**福建北电新材料科技有限公司**

**碳化硅衬底生产项目**

**环境影响报告书**

**（送审版）**

**（仅供环保部门信息公开使用）**

**高科环保工程集团有限公司**

**二零一九年四月**

**概述** ....................................................................................................................................................................................1

1 项目由来....................................................................................................................................................................................1

2 项目特点....................................................................................................................................................................................1

3 评价工作过程.............................................................................................................................................................................2

4 .“三线一单”相关情况分析判断................................................................................................................................................ 3

5 关注的主要环境问题...................................................................................................................................................................5

6 环境影响评价主要结论...............................................................................................................................................................5

**第一章 总则**................................................................................................................................................................................. 7

I. I 编制依据.................................................................................................................................................................................... 7

1.1.1 国家法律法规......................................................................................................................................................................7

1.1 2 地方法规、规章及相关规划................................................................................................................................................ 8

1.1.3 技术性依据．........................................................................................................................................................................ 9

1. 1 .4 项目相关文件．................................................................................................................................................................... 9

1.2 环境功能区划.................................................................................................................................................................................9

1 .2. 1 地表水环境功能区划......................................................................................................................................................... 9

1.2 .2 地下水环境功能区划....................................................................................................................................................... 10

l .2.3 大气环境功能区划........................................................................................................................................................10

1 .2.4 声环境功能区划............................................................................................................................................................. 10

1 .2.5 生态功能区划.................................................................................................................................................................. 10

1.3 环境影响要素识别和评价因子筛选............................................................................................................................................ 10

1.3. l 环境影响要素识别......................................................................................................................................................... 10

1.32 评价因子筛选..................................................................................................................................................................... 11

1 .4 评价标准...................................................................................................................................................................................... 12

1.4. l 环境质量标准.................................................................................................................................................................... 12

1.4.2 污染物排放标准................................................................................................................................................................ 15

1.5评价工作等级和评价范围----------------------------17

1.5.1评价工作等级-------------------------------------------------17

1.5.2评价范围------------------------------------------19

1.6主要环境保护目标----------------------------20

**第二章工程分析**------------------------------------------22

2.1出租方概况及依托关系--------------22

2.1.1出租方概况........................ 22

2.1.2 项目与出租方依托关系 22

2.1.3依托可行性分析 --------------23

2.2项目概况----------------------------------26

2.2.1项目基本情况-----------------------------26

2.2.2产品方案及生产规模----------------------------26

2.2.3项目组成与建设内容------------------------------------------27

2.3主要原辅材料消耗情况及理化性质----------------------------29

2.4主要生产设备--------------------------------------------------------40

2.5生产工艺流程及产污环节分析----------------------------41

2.5.1生产工艺流程----------------------------41

2.5.2产污环节分析----------------------------47

2.6物料平衡及水平衡分析 ----------------------------48

2.6. 1 物料平衡------------------------------------------48

2.6.2水平衡 ----------------------------50

2.7污染源分析----------------------------54

2.7.1废水----------------------------54

2.7.2废气------------------------------------------57

2.7.3噪声------------------------------------------60

2.7.4固体废物--------------------------------------- 60

2.7.5项目污染物排放情况汇总 ----------------------------63

2.8产业政策符合性分析------------------------------------------64

2.9项目与规划环评相符性分析-------------------------------------64

2.10项目与《安溪县人民政府办公室关于印发VOCs废气综合治理长效机制的通

知》的符合性............................................... 69

2.11选址合理性分析\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_69

2.11.1规划符合性分析------------------------------------ 69

2.11.2生态功能区划符合性分析---------------------------------69

2.113环境功能区划符合性分析\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_70

2.11.4周边环境相容性分析-----------------------------------70

2.12平面布置合理性分析------------------------------------------------ 71

**第三章 环境质量现状调查与评价**-------------------------------------------72

3.1自然环境概况 ..............72

3.1.1地理位置.............72

3.1.3地形地貌.............73

3.1.4地质构造............73

3.1.5岩土层分布及其特征..............74

3.1.6水文概况....75

3.1.7 土壊.............76

3.1.8自然资源..........77

3.1.9 区域饮用水源保护区....................79

3.2区域规划概况....................79

3.2.1《安溪县湖头综合改革建设试点镇总体規划(2011-2030)..............................79

3.2.2《安溪县湖头镇土地利用总体规划(2006-2020)...........................81

3.2.3《福建(泉州)半导体高新技术产业开发区总体规划》----------------------------81

3.3 环境质量现状调查与评价........................... 87

3.3.1地表水环境质量现状调査 ----------------------------------------87

3.3.2地下水环境质量现状监测与评价--------------------------------------87

3.3.3环境空气质星现状调査与评价------------------91

3.3.4声环境质量现状监测与评价........................................................................93

3.3.5土壤环境质量现状调查与评价........................................................................94

3.3.6生态现状与调查................................................................................................96

**第四章 环境影响预测与评价**.................................................................................97

4.1地表水环境影响分析........................................................................................97

4.1.1排污方案........................................................................................97

4.1.2纳入污水处理厂的可行性分析............................................97

4.2地下水环境影响分析........................................................................................99

4.2.1可能影响地下水的途径........................................................................................99

4.2.2采取的环境污染防治措施.................................................................................100

4.2.3地下水影响分析小结........................................................................................102

4.3大气环境影响分析........................................................................................102

4.3.1区域气象特征........................................................................................102

4.3.2大气环境影响分析---------------------------104

4.3.3环境防护距离........................................................................................109

4.4声环境影响分析............................. 109

4.4.1噪声预测源强----------------------------109

4.4.2预测模式............................110

4.4.3预测结果分析\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_112

4.5固体废物环境影响分析\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 113

4.5.1固体废物产生情况及处置措施-------------------113

4.52危险废物环境影响分析................................................114

4.5.3固体废物环境影响分析,................................................118

4.5.4小结........................................................................118

4.6 土壊环境影响分析............................................................118

4.7环境风险评价........................................................................119

4.7.1评价依据......................................................................119

4.72环境敏感目标概况-------------------------121

4.7.3环境风险识别------------------------------------------------------------------------------121

4.7.4环境风险分析------------------------------------------------------------------------------124

4.7.5环境风险防范措施------------------------------------------------------------------------126

4.7.6应急预案编制要求------------------------------------------------------------------------126

4.7.7分析结论----------------------------------------------------------------------------------126

**第五章环境保护措施及可行性论证--**---------------------------------------------------------127

5.1废水污染防治措施及可行性分析-------------------------------------------------------127

5.1.1废水污染防治措施\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_127

5.1.2可行性分析\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 127

5.2废气污染防治措施及可行性分析--------------------------------------------------130

52.1拟采取的废气处理措施---------------------------------------------------130

5.2.2废气处理措施可行性分析------------------------------------------------ 131

5.3噪声污染防治措施及可行性分析-------------------------------------------------------------133

5.4固体废物处置措施及可行性分析\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_134

5.5环保投资清单------------------------------------------------------------------------------134

5.5.1环保设施建设費用----------------------------------------------------134

5.5.2环保设施运行费用----------------------------------------------------135

5.5.3环保监测费用------------------------------------------------------------------------------135

**第六章 环境影响经济损益分析**------------------------------------------------------137

6.1 经济效益分析------------------------------------------------------------------------------ 137

6.2社会效益分析------------------------------------------------------------------------------ 137

6.3环境损益分析\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 137

第七章 环境管理、监测计划与总量控制-----------------------------------------------------139

7.1污染物排放清单---------------------------------------------------------139

7 2环境管理 ------------------------------------------------------------------------------139

7.2.1环境管理机构设置\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_139

7.2.2企业环境管理机构职责---------------------------------------------------139

7.2.3 环境管理计划------------------------------------------------------------------------------------------------142

 7.2.4 建立、制定环保规章制度-------------------------------------------------------------------------------142

7.3环境监测---------------------------------------------------------------------------------------------------------143

7.4信息公开---------------------------------------------------------------------------------------------------------144

|7.5排污口规范化管理------------------------------------------------------------------------------------------144

7.5.1排污口规范化的依据------------------------------------------------------------------------------------144

7.5.2规范化的内容------------------------------------------------------------------------------------------------144

7.6总量控制---------------------------------------------------------------------------------------------------------145

7.6.1总量控制因子------------------------------------------------------------------------------------------------145

7.6.2项目污染物排放总量指标-----------------------------------------------------------------------------145

7.6.3项目约束性总量指标来源分析-------------------------------------------------------------------------146

7.7建设项目竣工环保验收--------------------------------------------------------------------------------------146

1. **评价结论**-------------------------------------------------------------------------------------------150

8.1项目概况.------------------------------------------------------------------------------------------------------150

8.2环境现状调查结论--------------------------------------------------------------------------------------150

8.2.1地表水环境质量现状--------------------------------------------------------------------------------------150

8.2.2 地下水环境质量现状--------------------------------------------------------------------------------------150

8.2.3 大气环境质量现状--------------------------------------------------------------------------------------150

8.2.4 声环境质量现状--------------------------------------------------------------------------------------150

8.2.5土壤环境质量现状--------------------------------------------------------------------------------------150

8.3污染源源强清单---------------------------------------------------------------------------------------------151

8.3.1废水--------------------------------------------------------------------------------------------------------151

8.3.2 废气--------------------------------------------------------------------------------------------------------151

8.3.3 固体废物----------------------------------------------------------------------------------------------------151

8.4 工程环境影响评价结论-----------------------------------------------------------------------------------152

8.4.1地表水环境----------------------------------------------------------------------------------------------------152

8.4.2地下水环境----------------------------------------------------------------------------------------------------152

8.4.3大气环境----------------------------------------------------------------------------------------------------152

8.4.4声环境\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_153

8.4.5固体废物\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_153

8.4.6环境风险\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_153

8.5环境保护措施\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_153

8.6产业政策符合性\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_156

8.7选址合理性\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_156

8.8总量控制\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_156

8.9环境管理建议\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_156

8.10公众意见采纳情况\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_157

8.11总结论\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_157

**附件：**

附件一：《环境影响评价委托书》。

附件二：《福建省企业投资项目备案表》(闽发改备［2017]C09157号)。

附件三：《企业法人营业执照》。

附件四：《法人身份证》。

附件五：《房屋租赁合同》。

附件六：《出租方国有土地使用证》(安国用(2012)第0028485号、安国用(2015)第

0042813 号)。

附件七：出租方环评批复及验收意见

附件八：园区规划环评审査意见

附件九：《检测报吿》(WZJCJB-D2019011001）。

附件十：《建设项目环评审批基础信息表》。

**概述**

# 1项目由来

碳化硅是第三代半导体的代表性材料，在航天、微波通信、电子对抗、大容量信息处理等军工领域以及新能源汽车、轨道电力机车、家电、智能电网、太阳能、风力发电、电压转换等民用半导体应用领域具有非常重要的发展前途，市场潜力巨大.

福建北电新材料科技有限公司拟投资58120万元建设碳化硅衬底生产项目（以下简称“项目”），租赁位于安溪县湖头镇横山村的福建晶安光电有限公司（以下简称“晶安光电"）已建3#应用厂房作为生产经营场所（地理位置见图1）.项目主要从事碳化硅衬底的生产，年产碳化硅衬底3.6万片（以6英寸计）。目前项目已经通过了安溪县发展和改革局的备案《闽发改备［2017]C09157号）。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（自2017年9月1日起施行）及其修改单列表中分类（自2018年4月28日起施行），详见表1,本项目产品属于半导体材料，应当编制环境影响报吿书。为此，福建北电新材料科技有限公司于2018年1月委托高科环保工程集团有限公司开展环评工作。接受委托后，我司组织有关技术人员进行现场踏勘、资料收集等一系列前期工作，并在此基础上，按照环境影响评价技术导则的要求，结合工程的特点，经调査、监测、类比、收集资料以及数值的模拟计算后，于2019年4月编制完成了《福建北电新材料科技有限公司碳化硅衬底生产项目环境影响报吿书》（送审版），供建设单位报送环保主管部门审査。

**表1 建设项目环境影响评价分类名录（摘录）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  环评类别项目类别 | 报告书 | 报告表 | 登记表 |
| 十五、化学原料和化学制品制造业 |
| 38.半导体材料 | 全部 | / | / |

# 2项目特点

（1）项目租用晶安光电厂区现有3#应用厂房、化学品库（部分）、办公室及职工宿舍等,对租用厂房进行重新布置和装修，并增配车间变配电、给排水、洁净、通风、高纯空压

气、高纯氮气等生产所需管线；在3#应用厂房北边新建单层设备间。

(2) 项目依托出租方晶安光电现有公辅设施，包括空压站、液氮站、液氩站、化粪池、

污水处理站，并新建氢气站(采用集中格)。

(3) 项目生产废水依托出租方晶安光电现有污水处理站处理达标后经市政污水管网

纳入湖头污水处理厂集中处理；生活污水依托出租方晶安光电现有化粪池处理经市政污

水管网纳入湖头污水处理厂集中处理。

(4) 项目运营期大气污染物为清洗过程产生的有机废气和酸性气体，产生及排放量均

较小，对周边环境影响小。

(5) 项目生产过程产生的一般工业固废由相关厂家回收利用；危险废物委托有危险废

物处理资质的单位(福建绿洲固体废物处置有限公司)定期上门清运处理。

(6) 项目原辅材料涉及危险化学品使用量和储存量均不大，在采取相应的风险防范措

施，制定有效的应急预案，并加强环境管理的前提下，项目环境风险是可防控的。

# 3 评价工作过程

本次环评主要分为以下三个阶段：

第一阶段：评价单位于2018年1月接受福建北电新材料科技有限公司环境影响评

价委托，依据相关规定判定项目的环境影响评价类型：根据建设单位提供的本项目建设

方案(原辅材料、设备、平面布局及污染治理等)等有关资料，进行初步的工程分析，开

展初步的环境现状调査，进行环境影响因素识别及评价因子筛选，明确评价重点和环境

保护目标，确定评价工作等级、评价范围和标准，并制定工作方案。

第二阶段：进行评价范围内的环境状况调査、监测与评价，了解环境现状情况；通

过工程分析和类比调査，分析项目运营期的产污环节、污染类型及排污方式，确定主要

污染源、主要污染物和排放强度，然后进行各环境要素影响预测与评价、各专题环境影

响分析与评价。

第三阶段：在进行环境影响分析结果的基础上，提出环境保护措施，进行技术经济

论证：列出污染物排放清单，并得出建设项目环境影响评价结论。在此基础上，编制完

成了项目环境影响报告书(送审版)，由建设单位提交环境保护主管部门进行审査。

工作程序详见图2。

# 4 “三线一单“相关情况分析判断

(1) 生态保护红线

根据《泉州市安溪县生态保护红线划定方案》，安溪县划定了生态保护一级管控区、二级管控区，同时划定了生物多样性保护红线、自然与人文景观保护红线、集中式饮用水水源地保护红线、重要湿地保护红线、生态公益林保护红线、水源涵养区保护红线、水土流失敏感区保护红线。项目位于福建(泉州)半导体高新技术产业开发区安溪园区范围，根据《泉州市安溪县生态保护红线分布图》，项目用地不在一级、二级管控区内，也不在以上划分的各类保护红线范围内(见图3),因此，项目建设符合生态保护红线控制要求。

(2) 环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：水环境质量目标为《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002)Ⅲ类标准，环境空气质量目标为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二

级标准，声环境质量目标为《声环境质最标准》(GB3096-2008)2类区、3类区标准。

本项目生产废水、生活污水依托出租方现有污水处理设施预处理后纳入污水处理厂

集中处理，对区域水环境影响不大，各项废气采取防治措施后均可实现达标排放，厂界

噪声经减振降噪等措施后可实现达标排放，各固体废物均可得到妥善处置。采取本环评

提出的相关环保措施后，本项目污染物排放不会对区域环境质量底线造成冲击。

(3) 资源利用上线

本项目建设过程中所利用的资源主要为水资源和电，用水量为514132。336m³/a,用

电量为2880万Kwh/a,水资源及能源消耗量均不大，不属于高耗能和资源消耗型企业。

本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等

多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染及资源利用水平,项目的水资源等利用不会突破区域的资源利用上线。

(4) 环境准入负面清单

① 产业政策符合性分析

根据“2。8产业政策符合性分析”，项目的建设符合国家当前产业政策。

② 与《市场准入负面清单》(2018年版)相符性分析

经査《市场准入负面清单》(2018年版)，本项目不在其禁止准入类和限制准入类中。

③与项目所在地环境准入负面清单的相符性分析

本项目不在《泉州市人民政府关于公布泉州市内资投资准入特别管理措施（负面清

单）（试行）的通知》（泉政文[2015]97号）所列清单内。

项目所在地属福建（泉州）半导体高新技术产业开发区安溪园区范围，根据该开发区

规划环评（闽环保评[2017]10号），安溪园区的环境准入负面清单见表2。

**表2安溪园环境准入负面清单**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 规划产业 | 禁止准入行业 | 限制准入行业 | 禁止准入工艺/工段 | 禁止 产品 |
| 光电产业 | LED外延片。LED芯片 | / | 禁止电镀工段及其他排放含汞、 镉、六价铬等重金属或持久性有机污染物废水的特定工段。 | / |
| 依 据 | 1. 闽政（2009） 16 号： 环发（2007） 201号）：《福 建省水污染防治行动计划 工作方案》 • 2、 LED芯片和LED外延 片生产对环境空气清洁度 要求非常高，规划区工业 用地紧邻三元集发水泥有 限公司，规划区环境现状 空气质量粉尘。PM₁₀占标率较高。

3、LED芯片和LED外延 片生产涉及较多有毒有害 废气的排放，规划工业用 地周边环境较敏感。 | / | 依 据 | 闽政〔2009） 16号；（环 发【2007】201号）：《福建省水污染防治行动计划工作方案》。 | / |
| 物流产业 | 禁止储运液态化学品等危险货 物 | / | / | / |

项目主要从事碳化硅衬底生产，不涉及外延片及芯片生产，生产工艺不涉及电镀工

段及其它排放含汞、镉、六价铬等重金属或持久性有机污染物废水的特定工段，因此，

项目建设符合福建（泉州）半导体高新技术产业开发区安溪园区环境准入负面清单要求。

综上所述，本项目符合环境准入负面清单相关要求。

# 5关注的主要环境问题

区域环境现状监测结果表明，区域水环境、大气环境、声环境现状良好，具有一定

的环境容量。结合项目特点及周边的环境特征，本工程建设关注的主要环境问题包括：

(1) 项目生产废水依托出租方晶安光电现有污水处理站处理，污水处理站工艺及容量

是否可满足本项目的要求以及废水最终纳入湖头污水处理厂处理的可行性。

(2) 项目废气主要为有机废气、酸性废气等，拟采取的废气治理设施是否能够确保各

废气污染物稳定达标排放，也是本评价关注重点环境问题。

(3) 项目原辅材料涉及氢、异丙醇等，属易燃物，项目环境风险是否可防控也是评价

报告重点关注的环境问题。

# 6环境影响评价主要结论

福建北电新材料科技有限公司碳化硅衬底生产项目位于安溪县湖头镇横山村，选址

符合城镇总体规划、土地利用规划，符合环境功能区划及生态功能区划要求，与周边环

境相容，选址合理。

项目采用的工艺较先进，产品、工艺设备具有环境友好性；项目建设符合国家当前

的产业政策，满足总量控制要求，拟釆取的各项污染防治措施可行，各项污染物均可实

现达标排放和妥善处置；正常生产和运营时，项目对周围环境影响不大：通过加强环境

风险防范，本项目环境风险是可防控的。

建设单位落实报吿书提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施后，从环境保护

的角度考虑，福建北电新材料科技有限公司碳化硅衬底生产项目建设是可行的。



**图2 环评工作程序框图**

**第一章总则**

**1.1编制依据**

**1.1.1 国家法律法规**

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，全国人大，2014年4月24日修订，2015年1

月1日起施行。

(2) 《中华人民共和国水污染防治法》，全国人大，2017年6月27日修订，2018年

1月1日起施行。

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，全国人大，2018年10月26日修订并施行。

(4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，全国人大，2018年12月29日修订

并施行。

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》,全国人大。2016年11月7日修

订并施行。

(6)《中华人民共和国土壊污染防治法》，全国人大，2019年1月1日起施行。

(7)《中华人民共和国环境影响评价法》，全国人大，2018年12月29日修订并施

行。

(8)《中华人民共和国清洁生产促进法》，全国人大,2012年7月1日起施行。

(9)《中华人民共和国循环经济促进法》，全国人大，2018年10月26日修订并施

行。

(10) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第253号，2017年6月21日修订,

2017年10月1日起施行。

(11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令第1号，2018年4月

28日起施行。

(12) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号, 2019年1月1日起施

行・

(13)《产业结构调整指导目录(2013年修正本)》,国家发改委令第21号，2013年2

月16日修订，2013年5月1日起施行。

(14) 《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》，2012

年5月23日起施行。

(15) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》(工产业

[2010]第122号)，中华人民共和国工业和信息化部，2010年10月13日起施行。

(16) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第645号，2013年12月4日修订，

2013年12月7日起施行。

(17) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)，

环境保护部，2012年7月3日起施行。

(18) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号)，环

境保护部,2012年8月7日起施行。

**1.1.2地方法规、规章及相关规划**

(1) 《福建省环境保护条例》，福建省人大，2012年3月29日修订，2012年3月31

日起施行。

(2) 《福建省环保厅关于进一步加强涉及重金属、危险废物、化学品的建设项目环境

管理工作的通知》(闽环发[2011]20号)。

(3) 《福建省人民政府关于印发水污染防治行动计划工作方案的通知》(闽政[2015]26

号)

(4) 《福建省人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知》(闽政(2014)

1号)，福建省人民政府，2014年1月5日。

(5) 《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》(闽政

[2016]54号)，福建省人民政府，2016年11月16日。

(6) 《泉州市水污染防治行动计划工作方案》,2015年12月1日

(7) 《泉州市环保局关于全面实施排污权有偿使用和交易后做好建设项目总量指标管

理工作有关意见的通知》(泉环保总量(2017) 1号)，泉州市环境保护局，2017年2月

27日。

(8) 《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编及编制说明》，泉州市人民政府，

2004年3月。

(9) 《安溪县湖头镇土地利用总体规划(2006-2020年)》；

(10) 《安溪县湖头综合改革建设试点镇总体规划(2011-2030)》；

(11) 《福建(泉州)半导体高新技术产业开发区总体規划》;

**1.1.3 技术性依据**

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则一总纲》(HJ2.1-2016),环境保护部。

(2) 《环境影响评价技术导则一地表水环境》(HJ2.3-2018),生态环境部.

(3) 《环境影响评价技术导则一地下水环境》(HJ610-20I6),环境保护部.

(4) 《环境影响评价技术导则一大气环境》(HJ2.2-2018),生态环境部.

(5) 《环境影响评价技术导则一声环境》(HJ2.4-2009),环境保护部.

(6) 《环境影响评价技术导则一生态影响〉(HJ19-2011),环境保护部.

⑺《建设项目环境风险评价技术导则〉(HJ169-2018),生态环境部.

**1.1.4项目相关文件**

(1) 《环境影响评价委托书》 ,福建北电新材料科技有限公司，2018年1月23日.

(2) 《福建省企业投资项目备案表》(闽发改备［2017]C09157号),安溪县发展和改革

局，2017年8月16日.

(3) 项目房屋租赁合同.

(4) 项目出租方土地证.

(5) 福建北电新材料科技有限公司提供的其他相关资料.

**1.2环境功能区划**

**1.2.1地表水环境功能区划**

(1）排水去向

项目生产废水(有机、酸碱废水)依托出租方现有污水处理站预处理，倒角、研磨废

水(一般废水)经设备配套沉淀桶预处理，再通过市政污水管网纳入湖头污水处理厂集中

处理，尾水排入西溪,

项目生活污水依托出租方现有化粪池预处理后通过市政污水管网纳入湖头污水处

理厂集中处理，尾水排入西溪.

(2)地表水环境

根据《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编及编制说明》(泉州市人民政府,

2004年3月)，西溪全河段水环境主要功能为鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区、

游泳区、一般工业用水、农业用水、一般景观要求水域，水环境功能类别为Ⅲ类.

**1.2.2地下水环境功能区划**

评价区域地下水没有进行功能划分，根据“以人体健康为依据，主要适用于集中式

生活饮用水水源及工、农业用水”有关原则，项目所在区域地下水按照《地下水质量标

准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准进行评价.

**1.2.3大气环境功能区划**

本项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区.

**1.2.4，声环境功能区划**

项目所在区域声环境功能区划为3类区.

**1.2.5生态功能区划**

根据《安溪县生态功能区划图》，项目所在生态功能区为湖头镇工业生态功能小区，

主导功能为工业生态，辅助功能为小城镇生态建设和旅游生态；生态保育和建设方向重

点为控制湖头工业区的工业污染源，加快湖头污水处理厂的建设，建立生态工业园，保

护区内水系及水库的水质，防止水体污染，其它任务为对区内泰山岩景区进行保护和生

态建设，防止区内农业综合开发示范区受到污染，加强以水土保持林为主的生态公益林

的管护和保育.

**1.3环境影响要素识别和评价因子筛选**

**1.3.1环境影响要素识别**

根据本工程特点和主要环境影响简析结果，釆用矩阵法对可能受本工程影响的环境

要素进行识别和筛选，见表1.3-1.

|  |
| --- |
| **表1.3-1环境影响要素识别一览表** |
| 环境因素 | 运营期 |
| 符号 | 影响程度 |
| 水环境 | ♦ | 1 |
| 大气环境 | ♦ | 1 |
| 声环境 | ♦ | 1 |
| 固体废物 | ♦ | 1 |
| ○/◊：短期/长期：涂黑/白:不利/有利影响：数字1、2、3表示影响程度，分别为轻微，中等和较大.“固体废物”一栏指的是固体废物对环境的影响。 |

**1.3.2评价因子筛选**

根据表1.3-1中环境影响要素识别筛选，确定本次现状评价和预测评价因子，列于

表 1.3-2.

**表 1.3-2 项目评价因子一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **环境要素** | **类别** | **评价因子** |
| **地表水环境** | **污染因子** | **pH、COD、BOD₅. SS、氨氮、LAS、石油类、氟化物、磷酸盐** |
| **现状评价因子** | **/** |
| **预测（影响）评价因子** | **pH、 COD、BOD₅、SS、氨氮、LAS、石油类.氟化物、磷酸盐** |
| **地下水环境** | **污染因子** | **pH、 COD、BOD₅、SS、氨氮、LAS、石油类.氟化物、磷酸盐** |
| **现状评价因子** | **pH、耗氧量、总硬度、氨氫、氯化物、氟化物、硫酸盐、 硝酸盐、亚硝酸盐、阴离子表面活性剂，Al、Mn、Na** |
| **大气环境** | **污染因子** | **非甲烷总燈、氟化物、氯化氢** |
| **现状评价因子** | **SO₂、NO₂、PM₁₀、PM₂₅、CO、O₃、非甲烷总烃、氟化物、氯化氢** |
| **预测（影响）评价因子** | **非甲烷总燈、氟化物、氯化氢** |
| **声环境** | **污染因子** | **Lₑq** |
| **现状评价因子** | **Lₑq** |
| **预测（影响）评价因子** | **Lₑq** |
| **固体废物** | **污染因子** | **生活垃圾、一般工业固废、危险废物** |
| **预测（影响）评价因子** | **生活垃圾、一般工业固废、危险废物** |
| **土壤环境** | **现状评价因子** | **砷、镉、铜、铅、汞、镍** |

**1.4评价标准**

**1.4.1环境质量标准**

(1)地表水

项目所在区域主要地表水系为西溪及其支流横山溪，根据《泉州市地表水环境功能

区类别划分方案修编及编制说明》(泉州市人民政府，2004年3月)，西溪全河段水环境

主要功能为鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区、游泳区、一般工业用水、农业用水、

一般景观要求水域，水环境功能类别为Ⅲ类，水质执行《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002)Ⅲ类标准.具体指标见表1.4-1.

**表1.4-1 《地表水环境质量标准》**(GB3838-2002）（摘录) 单位：mg/L

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | Ⅲ类 |
| 1 | 水温（℃） | 人为造成的环境水温变化应控制在：周平均最大气温升≤1：周平均最大气温降≤2 |
| 2 | pH值（无量纲） | 6~9 |
| 3 | 溶解氧（DO）≥ | 5 |
| 4 | 高猛酸盐指数≤ | 6 |
| 5 | 化学需氧量（COD)≤ | 20 |
| 6 | 五日生化需氧量（BOD5）≤ | 4 |
| 7 | 氨氮（NH3-N）≤ | 1.0 |
| 8 | 总磷（以P计）≤ | 0.2（湖、库0.05） |
| 9 | 石油类≤ | 0.05 |
| 10 | 阴离子表面活性剂≤ | 0.2 |

(2)地下水

项目所在区域地下水水质执行《地下水质量标准》(GW/T14848-2017)Ⅲ类标准，见表

1.4-2.

|  |
| --- |
| **表1.4-2 《地下水质量标准〉(GB/T14848-2017）（摘录)** |
| 序号 | 指标 | Ⅲ类标准值 |
| 1 | pH,无量纲 | 6.5 〜8.5 |
| 2 | 总硬度，mg/L | ≤450 |
| 3 | 硫酸盐，mg/L | ≤250 |
| 4 | 氯化物，mg/L | ≤250 |
| 5 | 锰，mg/L | ≤0.1 |
| 6 | 铝，mg/L | ≤0.20 |
| 7 | 阴离子表面活性剂，mg/L | ≤0.3 |
| 8 | 耗氧量(CODMn法.以O2计)，mg/L | ≤3.0 |
| 9 | 氨氮，mg/L | ≤0.50 |
| 10 | 钠，mg/L | ≤200 |
| 11 | 亚硝酸盐，mg/L | ≤1.00 |
| 12 | 硝酸盐，mg/L | ≤20 |
| 13 | 氟化物，mg/L | ≤1.0 |

(3)大气环境

本项目评价区环境空气质量功能区划为二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》

(GB3095-2012)二级标准；特征污染物氯化氢参照执行《环境影响评价技术导则-大气环

境》(HJ2.2-2018)附录D中其它污染物空气质量浓度参考限值：非甲烷总烃按《大气污

染物综合排放标准详解》中规定执行，见表1-4-3.

|  |
| --- |
| **表1.4-3 项目执行的环境空气质量标准** |
| 序号 | 污染物名称 | 取值时间 | 浓度限值 | 浓度单位 | 标准来源 |
| 1 | 二氧化硫S02 | 年平均 | 60 | μg/m3 | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准 |
| 24小时平均 | 150 |
| 1小时平均 | 500 |
| 2 | 二氧化氮 NO2 | 年平均 | 40 |
| 24小时平均 | 80 |
| 1小时平均 | 200 |
| 3 | 一氧化碳 CO | 24小时平均 | 4 | mg/m3 |
| 1小时平均 | 10 |
| 4 | 臭氧O3 | 日最大8小时平均 | 160 | μg/m3 |
| 1小时平均 | 200 |
| 5 | 颗粒物(粒径小于等于 10μm ) | 年平均 | 70 |
| 24小时平均 | 150 |
| 6 | 颗粒物(粒径小于等于 2.5μm ) | 年平均 | 35 |
| 24小时平均 | 75 |
| 7 | 氟化物（F） | 24小时平均 | 7 |
| 1小时平均 | 20 |
| 8 | 氟化氢HCI | 日平均 | 15 | μg/m3 | 环境影响评价技术导知 大气环境〉(HJ22-2018)附 录D中其它污染物空气质 量浓度参考限值 |
| 1小时平均 | 50 |
| 9 | 非甲烷总烃NMHC | 1小时平均 | 2.0 | mg/m3 | 按《大气污染物综合排放 标准详解,中規定执行 |

(4)声环境

项目所在区域声环境功能区划为3类区，区域声环境质量执行《声环境质量标准》

(GB3096-2008)3类区标准.具体指标见表1.4-4,评价范围内的村庄声环境按2类区加以保护。

|  |
| --- |
| 表1.4-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008)(摘录） 单位dB(A) |
| 声环境功能区类别时段 | 昼间 | 夜间 |
| 2类 | 60 | 50 |
| 3类 | 65 | 55 |

（5） 土壊环境

项目所在区域土壤执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）第二类用地筛选值，详见表1.4-5.

**表1.4-5《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行））（摘录）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染物项目 | 单位 | 筛选值 |
| 第二类用地 |
| 1 | 砷 | mg/kg | 60① |
| 2 | 镉 | 6.5 |
| 3 | 铬（六价） | 5.7 |
| 4 | 铜 | 18000 |
| 5 | 铅 | 800 |
| 6 | 汞 | 38 |
| 7 | 镍 | 900 |
| 注：①具体地块土壊中污染物检测含量超过筛选值，但等于或低于土壊环境背景值（GB36600-2018 3.6）水平的，不纳入污染地块管理.土壤环境背景值可参见GB36600-2018附录A. |

**1.4.2污染物排放标推**

⑴废水

项目生产废水（有机、酸碱废水）依托出租方污水处理站预处理，倒角、研磨废水（一

般废水）经设备自配沉淀桶预处理，一并与经出租方化粪池预处理的生活污水通过市政

污水管网纳入湖头污水处理厂集中处理，废水纳管执行《污水综合排放标准》

GB8978-1996）表4三级标准，其中NH3-N、总磷、石油类执行《污水排入城镇下水道

水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准：具体指标详见表1.4-6。

湖头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）

表1一级B标准.

|  |
| --- |
| 表1.4-6项目执行的污水排放标准 |
| 指标 | 单位 | 《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4三级 | 《污水排入城镇下水道水质标 准〉(08^31962-2015)表 1 中 B 级 |
| pH | mg/L | 6~9 | 6.5~9.5 |
| SS | mg/L | 400 | 400 |
| BOD5 | mg/L | 300 | 350 |
| COD | mg/L | 500 | 500 |
| NH3-N | mg/L | - | 45 |
| 总磷（以P计） | mg/L | - | 8 |
| LAS | mg/L | 20 | 20 |
| 氟化物 | mg/L | 20 | 20 |
| 石油类 | mg/L | 20 | 15 |

(2)废气

项目氟化物,HCI、粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准：非甲烷总烃排放执行福建省地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB35/1782-2018)电子产品制造排放限值；详见表1.4-7.

**表1.4-7 项目废弃污染物排放标准**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 最高允许 排放浓度（mg/m3) | 排放速率 | 无组织排放监控 浓度限值 | 执行标准 |
| 排气筒高 度(m) | 最高允许 排放速率 (kg/h) | 严格50%允 许排放速率 (kg/h)\*\* | 浓度 (mg/m3) |
| 非甲烷总烃 | 80 | 15 | 1.8 | / | 厂区内 | 8.0 | 《工业企业挥发性有机物排 放控制标准) (DB35/1782-2018)电子产品 制造排放限值 |
| 边界 | 2.0 |
| 氟化物 | 9.0 | 15 | 0.10 | 0.05 | 20μg/m3 | 《大气污染物综合排放标准〉(GB16297-1996)表 2二級 |
| HCI | 100 | 15 | 0.26 | 0.13 | 0.20 |
| 颗粒物 | 120 | 15 | 3.5 | 1.75 | 1.0 |
| 注：•当非甲烷总炷的去除率≥90%时，等同于满足最高允许排放速率限值要求.”\*\*根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)“排气筒高度除须遵守表列排放速率值外，还应高出周围200米半径范围的建筑5米以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格50%执行”。 |

⑶噪声

项目运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3

类标准，见表14-8・

**表1.4-8 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 单位：dB(A)**

时段

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 厂界外声环境功能区类别 | 昼间 | 夜间 |
| 3 | 65 | 55 |

(4)固体废物

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)

及修改单要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改

单要求.

**1.5评价工作等级和评价范围**

**1.5.1评价工作等级**

根据 HJ2.1-2016、HJ2.3-2018、HJ610-2016. HJ2.2-2018, HJ2.4-2009、HJ19-2011、

以及HJ169-2018等“环境影响评价技术导则”中关于评价工作级别划分的判据及对本项

目区域环境特征、污染物排放量分析，确定各环境要素影响评价工作等级如下：

(1) 地表水环境

本项目外排废水为生产废水和生活污水，经园区市政污水管网纳入湖头污水处理厂

集中处理，为间接排放.

根据《环境影响评价技术导则一地表水环境〉(HJ2.3-2018),项目地表水环境影响

评价工作等级定为三级B・

(2) 地下水环境

对照《环境影响评价技术导则一地下水环境》(HJ610-2016)附录A,项目属于半导

体材料生产项目，属于IV类项目，不开展地下水环境影响评价工作，本次评价重点提出

相应的防腐防渗等地下水污染防治措施.

(3) 大气环境

根据《环境影响评价技术导则一大气环境》(HJ2.2-2018)规定，污染物的最大地面

空气质量浓度占标率Pi(第i个污染物，简称“最大浓度占标率”)，计算公式如下：



式中：Pi--第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%:

Ci--采用估算模型计算出的第i个污染物的最大1h地面空气质量浓度,

μg/m3；

Coi--第i个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m3.

评价选用估算模型(AERSCREEN)计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓

度，并计算各污染物的最大地面空气质量浓度占标率Pi,计算结果见表1.5-1.

**表1.51 估算模式计算结果一览表(有组织**)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源位置 | 排气筒编号 | 污染物名称 | Coi（μg/m3） | Ci（μg/m3） | Pi（%） | D10%(m) |
| 3#应用厂房1F | A | 颗粒物 | 900 | 0.3828 | 0.043 | 0 |
| B | 非甲烷总烃 | 2000 | 0.714 | 0.036 | 0 |
| C | HCI | 50 | 0.002 | 0.004 | 0 |
| HF（氟化物） | 20 | 0.003 | 0.016 | 0 |

根据表1.5-1的计算结果，项目排放主要污染物最大地面空气质量浓度Pi

占标率均小于1%.依据《环境影响评价技术导则一大气环境》(HJ2.2-2018)表2评价等级判别表(见表1.5-2),大气环境影响评价工作等级为三级。

**表1.5-2 大气评价等级判别表**

|  |  |
| --- | --- |
| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
| 一级评价 | Pmax≥10% |
| 二级评价 | 1%≤Pmax<10% |
| 三级评价 | Pmax<1% |

(4)声环境

根据《环境影响评价技术导则一声环境》(HJ2.4-2009). “5.2.4建设项目所处的声

环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目

标噪声级增高量在3dB(A)以下(不含3dB(A)),且受影响人口数量变化不大时，按三级评

价”。项目所在区域声环境功能属3类区，项目建设前后评价范围内敏感点噪声级增高

量在3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大，因此，项目声环境影响评价的等级为

三级.

(5) 生态环境

项目租赁厂房、办公室、宿舍均已建成，项目用地性质为工业用地，周边为城市道

路、其他企业及居住用地：评价区域内无珍惜濒危物种、自然保护区、风景名胜区等生

态敏感目标.根据项目用地建设现状及周边环境特点，项目生态环境影响评价等级定为

三级.本环评主要简单介绍项目所在区域生态环境现状，不再对项目运营期生态环境影

响进行评价.

(6) 环境风险

项目生产过程中涉及的主要化学品包括：盐酸、氢氟酸、异丙醇、双氧水、氢、抛

光清洗剂、线切清洗剂等.项目化学品储存量及对应《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B规定的临界量列于4.7-3中，由表4.7-3的判断结果可见，Q<1,项

目环境风险潜势为Ⅰ ,根据HJ169-2018关于评价等级划分(表1.5-3),本项目环境风险

主要进行简单分析.

**表1.5.3 环境风险评价工作等级划分**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境风险潜势 | Ⅳ、Ⅳ\* | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析\* |
| \*是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明.见HJ169-2018附录A。 |

**1.5.2 评价范围**

(1) 地表水环境

项目污水依托出租方污水处理设施预处理后通过市政污水管网最终进入湖头污水

处理厂集中处理达标后排放.评价范围为项目总排放口至市政污水管网接驳污水井，并

分析项目废水依托该污水处理厂处理的环境可行性.

(2) 大气环境

以项目厂址为中心区域边长5km矩形范围，见图1.5-1.

(3) 声环境

建设项目厂界往外200m的范围内.

(4) 生态环境

项目用地范围内，并适当向周围扩展到所涉及的区域.

(5)环境风险

以项目厂界为起点边长3km范围内，见图1.5-1.

**1.6主要环境保护目标**

根据项目评价区域的具体情况及相应的环境功能区划要求，项目主要环境敏感目标

见表1.6-1及图1.5-1.

**表1.6-1 项目环境保护目标一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境要素 | 环境保护目标名称 | 相对项目厂界方位和距离 | 规模 | 环境功能区划 及环境质量标准 |
| 水环境 | 横山溪 | N, 273m | 小河 | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准 |
| 西溪 | W, 2551m | 中河 |
| 湖头污水处理厂 | SE, 4144m | 日处理污水量， 一期2.0万吨 | 不影响污水处理厂的正常运 行 |
| 大气环境. 环境风险 | 后溪村 | SE. 185m | 480户/1680人 | 《环境空气质量标准〉 (GB3O95-2O12)二级标准 |
| 高山村 | W, 204m | 525户 /2215 人 |
| 横山村 | E, 604m | 916 户/3206 人 |
| 前溪村 | S. 568m | 395 户 /1517 人 |
| 苦吕埔(湖上安置区) | NW, 464m | 255 户/890 人 |
| 前山村 | SE, 1279m | 476 户/1667 人 |
| 埔美村 | SW, 711m | 451 户/1835 人 |
| 山都村 | SW, 1601m | 725 户 /3070 人 |
| 福寿村 | SE, 1904m | 935 户/3274 人 |
| 汤头村 | NE, 1118m | 988 户/3458 人 |
| 湖一村 | NE, 1754m | 1208 户 /4227 人 |
| 湖三村 | NE, 1577m | 643 户 /2250 人 |
| 湖四村 | NE, 2154m | 430 户/1500 人 |
| 湖二村 | NE, 2822m | 972 户/34OO 人 |
| 美坂村 | NE, 3225m | 980 户/3428 人 |
| 美溪村 | NE, 2754m | 1215 户/4250 人 |
| 溪美村 | E. 2528m | 760 户/2658 人 |
| 大埔村 | NW, 2181m | 116 户/405 人 |
| 科山村 | SW, 3568m | 26户/91人 |
| 前进中学 | SE, 390m | 师生1300人 |
| 前山小学 | SE, 1640m | 师生400人 |
| 湖三小学 | NE, 1853m | 师生2300人 |
| 俊民中学 | N, 2198m | 师生2870人 |
| 声环境 | 后溪村 | SE, 185m | 480 户/1680 人 | 《声环境质量标准〉 (GB3096-2008）2类区标准 |

1. **工程分析**

**2.1出租方概况及依托关系**

**2.1.1出租方概况**

本项目所在地土地权属于福建晶安光电有限公司（以下简称“晶安光电”），主要从

事蓝宝石衬底研发与制造，该公司建设以来，其环评审批及竣工环保验收情况见表2.1-1 .

目前该公司厂区共有生产厂房6栋生产厂房［包括1#抛光厂房、1#长晶厂房、2#长

晶厂房（亦为图形化厂房）、1#应用厂房、2#应用厂房、3#应用厂房］、1栋办公综合楼、1栋食堂综合楼、5栋倒班宿舍、1个化学品库、1个气瓶库、1个动力中心、1个总变电

站、2个污水处理站和1栋辅助用房（消防水池及泵房）.具体分布详见图2.1-1

**表2.1-1 晶安光电建设以来环评审批及峻工环保验收情况一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 时间 | 建设内容 | 批复情况 |
| 环 评 情 况 | 2012 年4 月13日 | 年产1200万片LED蓝宝石衬底 | 《福建晶安光电有限公司年产1200万片 LED 蓝宝石村底产业化项目环境影响报告书》通过安溪县环保局审批，批复文号： 安环保监[2012]30号. |
| 2017年9 月5日 | 晶安光电蓝宝石衬底扩建项目（新增2400万片/年图形化衬底的生产规模） | 《福建晶安光电有限公司蓝宝石衬底扩建项目环境影响报告书》通过安溪县环保局审批，批复文号：安环评函［2017］9号. |
| 验 收 情 况 | 2017年2月10日 | 验收规模为：年产1200万片LED 蓝宝石村底 | 通过安溪县环保局验收，验收文号：安环验书［2017］1号. |
| 2018年6月14日 | 验收规模为：年产2400万片/年图形化衬底 | 晶安光电自行组织验收，并己网上备案 |

**2.1.2项目与出租方依托关系**

项目租用晶安光电闲置的3#应用厂房用于生产碳化硅衬底，位置见附图2.1-1.本

项目与出租方依托关系详见表2.1-2.

**表 2.1-2项目与出租方依托关系一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程类别 | 建设内容 | 依托关系 |
| 1 | 主体工程 | 生产车间（3#应用厂房，2F） | 出租方己建，本项目租用 |
| 2 | 公用工程 | 供气系统（空压机房） | 依托出租方空压站 |
| 空调净化及通风（暖通动力间） | 自建 |
| 纯水站 | 依托出租方纯水站 |
| 给水系统 | 厂区内依托出租方，厂房内自建 |
| 排水系统 | 厂区内依托出租方，厂房内自建 |
| 供电系统 | 依托出租方已建变电站，厂房内增加变压器 |
| 冷却系统 | 自建 |
| 3 | 储运工程 | 化学品库 | 依托出租方己建化学品库（租用部分）， 厂房内自建生管原料仓库 |
| 气体站 | 依托出租方液氮站和液氩站，自建氢气站（采用集中格） |
| 成品仓 | 自建生管成品仓库 |
| 4 | 环保工程 | 废水处理设施 | 生活污水：化粪池 | 依托出租方現有化粪池 |
| 生产废水：沉淀桶、酸就废水收集池、有机废水收集池、污水处理站 | 依托出租方1#、2#污水处理站，研磨及倒角设备自配沉淀桶、酸碱废水收集池、有机废水收集池 |
| 废气处理设施 | 自建 |
| 固废暂存仓库 | 自建 |
| 5 | 办公及生活设施 | 办公室 | 依托出租方已建办公楼 （租用办公综合楼第4层），厂房内自建 办公室 |
| 宿舍楼 | 依托出租方已建宿舍楼（租用2-3#倒班宿舍部分） |

**2.13依托可行性分析**

（1）公用工程

①供气系统（空压站）

项目空压站依托晶安光电，位于1#动力中心，共设21.6Nm3/min水冷型无油螺杆空

压机8台、循环水泵2台、20m3压缩空气储罐1个、5m3压缩空气储罐1个,27Nm3/min

**KOD-25HYR**压缩余热再生吸附干燥机5台.

根据晶安光电提供，目前其空压站总供气能力8892m3/h.已负荷5100m3/h.富余

3792m3/h.项目空压耗量585m3/h,小于富余量，因此，项目空压供气可依托晶安光电

空压站.

②纯水站

项目纯水站依托晶安光电，位于1#动力中心，配套制纯水系统2套.

晶安光电纯水处理系统采用“石英砂+活性炭+2级**R0**反渗透+**EDI**+紫外消毒”处

理系统，生产用水使用纯水，制纯水系统一级**R0**出水率可达到85%,二级**R0**出水率

可达到90%, **EDI**出水率可达到90%,综合出水率达75%.

制纯水尾水作为清净下水直接排入雨水管道.

纯水制备工艺流程见图2.1-2.



**图2.1-2 项目纯水制备流程图**

根据晶安光电提供，目前其纯水站总规模为175m3/h,已负荷120m3/h，富余55m3/h.

项目使用的纯水为DI纯水和RO纯水，晶安光电纯水站纯水可满足本项目纯水用水水

质要求，本项目纯水用量3.165mm3/h，小于富余量，因此，项目纯水可依托晶安光电纯

水站.

③供电系统

项目用电来源于晶安光电已建的110KV总变电站，设备安装装机2\*3L5MVA,根

据晶安光电提供，目前该变电站已负荷14MVA,富余49MVA,本项目用电总装机容量

为11.6MVA,小于富余量，因此，项目用电可依托晶安光电变电站.

（2）储运工程

① 化学品库

项目化学品库拟依托晶安光电已建化学品库，并自建生管原料仓库.

晶安光电化学品库建筑面积75m2,主要用于存放硫酸、双氧水、氨水、丙酮等化

学品.

晶安光电化学品库分间储存清洗剂、易燃液体（丙醇等）、双氧水、酸性液体（硫酸、

盐酸、氢氧酸等），库内四周设集水沟收集可能泄漏的各类化学品，库内设温度监控仪

及防爆装置，化学品库外设视频监控，实时监控：并由专人负责化学品库环境风险事故

排査，每日定期对化学品库的风险源进行排査.

项目拟将抛光液（酸性液体）、抛光清洗剂、线切清洗剂、双氧水、氢氟酸、盐酸、

异丙醇等化学品存放于晶安光电化学品库，各材料的一次最大储存量详见表2.2-2.项

目各类化学品按晶安光电化学品库储存的化学品种类分间储存.

项目使用的化学品种类与晶安光电类似，且晶安光电化学品库仍有空间可供项目使

用，因此，项目各类化学品可依托晶安光电化学品库储存.

② 液氮站

项目氮气依托晶安光电液氮站，位于纯水站北侧，设置1个20m3液氮儲罐、2个

50m3液氮储罐及2台300m3/h空温气化器、4台150m3/h空温气化器、2台1250m3/h空温气化器.液氮储罐压力1.75Mpa,温度-I96℃、密度0.8083g/m3输送管径50mm,

液氮采用气化器气化后采用不锈钢管经管廊送至生产车间.

根据晶安光电提供，目前其液氮站总供应量2900m3/h,已负荷750m3/h,富余

2150m3/h.项目氮气耗量63.7m3/h,小于富余量，因此，项目氮气供应可依托晶安光电

液氮站.

③液氩站

项目氩气依托晶安光电液氩站，位于2#长晶厂房与1#抛光厂房之间室外，设置1

个10m3液氩储气罐以及2台100m3/h的空温汽化器(一用一备)，液氩储罐压力1.6Mpa,

温度-186℃、密度1.41g/m3、输送管径15mm,液氩采用气化器气化后采用不锈钢管经

管廊送至生产车间.

根据晶安光电提供，目前其液氩站总供应是180m3/h,已负荷35m3/h,富余145m3/h.

项目氩气耗量15m3/h,小于富余量，因此，项目氩气可依托晶安光电液氩站.

(3环保工程

项目废水处理设施拟依托晶安光电1#2#污水处理站及化粪池.依托可行性分析详

见§5.1・

**項目拟依托出租方晶安光电空压站、纯水站、给排水系统、供电系统、化学品库、**

**液氮站、液氩站、废水处理设施，要求建设单位与晶安光电签订依托协议，并明确依托设施的运营及管理责任主体为晶安光电.**

**2.2项目概况**

**2.2.1項目基本情况**

⑴项目名称:福建北电新材料科技有限公司碳化硅衬底生产项目

(2) 建设单位：福建北电新材料科技有限公司

(3) 建设地点：福建泉州安溪县湖头镇横山村(晶安光电厂区内)

(4)建设性质：新建

(5)建设规模：项目租赁建筑面积10088.51m2(其中3#应用厂房面7639.18m2,化学品库30m2,办公室面积1195m2,宿舍面积1222.33m2),新建设备房995.89m2

(6)生产规模：年产碳化硅衬底3.6万片

(7)总投资：58120万元

(8)劳动定员和工作制度：职工100 人, 90人住厂，年工作251天，两班两运转工

作制，每班工作12小时，管理人员实行单班工作制.

**2.2.2产品方案及生产规模**

⑴产品名称及产量

项目主要从事碳化硅衬底生产，年产碳化硅衬底3.6万片，该衬底为外延片、芯片

生产的基板衬底材料，具体见表2.2-1.

**表2.2-1 项目产品方案一览表**

|  |  |
| --- | --- |
| **产品名称** | **产量** |
| **碳化硅村底** **（以6英寸计）** | **N型Sic村底** | **2.4万片/年** |
| **半绝缘Sic村底** | **12万片/年** |
|  **合计** | **3.6万片/年** |

（2）主要产品介绍

碳化硅衬底是第三代半导体晶体，该材料具有高出传统硅数倍的禁带、漂移速度、

击穿电压、热导率、耐高温等优良特性，在高温、高压、高频、大功率、光电、抗辐射、

微波性等电子应用领域和航天、军工、核能等极端环境应用有着不可替代的优势.

N型主要应用在功率器件(高功率器件，电动车，逆变器，充电桩）.

半绝缘主要应用在高频和微波器件（高频无线通讯，如5G, telecom, Radar）

N型是掺杂氮原子，电阻率位于0.015-0.028欧姆\*cm。半绝缘高纯碳化硅，电阻率

大于10\*5欧姆\*cm.

**2.2.3项目组成与建设内容**

⑴项目组成

项目组成及建设内容包括主体工程、储运工程、公用工程及环保工程，见表2.2-2.

项目所在厂区平面布置见图2.1-1、雨污管线分布见图2.2-1,租用生产厂房平面布置见

图 2.2-2.

**2.2-2项目组成及主要建设内容一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 工程名称 | 工程内容及规模 |
| 主体工程 | 生产车间（3#应用厂房2F） | 1F：设PVT间、石墨间、清洗间、抛光间.切磨间等； 2F：生管原料仓库、生管成品仓库、生产控制间、办公室、公议室等； |
| 公用工程 | 1. 供气系统

（空压站） | 本项目空压耗量585m3/h,依托晶安光电己设空压站，总供气能力 8892m3/h,己负荷 5100m3/h,富余 3792m3/h： |
| 2、空调净化及通 风（暖通动力间） | 使用中央空调，2套冷水机组，机组循环水量分别为666m3/h,296m3/h |
| 3、纯水站 | 本项目纯水用量3.165m3/h,依托晶安光电纯水站，纯水站规模175m3/h, 已负荷120m3/h,富余55m3/h; |
| 4、给水系统 | 厂区依凭晶安光电己建给水管网，厂房内自建给水管 |

**续表2.2-2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 工程名称 | 工程内容及规模 |
| 公用工程 | 5、排水系统 | 厂区依托晶安光电己建排水管网.厂房内自建排水管 |
| 6、供电系统 | 本项目用电总装机容量为11.6MVA.拟在租用的3#应用厂房内増加4 台2500kVA变压器，2台800kVA变压器.厂房用电来源于晶安光电己建的110KV变电站，设备安装装机2\*31.5MVA,目前己负荷14MVA, 富余49MVA： |
| 7、冷却系统 | 3套工艺冷却系统，毎套设3台闭式循环冷却塔，每台循环水量为 330m3/h |
| 环保工程 | 1、废水处理系统 | ① 生产废水（有机、酸碱废水）依托晶安光电已建1#2#污水处理站，处理规模3500m3/d,已负荷2400m3/d,富余1100m3/d, 3#应用厂房南側自建酸碱废水收集池（8m3）、有机废水收集池（8m3）；② 倒角、研磨废水（一般废水）经设备自配沉淀桶处理（每台设备配备 0.2m3沉淀桶）； ③ 生活污水依托晶安光电己建化粪池，总容\*466m3目前负荷56m3，富余410m3 |
| 2、废气处理系统 | ① 晶圆加工有机废气：1套WFJ-4A型活性炭纤维有机废气净化器+15m 高排气筒，处理风量3000 m3/h： ② 晶圆加工酸性废气：2套WFJ-2W型多功能废气洗涤塔+2根15m高排气筒，处理风量为3000 m3/h（小试时使用，使用频率低）、7000m3/h ③ 长晶石墨毡加工粉尘废气：1套脉冲式滤筒除尘净化器+15m高排气筒.处理风量10000m3/h |
| 3、噪声防治措施 | ①选用低噪设备：②对高噪声设备采取消声、隔声、减振措施. |
| 4.固废处置措施 | 设危险废物暂存区，位于晶安光电1#应用厂房1F,占地面200 |
| 设一般工业固废暂存区,位于晶安光电1#应用厂房IF,占地面积100 |
| 生活垃圾经垃圾桶收集，委托环卫部门处置 |
| 储运工程 | 1、化学品库 | 依托晶安光电已建化学品库（租用面积30m2）,于3#应用厂房二层设置生管原料仓库（184m2） |
| 2、气体站 | ①项目氮气耗量为63.7m3/h.氮气依托晶安光电液氮站，总供应量 2900m3/h,己负载750m3/h.富余2150m3/h：②项目氩气耗量为15m3/h, 氩气依托晶安光电液氩站，总供应量180m3/h.己负载35m3/h,富余145m3/h.③于新建设备房东侧新建氢气站，项目氢气耗量为0.6m3/h, 选用集中格（4组，50L\*16瓶为一组，一用三备） |
| 3.成品仓 | 于3#应用厂房二层自建生管原料仓库（200m2） |
| 办公及 生活配 套设施 | 1.办公 | 依托岀租方己建办公楼（租用办公综合楼第4层），并3#应用厂房2层设办公室 |
| 2、宿舍 | 依托出租方己建宿舍楼（租用2.3#倒班宿舍1222.33m2） |

（2）储运工程

①生管原料仓库

项目拟于3#应用厂房二层设置生管原料仓库184m2,用于储存原材料，如碳化硅粉末、籽晶片、石墨坩埚等原辅材料。

②氢气站

项目拟于新建设备房东侧新建氢气站，选用集中格（4组，16瓶50L钢瓶一组，一

用三备），钢瓶中为压缩气体，储存压力13Mpa,密度0.0899g/L、输送管径16.7mm（0.5

寸），氢气经不锈钢管送至生产车间.

原辅材料对运输条件要求较高，由专业运输公司承担运输任务，以专用货车运至厂

区内.化学品及特殊气体由原料供应商按照货物的特性采取气密封口或严密封口包装并

运送至厂内化学品库、气站，同时做好安全卫生防护措施.特殊气体存放于气体站，特

气在输送至生产工序时管道采用不锈钢管.

**2.3主要原辅材料消耗情况及理化性质**

（I）主要原辅材料消耗情况

项目生产所需的主要原辅材料消耗量见表2.3-1及2.3-2.

**表2.3-1项目长晶工序主要原辅材料消耗情况一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 原辅材料名称 | 规格要求 | 单位 | 年消耗量 | 一次最大 存储量 | 包装方式 | 储存位置 |
| 1 | 碳化硅粉末 | 纯度5N | Kg | 18000 | 2000 | 袋装 | 生管原料 仓库 |
| 2 | 石墨坩埚 | 纯度5N | 个 | 12000 | 800 | 箱装 |
| 3 | 石墨坩埚盖 | 纯度5N | 个 | 12000 | 800 | 箱装 |
| 4 | 石墨毡 | 纯度5N | Kg | 6000 | 500 | 箱装 |
| 5 | 籽晶片 | 6寸 | 片 | 12000 | 800 | 盒装 |
| 6 | 氮气 | 纯度6N | m3 | 4000\* | / | 储罐 | 连接晶安 光电液氮 系统 |
| 7 | 氩气 | 纯度6N | m3 | 105000\* | / | 储罐 | 连接晶安 光电液氩系统 |
| 8 | 氢气 | 纯度6N | m3 | 5000\* | 3.2 | 钢瓶 | 气站集中 格供气 |
| 注：\*气体消耗量全为常态下纯化后的用量 |

**表2.3-2项目晶圆工序主要原辅材料消耗情况一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 原辅材料名称 | 规格要求 | 单位 | 年消耗量 | 一次最大存 储量 | 包装方 式 | 儲存位置 |
| 1 | 滚圆砂轮 | . | Pcs | 12 | 12 | 盒装 | 生管原料仓库 |
| 2 | 钢线 | 线径0.16 | Roll(190k m) | 440 | 15 | 桶装 |
| 3 | 切削液 | 颗粒目数：10 | L | 9600 | 1000 | 桶装 |
| 4 | 倒角砂轮 | 目数：100 | Pcs | 12 | 10 | 盒装 |
| 5 | 导轮 | — | Pcs | 1152 | 144 | 盒装 |
| 6 | 槽轮 | — | Pcs | 24 | 12 | 盒装 |
| 7 | 减薄砂轮 | 目数：500 | Pcs | 720 | 8 | 盒装 |
| 8 | AB胶 | 粘胶力≥350 | Kg | 48 | 4 | 盒装 |
| 9 | 玻璃棒 | L： 15-50mm | Pcs | 2600 | 300 | 盒装 |
| 10 | 冷却液 | 冷却润滑 | L | 480 | 300 | 桶装 |
| 11 | 除蜡清洗剂 | . | L | 480 | 100 | 桶装 |
| 12 | 抛光垫 | 聚氨酯软垫 | Pcs | 396 | 60 | 盒装 |
| 13 | 载具 | 尼龙布 | Pcs | 792 | 60 | 桶装 |
| 14 | 抛光液 | pH范围为3-5 | Kg | 1200 | 1440 | 桶装 | 晶安广电化学品库 |
| 15 | 抛光清洗剂 | PH=12 | L | 800 | 600 | 桶装 |
| 16 | 双氧水 | 电子级，30-32% | L | 1000 | 600 | 桶装 |
| 17 | 氢氟酸 | 电子级，1% | L | 800 | 600 | 桶装 |
| 18 | 盐酸 | 电子级，37% | L | 500 | 600 | 桶装 |
| 19 | 异丙醇 | 电子级，99% | L | 108 | 60 | 桶装 |
| 20 | 线切清洗剂 | PH=12 | L | 1800 | 400 | 桶装 |
| ①经査询化学化工物性数据手册，常温下，1%的氢氟酸密度为1.003g/cm3,37%的盐酸密度为1.185g/cm3,异丙醇密度为795.5kg/m3,30-32%双氧水密度为1.11-1.12g/cm3;②根据业主提供资料，抛光清洗剂密度为1.031g/L,线切清洗剂密度为1.065g/L. |

(2)主要原辅材料理化性质及毒理毒性

① 石墨毡：碳毡在真空或惰性气氛下经2000℃以上高温处理后为石墨毡，含碳量比

碳毡高，达99%以上.

② 切削液：主要成分为矿物油、表面活性剂、极压抗磨剂、防锈剂、渗透剂等，不

属于危险品.为黄绿色透明液体，主要用于蓝宝石、硅片、光学玻璃等材质的研磨切削.

③线切清洗剂：由2-丁氧基乙醇(防白水，2.5%-10%)、焦磷酸钾(2.5%-10%)、磷酸

三钠十二水合物(<2.5%)、专用表面活性剂等组成.

④AB胶：由环氧树脂(25-50%),二氧化钛(2.5%-10%), 2,4,6三(二甲氨基甲基)苯

酚（固化剂，<10%)等组成.

⑤ 冷却液：由水、防冻剂、添加剂组成，主要有磷酸钠(5%-15%)、乙二醇(65-75%)

组成.

⑥拋光液：pH范围为3-5,酸性，主要成分为高锰酸钾(<4%)、酸碱稳定剂多种磨料等.

⑦抛光清洗剂：由一缩二丙二醇甲醚（2.5%-10%)、乙基化CI2-14醇(2.5%-10%),

2-氨基乙醇(2.5%-10%)、亚硫酸氨钠与2-丙烯酸的调聚物等组成.

⑧除蜡清洗剂：不燃品，不属于危险品，由脂肪酸(20%-60%)、一乙醇胺(10-20%)、

二乙醇胺(10-20%)和三乙醇胺(10-20%)等组成.

**表2.3-3主要原辅材料理化性质及毒理性**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 理化性质 | 毒理性 | 燃烧爆炸性 | 防护要求与应急处理 |
| 氮气N2 | 无色、无味、无臭气体. 熔点：-209.8℃,沸点：-195.6℃, 蒸汽压：1026.42kPa(-l73℃), 相对密度(水=1): 0.81(-196℃),相对密度(空气=1). 0.97.微溶于水、乙醇. 第2.2类不燃气体(22005) | / | / | **防护要求：**呼吸系统一般不需特殊防护：当作业场所空气中氧气浓度低于18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具： 眼晴一般不需特殊防护；穿一般作业工作服：戴一般作业防护手套；避免高浓度吸入；进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业， 须有人监护. **应急处理**：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入.建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服.尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩 散.漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。 |
| 氩气Ar | 无色无臭的情性气体.熔点-189.2℃,沸点-185.7℃,饱和蒸汽压 202.64kPa (-179℃),相对蒸气密度(空气=1)1.38,微溶于水.第2.2 类不燃气体(22011) | / | 不燃.具窒息性 | **防护要求：**呼吸系统一般不需特殊防护：当作业场所空气中氧气浓度低于18%时.必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具. 眼晴一般不需特殊防护,穿一般作业工作服.戴一般作业防护手套，避免高浓度吸入.进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业， 须有人监护。**应急处理**：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入.建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服.尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散.如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。 |

**续表2.3-3**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 理化性质 | 毒理性 | 燃烧爆炸性 | 防护要求与应急处理 |
| 氢气 | 无色无臭气体，熔点 -259.℃,沸点-252.81℃.饱和蒸汽压13.3kPa(-257.9℃)、 相对蒸汽密度(空气=1)0.07, 不溶于水，不溶于乙醇、乙醚. 第2.1类易燃气体(21001) | / | 易燃.爆炸下限 (V/V)： 4.1%、爆炸上限(V/V)： 74.1% | **防护要求：**呼吸系统一般不需特殊防护.高浓度接触时可佩戴空气呼吸器，眼睛一般不需特殊防护.穿静电工作服，戴一般作业防护手套，工作现场严禁吸烟,避免高浓度吸入，进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业.須有人监护・ **应急处理：**迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入.切断火源.建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器， 穿防静电工作服.尽可能切断泄漏源.合理通风，加速扩散.如有可能，将漏岀气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用. |
| 线切清洗剂 (2-丁氧基乙醇） | 无色液体，有中等程度醚味。 熔点-74.8℃,沸点 170.2℃, 相对蒸气密度(空气=1)4.07, 相对密度(水=1)0.90,闪点61.1 ℃,饱和蒸气压 (140℃)40kPa,溶于水、乙醇、 乙醚等多数有机溶剂，第6.1 类毒害品(61592) | 属低毒类，LD50. 2500mg/kg(大鼠经 口)； 1200mg/ke(小 鼠经口) | 遇高热、明火或与氧化剂接触， 有引起燃烧的危险，爆炸下限 (V/V) : 1.1%（170℃）爆炸上限(V/V)： 10.6%(180℃) | **防护要求：**可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具.紧急事态抢救或逃生时.佩戴自给式呼吸器；高浓度蒸汽接触可戴化学安全防护眼镜.高浓度蒸气接触可戴化学安全防护眼镜.穿相应的防护服.戴防化学品手套.**应急处理：** 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源.建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服.在确保安全情况下堵漏，喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄露物在受限制空间内的易燃性.用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，收集运至废物处理场所处置-也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统.如大量泄露，利用围堤收容.然后收集、 转移、回收或无害处理后废弃。 |

**续表2.3-3**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 理化性质 | 毒理性 | 燃烧爆炸性 | 防护要求与应急措施 |
| AB 胶（2,4,6-三（二甲氨基甲基）苯酚） | 无色或浅黄色至淡红色透明粘稠液体，沸点250℃，,相对密度（水=1）0.974 ,闪点160℃,不溶于冷水，微溶于热水，溶于有机溶剂 | LD50：2169mg/kg（大鼠经口) | 可燃 | **防护要求：**如危险性评测显示需要使用空气净化的防毒面具，请使用全面罩式多功能防毒面具,紧密装配防护眼鏡，全套防化学试剂工作服，佩戴专用手套. **应急处理**：使用个人防护用品，避免吸入蒸气、烟雾或气体，保证充分的通风，人员疏散至安全区域.用惰性吸附材料吸收并当成危险废物处置. |
| 冷却液（乙二醇） | 无色、无臭、有甜味的粘稠液体，熔点-13.2℃,沸点197.5℃,相对蒸气密度（空气=1）2.14 ,相对密度（水 =1）1.11,闪点110℃.饱和蒸汽压（20℃）6.21kPa,与水混溶、可混落于乙醇、醚等 | 属低毒类，LD50： 4700mg/kg（大鼠经口）；10626mg/kg（兔 经皮） | 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险，爆炸下限（V/V）： 3.2%、 爆炸上限（V/V）： 15.3% | **防护要求：**呼吸系统一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩帯自给式呼吸器，必要时戴安全防护眼镜.穿工作服，必要时戴化学品手套，工人后，淋浴更衣.避免长期反复接触，定期体检。**应急处理**：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入.切断火源.建议应急处理人员戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿一般作业工作服，尽可能切断泄露源.防止流入下水道、排洪沟等限制性空间.小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收.也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗.洗液稀释后放入废水系统.大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容.用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置. |
| 抛光液（高锰酸钾） | 深紫色细长斜方柱状结晶， 有金属光泽.溶于水、碱液, 微溶于甲醇、丙酮、硫酸， 相对密度（水=1）： 2.7 | LD50：1090mg/kg（大鼠经 口） | 强氧化剂。遇硫酸、铵盐或过氧化氢能发生爆炸 | **防护要求：**可能接触其粉尘时,建议佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿胶布防毒衣，戴氯丁橡胶手套，工作现场禁止吸烟、进食和饮水.工作完毕，淋浴更衣.保持良好的卫生习惯. **应急处理：**隔离泄漏污染区,限制出入.建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物.小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合.用洁净的铲子收集于干燥、洁净、 有盖的容器中.大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 理化性质 | 毒理性 | 燃烧爆炸性 | 防护要求与应急处理 |
| 抛光清洗剂 | 一缩二丙二醇甲醚 | 无色液体，具有轻微醚类气味和苦味，沸点193-195℃,相对密度（水=1）0.95.相对蒸气密度（空气=1）： 5.11,饱和蒸气压（kPa）： 0.05（25℃）, 闪点：74℃,与水和水种有机溶剂混溶 | LD50>：5500mg/kg（大鼠经口） | 可燃 | **防护要求：**空气中浓度较高时,应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）, 紧急事态抢救或逃生时.建议佩戴空气呼吸器.佩戴化学安全防护眼镜，穿一般作业防护服.戴防化学品手套-工作现场严禁吸烟，避免长时间反复接触.定期体检，注意个人清洁卫生。**应急处理：**迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，井进行隔离，严禁限制出入，切断火源，建议应急处理人员戴自滤式防毒面具（全面罩），穿一般作业工作服.尽可能切断泄漏源，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 |
| 乙基化C12-14-醇 | 与水混溶.相对密度（水=1）0,92,蒸气压很低，挥发性很低，密度比空气大，闪点大于166℃ | LD50>：8000mg/kg（大鼠经口） | / | / |
| 2-氨基乙醇 | 无色液体，有氨的气味，熔点 10.5℃,沸点 1705℃,饱和蒸气压（kPa）： 0.8（60℃）.闪点93℃,相对密度（水=1）1.02,相对蒸气密度（空气=1）2.11.与水混溶，微溶于苯，可混溶于乙醇、四氯化碳/氯仿 | LD50>：2050mg/kg（大鼠经口）LC50>：2120mg/kg（大鼠经口） | 可燃 | **防护要求：**可能接触其蒸气时，佩带防毒面具，紧急事态抢救或逃生时,建议佩戴自给式呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿工作服（防腐材料制作），戴橡皮手套。**应急处理**：疏散泄漏汚染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具.穿化学防护服.不要直接接触泄漏物.在确保安全情况下堵漏.用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置-也可以用大量水冲洗.经稀释的洗水放入废水系统.如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃. |

**续表2.3-3**

**续表2.3-3**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 理化性质 | 毒理性 | 燃烧爆炸性 | 防护要求与应急处理 |
| 双氧水H2O2 | 无色透明液体.有微弱的特殊气味:熔点:-0.41℃（无水）,沸点：150.2℃(无水），饱和蒸汽压，038 mmHg(30℃,35%）,相对密度（水=1）： 1.12（30%）；溶于水、醇、 醚.不溶于苯、石油醚。第5.1类氧化剤（51001） | LD502000mg/kg（小 鼠，吞食） | 为强氧化性物质，与可燃物接触会造成起火炸. | **防护要求：**可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）；呼吸系统防护中己作防护；穿聚乙烯防毒服；戴氯丁橡胶手套；工作现场严禁吸烟；工作毕.淋浴更衣. **应急处理**：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区.并进行隔离，产格限制出入.建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器.穿防毒服. 尽可能切断泄漏源.防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收.也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统.大量泄露，构筑围堤或挖坑收容. 喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物.用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 |
| 氢氟酸 | 无色透明有刺激性臭味的液体，熔点：-83.1℃,沸点120℃（35.3%）,相对密度（水=1）1.26（75%）,相对蒸气密度 （空气=1）1.27，与水混溶 | LC50>：1276ppm（大鼠吸入，1h）;342ppm(小鼠吸入，1h) | 本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。 | **防护要求：**可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器.紧急事态抢救或撤离时,建议佩戴氧气呼吸器, 穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套,工作现场禁止吸烟、进食和饮水.工作完毕，淋浴更衣.单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯. **应急处理：**迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入.建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱 工作服.不要直接接触泄漏物.尽可能切断泄漏源.小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合.也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容.用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置. |

**续表2.3-3**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 理化性质 | 毒理性 | 燃烧爆炸性 | 防护要求与应急处理 |
| 盐酸 | 无色有刺激性气味的液体.熔点-114.2℃,沸点-85℃，饱和蒸气压(kpa) : 4225.6(20℃）.相对密度(水=1）1.19，相对蒸气密度(空气=1)1.27,易溶于水，第8.1类酸性腐蚀品 | LD50： 900mg/kg(兔经口 )LC50：3124ppm1小时（大鼠吸入) | 本品不燃，具强刺激性 | **防护要求：**空气中浓度超标时. 佩戴过滤式防毒面具（半面罩），急事态抢救或撤离时,建议佩戴空气呼吸器，必要时戴化学安全防护眼镜，穿化学防护服.戴橡胶手套，工作完毕，淋浴更衣， 保持良好的卫生习惯.**应急处理：**迅速撤离污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m,大泄露时隔离300m,严格限制出入.建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿化学防护服.从上风处进入现场.尽可能切断泄漏源.合理通风.加速扩散.喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水.如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内. 漏气容器要妥善处理.修复、检验后再用.  |
| 异丙醇 | 无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味,熔点：-88.5℃.沸点82,3℃，,相对密度(水=1)： 0.79,相对蒸汽密度(空气=1)： 2.07.饱和蒸汽压(kpa»)： 4.40((20℃）,闪点:12℃,溶于水、醇、苯、氯仿等多数有机溶剂.第32类易燃液体 | 属微毒类LD50：5045mg/kg(大鼠经□）; 12800mg/kg（兔经皮） | 易燃，爆炸下限（V/V):2.0%、爆炸上限V/V):12.7% | **防护要求**：空气中浓度超标时.应该佩戴过滤式防毒面罩（(半面罩)， 眼睛一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴乳胶手套，工作现场严禁吸烟-保持良好的卫生习惯.**应急处理：**迅速撤离泄露污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入.切断火源.建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器， 穿消防防护服.尽可能切断泄露源.防止进入下水道、排洪沟等限制性空间.小量泄露：用砂土或其它不燃性材料吸附或吸收.也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统.大量泄露：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫理覆盖，降低蒸气灾害.用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置. |

**续表2.3-3**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 理化性质 | 毒理性 | 燃烧爆炸性 | 防护要求与应急处理 |
| 除蜡清洗剂 | 一乙醇胺 | 无色液体，有氨气味.熔点：10.5℃,沸点：170.5℃,相对密度（水=1）：1.02.相对蒸汽密度（空气=1）： 2.11,饱和蒸汽压（kpa）0.80（60℃）.闪点：93.3℃,与水混溶，微溶于苯，可混溶于乙醇、四氯化碳、氯仿.第8.2类碱性腐蚀品 | LD50：2050mg/kg（大鼠经口）； 1000mg/kg（兔 经皮）LC50： 2120mg/m34 小时 （大鼠吸入） | 遇高热、明火或与氧化剂接触， 有引起燃烧的危险  | **防护要求：**可能接触其蒸气时，佩戴防毒面具，紧急事态抢救或逃生时,建议佩带自给式呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿工作服（防腐材料制作），戴橡皮手套. **应急处理：**疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区,建议应急处理人员戴好防毒面具,穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收.然后收集运至废物处理场所处置・也可以用大量水冲洗.经稀释的洗水放入废水系统.如大量泄露，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃. |
| 二乙醇胺 | 无色粘性液体，熔点：28℃, 沸点：269℃,相对密度（水=1）：1..09.相对蒸汽密度（空气=1）： 3.65,饱和蒸汽压 （kpa）： 0.67（138℃）,闪点： 137℃.,易溶于水、乙醇. 不溶于乙醚、笨,第8.2类碱性腐蚀品 | LD50：1820mg/kg（大鼠经口）； 1220mg/kg（兔 经皮 | 本品可燃.具腐蚀性、刺激性， 可致人体灼伤 | **防护要求：**空气中粉尘浓度超标时.应该佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器；可能接触其蒸气时,建议佩戴直接式防毒面具（半面罩）；穿聚乙烯防毒服；戴防化学品手套；**应急处理**：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。若是液体.尽可能切断泄露源. 防止流入下水道、排洪沟等限制性空间.小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统.大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容.用泡沫覆盖.降低蒸气灾害.用泵转移至槽车或专用收集器内.回收或运至废物处理场所处置.若是固体.用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中.若大量泄露，收集回收或运至废物处理场所处置。 |

**续表2.3-3**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 理化性质 | 毒理性 | 燃烧爆炸性 | 防护要求与应急处理 |
| 除蜡清洗剂 | 三乙醇胺 | 色油状液体或白色固体，稍有氨的气味，熔点：20℃. 沸点：335℃,相对密度(水 =1)：1.12,相对蒸汽密度(空气=1)：5.14,饱和蒸汽压 (kpa): 0.67((190℃),闪点: 185℃，易溶于水 | LD50： 5000〜9000mg/kg（大鼠经口） | 遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险 | **防护要求**：空气中浓度较高时.佩戴防毒面具，戴化学安全防护眼镜.穿工作服，必要时戴橡皮手套.**应急处理：**切断火源.戴好防毒面具，穿化学防护服.在确保安全情况下堵漏.用大量水冲洗.经稀释的洗液放入废水系统.如大量泄漏.利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃・ |

**2.4 主要生产设备**

项目主要生产设备配置情况见表2.4-1.

**表2.4-1 主要生产设备一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 型号/容量/风量 |

**长晶工序**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | PVT长晶炉 | 台 | 154 | 德国6寸 |
| 2 | 烤箱 | 台 | 8 | 德国 |
| 3 | 高温炉 | 台 | 4 | 德国 |

**晶圆加工工序**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 端面研磨机 | 台 | 8 |  |
| 2 | 外径研磨机 | 台 | 6 |  |
| 3 | 线切机 | 台 | 5 |  |
| 4 | 线切后清洗机 | 台 | 3 |  |
| 5 | X射线定向仪 | 台 | 1 | 输出功率900W |
| 6 | 定装台 | 台 | 2 |  |
| 7 | 物性量测仪 | 台 | 2 |  |
| 8 | 镭射激光机 | 台 | 5 | 输出功率25W |
| 9 | 倒角机 | 台 | 1 |  |
| 10 | 贴片机 | 台 | 1 |  |
| 11 | 研削减薄机 | 台 | 2 |  |
| 12 | 抛光机 | 台 | 4 |  |
| 13 | 抛光清洗机 | 台 | 1 |  |
| 14 | 最终清洗机 | 台 | 1 |  |
| 15 | 刷洗机 | 台 | 1 |  |
| 16 | 电阻仪 | 台 | 1 |  |
| 17 | 表面检测机 | 台 | 1 |  |
| 18 | 旋干机 | 台 | 2 |  |

**续表2.4-1**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 型号/容量/风量 |

**废气处理设施**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 有机废气净化系统 | 套 | 1 | WFJ-4A型活性炭纤维有机废气净化器 |
| 2 | 酸性废气处理系统 | 套 | 2 | WFJ-2W型多功能废气洗涤塔 |
| 3 | 脉冲式滤筒除尘系统 | 套 | 1 | / |
| 注：项目X射线定向仪輸出功率为900W,镭射激光机输出功率为25W,根据福建省环保厅文件《关于印发福建省建设项目环境影响评价豁免管理名录(试行)通知〉(闽环发［2012]17号)，项目所用的设备属功率小于5000W的工业电磁辐射设备，属豁免名录中项目,不需另做辐射评价 |

**2.5 生产工艺流程及产污环节分析**

**2.5.1 生产工艺流程**

项目生产工艺包括长晶和晶圆加工两部分构成，N型SiC衬底和半绝缘SiC衬底均

采用物理气相沉积法(PVT)长晶.总体生产工艺流程见图2.5-1.

晶体生长

碳化硅衬底产品

晶圆加工

**图2.5-1项目总体生产工艺流程示意图**

(1)SiC晶体升华法(PVT)

项目两种产品长晶均采有PVT工艺，主要区别在于长晶时通入长晶炉的辅助气体

种类不同，N型SiC衬底通入N2和Ar,半绝缘SiC衬底通入H2和Ar,其余控制生产

的原料、生产过程均一致，长晶炉平均l0-20d为一个生产周期.

①SiC晶体升华法长晶原理

SiC晶体升华法又称为物理气相传输技术(physical vapor transport, PVT),石墨坩埚置于感应线圈的中心，其位置可上下移动，碳化硅籽晶片置于石墨坩埚的顶部，为生长面，碳化硅粉料放置于石墨坩埚的底部，石墨坩埚置于绝缘石墨毡的中间，放置于由石英管所构成的真空室中，石英管中间通过恒温的循环冷却水，通过分子泵和机械泵的工作，生长室真空度可达到1MPa.测温系统由分别置于设备上下两端的红外高温探测仪组成，整个设备与计算机连接，对生长温度和压力进行实时的精确控制，保障碳化硅单

晶生长的稳定性和重复性，生长过程中，生长室压力控制在5〜12Kpa,籽晶温度为

2100~2300℃,温度梯度控制在30〜50℃,在氩气氛中100h的生长，可获得厚度为15〜

25mm的碳化硅单晶。物理气相沉积法生长SiC晶体原理见图2.5-2.

**图2.5-2 SiC晶体升华法长晶原理示意图**

②项目长晶工艺流程

项目长晶工艺流程主要包括热场制备、原料装填、晶种固定、热场组装、原料烧结、

晶体生长、晶体检验等工序，具体工艺流程如下:

A、热场制备：准备不同部位的石墨热场配件，包括石墨坩埚、石墨毡等，并检査

与测量他们的尺寸与完整度.该工序石墨毡需裁切成需要的形状，其余石墨热场配件均

可直接使用.石墨毡人工(采用美工刀)裁切过程将产生有**石墨粉尘(G1)**,裁切过程均在抽

风柜内进行.所有石墨热场配件准备也将产生**废弃包装材料(S1)**.

B、 原料装填：装填高纯碳化硅粉末于石墨坩埚内，装填采用专用钥匙人工添加，

确保精确控制，该过程无粉料逸散.该工序将产生碳化硅粉末**废弃包装材料(S1)**.

C、 晶体固定：将碳化硅籽晶片固定在石墨坩埚盖上，该工序将产生籽晶片**废弃包装材料(S1)。**

D、 热场组装：将各部位的石墨配件组装在一起，并放入长晶炉内.

E、 原料烧结：在长晶炉封闭环境中将碳化硅粉末加热到低于其基本成分的熔点温

度，然后以一定的方法和速度冷却到室温，把粉末颗粒的聚集体变成为晶粒的聚结体；

F、晶体生长：原料在长晶炉低压高温下升华并分解成气态物质，籽晶与粉料之间

的温度梯度使它们之间存在一个饱和蒸汽压，气态物质在该压力差的驱动下由处在高温

区的粉料自然输送到处在低温籽晶处.在过饱和的气氛中沉积结晶生长成SiC晶体.为

了保证晶体生长所需真空度，需要一边充辅助气体一边抽真空，N2、Ar、H2与热量从

长晶炉中抽出经风机稀释后外排.晶体生长完成后将产生**废坩埚（S2)、碳化硅原料渣和石墨渣（S3)。**

G、晶体检验：对生长的晶体进行检验，决定是否进行后续的晶圆加工，该过程将

产生**晶体次品(S4)**.

工艺流程详见图2.5-3.



**图2.5-3项目长晶工艺流程图**

(2项目晶圆加工工艺流程

SiC晶圆加工是采用钢线将晶体按照一定的方向切割单晶片，然后经过研磨、抛光、

清洗等过程加工为衬底片，切磨间、抛光间、清洗间均为洁净空间.具体工艺流程如下：

① 定向：通过X射线定向仪分别对晶棒的C向和A向进行角度的测量.

② 滚圆：使用外径研磨机研磨晶体外径，减少圆度误差.边研磨晶体外径，边淋洗

冷却液，冷却液通过管子从研磨机旁的储桶中抽吸淋洗，使用后的冷却液进入研磨机下

部的收集圆盘进行循环利用，待使用到一定程度后，进行更换.该工序产生的污染物为

**废冷却液（S5).**

③ 除蜡清洗：将滚圆后的晶体放在配有除蜡清洗剂(除蜡淸洗剂与纯水按5：95进

行配置)的清洗机里面进行清洗，清洗掉晶体表面的少量的冷却液和碳化硅粉末，该工

序将产生**除蜡清洗废水(WI)**,主要含有有机物、碳化硅粉末、冷却液等，排入厂房南侧

有机废水收集池.

④ 磨参考面：以X射线定向仪定向出来的角度为基准，采用端面研磨机对晶棒的端

面和平边进行研磨，研磨至所要求的角度.边研磨晶端面及平面，边淋洗冷却液，冷却

液通过管子从研磨机旁的储桶中抽吸淋洗，使用后的冷却液进入研磨机下部的收集圆盘

进行循环利用，待使用到一定程度后，进行更换.该工序产生的污染物为**废冷却水(S5).**

⑤ 线切割：将滚圆和磨好参考面的晶棒采用AB胶固定在线切机的载台上，AB胶

使用将产生**有机废气(G2),**边用钢线将晶棒切割成片,边淋洗切削液，切削液通过管子

从切割机旁的储桶中抽吸淋洗，使用后的切削液进入切割机下部的收集圆盘进行循环利

用，待使用到一定程度后，进行更换・该工序将产生**废切削液（S6）和废钢线(S7)**・

⑥ 淸洗甩干1：将从线切机切割完的晶片放在晶舟盒里面，然后将放有晶片的晶舟

盒放到配有线切清洗剂(线切清洗剂与纯水按5：95进行配置)的清洗机里面进行清洗，

清洗掉晶片表面的碳化硅粉末，尔后将清洗完的晶片放到旋干机里面进行旋干.该过程

将产生**线切洗废水(W2),**主要含有有机物、碳化硅粉末、切削液等，排入厂房南侧有

机废水收集池.

⑦ 倒角：线切后，晶片的边缘有锋利棱角，不便于包装和运输，使用利用倒角机的

砂轮磨去晶片棱角，倒角过程使用纯水进行淋洗，不会有粉尘产生，将产生**倒角废水**

(W3),主要含有碳化硅粉末，即SS,进入倒角机自配沉淀过滤桶处理.

⑧ 镭射：釆用镭射激光机在晶片的固定区域进行镭刻编码，每片晶片对应一个镭刻

编码.

⑨ 研磨：线切后的晶片表面有一定厚度的损伤层，将晶片放到研磨机上，晶片在研

磨盘压力、转速和减薄砂轮的共同作用下，对晶片进行表面研磨减薄，去除线切切割完

留下的损伤层，研磨过程使用纯水进行淋洗，不会有粉尘产生，将产生**研磨废水(W4)**,

主要含有碳化 硅粉末，即SS,进入研磨机自配沉淀过滤桶处理.

⑩ 化学机械抛光：研磨后晶片仍存在少量划痕(损伤区)，为了进一步去除损伤层进

行化学机械抛光，抛光过程使用与纯水按5： 95进行配置的抛光液，为酸性，抛光过程中拋光液与晶片表面的化学作用及抛光液中磨料的机械作用相结合，大大降低形成的损伤层，使晶片达到衬底片技术要求.该过程将产生**抛光废液(W5)**,主要含有碳化硅粉末和抛光液，排入厂房南侧酸碱废水收集池.

⑪清洗2：将拋光完的晶片放在配有抛光洗清剂(抛光清洗剂与纯水按5：95进行配

置)的清洗机中进行清洗，去除晶片表面的残留抛光液和赃物，该过程将产生**抛光清洗废水(W6)**,主要含有机物、抛光液等，排入厂房南侧有机废水收集池.

⑫最终清洗(清洗时间24h/d,除盐酸槽清洗温度为80℃,其余为常温)：将抛光清

洗后的晶片放在最终清洗机进行清洗，清洗试剂依次为氢氟酸、盐酸、双氧水、异丙醇，

目的是去除晶体表面脏物.该淸洗设备为全自动运行，淸洗试剂各自在专用槽内盛放，通过设置好的清洗参数完成清洗，每一道淸洗后均用高纯水冲洗.清洗机内的清洗槽分氢氟酸槽、盐酸槽、双氧水槽、异丙醇槽、纯水槽几部分组成，槽体尺寸均为20cmx20cmx10cm.槽体中液体由药剂与纯水按一定比例配置(5:95),根据建设单位提供的设计资料，清洗槽中各清洗液用量为：氢氟酸15L/槽，盐酸1L/槽，异丙醇槽10L/槽,双氧水10L/槽，槽液使用1~2天后外排.最终清洗过程将产生**酸洗废水(W7)**、**有机废水W8)**,**有机废气(G2）和酸性废气(G3)**,酸洗废水(W7)主要含有氢氟酸、盐酸，有机废水(W8)主要含有异丙醇.

⑬检验封装：对晶片的表面进行检测，检测是否有刮伤、污染等缺陷，检测完之后

将晶片放在包装盒里面进行封装，避免晶片受到污染和便于运输,该过程将产生**晶圆次品(S8).**

工艺流程详见图2.5-4



**2.5-4项目晶圆加工工艺流程图**

**2.5.2产污环节分析**

项目产污环节见表2.5・1所示。

**表2.5-1项目产污环节及拟采取的污染防治措施一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 编 号 | 产生环节 | 主要污染物 | 收集方式 | 排放方式 | 防治措施 |
| 废 水 | 除蜡清洗废水 | W1 | 除蜡清洗 | COD、SS、石油 类、磷酸盐、表 面活性剂 | 管道 | 连续 | 经有机废水池收集 后再进入晶安光电 污水处理站 |
| 线切清 洗废水 | W2 | 清洗甩干1 | COD、SS、石油 类、磷酸盐、表 面活性剂 | 管道 | 连续 | 经有机废水池收集 后再进入晶安光电 污水处理站 |
| 倒角废 水 | W3 | 倒角 | SS | 管道 | 连续 | 经设备自配沉淀桶处理后排入污水管网 |
| 研磨废 水 | W4 | 研磨 | SS | 管道 | 连续 |
| 抛光废 液 | W5 | 化学机械抛光 | pH. SS | 管道 | 连续 | 经酸碱废水池收集后再进入晶安光电污水处理站 |
| 抛光清 洗废水 | W6 | 清洗2 | COD. SS、表面 活性剂 | 管道 | 连续 | 经有机废水池收集后再进入晶安光电污水处理站 |
| 酸洗废 水 | W7 | 最终清洗 | pH.氟化物 | 管道 | 连续 | 经酸碱废水池收集后再进入晶安光电污水处理站 |
| 有机废 水 | W8 | COD | 管道 | 连续 | 经有机废水池收集后再进入晶安光电污水处理站 |
| 废气处 理废水 | W9 | 酸性废气处理 | pH.氟化物 | 管道 | 连续 | 经酸碱废水池收集后再进入晶安光电污水处理站 |
| 生活 污水 | W10 | 职工生活 | COD. BOD5、 SS、NH3-H | 管道 | 连续 | 进入晶安光电化粪池 |