

中科华艺（天津）微电子有限公司集成电路
芯片封装项目（第一阶段）竣工
环境保护验收监测报告

建设单位：中科华艺（天津）微电子有限公司

编制单位：天津津滨华测产品检测中心有限公司

2019年2月

建设单位法人代表：杨晓俊

编制单位法人代表：王建刚

项目负责人：刘清敏

报告编写人：刘培新

中科华艺（天津）微电子有限公司

电话：13363871108

邮编：300300

地址：天津市东丽区华明高新区华丰路6号E1座1层

天津津滨华测产品检测中心有限公司

电话：022-24984876

邮编：300300

地址：天津市东丽开发区二纬路22号东谷园2号楼5层

目录

一、项目概况.....	1
二、项目建设情况.....	4
三、环境保护设施.....	11
四、建设项目环评报告表的主要结论与建议及审批部门审批决定.....	16
五、验收监测质量保证及质量控制.....	21
六、验收监测内容.....	23
七、验收监测结果.....	25
八、验收监测结论.....	28

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

- 附图：1 本项目地理位置图
2 本项目周边关系图
3 企业平面布置图

- 附件：1 关于中科华艺（天津）微电子有限公司集成电路芯片封装项目环境影响报告表的批复（津丽审批环[2017]28号）
2 危险废物处理合同
3 废物回收协议
4 银胶 MSDS

一、项目概况

建设项目名称	中科华艺（天津）微电子有限公司集成电路芯片封装项目（第一阶段）				
建设单位名称	中科华艺（天津）微电子有限公司				
建设项目性质	新建√ 改扩建 技改 迁建				
建设地点	天津市东丽区华明高新区华丰路 6 号 E1 座 1 层				
劳动定员及生产班次	本项目新增员工 39 人，3 班工作制，每班 12h，年工作 261d。				
设计生产能力	本项目主要建设半导体集成电路无引线扁平封装生产线，建成后设计年封装 27 亿支器件				
实际生产能力	本项目主要建设半导体集成电路无引线扁平封装生产线，目前实际年封装 12 亿支器件				
建设项目环评时间	2017 年 4 月	开工建设时间	2017 年 5 月		
调试运行日期	2018 年 6 月	验收现场监测时间	2018 年 12 月 17 日~18 日		
环评报告表审批部门	天津市东丽区行政审批局 津丽审批环[2017]28 号	环评报告表编制单位	唐山赛特尔环境技术有限公司		
环保设施设计单位	天津特立环保科技有限公司、天津世博瑞环保工程有限公司	环保设施施工单位	天津特立环保科技有限公司、天津世博瑞环保工程有限公司		
投资总概算（万元）	5000	环保投资总概算（万元）	25	比例	0.5%
实际总概算（万元）	2000	环保投资（万元）	24	比例	1.2%
验收监测依据	<ul style="list-style-type: none"> ●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》，2017 年 10 月 1 日； ●环境保护部国环规环评[2017]4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》； ●生态环境部公告 2018 年 第 9 号《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，2018 年 5 月 16 日印发； ●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》； ●《国家危险废物名录》（2016 年版）环境保护部令 第 39 号； ●《中科华艺（天津）微电子有限公司集成电路芯片封装项目环境影响报告表》唐山赛特尔环境技术有限公司，2017 年 4 月； ●天津市东丽区行政审批局文件，津丽审批环[2017]28 号“关于中科华艺（天津）微电子有限公司集成电路芯片封装项目环境影响报告表的批复”，2017 年 5 月 2 日； ●中科华艺（天津）微电子有限公司提供的与本项目有关的基础性技术资料及其它各种批复文件。 				

验收监测评价 标准、标号、级 别、限值	1. 废气排放标准 表 1-1 工业废气执行的排放标准					
	排放位置	排气筒 高度 (m)	污染物	最高允许 排放浓度 (mg/m ³)	最高允许 排放速率 (kg/h)	依据
	等离子净化装置排气筒 P ₁	26	VOCs	50	4.2*	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB 12/524-2014) 表 2 电子工业
	注：“*”最高允许排放速率按照内插法计算。另外，本项目不符合排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，故排放速率按列表排放速率标准值严格 50%执行。					
	2. 废水排放标准 表 1-2 废水执行排放标准					
	排放位置	污染物	标准值 mg/L (pH 除外)		依据	
	厂区废水总排放口	pH 值	6~9		《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018) 三级标准限值	
		悬浮物	400			
		化学需氧量	500			
		生化需氧量	300			
氨氮		45				
总氮		70				
总磷		8				
注：本项目验收监测日期为 2018 年 12 月，监测期间废水仍执行 DB12/356-2008 中相关限值要求，其中总氮参考 DB12/356-2018 中规定。						
3. 噪声排放标准 表 1-3 噪声执行标准						
厂界位置	污染因子	所属区域	Leq 标准值 dB(A)	依据		
四侧厂界	厂界噪声	3 类区	昼间 65 夜间 55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)		

4. 固体废物排放标准

项目营运期生产过程中产生的危险废物执行《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 运输技术规范》（HJ2025-2012），一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单；生活垃圾执行《天津市生活垃圾废弃物管理规定》（2008.5.1）。

5. 总量控制标准

表 1-4 各类污染物总量控制标准 单位 t/a

污染物名称		新增主要污染物总量 指标 (t/a)	备注
废水	化学需氧量	1.002	本项目环评批复
	氨氮	0.07	

二、项目建设情况

工程建设内容

中科华艺（天津）微电子有限公司投资 2000 万元新建《中科华艺（天津）微电子有限公司集成电路芯片封装项目》。2017 年 4 月委托唐山赛特尔环境技术有限公司完成该项目环境影响报告表的编制，2017 年 5 月 2 日通过天津市东丽区行政审批局环评批复（批复文号：津丽审批环[2017]28 号）。项目于 2017 年 5 月开工建设，2018 年 6 月建成并投入调试运行。

本项目建设地点位于天津市东丽区华明高新区华丰路 6 号低碳产业基地 E1 座 1 层，地理坐标为 E: 117°20'40.12"，N: 39°10'5.54"。本项目生产场所由天津市滨海华明开发建设有限公司提供，厂房为无偿使用，无偿使用面积 2000m²，无土建工程，仅对使用厂房装修改造并购置生产设备，主要建设半导体集成电路无引线扁平封装生产线。设计每年封装 27 亿支器件；实际建设过程中企业根据市场需求并结合自身实际情况，截止目前生产规模每年封装 12 亿支器件。本次针对企业已建成投产的建设内容进行分阶段验收，待企业生产规模达到设计产能后再进行下一阶段竣工环保验收。

表 2-1 第一阶段生产设备一览表

设备名称	环评数量（台）	实际数量（台）	变化情况
晶圆切割机	1	0	减少 1 台 ^{注1}
固晶机	13	8	减少 5 台
焊线机	9	10	增加 1 台
全自动封装机	1	1	无变化 (主要产生 VOCs 设备)
切割机	12	10	减少 2 台
测试机	6	4	减少 2 台
氮气柜	4	1	减少 3 台
烤箱	2	3	增加 1 台 ^{注2}
测试机	6	4	减少 2 台
工业空调	1	1	无变化

注：1. 晶圆切割机目前未购置安装，根据需要购买所需尺寸的材料进行生产。

2. 固化烤箱因不同规格产品的不同固化要求，由 2 台增加到 3 台。

项目变动情况

表 2-2 本项目较环评阶段主要变化情况一览表

项目组成	环评阶段工程内容	实际建成内容	变化情况
规模	每年封装 27 亿支器件	每年封装 12 亿支器件	根据市场因素影响，本项目分阶段验收，第一阶段封装能力为 12 亿支器件
地点	天津市东丽区华明高新区 华丰路 6 号 E1 座 1 层	同环评	无变化
生产设备	购置集成电路芯片封装设备 55 台	购置集成电路芯片封装设备 42 台	企业结合自身资金情况及市场订单因素，分批购置生产设备进行生产，目前生产设备未全部购置
生产工艺	详见“主要工艺流程及产污环节”	同环评	无变化
环保工程	废气	本项目采用全自动密闭包装机，包封工序产生的有机废气经密闭设备收集管道收集，进入等离子净化装置处理后，由 1 根 26m 高排气筒排放。	废气收集方式变化。由集气罩收集变更为密闭方式收集，避免废气无组织排放。
	废水	项目产生的生活污水经化粪池处理后与去离子水制备装置排水混合后一并经市政污水管网排入华明高新区污水处理厂处理。	同环评
	固废	项目产生的危险废物交由有资质单位处理，一般固体废物外售给物资回收部门，生活垃圾由环卫部门及时清运处理。	同环评
	噪声	选用低噪声的设备、基础减振、墙体隔声等措施。	同环评

综上所述，本项目的性质、规模、地点、防止污染的措施等与环评及批复内容基本一致，未发生重大变动。有机废气收集方式由“集气罩收集”调整为“密闭收集”，减少废气无组织排放；由于市场因素及企业结合自身资金情况，为了合理化资源配置，减少生产设备闲置，本项目生产设备未一次性全部购置，目前产能未达到设计能力，主要产生 VOCs 废气的生产设备及环保治理设施已全部购置并投入调试运行，故进行分阶段验收，本次开展第一阶段验收监测工作。

原辅材料消耗及水平衡

1.主要原辅材料

表 2-3 主要原辅材料消耗量一览表

名称	单位	环评用量	现阶段用量	备注
芯片	个/年	27 亿	12 亿	硅基芯片
框架	个/年	27 亿	12 亿	铜框架
金线	米/年	5 万	5 万	--
环氧树脂	千克/年	2200	1800	冷库，贮存温度 0~5℃，工业空调制冷
银胶*	千克/年	6	6	低温冰箱，贮存温度-35℃以下，外包装为针管形式
载带	米/年	600 万	240 万	--
盖带	米/年	600 万	240 万	--
卷盘	个/年	27 万	20 万	--
PE 防静电袋	个/年	27 万	20 万	--
内盒（内包装）	个/年	68000	40000	--
外箱（外包装）	个/年	17000	4000	--

*银胶成分：银（粉末状）60~100%；树脂 10~30%；2,2'-[1,4-丁二基二(氧亚甲基)]二-环氧乙烷 5~10%；芳香族聚酰胺 1~2%。银胶 MSDS 详见附件 4。

2.水源及水平衡

(1) 给水

本项目用水主要为职工生活用水、清洗机清洗用水。生活用水量约 1.5m³/d, 392m³/a；清洗机用水使用去离子水，厂区设置去离子水制备设施，采用反渗透工艺，产水率为 85%，用水量为 20m³/d（5220 m³/a），去离子水制备装置排水量为 3m³/d。清洗用水经过滤装置过滤后循环使用。

(2) 排水

本项目清洗排水采用过滤装置处理后循环使用，定期补充，不外排。

本项目排放的废水主要为工作人员生活污水及去离子水制备装置排水，生活污水由化粪池沉淀处理后与去离子水制备装置排水一并经市政污水管网排入华明高新区污水处理厂进一步处理。其中，生活污水排放量为 352m³/a，去离子水制备装置排水量为 783m³/a，合计 1135m³/a。

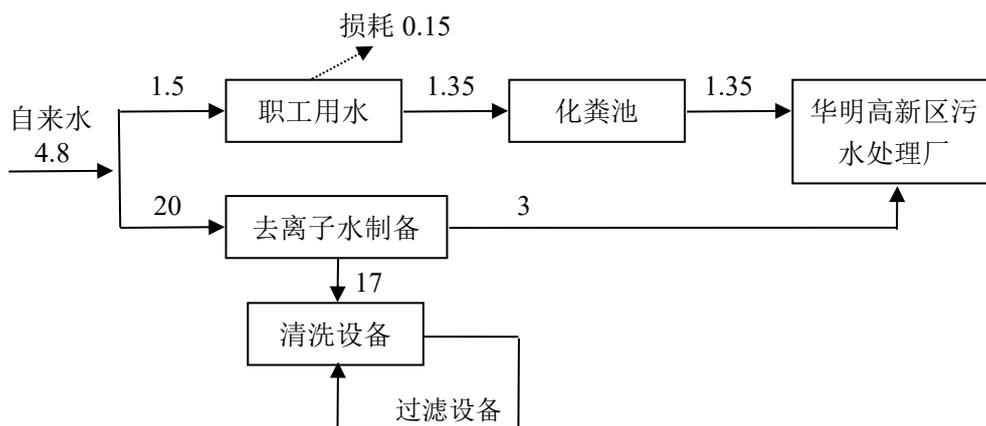


图 2-1 本项目水平衡图（单位：t/d）

主要工艺流程及产污环节

本项目生产工艺流程图如下：

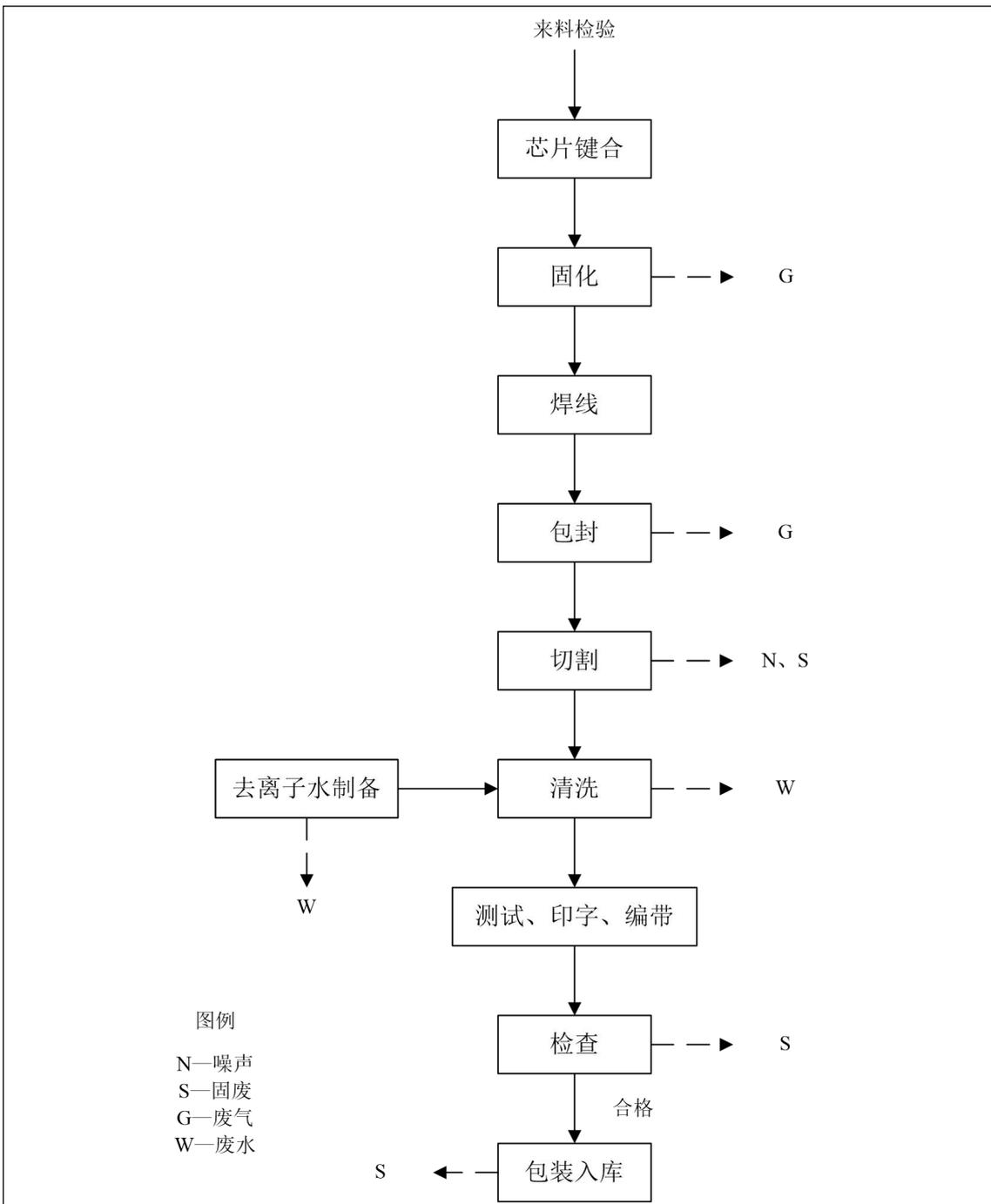


图 2-2 本项目生产工艺及产污流程图

主要工艺流程简述：

来料检验：通过一定的测量工具，对采购来的原材料、器件进行尺寸、性能等方面进行检验，保证投入使用的原材料、器件符合工艺要求。

芯片键合：固晶机将银胶点在框架的指定位置，把芯片放置在框架的指定位置，使芯片与框架通过固晶机设备固定、连接。

固化：芯片键合完毕后，进入烤箱烘烤，使银胶固化，芯片与框架形成固定

的连接，形成稳定的电学链接的目的。

焊线：使用金线将引线框的引脚和芯片的焊盘用焊线机设备连接起来，起到器件物理连接，实现电学性能连接的目的。引线框架通过超声波热压焊连接起来，超声波热压焊是将工件加热并加压到足以产生宏观变形的一种固态焊，因此不会产生焊接废气。

包封：本项目采用环氧树脂料，在密闭的全自动包封机内将塑料加热成 175-180℃ 熔融态，将熔融态环氧树脂料附在芯片上，进行封装以保护内部的芯片和金线，目的是为了防止湿气由外部侵入，提供能够手持或机械传送的本体，降低机械损伤，冷却成型后置于烤箱内在一定的温度下（150℃），使封装树脂完全交联，达到完全固化的目的。包封工序会有少量的有机废气产生。

切割：把包封后的基板通过切割机设备切割成独立的元件单元，至产品最终的形态。项目切割机喷水系统，切割时起冷却作用，切割完毕之后喷水清洗器件表面的尘土，清洗废水经过滤装置过滤后循环使用，定期补充，不外排。清洗后器件进入烤箱将水分烘干，烤箱采用电加热方式。项目所用芯片均为硅基芯片，不含砷化镓芯片。

测试：把产品按照指定的电性要求通过测试设备（Handler）进行测试筛选，把不符合要求的产品剔除掉。

印字：在产品表面利用激光打标机标注一定的文字或图案，其目的是注明商品之规格及制造者等信息。

编带：把符合要求的产品按照一定的顺序及方向，排列在载带里。

外观检查：通过发大镜等设备，把外观不良的器件或者编带不良的器件筛选出来。

包装：把符合要求的产品进行内、外包装，防止运输过程中损坏，并在外部贴上各类标识。

本项目主要生产设备建成情况见下图。



图 1 芯片键合设备（固晶机）



图 2 固晶机



图 3 固化（烤箱）



图 4 焊线机



图 5 封装机



图 6 切割机（含清洗工序）



图 7 测试



图 8 出厂检验

三、环境保护设施

主要污染源、污染物处理和排放

1. 废气

固化过程使用的银胶会产生少量有机废气，原环评固化工序烤箱废气因产生量很小故未要求收集措施，一阶段实际建设过程中对此部分废气进行了收集并进入废气净化装置处理。

焊线（焊线机）工艺中需要防止铜片氧化，使用氮气作为保护气，焊线机设备上方设置的集气罩用于收集氮气，收集后侧墙排放。

表 3-1 废气污染物及治理措施一览表

废气来源	废气名称	污染物	污染物治理措施	最终去向
包封工艺 固化工艺	有机废气	VOCs	本项目采用全自动密闭包封机，包封工序产生的有机废气经密闭设备收集管道收集，与固化工序产生的有机废气一起进入等离子净化装置处理。 该装置同时处理“LED SMT 贴片组装生产线项目”产生的有机废气。	经新建 1 根 26m 高排气筒 P1 有组织排放

注：废气收集及治理设施图片如下：



图 1 焊线（焊线机）工艺及集气罩



图 2 氮气瓶及氮气柜



图 3 固化（烤箱）	图 4 包封（全自动包封机及废气收集管道）
	
图 5 废气治理设施	图 6 废气排气筒及标识牌

2. 废水

表 3-2 废水污染物及治理措施一览表

废水来源	废水类别	污染物种类	排放量	治理设施	排放去向
员工日常生活	生活污水	pH 值、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷	1.35m ³ /d	化粪池	排入市政污水管网，最终进入华明高新区污水处理厂处理
去离子水制备装置排水	排浓水	SS、COD	3m ³ /d	/	
清洗设备	清洗废水	SS、COD	/	过滤设备	循环使用，不外排

注：废水设施及排放口照片如下：

	
图 1 去离子水制备设备	图 2 清洗废水过滤设备



图 3 清洗废水收集箱



图 4 厂区废水总排放口及标识牌

3. 噪声

表 3-3 噪声源及其控制措施

产生位置	噪声源设备名称	设备台数(台)	位置	治理措施
生产车间	切割机	10	生产车间内	选用低噪声设备、布置于生产车间内，采取墙体隔声、距离衰减等隔声降噪措施
	焊线机	10		
	固晶机	8		
	空压机	1	空压机房	
新建有机废气治理设施	风机	1	生产车间楼顶	选用低噪声设备、安装减震基础及距离衰减等措施

注：噪声治理相关图片如下：



图 1 密闭空压机房



图 2 密闭生产车间

4. 固体废物

本项目设置一处独立的危险废物暂存间，该危险废物暂存间地面耐腐蚀硬化处理，危险废物分类收集存放并设置有分类存放环保标识牌；危险废物委托天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司处理。本项目危险废物污染防治设施满足

GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及修改单、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求。

新增一般固体废物集中分类收集暂存，按照各废物回收协议妥善处理。一般固体废物按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单的要求管理。

新增生活垃圾袋装分类收集暂存，生活垃圾按照《天津市城镇生活垃圾袋装管理办法》（2004 年 7 月 1 日实施）及《天津市生活废弃物管理规定》（2008 年 5 月 1 日施行）中的有关规定管理。

本项目新增固体废物产生及处置情况详见下表。

表 3-4 固体废物处置情况一览表

来源	名称	性质	调试期间产生量（t/a）	处置方式
框架切割	废边角料、过滤杂质及不合格产品	HW49 其他废物	0.1	集中分类收集暂存于危废暂存间，委托天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司处置（详见附件 2 “废物处理合同”）
银胶包装	废银胶管	--	0.001	江阴市澄工物资回收利用有限公司回收（详见附件 3 “废物回收协议”）
原料拆包及产品包装过程	废包装物	--	0.1	
员工盥洗、冲厕等日常生活	生活垃圾	--	3	环卫部门定期清运

注：新建危险废物暂存场所、一般固废暂存场所及生活垃圾暂存处照片如下：



图 1 危险废物暂存场所



图 2 危废暂存间内部



图 3 一般固废暂存场所



图 4 废银胶管

5.环保设施投资

本项目实际总投资 2000 万元，其中环保投资 24 万元，占总投资的 1.2%。
 本项目环保投资明细如下表所示。

表 3-5 环保投资明细表

序号	类别	环保投资项目	环评阶段投资(万元)	实际投资(万元)
1	废气	运营期废气治理(含收集管道、排气筒等)	16	15
2	废水	运营期废水过滤设施	2	5
3	噪声	运营期噪声治理	5	1
4	固废	固体废物收集与处置	2	3
合计			25	24

四、建设项目环评报告表的主要结论与建议及审批部门审批决定

该项目各种批复文件齐全，执行了国家有关建设项目环保审批手续及“三同时”制度，环评报批手续齐全，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

1.环评报告表主要结论与建议

根据《中科华艺（天津）微电子有限公司集成电路芯片封装项目环境影响报告表》结论，本项目工程内容符合国家产业政策要求，选址符合地区规划。运营期各类污染物经采取相应措施后均能达标排放。因此，在落实各项污染防治措施后，从环保角度考虑，本项目具备环境可行性。

表 4-1 环评报告表主要结论与建议

项目	环评报告内容
废气	本项目包封工序会有一定量的挥发性有机废气（以 VOCs 计）产生，本项目在包封工序安装集气罩对废气进行收集，收集率按 90%计，经集中收集的废气经过等离子催化氧化净化器处理后，由 25m 高排气筒排放（排气筒设置于厂房顶部），未捕集的废气（10%未捕集）无组织排放。经预测，废气排放速率及排放浓度满足天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中的有关要求，达标排放。
废水	<p>本项目切割后使用去离子水对器件进行清洗，清洗废水经过滤后循环利用，定期补充，不外排。</p> <p>本项目排水主要为职工日常生活产生的生活污水及去离子水制备装置排水，生活污水由化粪池处理后与去离子水制备装置排水混合，达到天津市《污水综合排放标准》（DB12/356-2008）三级标准后一并经市政污水管网排入华明高新区污水处理厂处理。</p>
噪声	本项目噪声主要来自切割机、焊线机、固晶机等设备运转时产生的噪声，在采取相应降噪措施的情况下，各噪声源对场界影响值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。因此，项目建设不会改变周边现有声环境质量。
固体废物	本项目产生的边角料、过滤杂质及不合格产品由有资质单位处理；原料拆包和产品包装过程会产生一定的废包装物全部外售给物资回收部门；产生的废旧银胶管由厂家回收；生活垃圾分类袋装后委托市政环卫部门及时清运。因此，本项目固体废物均有合理的处置去向，不会造成二次污染。
总量	按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》要求，经核算，本项目排放总量指标 COD 1.002t/a，氨氮 0.07t/a。VOCs 0.0003t/a。

2.环评批复

关于中科华艺（天津）微电子有限公司集成电路芯片封装项目环境影响报告表的批复，津丽审批环[2017]28号

中科华艺（天津）微电子有限公司：

你单位《关于报批中科华艺（天津）微电子有限公司集成电路芯片封装项目环境影响报告表的请示》及委托唐山赛特尔环境技术有限公司编制的《中科华艺（天津）微电子有限公司集成电路芯片封装项目环境影响报告表》（以下简称本项目）已收悉。经研究，现批复如下：

一、中科华艺（天津）微电子有限公司选址于东丽区华明高新区华丰路6号E1座1层，建设集成电路芯片封装项目。本项目使用由天津市滨海华明开发建设有限公司提供的生产场地，厂房面积为2000m²。建设内容包括：购置集成电路芯片封装设备80台，同步实施厂房装修改造；预计项目建成后年封装27亿支器件。本项目总投资5000万元人民币，其中环保投资25万元，占总投资的0.5%，主要用于运营期的废气收集及治理、噪声防治、固体废物收集及暂存等。项目预计于2017年12月投入生产。

项目符合国家产业政策、地区规划要求，主要污染物排放符合地方环境保护部门核定的总量控制要求。2017年3月14日至2017年4月5日，我局将本建设项目环境影响评价的有关情况在东丽区政务网站上进行了公示，根据公众反馈意见和环境影响报告表的结论，本项目在严格落实报告表中的各项污染防治措施的前提下，同意本项目建设；项目建设过程及运营过程中应对照环境影响报告表认真落实各项环保措施，并重点做好以下工作：

1、做好废气治理方案及处理设施的维护检修工作，加强净化设施的运行管理，保证净化效率，确保达标排放，杜绝无组织排放。

2、必须确保生产清洗废水不外排、生活污水及制水设备废水须经预处理后达标排放。

3、主要噪声源应合理布局，并采取隔声、降噪、减振等措施，确保厂界噪声达标。

4、做好固体废物的收集、暂存、处置工作，严格落实固体废物处置去向，避免二次污染。

5、按照相关技术要求，做好排污口规范化建设工作。

6、根据重点污染物排放总量控制制度，经东丽区环境保护局污染物总量核准，本项目建成后，新增污染物排放总量 COD 为 1.002t/a，氨氮为 0.07t/a。

二、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，建设单位在试生产前 3 个月内到东丽区环境保护局办理排污申报手续。在试生产期间，如有污染物产生，应当按照《排污费征收使用管理条例》（国务院令第 369 号）及其配套文件规定，按时缴纳排污费。建设单位应自试生产之日起 3 个月内按规定向我局申请该项目竣工环境保护验收，验收合格后方可正式投入生产。

三、本项目的环评文件经批准后，如项目的性质、规模、地点、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的，建设单位应当在开工建设之前重新报批本项目的环评文件。项目环评文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，项目环评文件应当报我局重新审核。

四、该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、《污水综合排放标准》（DB12/356-2008）三级
- 4、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类
- 5、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）

五、本项目由东丽区环境保护局组织开展该项目“三同时”监督检查和日常监督管理工作。

特此批复

天津市东丽区行政审批局

2017 年 5 月 2 日

审批部门审批要求及实际建成落实情况见下表。

表 4-2 环评批复要求及落实情况对照表

序号	类别	环评批复要求	实际建设情况
1	工程建设内容	<p>中科华艺（天津）微电子有限公司选址于东丽区华明高新区华丰路 6 号 E1 座 1 层，建设集成电路芯片封装项目。本项目使用由天津市滨海华明开发建设有限公司提供的生产场地，厂房面积为 2000m²。建设内容包括：购置集成电路芯片封装设备 80 台，同步实施厂房装修改造；预计项目建成后年封装 27 亿支器件。本项目总投资 5000 万元人民币，其中环保投资 25 万元，占总投资的 0.5%，主要用于运营期的废气收集及治理、噪声防治、固体废物收集及暂存等。项目预计于 2017 年 12 月投入生产。</p>	<p>已落实。</p> <p>本项目的性质、建设地点、生产工艺、污染物产生及排放、防止污染的措施等与环评及批复内容基本一致。主要变化如下：受市场因素影响，本项目生产设备未全部购置安装，故总投资额、生产规模减少，故分阶段验收，第一阶段验收监测期间产污设备负荷达到满负荷运转，满足验收监测对生产负荷的要求。</p>
2	废气	<p>做好废气治理方案及处理设施的维护检修工作，加强净化设施的运行管理，保证净化效率，确保达标排放，杜绝无组织排放。</p>	<p>已落实。</p> <p>本项目采用全自动密闭包封机，包封工序产生的有机废气经密闭设备收集管道收集，与固化工序有机废气一起进入等离子净化装置处理后，由 1 根 26m 高排气筒排放，包封废气收集方式有效避免废气的无组织排放。废水处理设施由专人负责巡查、维护管理，确保环保设施的正常运行。</p> <p>验收监测结果表明：VOCs 监测结果满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中标准限值要求。</p>
3	废水	<p>必须确保生产清洗废水不外排、生活污水及制水设备废水须经预处理后达标排放。</p>	<p>已落实。</p> <p>本项目生产清洗废水不外排，生活污水经化粪池沉淀处理后与制水设备废水一并排放。</p> <p>验收监测结果表明：废水中各污染物浓度满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2008）三级标准限值要求，同时能够满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值要求。</p>
4	噪声	<p>主要噪声源应合理布局，并采取隔声、降噪、减振等措施，确保厂界噪声达标。</p>	<p>已落实。</p> <p>生产设备采取选用低噪声设备、布置于生产车间内，采取墙体隔声、</p>

			<p>距离衰减等隔声降噪措施；环保设施风机采取选用低噪声设备、安装减震基础及距离衰减等措施。验收监测结果表明：厂界噪声监测值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类限值要求。</p>
5	固体废物	<p>做好固体废物的收集、暂存、处置工作,严格落实固体废物处置去向,避免二次污染。</p>	<p>已落实。 废边角料、过滤杂质及不合格产品属于危险废物,分类收集暂存于危险废物暂存间,定期交由天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司处理;废银胶管、废包装物由江阴市澄工物资回收利用有限公司回收;生活垃圾由市容环卫部门清运。 该项目危险废物暂存设施严格按照《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 运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求建设及管理,一般固体废物污染防治设施按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单的要求管理。</p>
6	排污口规范化	<p>按照相关技术要求,做好排污口规范化建设工作。</p>	<p>已落实。 本项目已按照规范要求落实了排污口规范化工作,废气、废水排放口设置规范化并设置有标识牌,固体废物暂存场所设置了标识牌。</p>
7	总量	<p>根据重点污染物排放总量控制制度,经东丽区环境保护局污染物总量核准,本项目建成后,新增污染物排放总量COD为1.002t/a,氨氮为0.07t/a。</p>	<p>已落实。 根据验收监测结果计算,本项目新增主要污染物总量为:化学需氧量0.3768吨/年、氨氮0.02吨/年,满足环评批复要求。</p>

五、验收监测质量保证及质量控制

1. 监测分析方法

表 5-1 废气监测分析方法

监测项目	废气采样	样品分析	
	采样方法及依据	分析方法及依据	最小检出量
VOCs	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》 (GB16157-1996)	《固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法》 (HJ 734-2014)	$1 \times 10^{-3} \sim 1 \times 10^{-1}$ mg/m ³

表 5-2 废水监测分析方法

监测项目	分析方法	使用仪器	最小检出量
pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB 6920-1986	pH 计	0.01(仪器精度)
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB11901-1989	电子天平	4mg/L
生化需氧量	《水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	生化培养箱	0.5mg/L
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	0.025mg/L
总氮	《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	可见分光光度计	0.05mg/L
总磷	《水质 总量的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计	0.01mg/L

表 5-3 噪声监测方法

监测项目	监测方法及依据	使用仪器	最小检出量
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	35dB

2. 监测仪器

表 5-4 监测仪器一览表

名称	编号	名称	编号
pH 计	TTE20142947	电子天平	TTF20120113
电子天平	TTE20153182	电感耦合等离子体质谱仪 (ICP-MS)	TTE20173726
生化培养箱	TTE20142946	气相色谱质谱联用仪	TTE20174237
紫外可见分光光度计	TTE20152462	多功能声级计	TTE20181371
紫外可见分光光度计	CTTFHLTJ00039	轻便三杯风向风速表	TTE201421962

3.人员能力

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。

4.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《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB16157-1996 和《固定污染源废气监测技术规范》HJ/T397-2007 与《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），选择合适的方法尽量避免或减少被测排放物中共存污染物对目标化合物的干扰。具体烟气参数表详见华测公司出具的编号为 A2180247670101C 的检测报告。

5.水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水质监测依据《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）的技术要求，对布点、样品保存、运输等实施全过程质量控制，每批水样分析的同时抽取 10% 的平行双样，具体水质质控数据分析表详见华测公司出具的编号为 A2180247670101C 的检测报告。

6.噪声监测分析过程中的质量保证与质量控制

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。

六、验收监测内容

1.监测方案

表 6-1 废气监测方案

测点位置	项目	周期	频次
包封工序等离子净化装置进口	VOCs	2	3次/周期
包封工序有机废气排气筒P ₁	VOCs		

表 6-2 废水监测方案

测点位置	项目	周期	频次
厂区废水总排放口W _总	pH值、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总氮、总磷	2	4次/周期

表 6-3 噪声监测方案

监测位置	污染因子	周期	频次
东侧厂界界外一米处1#	厂界噪声	2	4次/周期，每周期昼间、夜间各2次
南侧厂界界外一米处2#			
西侧厂界界外一米处3#			
北侧厂界界外一米处4#			

2.监测点位示意图

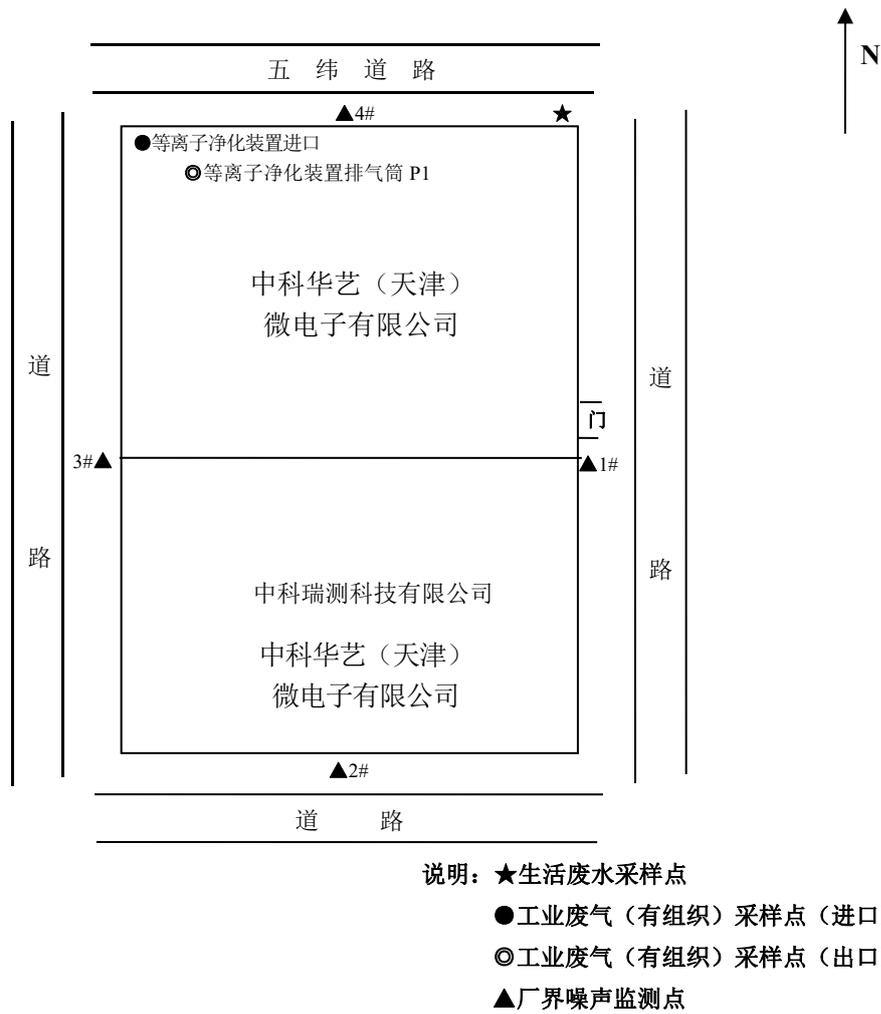


图 6-1 验收监测位置图

七、验收监测结果

验收监测期间生产工况记录：

本项目主要建设半导体集成电路无引线扁平封装生产线，第一阶段生产规模为年封装 12 亿支器件，主要产污设备为全自动包封机。本次验收监测期间，主要产污设备及辅助生产设备满负荷开启，满足验收监测对生产负荷的要求。验收监测期间主要产污设备运行情况为：包封机总数 1 台，运行 1 台。

验收监测结果：

1.环保设施处理效率监测结果

根据废气治理设施进、出口监测结果，计算主要污染物处理效率如下。

表7-1 环保设施处理效率计算表

环保设施	监测因子	监测位置	排放速率 (kg/h)					
			第一周期 (2018.12.17)			第二周期 (2018.12.18)		
			1	2	3	1	2	3
等离子净化装置	VOCs	处理设施进口	1.38×10 ⁻²	3.72×10 ⁻²	1.01×10 ⁻²	3.87×10 ⁻²	3.54×10 ⁻²	3.75×10 ⁻²
		排气筒 P ₁	2.89×10 ⁻³	3.53×10 ⁻³	3.12×10 ⁻³	1.59×10 ⁻²	2.28×10 ⁻²	2.09×10 ⁻²
		各周期去除率	79%	91%	69%	59%	36%	44%
		平均去除率	63%					
		设计去除率	60%					

由表 7-2 的计算结果可见：

本项目“等离子净化装置”对有机废气的平均去除率为 63%，达到设计去除率 60%要求。

2.废气监测结果

表 7-2 有组织废气监测结果 排放浓度 mg/m³，排放速率 m³/h

监测点位	监测项目	第一周期 (2018.12.17)			第二周期 (2018.12.18)			排放标准限值	各周期最大值达标情况	
		1	2	3	1	2	3			
包封工序等离子净化装置进口	VOCs	进气浓度	2.95	7.61	2.05	8.11	7.51	8.21	--	--
		进气速率	1.38×10 ⁻²	3.72×10 ⁻²	1.01×10 ⁻²	3.87×10 ⁻²	3.54×10 ⁻²	3.75×10 ⁻²	--	--
包封工序有机废气排气筒 P ₁	VOCs	排放浓度	7.70×10 ⁻¹	1.08	7.93×10 ⁻¹	4.50	6.29	5.87	50	达标
		排放速率	2.89×10 ⁻³	3.53×10 ⁻³	3.12×10 ⁻³	1.59×10 ⁻²	2.28×10 ⁻²	2.09×10 ⁻²	4.2	达标

注：VOCs 排放限值执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 电子工业。

3. 废水监测结果

表 7-3 废水水质监测结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)

监测位置	监测项目	监测日期	监测结果				监测结果 日均值	排放标 准限值	日均值 达标情况
			第一次	第二次	第三次	第四次			
厂区废水 总排放口 W _总	pH 值	2018.12.17	8.28	8.12	8.03	8.00	/	6~9	达标
		2018.12.18	7.85	7.96	8.04	8.06	/		
	SS	2018.12.17	11	12	11	10	11	400	达标
		2018.12.18	10	12	15	11	12		
	COD	2018.12.17	320	314	340	334	327	500	达标
		2018.12.18	342	332	329	342	336		
	BOD ₅	2018.12.17	92.3	91.3	98.3	95.3	94.3	300	达标
		2018.12.18	98.4	95.4	94.4	99.2	96.8		
	氨氮	2018.12.17	18.5	18.9	20.1	20.4	19.5	45	达标
		2018.12.18	18.9	19.5	18.0	20.4	19.2		
	总氮	2018.12.17	41.0	41.8	36.3	38.3	39.4	70	达标
		2018.12.18	36.4	35.8	45.1	38.8	39.0		
	总磷	2018.12.17	1.94	2.02	2.11	2.06	2.03	8	达标
		2018.12.18	2.12	1.98	2.13	2.20	2.11		

4. 噪声监测结果

表 7-4 厂界噪声监测结果 (单位: dB (A))

监测位置	主要声源	监测时段	第一周期 (2018.12.17)	第二周期 (2018.12.18)	所属功能 区 类别	排放标 准限值	最大值 达标情况
东侧厂界 1#	交通	昼间	56.7	55.6	3 类昼间	65	达标
		昼间	57.5	57.1			
	无明显声源	夜间	43.8	44.6	3 类夜间	55	达标
		夜间	45.0	45.4			
南侧厂界 2#	交通	昼间	56.5	56.1	3 类昼间	65	达标
		昼间	56.4	58.0			
	无明显声源	夜间	44.6	44.3	3 类夜间	55	达标
		夜间	46.2	47.1			
西侧厂界 3#	交通	昼间	56.9	55.9	3 类昼间	65	达标
		昼间	58.0	57.6			
	无明显声源	夜间	44.2	43.6	3 类夜间	55	达标
		夜间	45.9	46.7			
北侧厂界 4#	生产、 交通	昼间	63.0	62.3	3 类昼间	65	达标
		昼间	63.9	62.2			

无明显声源	夜间	48.1	49.1	3 类夜间	55	达标
	夜间	50.7	51.2			

5. 污染物排放总量核算

(1) 废水污染物排放总量

废水污染物排放总量计算公式：废水： $G_i = C_i \times Q \times 10^{-2}$ ，式中： G_i -污染物排放总量（t/a）； C_i -污染物排放浓度（mg/L）； Q -废水年排放量（万t/a）。

本项目废水排放量约1135m³/a。由验收监测结果可知，厂区废水总排放口中化学需氧量两日监测均值332mg/L，氨氮两日监测均值19.4mg/L，废水污染物排放总量核算如下表。

表 7-5 废水污染物排放总量核算表 单位：t/a，废水量：万 t/a

污染物名称	废水污染物排放总量	环评批复总量	是否满足审批部门总量控制要求
废水排放量	0.1135	--	--
化学需氧量	0.3768	1.002	满足
氨氮	0.02	0.07	满足

(2) 固体废物排放总量

① 固废产生总量

$$G_{\text{产生量}} = Q_{\text{危废产生总量}} + Q_{\text{一般固废产生总量}} + Q_{\text{生活垃圾产生总量}} = (0.1 + 0.101 + 3) \times 10^{-4} = 0.0003 \text{ 万 t/a}$$

② 固废处置总量

$$G_{\text{处置量}} = 0.0003 \text{ 万 t/a}$$

③ 固废排放总量

$$G_{\text{排放量}} = 0 \text{ 万 t/a}$$

八、验收监测结论

1. 环保设施处理效率监测结果

根据验收监测数据计算本项目新建的有机废气治理设备“等离子净化装置”对有机废气的平均去除率为 63%，达到设计去除率 60%要求。

2. 污染物排放监测结果

（1）废气

对包封工序有机废气排气筒 P₁ 进行 2 个周期、每周期 3 频次的监测结果显示：排气中 VOCs 排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中相关限值要求。

（2）废水

对厂区废水总排放口进行 2 个周期、每周期 4 频次的监测结果显示：废水中 pH 值、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷的监测结果满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2008）中相关限值要求，同时能够满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）中相关限值要求。

（3）噪声

对项目厂界噪声进行 2 周期、每周期昼间、夜间各 2 次的监测结果显示：四侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区域昼夜间排放限值要求。

（4）总量核算结果

本项目新增污染物排放总量为：化学需氧量 0.3768t/a、氨氮 0.02t/a，满足环评批复总量指标要求。

（5）固体废物管理

本项目废包装物、废银胶管由江阴市澄工物资回收利用有限公司回收。一般固体废物污染防治设施符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单要求。

废边角料、过滤杂质及不合格产品等危险废物分类收集暂存于危险废物暂存间，定期交由天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司处理。危险废物污染防治设施符合《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 运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。

新增生活垃圾分类袋装收集暂存，由环卫部门定期清运处理，生活垃圾的处置符合《天津市生活垃圾废弃物管理规定》（2008.5.1）。

3. 工程核查结果

本项目实际建成情况与环评阶段相符，未出现重大变化情况，项目建设期间按照环评及批复要求进行，未出现扰民和环保污染事件发生；并坚持环保设施与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行的“三同时”原则；按照天津市环保局津环保监测[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》和津环保监测[2002]71号《关于加强我市排污口规范化整治工作的通知》要求，本项目落实了排污口规范化工作，废气、废水排放口及固体废物暂存场所设置了标识牌；项目调试运行期间各类污染物经过相关治理措施达标排放。

本项目主要建设半导体集成电路无引线扁平封装生产线。设计每年封装 27 亿支器件；实际建设过程中企业根据市场需求并结合自身实际情况，截止目前每年封装 12 亿支器件。本次针对企业已建成投产的建设内容进行分阶段验收，待企业生产规模达到设计产能后再进行下一阶段竣工环保验收。

综上，中科华艺（天津）微电子有限公司集成电路芯片封装项目（第一阶段）符合竣工环境保护验收的条件。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：中科华艺（天津）微电子有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		中科华艺（天津）微电子有限公司集成电路芯片封装项目（第一阶段）				项目代码		建设地点		天津市东丽区华明高新区华丰路6号E1座1层				
	行业类别（分类管理名录）		其他电子设备制造 C3990				建设性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造		项目厂区中心经度/纬度	N:39°10'5.54" E:117°20'40.12"			
	设计生产能力		年封装 27 亿支器件				实际生产能力		年封装 12 亿支器件	环评单位		唐山赛特尔环境技术有限公司			
	环评文件审批机关		天津市东丽区行政审批局				审批文号		津丽审批环[2017]28 号	环评文件类型		报告表			
	开工日期		2017 年 6 月				竣工日期		2018 年 7 月	排污许可证申领时间					
	环保设施设计单位		天津特立环保科技有限公司、天津世博瑞环保工程有限公司				环保设施施工单位		天津特立环保科技有限公司、天津世博瑞环保工程有限公司	本工程排污许可证编号					
	验收单位		天津津滨华测产品检测中心有限公司				环保设施监测单位		天津津滨华测产品检测中心有限公司	验收监测时工况		正常生产			
	投资总概算（万元）		5000				环保投资总概算（万元）		25	所占比例（%）		0.5			
	实际总投资		2000				实际环保投资（万元）		24	所占比例（%）		1.2			
	废水治理（万元）		5	废气治理（万元）	15	噪声治理（万元）	1	固体废物治理（万元）		3	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				年平均工作时间		2000h			
运营单位		中科华艺（天津）微电子有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）		9112011034098056X3		验收时间		2018 年 12 月~2019 年 2 月			
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							0.1135							
	化学需氧量			332	500			0.3768	1.002						
	氨氮			19.4	45			0.02	0.07						
	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					0.0003	0.0003	0								
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；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