

建设项目竣工环境保护 验收监测表

项目名称：年产 5100 套（台）健身器材项目

编制单位：德州奥圣嘉健身器材有限公司

2017 年 12 月

目 录

表一	基本信息	1
表二	工程概况	2
表三	主要生产工艺及污染物产出流程（附示意图）	3
表四	主要污染物治理措施.....	4
表五	环境管理检查	5
表六	监测内容及污染物排放标准限值	7
表七	验收监测结果及分析评价.....	8
表八	验收监测结论及建议.....	11
	建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表	12

附图：

1. 项目地理位置图
2. 项目平面布置图
3. 项目周边关系图

附件：

1. 山东泰诺检测科技有限公司计量认证证书
2. 宁津县环境保护局关于德州奥圣嘉健身器材有限公司年产 5100 套（台）健身器材项目环境影响报告表的审批意见
3. 危险废物委托处置合同

表一 基本信息

建设项目名称	年产 5100 套（台）健身器材项目				
建设单位名称	德州奥圣嘉健身器材有限公司				
建设项目主管部门	/	建设地点	山东省德州市宁津县经济开发区（黄山路）		
建设项目性质	新建√ 改扩建 技改 迁建 （划√）				
主要产品名称	健身器材				
设计生产能力	5100 套/年	实际生产能力	5100 套/年		
环评报告表编制单位	聊城大学	环评报告表审批部门	宁津县环境保护局		
环评时间	2017 年 08 月	环评批复时间	2017 年 09 月 18 日		
开工建设时间	2014 年 02 月 28 日	投入试生产时间	/		
验收申请时间	/	现场监测时间	2017 年 11 月 24 日-25 日		
环保设施设计单位	山东普利德环保科技有限公司	环保设施施工单位	山东普利德环保科技有限公司		
投资总概算	100 万元	环保投资总概算	10 万元	比例	10%
实际总投资	100 万元	实际环保投资	18.9 万元	比例	18.9%
验收监测依据	<p>1.国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》，1998 年 12 月；</p> <p>2.原国家环境保护总局令第 13 号令《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，2002 年 02 月 01 日；</p> <p>3.聊城大学编制的《德州奥圣嘉健身器材有限公司年产 5100 套（台）健身器材项目环境影响报告表》，2017 年 08 月；</p> <p>4.宁津县环境保护局宁环报告表[2017]292 号《关于德州奥圣嘉健身器材有限公司年产 5100 套（台）健身器材项目环境影响报告表的审批意见》，2017 年 09 月 18 日。</p>				
验收监测期间生产工况	验收监测期间生产负荷为 75%，满足建设项目验收监测要求。				

表二 工程概况

2.1 工程建设内容

德州奥圣嘉健身器材有限公司投资 100 万元在山东省德州市宁津县经济开发区（黄山路）已建成年产 5100 套（台）健身器材项目，项目占地面积 20000m²、建筑、构筑总面积 12552m²。项目北侧为辽河大街，南侧为英达集团，西侧为黄山路，东侧为金湖电子。项目主要建设内容为生产车间、办公室，以及相应配套辅助设施和环保设施。

2.2 工程主要生产设备情况

表 2-1 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号/能力		台（套）	
		原计划	实际建设情况	原计划	实际建设情况
1	车床	/	/	2	1
2	台钻	/	/	6	7
3	铣床	/	/	1	1
4	小机器人	/	/	1	1
5	二保焊	/	/	10	10
6	手电钻	/	/	10	10
7	抛丸机	/	/	1	1
8	激光切割机	/	/	1	1
9	锯管机	/	/	2	2
10	折弯机	/	/	2	3
11	喷塑流水线	/	/	1	1
12	焊机	/	/	10	0
13	冲床	/	/	0	2
14	压力机	/	/	0	1
15	拆床	/	/	0	1

表三 主要生产工艺及污染物产出流程（附示意图）**工艺流程说明：****(1) 下料**

外购钢材一般采用切割机、锯管机等进行下料，锯管机使用过程中使用切削液，切削液循环使用，废切削液的产生量为补充量的 20%。该工序产生污染主要是钢材下脚料、废切削液和设备噪声。

(2) 机加工

主要完成焊接前部件的钻、铣、弯管等工序，主要加工器械金属构件，金属构件需依次经过钻床进行钻孔、通过铣床在工件表面加工出凹槽或曲面，管状金属构件需在弯管机进行特定角度的弯折加工。

(3) 焊接

机加工后的部件通过二氧化碳保护焊机将各个工件进行焊接。

(4) 抛丸

修整后的半成品直接进入抛丸机，抛丸机抛射出的钢砂形成弹丸束后对工件表面进行抛打清理。抛丸机封闭运行，配套布袋除尘器。

(5) 喷涂

抛丸后的工件进入喷涂工序，粉末静电喷涂工艺是目前世界上金属表面处理的先进技术。在喷涂间内，塑粉在高压静电作用下，喷射吸附于金属工件表面上，经过加温，使之固化，形成坚固的粉末涂层。项目喷涂车间自带过滤装置，且配套布袋除尘器。

(6) 固化

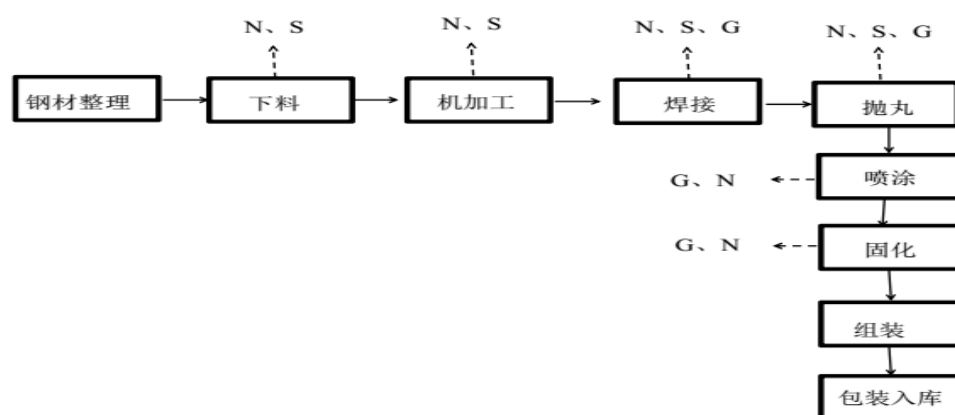
喷涂后的工件通过电炉加热进行固化烘干，固化温度 180℃左右，固化时间为 30min 左右。

(7) 组装

将固化自然冷却后的部件与塑胶件、坐垫等其他配件进行人工组装。

(8) 包装入库

经质检合格的产品包装，不合格产品返修直至质检合格。合格品经纸箱和木箱进行人工包装，入库待售。



注：N—噪音；S—固体废弃物；G—废气。

图 3-1 生产加工流程及产污环节图

表四 主要污染物治理措施

4.1 废水

项目无生产废水产生，生活污水经旱厕暂存后，由附近农户清运作农肥。

4.2 废气

项目废气主要为焊接烟尘、金属粉尘、抛丸粉尘、喷涂粉尘、烘干固化废气。

1.焊接烟尘：经移动式焊接烟尘净化器收集处理后以无组织形式排放；

2.金属粉尘：因该粉尘颗粒粒径较大，比重较重，大部分均沉降在车间内，少量未沉降部分无组织排放；

3.抛丸粉尘：经布袋除尘器处理后通过 15 米高排气筒排放；

4.喷涂粉尘：经滤芯除尘器处理后通过 15 米高排气筒排放；

5.烘干固化废气：由集气罩收集，并经 UV 光氧催化设备处理后通过 15 米高排气筒排放；未被收集部分通过加强车间通风无组织排放。

4.3 噪声

项目噪声主要为机械设备噪声，采取选用低噪声设备、合理布局、加强设备维护、建筑隔声和距离衰减等措施降噪。

4.4 固废

项目固废主要有下脚料、金属屑、除尘器收集粉尘、废机油、废切削液、废灯管、职工产生的生活垃圾：

1.下脚料、金属屑、收集的粉尘：集中收集后统一外售处理；

2.废机油、废切削液：在危废暂存间暂存后，委托宁津县永胜特种润滑油有限公司处置；

3.废灯管：待更换后暂存于危废暂存间，并委托有资质单位处置（暂未签订危废处置合同）；

4.生活垃圾：集中收集后，由环卫部门定期清运处理。

表五 环境管理检查

5.1 环保审批意见执行情况

按照宁津县环境保护局对该项目环境影响报告表审批意见的要求，现场进行了检查，检查情况见下表。

表 5-1 环保审批意见执行情况

审批意见的要求	落实情况
<p>项目在生产过程中产生的抛丸粉尘和喷塑粉尘经收集后通过布袋除尘器处理，除尘后由 15 米高排气筒排放，排放浓度和排放速率满足 DB 37/2376-2013《山东省区域性大气污染物综合排放标准》表 2 中“重点控制区”要求及 GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 要求；固化废气采用集气罩收集，经 UV 光解催化装置处理后由 1 根 15 米高排气筒排放，排放速率及排放浓度满足 GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》中表 2 标准要求；烘干废气通过集气罩收集后，经 UV 光解装置处理由 15 米高排气筒排放，排放浓度及排放速率满足 GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中二级标准要求；项目无组织排放焊接烟尘、金属粉尘、有机废气厂界浓度满足 GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中无组织排放监控浓度限值要求；</p>	<p>当地环保局取消对无组织 VOCs 的监测</p>
<p>项目运营期无生产废水产生及排放，生活废水经化粪池处理后，进入市政污水管网，流入宁津县嘉诚水质净化有限公司进一步处理后达标排放；</p>	<p>为旱厕</p>
<p>该项目通过对设备基础加减振垫和减振沟、建筑物隔声、距离衰减等降噪措施，厂界噪声满足 GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类区标准要求；</p>	<p>无减振垫</p>
<p>该项目产生的下脚料、金属屑、除尘器收尘收集后外售处理；生活垃圾由环卫部门定期清运处理；废机油、废切削液、废灯管委托具有相应危废处置资质的单位代为处置。</p>	<p>废灯管暂未签订危废处置协议</p>

续表五 环境管理检查

5.2 环保“三同时”验收一览表执行情况

按照环境保护“三同时”验收一览表的要求，现场进行了检查，检查情况见下表。

表 5-2 环境保护设施竣工“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物名称	环保措施	治理效果	落实情况
废气	焊接	焊接烟尘	焊接烟尘净化器	满足 GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中无组织排放监控浓度限值要求	已落实
	加工	金属粉尘	重力沉降、车间阻挡		已落实
	烘干固化	VOCs	集气罩+光氧催化设备+15 米排气筒排放	满足 GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准要求	已落实
	喷塑	粉尘	粉尘回收过滤系统+15m 高排气筒	满足 DB 37/2376-2013《山东省区域性大气污染物综合排放标准》表 2 中“重点控制区”要求	已落实
	抛丸	粉尘	袋式除尘器+15m 高排气筒		已落实
废水	生活办公	COD _{Cr} 、SS、氨氮	经化粪池暂存处理，通过市政污水管网进入宁津县污水处理厂	对周围环境影响很小	为旱厕
固废	生产过程	下脚料、金属屑、除尘器收尘	统一收集外售	对周围环境影响很小	已落实
		废机油、废切削液、废灯管	委托有资质单位处置		废灯管暂未签订危废处置协议
	日常生活	生活垃圾	集中收集后由环卫部门统一清运处理		已落实
噪声	主要噪声为机械设备噪声，通过采取相应的降噪措施后，所产生的噪声对周围环境影响很小。				无减振垫

5.3 现场检查情况

德州奥圣嘉健身器材有限公司年产 5100 套（台）健身器材项目，按照国家有关环境保护的法律法规要求，进行了环境影响评价，目前项目建设已完成，环保设施运转正常。

表六 监测内容及污染物排放标准限值**6.1 监测内容****6.1.1 废气**

1. 有组织排放

- (1) 监测点位：喷涂工序滤芯布袋除尘器处理后排气筒采样孔；
抛丸工序布袋除尘处理后排气筒采样孔；

监测项目：颗粒物，共 1 项；

监测频次：监测 2 天，每天 3 次。

- (2) 监测点位：烘干固化工序 UV 光解处理后排气筒采样孔；

监测项目：VOCs，共 1 项；

监测频次：监测 2 天，每天 3 次。

2. 无组织排放

监测点位：在上风向布设 1 个参照点，下风向布设 3 个监控点，共 4 个监测点；

监测项目：颗粒物，共 1 项；

监测频次：监测 2 天，每天 4 次。

6.1.2 厂界噪声

监测点位：在项目东厂界、南厂界、西厂界、北厂界各布设 1 个监测点，共 4 个监测点；

监测项目：等效连续 A 声级(L_{eq})；

监测频次：监测 2 天，每天昼间监测 1 次。

6.2 污染物排放标准限值**表 6-1 污染物排放标准限值一览表**

项目	污染物名称	标准值	单位	标准来源
废气 有组织	颗粒物	≤ 10	mg/m^3	DB 37/2376-2013《山东省区域性大气污染物综合排放标准》表 2 大气污染物排放浓度限值（第四时段）中“重点控制区”标准要求
		≤ 3.5	kg/h	GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 新污染源大气污染物排放限值中最高允许排放速率二级标准要求（15m 高排气筒）
	VOCs	≤ 120	mg/m^3	GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 新污染源大气污染物排放限值中最高允许排放浓度及最高允许排放速率二级标准要求（15m 高排气筒、参照非甲烷总烃）
		≤ 10	kg/h	
废气 无组织	颗粒物	≤ 1.0	mg/m^3	GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值要求
厂界 噪声	等效声级	昼间 ≤ 60	dB(A)	GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值中 2 类标准限值要求（夜间不生产）

表七 验收监测结果及分析评价

7.1 废气监测结果及分析评价

7.1.1 有组织排放

本项目有组织排放废气主要污染物为：颗粒物、VOCs，监测结果见表 7-1。

表 7-1 废气监测结果一览表

监测 点位	测试项目	单位	监测结果						标准 限值
			2017 年 11 月 24 日			2017 年 11 月 25 日			
			1 次	2 次	3 次	1 次	2 次	3 次	
喷涂工 序滤芯 布袋除 尘器处 理后排 气筒采 样孔	当地大气压	kPa	102.93	102.99	102.94	102.94	102.94	102.90	/
	烟囱高度	m	15						/
	烟道面积	m ²	0.2827						/
	烟气温度	℃	12	12	12	12	12	12	/
	烟气流量	Nm ³ /h	8889	6304	5322	7225	5944	5506	/
	颗粒物	排放浓度	mg/Nm ³	8.31	7.73	8.00	8.86	8.01	8.31
排放速率		kg/h	7.39×10 ⁻²	4.87×10 ⁻²	4.26×10 ⁻²	6.40×10 ⁻²	4.76×10 ⁻²	4.58×10 ⁻²	≤3.5
抛丸工 序布袋 除尘处 理后排 气筒采 样孔	当地大气压	kPa	102.95	102.95	102.97	102.89	102.93	102.93	/
	烟囱高度	m	15						/
	烟道面积	m ²	0.1257						/
	烟气温度	℃	12	12	12	12	12	12	/
	烟气流量	Nm ³ /h	1533	1095	1163	1541	1137	1119	/
	颗粒物	排放浓度	mg/Nm ³	9.74	9.46	9.17	9.26	9.00	9.28
排放速率		kg/h	1.49×10 ⁻²	1.04×10 ⁻²	1.07×10 ⁻²	1.43×10 ⁻²	1.02×10 ⁻²	1.04×10 ⁻²	≤3.5
烘干固 化工序 UV 光解 处理后 排气筒 采样孔	当地大气压	kPa	103.22	103.22	103.23	103.21	103.21	103.21	/
	烟囱高度	m	15						/
	烟道面积	m ²	0.0177						/
	烟气温度	℃	16	16	17	17	16	16	/
	烟气流量	Nm ³ /h	1320	1246	1407	1332	1296	1308	/
	VOCs (总量)	排放浓度	mg/Nm ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND
排放速率		kg/h	/	/	/	/	/	/	≤10

监测结果表明：验收监测期间，喷涂工序排气筒滤芯布袋除尘器处理后颗粒物最大排放浓度为 8.86mg/m³，最大排放速率为 7.39×10⁻²kg/h；抛丸工序排气筒布袋除尘处理后颗粒物最大排放浓度为 9.74mg/m³，最大排放速率为 1.49×10⁻²kg/h；均满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB 37/2376-2013)表 2 大气污染物排放浓度限值(第四时段)中“重点控制区”标准要求及 GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 新污染源大气污染物排放限值中最高允许排放速率二级标准要求(15m 高排气筒)；烘干固化工序排气筒 UV 光解处理后 VOCs(总量)检测结果低于检出限，满足 GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 新污染源大气污染物排放限值中最高允许排放浓度及最高允许排放速率二级标准要求(15m 高排气筒、参照非甲烷总烃)。

续表七 验收监测结果及分析评价

7.1.2 无组织排放

本项目无组织排放废气主要污染物为：颗粒物，监测结果见表 7-3。

表 7-2 气象参数结果表

日期	时间	气压 (kPa)	温度 (°C)	风向	风速 (m/s)
2017.11.24	第一次	102.58	10.7	N	2.9
	第二次	102.60	10.5	N	2.9
	第三次	102.85	9.3	N	2.7
	第四次	103.17	6.7	N	2.8
2017.11.25	第一次	102.59	8.1	N	4.2
	第二次	102.61	6.5	N	4.5
	第三次	102.83	5.3	N	3.2
	第四次	103.09	3.2	N	3.5

表 7-3 厂界无组织排放监测结果一览表

单位: mg/m³

监测项目	监测点位		G1 上风向	G2 下风向	G3 下风向	G4 下风向	标准 限值
	监测时间						
颗粒物	2017.11.24	第一次	0.209	0.233	0.253	0.260	≤1.0
		第二次	0.203	0.249	0.275	0.268	
		第三次	0.216	0.236	0.265	0.277	
		第四次	0.210	0.226	0.233	0.260	
	2017.11.25	第一次	0.224	0.251	0.232	0.266	
		第二次	0.209	0.238	0.275	0.264	
		第三次	0.204	0.273	0.280	0.233	
		第四次	0.197	0.270	0.267	0.237	

监测结果表明：验收监测期间，厂界无组织排放颗粒物最大浓度为 0.280mg/m³，满足 GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值要求。

续表七 验收监测结果及分析评价

7.2 厂界噪声监测结果及分析评价

本项目厂界噪声监测结果见表 7-4。

表 7-4 厂界噪声监测结果一览表

单位：dB(A)

厂界噪声监测点位布设示意图					
	备注：▲代表噪声监测点				
等效声级 (Leq)	监测日期	昼间			
		Z1 东厂界	Z2 南厂界	Z3 西厂界	Z4 北厂界
	2017.11.24	54.2	58.8	58.3	53.3
	2017.11.25	56.4	58.3	56.5	59.3
标准限值	≤60				

监测结果表明：验收监测期间，厂界噪声监测点昼间监测结果等效声级范围值为（53.3-59.3）dB(A)，满 GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值中 2 类标准限值要求。

7.3 污染物排放总量

根据监测结果，以年运行 2000 小时计算，该项目颗粒物年排放总量为：0.134t/a。

表八 验收监测结论及建议

8.1 验收监测结论

8.1.1 废水：

项目废水主要为职工生活污水，经旱厕暂存后，经污水管网排入宁津县污水处理厂处理。

8.1.2 废气：

验收监测期间，喷涂工序滤芯布袋除尘器处理后颗粒物最大排放浓度为 $8.86\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $7.39 \times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ ；抛丸工序布袋除尘处理后颗粒物最大排放浓度为 $9.74\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $1.49 \times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ ；烘干固化工序 UV 光解处理后 VOCs 检测结果低于检出限，均满足 DB 37/2376-2013《山东省区域性大气污染物综合排放标准》表 2 大气污染物排放浓度限值（第四时段）中“重点控制区”要求及 GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 新污染源大气污染物排放标准中二级标准要求（15m 高排气筒）（VOCs 以非甲烷总烃计）；

厂界无组织排放颗粒物最大浓度为 $0.280\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足 GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 新污染源大气污染物排放标准中无组织排放监控浓度限值要求。

8.1.3 噪声：

验收监测期间，厂界噪声监测点昼间监测结果等效声级范围值为 (53.3-59.3)dB(A)，满足 GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值 2 类要求。

8.1.4 固体废物：

- 1.下脚料、金属屑、收集的粉尘：集中收集后外售处理；
- 2.废机油、废切削液：委托宁津县永胜特种润滑油有限公司处置；
- 3.废灯管：待更换后暂存于危废暂存间，并委托有资质单位处置（暂未签订危废处置合同）；
- 4.生活垃圾：集中收集、定点放置、由环卫部门及时清运。

8.1.5 污染物排放总量：

根据监测结果，以年运行 2000 小时计算，该项目颗粒物年排放总量为：0.134t/a。

8.2 建议：

加强对环保设备的日常运行管理，定期检修，保证其正常运转。

建设项目工程竣工环境保护“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		年产 5100 套（台）健身器材项目				建设地点		山东省德州市宁津县经济开发区（黄山路）							
	行业类别		训练健身器材制造（C2443）				建设性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建		<input type="checkbox"/> 改扩建		<input type="checkbox"/> 技术改造			
	设计生产能力		5100 套/年		建设项目开工日期		2014.02.28		实际生产能力		5100 套/年		投入试运行期		/	
	投资总概算（万元）		100				环保投资总概算（万元）		10		所占比例（%）		10			
	环评审批部门		宁津县环境保护局				批准文号		宁环报告表[2017]292 号		批准时间		2017 年 09 月 18 日			
	初步设计审批部门		/				批准文号		/		批准时间		/			
	环保验收审批部门		宁津县环境保护局				批准文号		/		批准时间		/			
	环保设施设计单位		山东普利德环保科技有限公司				环保设施施工单位		山东普利德环保科技有限公司		环保设施监测单位		山东泰诺检测科技有限公司			
	实际总投资（万元）		100				实际环保投资（万元）		18.9		所占比例（%）		18.9			
	废水治理（万元）		1	废气治理（万元）	15	噪声治理（万元）	0.5	固废治理（万元）		0.4	绿化及生态（万元）	3	其它（万元）	/		
新增废水处理设施能力		/				新增废气处理设施能力		/		年平均工作时数		2000h				
建设单位		德州奥圣嘉健身器材有限公		邮政编码		253400		联系电话		13583488777		环评单位		聊城大学		
污 染 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		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	化学需氧量		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	氨 氮		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	石油类		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	废气		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	二氧化硫		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	颗粒物（有组织）		---	9.74	≤10	---	---	---	---	---	---	0.134	---	---	---	
	VOCs（有组织）		---	ND	≤120	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	颗粒物（无组织）		---	0.280	≤1.0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	氮氧化物		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	工业固体废物		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	与项目有关的其它特征污染物		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少

2、(12)=(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；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