

团 体 标 准

T/CEMIA XXX-XXXX

湿电子化学品技术成熟度等级划分及定义

Classification and definition of the technology readiness levels for
wet electronic chemical products

(征求意见稿)

(本稿完成日期: 2020.12.30)

20XX-XX-XX发布

20XX-XX-XX实施

中国电子材料行业协会 发布

前 言

本标准按照GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部原材料工业司提出。

本标准由中国电子材料行业协会归口。

本标准起草单位：中国电子材料行业协会、苏州晶瑞化学股份有限公司、北方集成电路技术创新中心（北京）有限公司、湖北兴福电子材料有限公司、江苏德纳化学股份有限公司、杭州格林达电子材料股份有限公司、沧州信联化工有限公司、安集微电子科技（上海）股份有限公司、多氟多化工股份有限公司、浙江森田新材料有限公司、中巨芯科技有限公司、江阴江化微电子材料股份有限公司、江苏怡达化学股份有限公司等。

本标准主要起草人：

湿电子化学品技术成熟度等级划分及定义

1 范围

本文件规定湿电子化学品技术成熟度的术语和定义、等级划分及定义、评价规则。
本文件适用于湿电子化学品技术成熟度等级评价。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 37264-2018 新材料技术成熟度等级划分及定义

3 术语和定义

GB/T 37264-2018界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

技术成熟度 technology readiness levels

用于衡量技术满足预期应用目标程度的尺度。

[来源：GB/T 37264-2018，2.2]

3.2

样品 samples

在实验室阶段，根据产品设计要求而制备的用于测试主要性能和检验工艺性的实物，可不考虑最终形式。

来源：[GB/T 37264-2018，2.3]

3.3

试制品 developed products

在工程化阶段，考虑最终形式，并在实验室环境或使用环境下，对关键性能和功能进行测试，通过小批量或小规模制备的实物。

[来源：GB/T 37264-2018，2.4]

3.4

产品 products

在产业化阶段，生产工艺成熟，可批量生产，并能实现全部功能，完全满足预期使用目标的实物。

[来源：GB/T 37264-2018，2.5]

3.5

使用环境 real environments

产品实际使用时的环境和工况。

[来源：GB/T 37264-2018，2.7]

3.6

湿电子化学品 wet electronic chemical products

微电子、光电子湿法工艺制成中使用的各种功能型化工材料和高纯化工材料。

4 技术成熟度等级划分及定义

4.1 等级划分

按照技术的发展、成熟过程,将湿电子化学品技术成熟度分为三个阶段9个等级。

4.2 等级定义

湿电子化学品技术成熟度9个等级的定义见表1。

表1 湿电子化学品技术成熟度等级定义

等级	技术成熟度定义	所处阶段
1	明确了湿电子化学品的化学组分及结构,阐述了制备或提纯的基本原理。	实验室阶段
2	将基本概念、原理应用于实验室制备或纯化过程中,明确实验方案,并初步得到验证。	
3	实验室制备或纯化工艺贯通,获得样品,主要性能通过实验室测试。	
4	完成工程化工艺流程设计和建设,具备工程化试制能力。	工程化阶段
5	工程化工艺流程贯通,获得试制品,且全部性能参数通过实验室检测验证或模拟使用环境的验证。	
6	实现批量生产,试制品通过用户的试用评价。	
7	产业化生产线贯通,产品通过用户的使用验证。	产业化阶段
8	产品具备稳定的生产能力,满足质量一致性要求,并实现销售。	
9	产品的生产要素得到优化,具备稳定的市场供应能力。	

5 评价准则

按照附录A给出的等级条件进行湿电子化学品技术成熟度的等级评价。被评价技术达到某一等级时,应满足该等级的全部条件。评价结论应表示为:××阶段××等级。

附录 A
(规范性附录)
湿电子化学品技术成熟度等级条件

A.1 概述

技术成熟度评价是一种具有战略性和前瞻性的项目管理方法，对于掌握项目进展情况、优化方案设计、控制技术风险、提高管理的精细化程度和决策的科学性具有重要意义。湿电子化学品技术应属于应用研究项目技术，在技术成熟度的评价过程中，除了了解工艺技术的设计和验证情况外，还需要了解条件保障、原辅材料、管理（生产和质量）、安全环保、市场方面的情况。本标准在技术成熟度等级定义基础上，从技术工艺、条件保障、主要原辅材料、生产管理、安全环保、市场六个方面设置了每一等级应满足的条件。

- 注：1. 技术工艺—基本原理、制备/纯化技术、检测技术、包装技术、生产工艺、操作规程。
2. 条件保障—生产设备、检测设备、包装容器、配套设施；
3. 原辅材料—主要材料供应数量和质量的保证；
4. 管理—包括生产管理和质量管理。生产管理指生产组织,过程管控、人员培训
质量管理指产品技术指标的符合性和批次稳定性。
5. 安全环保—工程化或产业化生产线应通过的安全评审、环境影响评审和安全生产许可。
6. 市场—产品进入市场的能力。

A.2 技术成熟度等级 1

湿电子化学品技术成熟度等级1应满足表A.1给出的全部条件。

表 A.1 等级1应满足的条件

序号	等级条件	条件类型
1	观察到某种湿电子化学品在工艺制程中的主要功能、技术要求，以及市场需求；	市场、技术工艺
2	明确了该湿电子化学品的组份及结构；	技术工艺
3	阐明了制备或纯化的基本原理。	技术工艺

A.3 技术成熟度等级 2

湿电子化学品技术成熟度等级2应满足表A.2给出的全部条件。

表 A.2 等级2应满足的条件

序号	等级条件	条件类型
1	制定了湿电子化学品实验室制备或纯化的实验方案（技术方案和实施步骤）；	技术工艺
2	具备相应的实验设备和配套设施；	条件保障
3	完成了实验方案的可行性验证；	技术工艺
4	确定了实验室制备或纯化的关键工艺参数。	技术工艺

A.4 技术成熟度等级 3

湿电子化学品技术成熟度等级3应满足表A. 3给出的全部条件。

表 A. 3 等级3应满足的条件

序号	等级条件	条件类型
1	实验室制备或纯化工艺贯通；	技术工艺
2	制备出实验室样品；	产品
3	建立了相应的性能检测方法，且检测方法通过验证；	技术工艺
4	具备相应的检测条件；	条件保障
5	完成样品性能的测试，主要性能通过测试。	技术工艺

A. 5 技术成熟度等级 4

湿电子化学品技术成熟度等级4应满足表A. 4给出的全部条件。

表 A. 4 等级4应满足的条件

序号	等级条件	条件类型
1	制定了工程化实施方案，并通过可行性论证；	技术工艺
2	建成工程化生产设备和相关配套设施；	条件保障
3	工程化生产线通过安全、环境影响、职业卫生评审；	安全环保
4	获得试生产许可；	安全环保
5	明确了主要原辅材料的供应渠道。	原辅材料

A. 6 技术成熟度等级5

湿电子化学品技术成熟度等级5应满足表A. 5给出的全部条件。

表 A. 5 等级5应满足的条件

序号	等级条件	条件类型
1	工程化生产线工艺流程贯通，获得试制品；	产品
2	确定试制品全部性能指标的测试方法	技术工艺
3	具备全部性能指标的测试条件；	条件保障
4	试制品的全部性能指标通过实验室测试或模拟使用环境的验证；	产品
5	明确了产品的包装方案（包装材料和形式），并通过实验室测试。	技术工艺

A. 7 技术成熟度等级 6

湿电子化学品技术成熟度等级6应满足表A. 6给出的全部条件。

表 A. 6 等级6应满足的条件

序号	等级条件	条件类型
1	优化工程化批量生产工艺流程和控制参数，	技术工艺
2	形成工艺操作文件；	技术工艺

3	完成工艺稳定性验证；	技术工艺
4	确定了产品的包装，并通过使用验证；	技术工艺
5	批量生产的产品通过模拟使用环境或用户试用评价。	产品

A.8 技术成熟度等级7

湿电子化学品技术成熟度等级7应满足表A.7给出的全部条件。

表 A.7 等级7应满足的条件

序号	等级条件	条件类型
1	掌握了产业化生产技术与工艺；	技术工艺
2	完成产业化生产线及配套公用工程的建设；	条件保障
3	完成生产管理文件的编制；	生产管理
4	通过安全、环境、职业卫生评价，获得安全生产许可证（法律法规要求时）；	安全环保
5	完成生产线的试运行。	生产管理
6	产品通过用户的使用验证。	市场

A.9 技术成熟度等级8

湿电子化学品技术成熟度等级8应满足表A.1给出的全部条件。

表 A.8 等级8应满足的条件

序号	等级条件	条件类型
1	完成了产业化生产工艺技术的优化；	技术工艺
2	主要原辅材料的供货渠道稳定；	原辅材料
3	实现产业化连续生产，持续稳定获得产品；	产品
4	产品性能和包装技术全部满足使用要求，并具有一致性和稳定性；	产品
5	产品及包装通过用户的使用评价。	产品
6	实现市场销售；	市场

A.10 技术成熟度等级9

湿电子化学品技术成熟度等级9应满足表A.9给出的全部条件。

表 A.9 等级9应满足的条件

序号	等级条件	条件类型
1	制定了成本控制和优化方案。	生产管理
2	完成产品生产要素的优化，满足市场需求；	生产管理
3	具备稳定的市场供应能力，实现批量销售。	产品、市场