00	12.94	13.33	-0.39	-3.0%	-15%~+15%	合格
20051104SZ-1-1-2-1	10:00	13.12	13.56	-0.44	-3.4%	-15%~+15%	合格
20051104SZ-1-1-3-1	12:00	12.86	14.22	-1.36	-10.6%	-15%~+15%	合格
20051104SZ-1-1-4-1	14:00	13.02	13.11	-0.09	-0.7%	-15%~+15%	合格
20051104SZ-1-1-5-1	16:00	13.07	13.64	-0.57	-4.4%	-15%~+15%	合格
20051104SZ-1-1-6-1	18:00	5.82	5.66	0.16	2.7%	-15%~+15%	合格
质控样品测定（6月2日）							
质控样编号	测试时间	测试结果 mg/L	标准样品批号	标准样品浓度范围 mg/L	结果评定		
BW20008-1000-W-50	10:44	10.07	B1908026	10±15%	合格		
BW20008-1000-W-50	11:18	9.75	B1908026		合格		
BW20008-1000-W-50	11:55	15.27	B1908026	15±10%	合格		
BW20008-1000-W-50	12:32	15.56	B1908026		合格		
技术说明							
	方法	仪器名称	仪器型号	仪器出厂编号	检出限		
试验仪器	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 HBJFY-SYS-YS-017	SP-756P	ZW3418101693	0.05 mg/L		
自动仪器	碱性过硫酸钾消解，紫外分光光度法	在线总氮分析仪	HBTN-1	TN17073	1mg/L		
比对结果	实验室用 1000mg/L 的标液配制浓度为 10mg/L、15mg/L 的标液作为质控样品，采集实际废水排放样品，以在线总氮分析仪与 HJ 636-2012 方法进行实际水样比对试验，相对误差：-15%~+15%。比对试验总数不少于 5 对，计算实际水样比对试验相对误差。有 80%以上实际水样比对试验相对误差（A）满足表 3.1 的要求，接近实际水样浓度的质控样 10mg/L，误差 -15%~+15%，标准限值 0.5~3 倍浓度的质控样 15mg/L，误差 -10%~+10%，质控样测定浓度均在误差允许范围内，仪器合格。						

六、说明

(一) 本报告数据仅对本次采样及结果负责。

(二) “ND”表示未检出。

以下空白



190312342883
有效期至2025年07月29日止

检测报告

2020051105

受检单位：衡水工业新区循环经济园区污水处理厂


检测类别：委托检测

报告日期：2020年6月9日

河北金飞扬环境检测有限公司



声 明

- 1、本报告无单位检验检测专用章、骑缝章、章无效。
- 2、未经本实验室批准，不得复制本报告。
- 3、报告无编制人、审核人、签发人签章无效。
- 4、检测检验报告涂改、增删无效。
- 5、对检测检验报告若有异议，应于收到报告之日起 15 日内向本公司提出。逾期不提出，视为认可检测检验报告。
- 6、检测检验报告仅对本次所检样品检验项目的检验结果负责。
- 7、本报告中检测检验结果只代表检测时的环境现状的情况。
- 8、未经本实验室书面同意，本报告及数据不得用于商业广告等其他用途。

报告编制: 李欢

日期: 2020.6.9

报告审核: 张恒芳

日期: 2020.6.9

报告签发: 李欢

日期: 2020.6.9



单位名称: 河北金飞扬环境检测有限公司

电话: 0318-6667160

邮编: 053000

地址: 河北省衡水市滨湖新区彭杜乡中小企业创业园

河北金飞扬环境检测有限公司

检测报告

一、概况

受检单位	衡水工业新区循环经济园区污水处理厂	联系人	安经理
采样地点	衡水工业新区循环经济园区	受检单位邮编	053000
采样位置	企业东、南、西、北厂界外 1 米处	采样类别	噪声
检测类别	委托检测	生产工况	出水：1813m ³ /d 进水：1958m ³ /d
采样人	张赫 王鸣侃	检测日期	2020 年 6 月 3 日

二、检测项目及检测方法

序号	项目类别	检测项目	分析方法及方法来源	仪器名称、型号及编号	检出限	检测人员
1	/	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008	多功能声级计 AWA5688 HBJFY-SYS-YS-197 声校准仪 AWA6022A HBJFY-SYS-YS-200 轻便三杯风向风速表 FYF1 HBJFY-SYS-YS-194	/	张赫 王鸣侃

三、检测结果

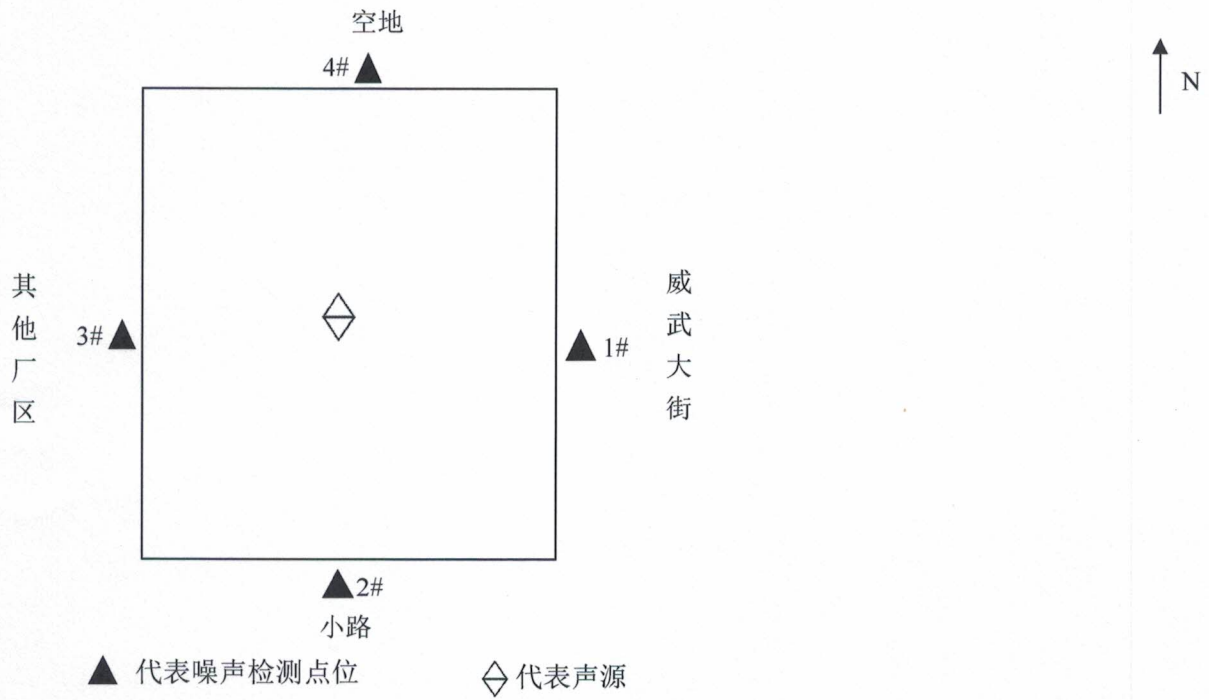
表 1 噪声检测结果

检测日期	检测点位	声源	昼间等效连续 A 声级 Leq dB (A)		标准限值
			昼间	夜间	
2020.6.3	东厂界 1#	污水处理设备	55.3	46.1	昼间：≤65 dB(A) 夜间：≤55 dB(A)
	南厂界 2#	污水处理设备	54.5	44.5	
	西厂界 3#	污水处理设备	55.1	45.2	
	北厂界 4#	污水处理设备	54.6	44.7	

注：1、工业企业厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准：昼间：≤65 dB(A)，夜间：≤55 dB(A)。

2、检测期间天气：2020 年 6 月 2 日 多云，西南风，风速小于 5m/s。

附：企业噪声检测点位示意图



四、说明

(一) 本报告数据仅对本次采样及结果负责。

(二) “ND” 表示未检出。

以下空白