

天津勤丰护栏有限公司新增设备项目  
竣工环境保护验收监测报告

建设单位：天津勤丰护栏有限公司

编制单位：天津勤丰护栏有限公司

2022年12月

建设单位法人代表：金海挺

编制单位法人代表：金海挺

项目负责人：金海挺

填表人：金海挺

建设单位：天津勤丰护栏有限公司

地址：天津子牙经济技术开发区高新产  
业园天海道与顺帆路交口

电话：15968645999

传真：/

邮编：301600

编制单位：天津勤丰护栏有限公司

地址：天津子牙经济技术开发区高新产  
业园天海道与顺帆路交口

电话：15968645999

传真：/

邮编：301600

表一

建设项目名称	天津勤丰护栏有限公司新增设备项目				
建设单位名称	天津勤丰护栏有限公司				
建设项目性质	技术改造				
建设地点	天津子牙经济技术开发区高新产业园天海道与顺帆路交叉口				
主要产品名称	护栏				
设计生产能力	不改变现有产能，产能仍为年产 1.5 万米护栏				
实际生产能力	不改变现有产能，产能仍为年产 1.5 万米护栏				
建设项目环评时间	2022 年 10 月	开工建设时间	2022 年 10 月		
调试时间	2022 年 11 月	验收现场监测时间	2022 年 11 月 15 日~11 月 16 日		
环评报告表审批部门	天津市静海区行政审批局	环评报告表编制单位	世纪鑫海（天津）环境科技有限公司		
环保设施设计单位	/	环保设施施工单位	/		
投资总概算	50	环保投资总概算	12	比例	24%
实际总概算	50	环保投资	12	比例	24%
验收监测依据	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令[2014]第 9 号）；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（主席令[2018]第 24 号）；</p> <p>(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订通过）；</p> <p>(4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022.02.19）；</p> <p>(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，自 2020 年 9 月 1 日起施行）；</p> <p>(6) 中华人民共和国国务院令 第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》；</p>				

	<p>(7) 《天津市生态环境保护条例》（2019年3月1日起实施）；</p> <p>(8) 《天津市大气污染防治条例》（2020年9月25日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十三次会议《关于修改〈天津市供电用电条例〉等七部地方性法规的决定》第三次修正）；</p> <p>(9) 《天津市水污染防治条例》（2020年9月25日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十三次会议《关于修改〈天津市供电用电条例〉等七部地方性法规的决定》第三次修正）；</p> <p>(10) 《天津市环境噪声污染防治管理办法》（2020年修订版）；</p> <p>(11) 国环规环评[2017]4号《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》；</p> <p>(12) 津环保监测[2002]234号《关于下发〈天津市建设项目竣工环境保护验收监测技术要求〉的通知》；</p> <p>(13) 津环保监测[2007]57号“关于发布《天津市污染源排放口规范化技术要求》的通知”要求；</p> <p>(14) 生态环境部公告2018年第9号《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类〉的公告》；</p> <p>(15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；</p> <p>(16) 《天津勤丰护栏有限公司新增设备项目环境影响报告表》；</p> <p>(17) 天津市静海区行政审批局文件，津静审投[2022]220号“关于天津勤丰护栏有限公司新增设备项目环境影响报告表的批复”。</p> <p>(18) 《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）。</p>
<p><b>验收执行的排放标准</b></p>	<p>1.1 废气</p> <p>(1) 本项目抛丸产生的颗粒物排放浓度和排放速率执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值中颗粒物（其他）的限值要求；喷粉产生的颗粒物排放浓度和排放速率执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值中颗粒物（染料尘）的限值要求。</p>

表 1-1 颗粒物排放限值

污染物	排气筒高度	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h) *	无组织排放 (周界外浓度最高点)
颗粒物 (其他)	15m	120	1.75	1.0
颗粒物 (染料尘)	15m	18	0.255	肉眼不可见

注：企业周围 200m 半径范围内最高建筑物为欧派家居有限公司办公楼 27m，排气筒高度为 15m，不满足高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上要求，因此排放速率严格 50%。

本项目食堂油烟废气执行天津市的地方标准《餐饮业油烟排放标准》(DB12/644-2016)，见下表。

表 1-2 餐饮服务单位餐饮油烟浓度排放限值

污染物	排放限值 mg/m <sup>3</sup>	污染物排放监控位置
餐饮油烟	1.0	排风管或排气筒

### 1.2 废水

本项目不新增废水排放。

### 1.3 噪声

本项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，具体标准限值见下表。

表1-3 工业企业厂界环境噪声限值

声环境功能区类别	时段	执行区域
	昼间 (dB(A))	
3类	65	四侧厂界
	55	

### 1.4 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订)中的有关规定。

### 1.5 其他

执行《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》(天津市环境保护局文件津环保监[2002]71 号)，《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》(天津市环境保护局文件-津环保监测[2007]57 号)文件要求。

### 1.6 总量指标

根据环评批复，本项目新增污染物颗粒物的排放总量最高限值为 0.06t/a。

表二

**工程建设内容：**

**2.1 建设项目概况**

**2.1.1 项目背景**

天津勤丰护栏有限公司成立于 2012 年 11 月 09 日，是一家专业从事护栏生产和销售的企业，公司现有生产规模为年产 1.5 万米护栏。2016 年 12 月 31 日，天津勤丰护栏有限公司取得了天津市静海区行政审批局出具的“关于天津勤丰护栏有限公司年产 1.5 万米护栏项目现状环境影响评估报告环保备案意见的函（津静环备函[2016]501 号）”。2018 年 10 月企业网上申报了登记表，针对固化工序产生的有机废气增加了一套 UV 光氧催化设备，净化后通过 15m 高排气筒排放；2022 年 5 月企业网上申报了登记表，将现有的 UV 光氧催化设备提升改造为两级活性炭吸附箱，焊接工序产生的焊接烟尘由无组织排放，改为经布袋除尘器净化后，15m 高排气筒排放。

因近几年产品要求质量更加严格，天津勤丰护栏有限公司投资 50 万元，新购置安装了 1 台抛丸机，用于喷粉前的表面处理，本项目投产后，不改变现有产能，产能仍为年产 1.5 万米护栏。

针对以上建设内容，建设单位 2022 年委托环评单位编制了《天津勤丰护栏有限公司新增设备项目》环境影响评价报告表，并于 2022 年 10 月 13 日取得了天津市静海区行政审批局批复（津静审投[2022]220 号）。

本次验收为环评和批复中对本项目建设情况的规定和其提出的各项要求。

**2.1.2 建设地点及厂区范围**

本项目位于天津子牙经济技术开发区高新产业园天海道与顺帆路交口，厂区中心地理位置坐标为：东经 116°58'32.704"，北纬 38°55'42.612"，本项目四至范围：东侧为天津华琛星合暖通设备有限公司，南侧为食品快餐盒厂，西侧为天津旭永印刷有限公司，北侧为顺帆路。

**2.1.3 工作制度及劳动定员**

现有工程劳动定员 15 人，每天 1 班，每班 8 小时，年工作 260 天。本项目不新增员工人数，由厂内调配，工作制度不变。

与环评相比，劳动定员及工作制度均无变化。

**2.2 项目组成及主要工程内容**

天津勤丰护栏有限公司厂区位于天津子牙经济技术开发区高新产业园天海道与顺帆路交口，租赁天津正金热处理有限公司闲置厂房进行护栏生产，总建筑面积为 3155.41m<sup>2</sup>，本项目利

用现有厂房现有闲置区域，不新增建筑，项目实施后厂区四至范围、厂区内建构物数量及规模、基本功能均不发生改变。厂区现有主要建筑物情况见表 2-1。

本项目工程内容：1、新购置安装了 1 台抛丸机，用于喷粉前的表面处理，并安装配套除尘设备。2、新建 P3 排气筒将现状喷粉工艺颗粒物无组织排放改造为集中有组织排放。3、新建 P4 排气筒将现状食堂油烟无组织排放改造为集中有组织排放。

与环评相比，无重大变更内容。

表 2-1 厂区现有主要建筑物情况表

序号	名称	建筑面积 m <sup>2</sup>	楼层	高度	结构	备注
1	厂房	3155.41	1F, 局部 2F	12m	钢、混合	局部办公区为 2F, 生产区为一层, 生产区和办公区通过墙体分隔

表 2-2 项目组成一览表

项目名称	工程名称	本项目工程内容	实际情况	备注	
主体工程	生产车间	依托现有, 1 层, 钢结构, 新增 1 台抛丸机。	依托现有, 新增 1 台抛丸机。	无变化	
辅助工程	办公楼	依托现有, 2 层, 混合结构, 为员工日常办公用。	依托现有。	无变化	
储运工程	运输	厂外	汽车运输	汽车运输	无变化
		厂内	人工搬运或叉车	人工搬运或叉车	无变化
	仓储	本项目原辅料暂存于生产车间内	本项目原辅料暂存于生产车间内	无变化	
公用工程	供水工程	市政自来水管网供给	市政自来水管网供给	无变化	
	排水工程	本项目不新增职工, 无新增生活污水, 现有厂区生活污水经化粪池静置沉淀后, 通过园区污水管网排入天津子牙经济开发区高新产业园南区天宇污水处理厂集中处理。	本项目不新增职工, 无新增生活污水	无变化	
	供热及制冷	依托现有, 厂房不设置供热制冷; 办公区采用单体空调进行制冷, 冬季由集体供暖。	依托现有, 厂房不设置供热制冷; 办公区采用单体空调进行制冷, 冬季由集体供暖。	无变化	
	供电工程	依托现有, 由市政供电管网提供。	依托现有, 由市政供电管网提供。	无变化	
	其他	现有食堂, 油烟经油烟净化器净化后排放, 改为由专用排烟管道高出屋顶排放。	食堂油烟经油烟净化器净化后, 由专用排烟管道高出屋顶排放。	无变化	
环保工程	废气治理工程	本项目抛丸机产生的粉尘经自带脉冲滤筒除尘器处理后, 依托现有 15m 排气筒 P1 排放;	本项目抛丸机产生的粉尘经自带布袋除尘器处理后, 依托现有 15m 排气筒 P1 排放;	脉冲滤筒除尘器改为布袋除尘器, 净化效率变高	
		本项目食堂油烟经油烟净化器净化后, 由专用排烟管道高出屋顶排放。	本项目食堂油烟经油烟净化器净化后, 由专用	无变化	

			排烟管道 P4 高出屋顶排放。	
		喷粉产生的粉尘经自带滤芯+旋风除尘器净化后，由新增 15m 排气筒 P3 排放。	喷粉产生的粉尘经自带滤芯+旋风除尘器净化后，由新增 15m 排气筒 P3 排放。	无变化
	固废治理工程	集尘、废布袋和抛丸废料交由物资回收部门回收再利用。	集尘、废布袋和抛丸废料交由物资回收部门回收再利用。	无变化
	噪声防治工程	选用低噪声设备，合理布局，设置减振基座，墙体隔声。	选用低噪声设备，合理布局，设置减振基座，墙体隔声。	无变化

### 2.3 项目产品及规模

本项目不新增现有产品产能以及产品种类，现为年生产 1.5 万平米护栏。与环评相比，无重大变更内容。

### 2.4 主要设备及原辅材料

本项目生产设备仅新增 1 台抛丸机及其配套环保设备，同时喷粉工序及油烟无组织改为有组织，新增 2 根排气筒。本项目新增设备详见下表。

表 2-3 本项目新增生产设备一览表

序号	设备名称	环评设计数量（台）	本次验收数量（台）	备注
1	抛丸机	1	1	与环评相比无变化
2	布袋除尘器（抛丸自带）	1	1	

表 2-4 主要原辅材料情况一览表

原料名称	环评年用量	验收年实际用量	原料形态	包装方式	存放位置
钢砂	2t	2t	固态	10kg/袋	原料区

### 2.5 公用及辅助工程

#### （1）给排水

本项目无生产用水；本项目不新增员工，无新增生活用水。因此本项目不新增排水。

#### （2）供电

项目供电由市政供电网提供。

#### （3）采暖、制冷

本项目厂房不设置供热制冷；办公区采用单体空调进行制冷，冬季由集体供暖。

#### （4）通风

本项目车间通风为自然通风。

#### （5）其他

本项目设置 1 处食堂，不设置宿舍。

## 2.6 主要工艺流程及产污环节

### 1. 生产工艺流程图

本项目仅新增抛丸工序，其他生产工序不变，产品工艺流程图如下：

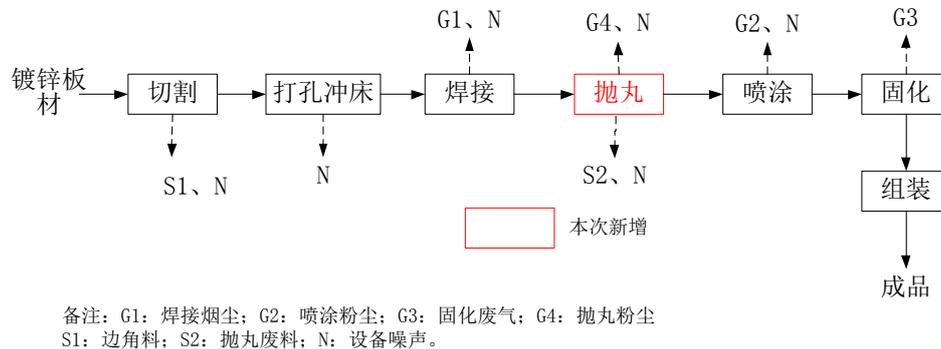


图 2-1 本项目工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

#### (1) 切割

按照图纸，将原材料镀锌板材利用切割机切割成设计要求尺寸。该工序主要产生废边角料和设备噪声。

#### (2) 冲床加工

利用冲床对切割好的板材进行冲角、冲孔。该工序主要产生废边角料和设备噪声。

#### (3) 焊接

利用气保焊手动点焊机对板材进行焊接。该工序会产生焊接烟尘和设备噪声。焊接烟尘由集气罩收集，布袋除尘器净化后，经 15m 高排气筒 P1 排放。

#### (4) 抛丸（本次新增）

板材由人工放置抛丸机的传送带上，自动传送至抛丸机抛丸室内，采用压缩空气为动力，将钢砂喷射到工件表面，主要作用为使工件表面清洁、光滑，消除焊疤。该工序会产生抛丸粉尘、抛丸废料、集尘和设备噪声。抛丸过程产生的抛丸粉尘经自带的袋式除尘器收集处理后，经 15m 高排气筒 P1（依托现有）排放。

#### (5) 喷涂

将半成品人工挂至自动链条传输带上，自动送至静电喷涂室内进行喷涂。在高压静电场的条件下，将喷枪接上负极，部件接地（正极）构成回路。粉末涂料借助压缩空气由喷枪喷出，根据异性相吸原理，粉末涂料被均匀的吸附在部件上。本项目喷涂过程在密闭状态下进行，利用人工喷涂的方式，喷涂设备自带滤芯过滤、旋风除尘器回收后重新自动回到粉仓内，重复利

用，仅少量的未收集的粉尘经新增 15m 排气筒 P3 排放。

(6) 固化烘干

燃气热风炉通过气道提供热量对吊装的半成品进行固化，温度为 180℃，固化时间 15 分钟，热气循环使用。工件进出口逸散的少量固化废气经集气罩收集，二级活性炭吸附箱净化后，由 15m 高排气筒 P2 排放。

(7) 组装

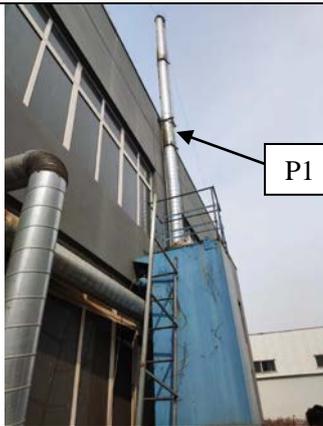
对固化的半成品人工组装成成品，入库，待交于客户。



抛丸机



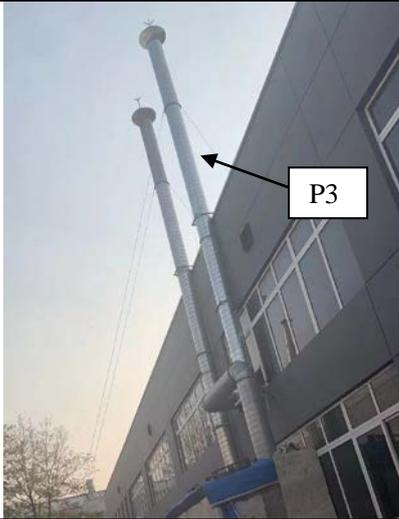
布袋除尘器（抛丸自带）



P1



依托现有排气筒 P1



喷粉新增排气筒 P3



油烟排气筒

## 2.7 项目变动情况

根据调查，本项目抛丸粉尘由环评批复中的脉冲滤筒除尘器变更为布袋除尘器，布袋除尘器净化效率优于滤筒除尘器，不属于重大变更。因此，本项目建设与环评相比，不存在重大变更。

表三

**主要污染源、污染物处理和排放**

**3.1 废气污染源、污染物处理和排放**

本项目新增抛丸机产生的粉尘经自带除尘器净化处理后，依托现有 15m 高排气筒 P1 排放；本项目油烟经油烟净化器净化后，经专用排烟管道排放；喷粉新增 1 根排气筒 P3，由原来的“旋风+滤芯除尘”净化后无组织排放，改为有组织排放。具体情况见报告 P9~P10 照片。

**表 3-1 废气污染物及治理措施及排放**

污染物类别	产生工序	污染物种类	污染物治理措施
废气	抛丸	颗粒物	集气管道收集，经布袋除尘器处理后，依托现有 15m 高排气筒 P1 排放
	喷粉	颗粒物	“旋风+滤芯除尘”净化后，经新增 15m 高排气筒 P3 排放
	食堂	油烟	经油烟净化器净化后，经专用排烟管道排放

**3.2 废水污染源、污染物处理和排放**

本项目不新增废水排放。

**3.3 噪声污染源、污染物处理和排放**

本项目主要噪声源为抛丸机以及配套的环保设备，均位于车间内。

**表 3-2 噪声污染物及治理措施及排放**

污染物类别	产生工序	污染物种类	污染物治理措施
噪声	抛丸	噪声	采取基础减震、墙体隔声等防治措施

**3.4 固体废物污染源、污染物处理和排放**

本项目产生的固体废物包括一般工业固体废物。

一般物料使用过程中产生的废包装材料，产生量 0.01t/a；抛丸废料产生量为 2t/a，集尘产生量为 0.2t/a，废布袋产生量为 0.005t/a，以上一般固废外售物资部门回收利用。

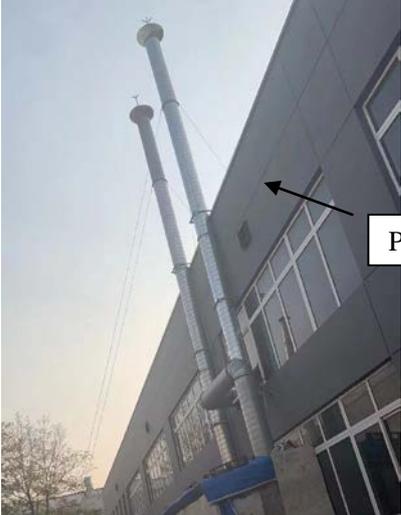
**3.5 风险防控措施**

本项目不涉及危险物质。

**3.6 排污口规范化情况**

根据天津市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监[2002]71 号）及天津市环保局《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监测[2007]57 号）要求，企业各排污口均应进行规范化建设。

本项目废气排气筒均已按照要求进行了规范化建设，排气筒采样口如下图所示，依托地面或者房顶采样人员可完成采样，依托一般固废暂存处已按要求进行规划化，张贴标识牌，现场规范化建设情况如下图所示。

	
<p>喷粉排气筒 P3</p>	<p>排气筒 P3 标识牌</p>
	
<p>依托排气筒 P1</p>	<p>依托排气筒 P1 标识牌</p>
	
<p>油烟排气筒 P4</p>	<p>油烟排气筒标识牌</p>



采样口



一般固废暂存处标识牌

### 3.7 环保设施投资及“三同时”落实

本项目总投资 50 万元，环评设计环保投资 12 万元，实际环保投资为 12 万元，占工程总投资的 24%，主要用于废气处理、隔声降噪、排污口规范化等。环保投资明细详见表 3-3。

表 3-3 环保投资列表

序号	名目	采取的污染防治措施	设计投资(万元)	实际投资(万元)
1	废气治理	布袋除尘器、排气筒等	10	10
2	噪声防治	基础减振装置，设置隔声材料等	1.5	1.5
3	排污口规范化	标识牌等	0.5	0.5
合计			12	12

本项目环保设施环评、实际建设情况一览表如表 3-4。

表 3-4 本项目环保设施环评、实际建设情况一览表

类别	排放源	污染物	环评及其批复要求的治理措施	落实建设
废气	排气筒 P1、P3	颗粒物	本项目运营期间产生的抛丸产生的粉尘经自带除尘器净化处理后，依托现有 15m 高排气筒 P1 排放；喷粉新增 1 根排气筒 P3，由原来的“旋风+滤芯除尘”净化后无组织排放，改为有组织排放；	已落实，抛丸产生的粉尘经自带的除尘器净化处理后，依托现有 15m 高排气筒 P1 排放；喷粉新增 1 根排气筒 P3，由原来的“旋风+滤芯除尘”净化后无组织排放，改为有组织排放；
	油烟排放管道	油烟	油烟经油烟净化器净化后，经专用排烟管道高出屋顶排放。	油烟经油烟净化器净化后，经专用排烟管道高出屋顶排放。
噪声	设备运行	噪声	优选低噪设备、经基础减振、厂房隔声和距离衰减后等措施防治。	已落实，验收监测结果表□，厂界处噪声可□标排放。
固体废物	一般固废 生产过程	废包装材料、抛丸废料、集尘、废布袋	收集后外售	已落实，一般固废收集后外售；

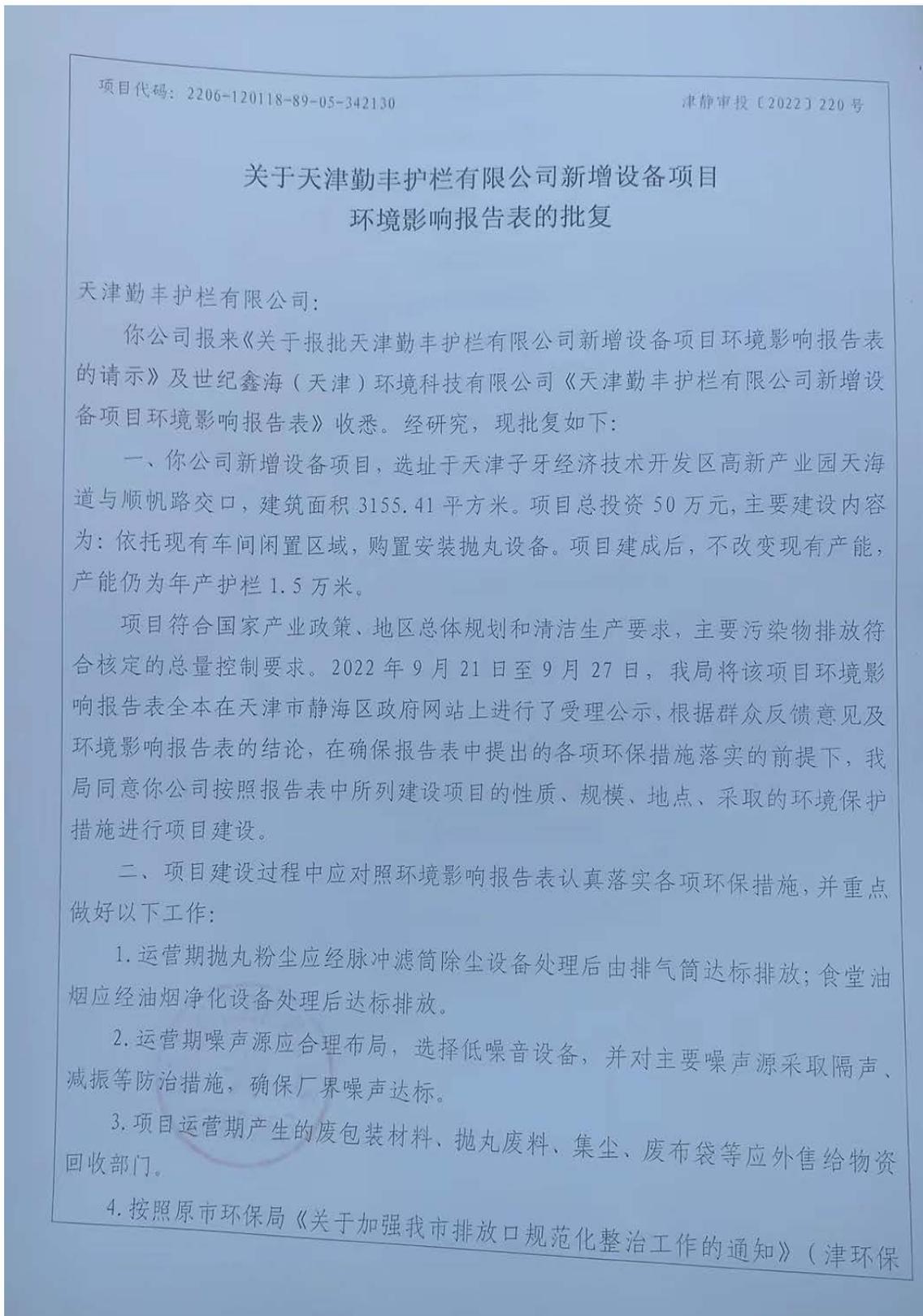
### 3.8 排污许可情况

本项目于 2022 年 11 月 07 日完成固定污染源排污登记变更，登记编号：91120223055282981G001Y。

表四

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：			
4.1 建设项目环境影响报告表主要结论与意见			
表 4-1 环境影响报告表主要结论与建议			
主要结论与建议		验收核实结果	
运营期环境影响分析	大气环境影响分析	<p>本项目运营期间产生的抛丸产生的粉尘经自带除尘器净化处理后，依托现有 15m 高排气筒 P1 排放；喷粉新增 1 根排气筒 P3，由原来的“旋风+滤芯除尘”净化后无组织排放，改为有组织排放；油烟经油烟净化器净化后，经专用排烟管道高出屋顶排放。</p> <p>本项目排气筒 P1、P3 排放颗粒物的排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求；本项目无组织排放的颗粒物能够满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 标准限值要求，可实现无组织达标排放；油烟排放浓度满足《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）。</p>	<p>与环评一致，本项目运营期间产生的抛丸产生的粉尘经自带除尘器净化处理后，依托现有 15m 高排气筒 P1 排放；喷粉新增 1 根排气筒 P3，由原来的“旋风+滤芯除尘”净化后无组织排放，改为有组织排放；油烟经油烟净化器净化后，经专用排烟管道高出屋顶排放。</p> <p>验收监测结果表明，本项目排气筒 P1、P3 排放颗粒物的排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求；本项目无组织排放的颗粒物能够满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 标准限值要求；油烟排放浓度满足《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）。</p>
	水环境影响分析	本项目不新增废水外排。	与环评一致，本项目不新增废水外排。
	声环境影响分析	本项目四侧厂界噪声均能满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类区标准（昼间 65dB(A)），噪声对周围环境不会产生明显影响。本项目夜间不生产。	与环评一致，验收监测结果表明，厂界处噪声可达标排放。
	固体废物环境影响分析	废包装材料、抛丸废料、集尘、废布袋收集后外售。	与环评一致
总量控制指标	本项目不涉及新增总量控制指标，颗粒物的排放量为 0.06t/a。	根据监测数据核算，本项目新增污染物颗粒物的排放总量为 0.0024t/a，小于环评批复量 0.06t/a。	
环保投资	本项目环保投资主要用于运营期废气防治措施、噪声防治措施、排污口规范化等，约为 12 万元，占总投资的 12%。	与环评一致	
评价结论	本项目符合国家及地方产业政策，符合区域土地利用规划，符合区域发展规划，在严格执行有关环保法规，落实报告提出的污染防治措施后，污染物能够达标排放，从环境保护角度分析，本项目建设可行。	与环评一致	

## 4.2 审批部门审批决定



监理[2002]71号)和《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》(津环保监测[2007]57号)的要求,做好污染物排放口规范化建设工作。

5. 加强环境风险防范工作,及时制定环境风险事故防范措施及应急预案,并严格落实各项应急和事故防范措施,杜绝环境污染事故的发生。

6. 建立环境管理机构,配备专职环保人员,加强运营管理和清洁生产管理,确保环保设施正常运转,实现各项污染物稳定达标排放。

三、根据环境影响报告表的核算,本项目新增污染物排放总量最高限值为:颗粒物 0.06t/a。

四、项目建设应严格执行环保设施与主体工程同时设计,同时施工,同时投产的三同时管理制度。项目竣工后,你公司应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序,对配套建设的环境保护设施进行验收,经验收合格,方可投入生产。

五、企业应按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证,不得无证排污或不按证排污。

六、本项目应执行以下环境标准:

1. 《环境空气质量标准》GB3095-2012(二级);
2. 《声环境质量标准》GB3096-2008(3类);
3. 《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996(表2标准限值);
4. 《餐饮业油烟排放标准》DB12/644-2016;
5. 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008(3类);
6. 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599-2020;
7. 《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001及其修改单。



表 4-2 环评批复要求及建设落实情况一览表

批复章节		环评批复内容	实际建设情况
二	1	运营期抛丸粉尘应经脉冲滤筒除尘设备处理后由排气筒达标排放；食堂油烟经油烟净化设备处理后达标排放。	已落实，抛丸粉尘经布袋除尘器净化后达标排放；验收监测结果表明，排气筒 P1、排气筒 P3、油烟排放口以及厂界无组织排放的各项大气污染物均可达标排放，符合批复要求。
	2	运营期噪声源应合理布局，选择低噪音设备，并对主要噪声源采取隔声、减振等防治措施，确保厂界噪声达标。	已落实噪声防治措施，验收监测结果表明，厂界处噪声均可达标排放，符合批复要求。
	3	项目运营期产生的废包装材料、抛丸废料、集尘、废布袋等应外售给物资回收部门。	已落实，一般固废均收集后外售。
	4	按照原市环保局《关于加强我市排污口规范化整治工作的通知》（津环保监[2002]71号）和《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监[2007]57号）要求，做好污染物排放口规范化建设工作。	已设置标识牌，满足市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监[2002]71号）和《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监[2007]57号）的要求。
	5	加强环境风险防范工作，及时制定环境风险事故防范措施及应急预案，并严格落实各项应急和事故防范措施，杜绝环境污染事故的发生。	本项目新增原辅料为钢砂，不涉及风险物质。
	6	建立环境管理机构，配备专职环保人员，加强运营管理和清洁生产管理，确保环保设施正常运转，实现各项污染物稳定达标排放。	企业已配备专职环保人员，确保环保设施能够正常运转，保证各项污染物稳定达标排放。

三	<p>根据环境影响报告表的核算，本项目新增污染物排放总量最高限值为：颗粒物0.06t/a。</p>	<p>根据监测数据核算，本项目新增污染物颗粒物的排放总量为0.0024t/a，小于环评批复量0.06t/a。</p>
四	<p>项目建设应严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”管理制度。项目竣工后，你公司应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，经验收合格，方可投入生产用。</p>	<p>已落实批复要求。</p>
五	<p>企业应按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。</p>	<p>本项目已进行排污许可证的变更。</p>

表五

验收监测质量保证及质量控制				
<b>5.1 监测分析方法</b>				
天津云盟检测技术服务有限责任公司于 2022 年 11 月 15 日~11 月 16 日对天津勤丰护栏有限公司新增设备项目进行了废气、噪声的验收监测工作。				
本次验收对各项污染物监测方法及依据详见下表。				
<b>表 5-1 本次验收监测依据及检出限一览表</b>				
样品类别	监测项目	监测依据	检出限	单位
废气	低浓度颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》 HJ 836-2017	1.0/1.7/2.0	mg/m <sup>3</sup>
	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 GB/T 15432-1995	0.02	mg/m <sup>3</sup>
废气	油烟	《固定污染源废气 油烟和油雾的测定 红外分光光度法》 HJ 1077-2019	/	mg/m <sup>3</sup>
噪声	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348-2008	/	dB(A)
<b>5.2 监测仪器</b>				
<b>表 5-2 本次验收监测仪器及型号一览表</b>				
样品类别	检测项目	仪器名称/型号/编号		
无组织废气	总悬浮颗粒物	大气/TSP 综合采样器 /TW-2200 型/YM-YQ-079 大气/TSP 综合采样器 /TW-2200 型/YM-YQ-080 大气/TSP 综合采样器 /TW-2200 型/YM-YQ-081 大气/TSP 综合采样器 /TW-2200 型/YM-YQ-082 电子天平（十万分之一天平） /ME55/02/YM-YQ-061 恒温恒湿室		
有组织废气	低浓度颗粒物	自动烟尘烟气测试仪 /GH-60E/YM-YQ-156 自动烟尘烟气测试仪 /GH-60E/YM-YQ-189 电子天平（十万分之一天平） /ME55/02/YM-YQ-061 电热鼓风干燥箱 /GZX-9140MBE/YM-YQ-012 恒温恒湿室		
有组织废气	油烟	自动烟尘烟气测试仪 /GH-60E/YM-YQ-155 红外测油仪 /OIL2000B/YM-YQ-006		
噪声	厂界噪声	多功能声级计/AWA6228 <sup>+</sup> /YM-YQ-055		

### 5.3 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

监测实行全过程的质量保证，固定源技术要求执行《固定污染源废气监测技术规范》HJ/T397-2007、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》HJ/T373-2007进行，采样仪器逐台进行气密性检查、流量校准，保证被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围（即30%~70%之间）。

### 5.4 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声测量质量保证与质控按国家环保总局《环境监测技术规范》噪声部分和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中第五部分规定进行。监测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后用标准发声源进行校准，测量前后仪器灵敏度相差不大于0.5dB。

### 5.5 实验室内质量控制

实验室的计量仪器定期进行检定（包括自校准）和期间核查，需要控制温度、湿度条件的实验室配备了相应的设备和设施且监控手段有效。个别项目对实验室条件有特殊要求的依据相应标准的质量控制要求实施。

实验室所报送的数据根据情况采取空白值、精密度、准确度、校准曲线、加标回收等质控手段，所有原始记录和报告经过采样负责人、分析负责人和报告负责人三级审核，经过校对、校核，最后由技术总负责人审定。

### 5.6 人员资质

参加本次验收监测的采样、分析人员均通过天津市质量技术监督培训中心组织的合格证考核（包括基本理论，基本操作技能和实际样品的分析三部分），持证上岗。

### 5.7 结论

本项目验收监测的分析方法、仪器、人员均满足质量控制要求。

表六

验收监测内容：

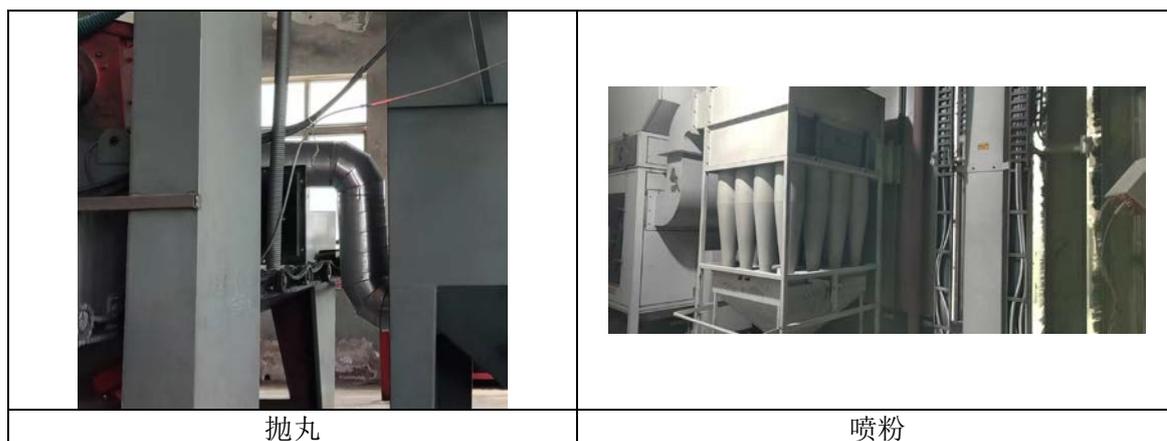
6.1 废气监测

本项目抛丸粉尘经布袋除尘器净化后依托现有排气筒 P1 排放，未经收集的废气经生产车间门窗无组织排放；喷粉新增 1 根排气筒 P3，由原来的“旋风+滤芯除尘”净化后无组织排放，改为有组织排放；油烟经油烟净化器净化后，经专用排烟管道高出屋顶排放。本项目验收废气监测方案如下。

表 6-1 废气监测方案

产生位置	监测位置	监测项目	周期	频次
抛丸、喷粉	排气筒 P1	颗粒物	连续 2 天	3 次/天
	排气筒 P3			
	厂界上风向、下风向			
食堂	油烟排口	油烟	连续 2 天	连续 5 次*/天

备注：此处为连续采集 5 个样，本项目食堂仅中午供餐，供餐人数很少；抛丸、喷粉净化设施前不满足采样监测条件，照片如下。



6.2 废水监测

本项目不涉及。

6.3 噪声监测

本项目主要噪声源为抛丸机、环保设备风机等设备的运行噪声，本次验收监测方案详见下表。

表 6-2 噪声监测方案

序号	监测位置	监测因子	周期	频次及时间段
1	厂界外 1 米	等效连续 A 声级 (LAeq)	连续 2 天	昼夜各 2 次

表七

## 7.1 验收监测期间生产工况记录

监测期间，生产设备及环保设施均正产稳定运行，无异常状况，满足验收监测的要求。验收期间生产负荷情况记录如下。

表 7-1 验收监测期间生产负荷情况

编号	现场监测日期	产品名称	环评设计生产量		检测当天实际生产量	生产率 (%)
			米/a	米/d		
1	2022年11月15日	护栏	1.5万	57.7	57米	98.8
2	2022年11月16日	护栏	1.5万	57.7	57米	98.8

## 7.2 验收监测结果

## 7.2.1 废气监测结果

本项目废气监测结果如下。

表 7-2 废气有组织排放监测结果

监测点位	检测项目	时间频次		检测结果			标准限值		达标情况
				风量 (m <sup>3</sup> /h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率* (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	
抛丸布袋除尘器净化设施后	低浓度颗粒物	2022.11.15	1	921	<1.0	4.6×10 <sup>-4</sup>	120	1.75	达标
			2	882	<1.0	4.4×10 <sup>-4</sup>			
			3	902	<1.0	4.5×10 <sup>-4</sup>			
		2022.11.16	1	912	<1.0	4.6×10 <sup>-4</sup>			
			2	864	<1.0	4.3×10 <sup>-4</sup>			
			3	905	<1.0	4.5×10 <sup>-4</sup>			
跟焊接混合后的总排口 P1	颗粒物	2022.11.15	1	2457	<1.0	1.2×10 <sup>-3</sup>	1.0	/	达标
			2	2378	<1.0	1.2×10 <sup>-3</sup>			
			3	2418	<1.0	1.2×10 <sup>-3</sup>			
		2022.11.16	1	2256	<1.0	1.1×10 <sup>-3</sup>			
			2	2245	<1.0	1.1×10 <sup>-3</sup>			
			3	2092	<1.0	1.0×10 <sup>-3</sup>			
P3	低浓度颗粒物	2022.11.15	1	704	<1.7	6.0×10 <sup>-4</sup>	18	0.255	达标
			2	613	<2.0	6.1×10 <sup>-4</sup>			
			3	618	<2.0	6.2×10 <sup>-4</sup>			
		2022.11.16	1	655	<2.0	6.6×10 <sup>-4</sup>			
			2	621	<2.0	6.2×10 <sup>-4</sup>			
			3	649	<2.0	6.5×10 <sup>-4</sup>			
油烟排气口	油烟	2022.11.15		648	0.1	/	1.0	/	达标
		2022.11.16		658	0.1	/			

备注：排放浓度小于检出限的项目，其排放速率按照检出限的一半计算所得。

表 7-3 废气无组织排放监测结果

采样日期 及频次 采样点位	检测项目	2022.11.15			2022.11.16			标准 限值
		第一 次	第二 次	第三 次	第一 次	第二 次	第三 次	
上风向 1#	总悬浮颗 粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	0.12	0.13	0.12	0.11	0.13	0.13	1.0
下风向 2#		0.15	0.13	0.13	0.13	0.15	0.17	
下风向 3#		0.17	0.14	0.15	0.16	0.14	0.14	
下风向 4#		0.14	0.16	0.15	0.13	0.14	0.16	

根据监测结果显示，本项目排气筒 P1、P3 排放的颗粒物排放浓度、排放速率以及无组织排放的颗粒物厂界浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求；食堂油烟折算排放浓度满足《餐饮业油烟排放标准》(DB12/644-2016) 限值要求。

### 7.2.2 废水监测结果

本项目不涉及。

### 7.2.3 噪声监测结果

本项目主要噪声源为抛丸机、环保设备风机等设备噪声，厂界噪声监测结果见下表。

表 7-4 厂界噪声监测结果 单位：LeqdB (A)

日期	检测点位	检测结果 dB(A)				标准限值 dB(A)	达标情况
		昼间		夜间		昼间/夜间	
2022.11.15	东厂界外 1 米	64	64	44	40	65/55	达标
	南厂界外 1 米	64	64	42	40		达标
	西厂界外 1 米	58	57	43	41		达标
	北厂界外 1 米	52	52	43	41		达标
2022.11.16	东厂界外 1 米	64	64	44	41		达标
	南厂界外 1 米	64	64	43	40		达标
	西厂界外 1 米	57	58	43	40		达标
	北厂界外 1 米	52	53	43	41		达标

根据监测结果，本次验收监测厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求，达标排放。



图 7-1 厂界噪声监测点位图

### 7.3 污染物排放总量核算

根据环评批复，本项目新增污染物为抛丸和喷粉排放的颗粒物。

废气排放总量计算公式：

$$G_i = C_i \times Q_i \times N \times 10^{-9}$$

式中：

$G_i$ —污染物排放总量（吨/年）；

$C_i$ —污染物排放浓度（毫克/立方米）；

$Q_i$ —排放风量（立方米/小时）

$N$ —全年计划生产时间（小时/年）。

表 7-5 废气污染物排放总量核算表

污染物名称	排放浓度	排放风量	年生产时间	本期工程排放量	环评批复总量
抛丸颗粒物	1.0mg/m <sup>3</sup>	898m <sup>3</sup> /h	960	0.00086t/a*	0.06t/a
喷粉颗粒物	2.0mg/m <sup>3</sup>	643m <sup>3</sup> /h	1200	0.00154t/a	
合计				0.0024t/a	

备注：此处为抛丸工序颗粒物的排放量。

由上表可知，本项目污染物颗粒物排放量满足审批部门审批的总量控制指标。

### 7.4 日常环境监测计划

依照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目建成后全厂应执行的监测计划如下。

表 7-6 日常环境监测计划表

类别	监测位置	监测因子	监测频率	执行标准
废气	排气筒 P1、P3	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	排气筒 P2	TRVOC、非甲烷总烃	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
		烟气黑度、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物		《工业炉窑大气污染物排放标准》 (DB12/556-2015)
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)
	厂界	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)
油烟排放口	油烟	1 次/年	《餐饮业油烟排放标准》 (DB12/644-2016)	
废水	污水总排口	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、石油类、动植物油	1 次/季度	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018)
噪声	厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 3 类区标准要求
固废	生活垃圾收集箱	固废种类、产生量、去向	随时	《天津市生活垃圾管理条例》
	一般固废收集区			《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单
	危险废物暂存间			《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单、《危险废物收集、贮存、运输过程的技术规范》(HJ2025-2012)

### 7.5 环境管理制度

企业已设置单独的环境管理机构。机构内设置专职人员 1 名，其职责是制定企业的环保工作计划、规章制度，统筹管理公司内部环保治理工作。负责与政府环境保护部门取得联系；负责项目的环评报批、竣工环保验收、日常监测、排污许可等事宜。

### 7.6 其他事项

企业不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中，第八条建设单位不得提出验收合格意见的以下情形：

（一）未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；

（二）污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；

（三）环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的；

（四）建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；

（五）纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；

（六）分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；

（七）建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；

（八）验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；

（九）其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。

表八

**验收监测结论：**

**8.1 工程概况**

天津勤丰护栏有限公司成立于 2012 年 11 月 09 日，是一家专业从事护栏生产和销售的企业，公司现有生产规模为年产 1.5 万平米护栏。2016 年 12 月 31 日，天津勤丰护栏有限公司取得了天津市静海区行政审批局出具的“关于天津勤丰护栏有限公司年产 1.5 万平米护栏项目现状环境影响评估报告环保备案意见的函（津静环备函[2016]501 号）”。2018 年 10 月企业网上申报了登记表，针对固化工序产生的有机废气增加了一套 UV 光氧催化设备，净化后通过 15m 高排气筒排放；2022 年 5 月企业网上申报了登记表，将现有的 UV 光氧催化设备提升改造为两级活性炭吸附箱，焊接工序产生的焊接烟尘由无组织排放，改为经布袋除尘器净化后，15m 高排气筒排放。

因近几年产品要求质量更加严格，天津勤丰护栏有限公司投资 50 万元，新购置安装了 1 台抛丸机，用于喷粉前的表面处理，本项目投产后，不改变现有产能，产能仍为年产 1.5 万平米护栏。

**8.2 工程变更情况**

根据调查，本项目建设与环评一致，不存在重大变更。

**8.3 环保设施落实情况**

根据调查，本项目已经按照环评及其批复的要求落实环保设施，包括废气、噪声、固废处理措施，符合环保要求。

**8.4 排污许可执行情况**

本项目于 2022 年 11 月 07 日完成固定污染源排污登记变更，登记编号：91120223055282981G001Y。

**8.5 工程建设对环境的影响**

**8.5.1 废气**

本项目抛丸机产生的粉尘经自带布袋除尘器处理后，依托现有 15m 排气筒 P1 排放；喷粉产生的粉尘经自带滤芯+旋风除尘器净化后，由新增 15m 排气筒 P3 排放；本项目食堂油烟经油烟净化器净化后，由专用排烟管道高出屋顶排放。未收集废气无组织排放。

对排气筒 P1、P3 以及厂界进行 2 个周期、每周期 3 频次的监测结果显示：颗粒物排放浓度及速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求；油烟

排放浓度满足《餐饮业油烟排放标准》(DB12/644-2016)。

### **8.5.2 废水**

本项目不新增废水外排。

### **8.5.3 噪声**

本项目主要噪声源为抛丸机、环保设备风机等设备噪声，采取基础减震、墙体隔声等防治措施。

根据监测结果显示，本次验收厂界外 1m 处噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

### **8.5.4 固体废物**

本项目一般固体废物废包装材料、抛丸废料、集尘、废布袋收集后外售。本项目各项固体废物均得到了合理的处置，避免了对环境二次污染。

### **8.5.5 总量控制指标**

本项目颗粒物实测排放量 0.0024t/a，满足环评批复中总量控制要求（0.06t/a）。

## **8.6 结论**

天津勤丰护栏有限公司认真执行建设项目环境保护的有关规定，在设计、施工和运行期间执行了建设项目环境影响评价和“三同时”管理制度，建设期间基本完成了环保设施的建设。试运行期间环保设施与主体工程能够同时投入使用。

天津勤丰护栏有限公司环保措施落实到位，在项目验收监测期间，各项污染物低于相关标准限值，符合环保竣工验收的相关要求。

**附图：**

附图 1 项目地理位置图

附图 2 本项目周边环境图

附图 3 本项目厂区分布图

**附件：**

附件 1 环评批复

附件 2 排污登记

附件 3 工况说明

附件 4 检测报告

### 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）：天津勤丰护栏有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		天津勤丰护栏有限公司新增设备项目				项目代码			2206-120118-89-05-342130		建设地点		天津子牙经济技术开发区高新产业园天海道与顺帆路交叉口			
	行业类别（分类管理名录）		三十、金属制品业 33-66 建筑、安全用金属制品制造 335-其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）				建设性质			<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造							
	设计生产能力		年产 1.5 万平米护栏				实际生产能力			年产 1.5 万平米护栏		环评单位		世纪鑫海（天津）环境科技有限公司			
	环评文件审批机关		天津市静海区行政审批局				审批文号			津静审投[2022]220 号		环评文件类型		报告表			
	开工日期		2022 年 10 月				竣工日期			2022 年 11 月		排污许可证变更时间		2022.11.07			
	环保设施设计单位		/				环保设施施工单位			/		排污许可登记编号		91120223055282981G001Y			
	验收单位		天津勤丰护栏有限公司				环保设施监测单位			天津云盟检测技术服务有限责任公司		验收监测时工况		生产负荷可以满足设计生产能力的 75% 以上			
	投资总概算（万元）		50				环保投资总概算（万元）			12		所占比例（%）		24			
	实际总投资		50				实际环保投资（万元）			12		所占比例（%）		24			
	废水治理（万元）		/	废气治理（万元）		10	噪声治理（万元）		1.5	固体废物治理（万元）		0.2	绿化及生态（万元）		/	其他（万元）	
新增废水处理设施能力		--				新增废气处理设施能力			--		年平均工作时		--				
运营单位		天津勤丰护栏有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91120223055282981G		验收监测时间		2022 年 11 月 15 日~11 月 16 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) (mg/L)	本期工程允许排放浓度(3) (mg/L)	本期工程产生量(4) (t)	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		0.01053	/	/	0	/	0	/	/	0.01053	/	0	0			
	化学需氧量		0.004	/	/	0	/	0	/	/	0.004	/	0	0			
	氨氮		0.00014	/	/	0	/	0	/	/	0.00014	/	0	0			
	废气		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
	颗粒物(工业粉尘)		0.432	/	/	/	0	0.0024	/	/	0	0.4344	/	0	+0.0024		
	颗粒物(烟尘)		0.03862	/	/	0	0	0	/	/	0	0.03862	/	0	0		
	二氧化硫		0.0048	/	/	0	0	0	/	/	0	0.0048	/	0	0		
	氮氧化物		0.0444	/	/	0	0	0	/	/	0	0.0444	/	0	0		
VOCs		0.0012	/	/	0	0	0	/	/	0	0.0012	/	0	0			

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。