

《三氟甲苯》

“浙江制造”标准编制说明

1 项目背景

三氟甲苯合成方法文献报道较多，但实现工业化生产的较少，其生产的难点在于生产成本和产品质量的控制。我公司自主研发，开发了一条收率高、成本低、工艺稳定、产品质量好、操作简便的三氟甲苯合成工艺路线，产品质量处于国际先进水平。

近几年公司年生产三氟甲苯 8 千吨以上，2018 年销售额超过 12282 万元，利润 2641 万元，国际市场占有率在 52%以上。

三氟甲苯现生产装置的自动化水平较高，信息化管理系统使用较为普及，质量管理、环境管理、职业健康管理体系覆盖较为健全。本公司在绿色制造和智能制造方面在行业内属于领先水平。公司现占地面积二万平方米，建有 4 个车间，各种机器设备 100 多台（套），公司配备了行业先进的自动化控制、连续氟氯化、自动化投料、出料等生产设备，同时，全面配备了分析仪器、检测量仪等行业先进的检测设备，可实现产品全项目的自主检测。

三氟甲苯的生产是以甲苯为起始原料，经氯化、氟化、精馏提纯合成产品的工业生产工艺，公司通过技术改造，装置优化，连续化、自动化控制技术提升，数字化生产车间的建设，成本降低、节能减排、工艺稳定，产品质量处于国际先进水平。

三氟甲苯产品没有相对应的国际标准，我国也无现行的国家标准和行业标准，所以国内生产企业的企业标准各不相同，质量指标设定不一，给生产、消费和贸易等带来诸多不利因素。现有的国内外企业标准如下：

今年我司申报了参与制定该产品的国家标准。为提升浙江省三氟甲苯产品质量和国际竞争力，因此申请制定一个高水平的三氟甲苯质量标准是很有必要的。

浙江康峰化工有限公司占三氟甲苯全球的绝大部分份额，无论技术上、质量上、品牌影响力上均有较高的影响力，目前公司已经准备与浙江巍华新材料股份有限公司联合起草《三氟甲苯》浙江制造标准，同时公司将邀请全国行业领先的企业共同研制该浙江制造标准，目前行业前 5 企业均有意向参与本标准的研制。本标准研制势必带动中国全产业的发展，提升在国际的行业竞争力。

2 项目来源

由浙江康峰化工有限公司向浙江省“浙江制造”品牌建设促进会提出申请，经立项论证通过并印发了（浙品联〔2020〕11号关于发布2020年第二批“浙江制造”标准制定计划的通知），项目名称：《三氟甲苯》。

3 标准制定工作概况

3.1 标准制定相关单位及人员

3.1.1 本标准牵头组织制订单位：浙江蓝箭万帮标准技术有限公司。

3.1.2 本标准主要起草单位：浙江康峰化工有限公司。

3.1.3 本标准参与起草单位：XXX。

3.1.4 本标准起草人为：XXX。

3.2 主要工作过程

3.2.1 前期准备工作。

◆ 企业现场调研

对主要起草单位进行现场调研，主要围绕“浙江制造”标准立项产品的原材料、生产工艺、技术指标、质量承诺等方面进行调研，并开展先进性探讨。

◆ 成立标准工作组

根据省品牌联下达的“浙江制造”标准《三氟甲苯》制订计划，浙江康峰化工有限公司为了更好地开展编制工作，召开了标准起草准备会，成立了标准工作组，明确了《三氟甲苯》标准研制的重点方向。

◆ 研制计划

1) 2020年02月前期调研阶段：完成实地调研和相关标准的收集整理，查阅的《相关文献检索及现存主要标准》见表1；

2) 2020年03-05月：起草阶段：编写标准（草案），及标准编制说明；

3) 2020年07月下旬：召开标准启动会暨研讨会。

4) 2020年07月底前：启动会后形成标准（征求意见稿），并向利益相关方等发送电子版标准征求意见稿，征求意见，并根据征求意见，汇总成征求意见汇总表。

5) 2020年08月中旬：标准研制工作组探讨专家意见，并修改、完善征求意见稿、标准编制说明等材料，编制标准送审稿及其它送审材料并推荐评审专家，提交送审材料并等待评审会召开。

6) 2020年08月底：评审阶段，召开标准评审会。专家对标准送审稿及其它送审材料进行评审，给出评定建议。

7) 2020年09月上旬：根据评审会专家评定建议，根据专家意见对标准（送审稿）进行修改完善，形成标准（报批稿），同步完善其它报批材料，并提交等待标准发布。

表1 国内外技术指标对比表

质量特性	指标	国外客户要求 (Navin)	高端客户要求 (上海磊新化工有限公司)	企业内控标准 (Q/ZKF 002-2016)	拟制定的“浙江制造标准”	备注
美观度	外观	无	无色透明液体。	无色透明液体。	无色透明液体。	新增
纯度	三氟甲苯, %	≥99.50	≥99.30	≥99.50	≥99.80	提升
	对氯三氟甲苯的质量分数, w/%	无要求	≤0.50	≤0.50	≤0.10	提升
	二氟甲苯的质量分数, w/%	无要求	≤0.50	≤0.50	≤0.10	提升
	氟离子 F ⁻ /mg/L	无要求	≤20.0	无要求	≤10.0	新增
	水分, w/%	无要求	≤0.8	无要求	≤0.05	新增

3.2.2 标准草案研制。

标准起草小组以搜集的国内外相关标准和资料为基础，参考现有三氟甲苯企业标准，对标国内外各品牌的先进标准，分析各项目指标的合理性和可行性，按照“浙江制造”标准研制要求，增加了基本要求(原材料、生产工艺、检测能力等方面)、质量保证方面的内容。经过标准起草小组共同努力，于2020年5月10日形成了标准草案。

本标准于2020年6月23日在杭州召开了《三氟甲苯》浙江制造标准启动会暨研讨会，工作组成员和有关专家在会上对标准进行研讨以下主要修改建议：

1. 前言中“GB/T 1.1-2009”改为“GB/T 1.1-2020”；

2. 第一章范围修改为“本标准适用于以三氟甲苯为原料，经无水氟化、精制等工序制得的三氟甲苯。”；

3. 第二章规范性引用文件中“GB/T 7746”应改为“GB 7746”，并按标准编号大小移到倒数第4位；

4. 第三章基本要求 3.1 设计研发改为“3.1.1 应具备氟化反应的工艺设计能力”，“3.1.2 应具备三氟甲苯粗品提纯工艺的关键指标控制能力”，“3.1.3 应具备尾气净化处理及循环利用的能力”；3.2 原材料中的“三氟甲苯”改为“三氟甲苯”，3.2.1 无水氟化氢中的“GB/T 7746”改为“GB 7746”；3.3 “工艺与装备”改为“工艺装备”，3.3.1 “采用连续氟化和连续精馏生产工艺。”改为“应采用连续氟化的生产工艺”，3.3.2 “应建立集散控制系统（DCS）和安全仪表系统（SIS），以及先进过程控制系统（APC），温度、压力、流量等自动在线检测、连锁、报警及紧急停车控制。”改为“应具备集散控制系统（DCS）和安全仪表系统（SIS），以及先进过程控制系统（APC）。”，3.3.3 “应建立氟化反应尾气净化处理系统，精馏尾气净化处理系统。”改为“应具备尾气净化吸收循环利用处理系统”；3.4 检验检测中的 3.4.1 “应具备原料三氟甲苯、无水氟化氢（免检）的检测能力。”改为“应具备原料三氟甲苯、无水氟化氢的检测能力。”，3.4.2 “应具备产品中间三氟甲苯、二氟甲苯、对氯三氟甲苯等组分含量、产品氟离子、水分等项目的检测能力。”改为“应具备表2项目的检测能力。”

5. 第四章技术要求中 4.2“三氟甲苯应符合表 2 所示的技术要求。”改为“三氟甲苯应符合表 2 的规定”，表 2 中“ \geq 、 \leq ”符号移到前面一列，指标的数据按实际试验数据再确定一下；

6. 第五章试验方法中的“表 2”改为“表 3”，表 3 中删除“载气”那一行，“载气流量/(mL/min)”改为“载气（氮气）流量/(mL/min)”，参数那一列的数值确定精度（小数点保留位数），5.4.1“方法提要”改为“方法原理”，5.4.2 试剂中 5.4.2.1 的“58 g”改为“58.0 g”，5.4.2.2 的数据应与国标一致，5.4.4 分析步骤中的 5.4.4.1 在“分别置于 50ml 容量瓶中”后加上“相当于配成 1mg/ml”，5.5 水分的测定描述不准确，按行标进行描述；

7. 第六章检验规则建议参考《对氯三氟甲苯》浙江制造团体标准进行修改；

8. 第八章质量承诺 8.1 中“一年”改为“12 个月”，8.2“在规定的包装、运输及贮存条件下，产品保质期为一年，在产品保质期内，由于产品自身质量问题，生产商承诺免费更换或采用满足客户要求处理方案。”改为“在规定的包装、运输及贮存条件下，产品自销售之日起 12 个月内，由于产品自身质量问题，生产商承诺免费更换或采用满足客户要求处理方案。”；

9. 附录 A 中的图 A.1 美化完善一下，A.2 中的“各组分含量”改为“各组分相对保留值”。

3.2.3 征求意见。（根据标准版次调整）。

3.2.4 专家评审。（根据标准版次调整）。

3.2.5 标准报批。（根据标准版次调整）。

4 标准编制原则、主要内容及确定依据

4.1 编制原则

标准编制遵循“合规性、经济性、先进性、必要性、可操作性”的原则，主要以 Q/ZKF 002-2016《三氟甲苯》，结合国内外客户要求为基础，通过广泛调研，注重标准的可操作性。本标准文本严格按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》的规定进行编写和表述。标准起草过程中

将主要技术指标与国内外标准进行逐个对比研究,做到所有的技术指标达到了国内一流、国际先进的水平。

4.2 主要内容

本标准主要包含范围、规范性引用文件、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存、质量承诺。

4.3 主要内容确定论据

4.3.1 基本要求

为响应“浙江制造”标准作为产品综合性标准的理念,从产品全生命周期角度出发,“三氟甲苯”浙江制造团体标准研制工作组围绕三氟甲苯的设计、原材料、工艺及装备、检测等方面,进行先进性提炼,涵盖了产品的整个生命周期。

(1) 在设计上,标准研制工作组从“自主创新、精心设计”的角度出发,对三氟甲苯的设计能力方面进行提炼,体现了其产品设计的先进性。

(2) 在原材料方面,标准研制工作组从“精良选材”的角度出发,以产品突出的美观和纯度性能为结果导向,对原材料三氟甲苯的化学成分提出了要求,对无水氟化氢等提出了要求。

(3) 在生产制造方面,标准研制工作组从具备先进的生产工艺,采用连续氟化、精馏及自动在线检测、连锁、报警及紧急停车控制凸显“浙江制造”标准“精工制造”的定位要求。

(4) 在检测能力方面,标准研制工作组从应具备对产品理化指标的检测设备及能力角度来保障产品的可靠性。

4.3.2 技术要求

技术要求分外观、三氟甲苯、二氟甲苯、对氯三氟甲苯、氟离子要求和水分含量五部分,主要的技术指标均已经过试验验证。本标准主要质量特性使用性能以企业内控标准(Q/ZKF 002-2016)标准指标为基础,对本“浙江制造”标准的核心技术指标提出要求,提升了部分指标,针对国外客户要求(Navin)和国

内高端客户要求(上海磊新化工有限公司),同时增设了部分性能指标,如外观、氟离子、水分等指标。

主要以标准起草工作组调研结果为基础,规定了产品外观以及规格尺寸及偏差要求;依据企业内控标准(Q/ZKF 002-2016)和各客户的要求,并通过广泛调研规定了外观、三氟甲苯、二氟甲苯、对氯三氟甲苯、氟离子要求和水分含量等指标要求。

4.3.3 试验方法

4.3.3.1 一般规定

分析中仅使用确认为分析纯的试剂和符合 GB/T 6682 的三级水。分析中所用标准溶液、制剂及制品,在没有注明其它要求时,均按 GB/T 601、GB/T 602 和 GB/T 603 的规定制备。

4.3.3.2 外观

按HG/T 5278—2017中4.2规定的方法进行测定。

4.3.3.3 三氟甲苯及其杂质含量的测定

4.3.3.3.1 方法提要

用气相色谱法,在选定的色谱条件下,试样经汽化后通过色谱柱,使其中的各组分分离,用氢火焰离子化检测器检测,采用面积归一化法定量。

4.3.3.3.2 试剂

氮气:体积分数不低于 99.99 %,经硅胶与分子筛干燥、净化。

氢气:体积分数不低于 99.99 %,经硅胶与分子筛干燥、净化。

空气:经硅胶与分子筛干燥、净化。

4.3.3.3.3 仪器

气相色谱仪:配有分流装置及氢火焰检测器,整机灵敏度和稳定性符合 GB/T 9722 的规定,线性范围满足分析要求。

记录仪:色谱工作站或色谱数据处理机。

进样器:1.0 μL 注射器或自动进样器。

4.3.3.3.4 色谱柱及典型操作条件

本标准所推荐的色谱柱及典型操作条件见表 2。典型色谱图和各组分相对保留值见附录 A。其他能达到同等分离程度的色谱柱及操作条件均可使用。

表2 色谱柱及典型操作条件

项 目	参 数
色谱柱	键合交联聚乙二醇 (20 M) 熔融石英毛细管
柱长×柱内径×膜厚	30m×0.25mm×0.25μm
汽化室温度/	180
检测器温度/	180
柱箱温度/	90
载气	N ₂
载气流量/(mL/min)	0.8
空气流量/(mL/min)	300
氢气流量/(mL/min)	30
分流比	20:1
进样量/μL	0.3

4.3.3.3.5 分析步骤

启动气相色谱仪，按表2 所列色谱操作条件调试仪器，待仪器稳定后进行测定。用色谱数据处理机或工作站记录各组分的峰面积计算结果。

4.3.3.3.6 结果计算

三氟甲苯及其杂质的质量分数 ω_i ，按式 (1) 计算：

$$w_i = \frac{A_i}{\sum A_i} \times (100\% - w_1) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

A_i ——组分 i 的峰面积；

$\sum A_i$ ——各组分的峰面积之和；

w_1 ——按 3.3.2.4 测得的试样中水分。

取两次平行测定结果的算术平均值报告结果，三氟甲苯两次平行测定结果的绝对差值应不大于 0.01%；对氯三氟甲苯和二氟甲苯两次平行测定结果的相对差值应不大于 10%。

4.3.3.4 氟离子 (F⁻) 的测定

4.3.3.4.1 方法提要

以饱和甘汞电极为参比电极，氟离子选择电极为测量电极，用工作曲线法测定试样中氟离子 (F⁻) 含量。

4.3.3.4.2 试剂

4.3.3.4.2.1 总离子强度调节缓冲溶液 (TISAB): 量取约 500 mL 水于 1 L 烧杯内, 加入 57 mL 冰乙酸、58.0 g 氯化钠、4.0 g 环己二胺四乙酸 (CDTA), 搅拌溶解。置烧杯于冷水中, 慢慢地在不断搅拌下加入 6 mol/L 氢氧化钠溶液, 使 pH 达到 5.0—3.3.2.4 之间, 转入 1 L 容量瓶中, 用水稀释至标线, 摇匀。

氟化物标准溶液: 用移液管吸取氟化钠标准贮备液(按 GB/T 602 制备)10.00 mL, 注入 100 mL 容量瓶中, 用水稀释至标线, 摇匀。此溶液每毫升含氟 10.0 μ g。

4.3.3.4.3 仪器

4.3.3.4.3.1 氟离子选择电极。

4.3.3.4.3.2 饱和甘汞电极。

4.3.3.4.3.3 电位计。

4.3.3.4.3.4 电磁搅拌器与搅拌子。

4.3.3.4.4 分析步骤

4.3.3.4.4.1 标准工作曲线

用移液管移取氟化物标准溶液 1.00 mL、3.00 mL、5.00 mL、10.00 mL、20.00 mL 分别置于 50 mL 容量瓶中 (相当于配成 1 mg/L), 加入 10 mL 总离子强度调节缓冲溶液 (TISAB), 用水稀释至标线, 摇匀, 分别注入 100 mL 聚乙烯杯中, 放入搅拌子, 以浓度由低到高为顺序, 分别依次插入电极, 连续搅拌溶液, 记录平衡时的电位值。以氟离子含量的对数值为横坐标, 相应的电位值为纵坐标, 绘制标准工作曲线。

4.3.3.4.4.2 测定

用移液管移取 1 mL 三氟甲苯试样置于预先盛有 5 mL 水的 50 mL 容量瓶中, 加入 10 mL 总离子强度调节缓冲溶液 (TISAB), 用水稀释至标线, 摇匀, 注入 100 mL 聚乙烯杯中, 放入搅拌子, 插入电极, 连续搅拌溶液, 记录平衡时的电位值。

4.3.3.4.5 结果计算

根据测定所得的电位值，从标准工作曲线查出相应的氟离子含量对数值，求反对数得到以毫克每升（mg/L）表示的氟离子含量。

取两次平行测定结果的算术平均值报告结果，两次平行测定结果的绝对差值应不大于 0.30 mg/L。

4.3.3.5 水分的测定

4.3.3.5.1 按 HG/T 5278—2017 中 4.6 规定的方法进行测定。

4.3.4 检验规则

4.3.4.1 组批：三氟甲苯以同等质量的均匀产品为一批，槽罐产品以一槽车为一批。

4.3.4.2 检验分类：产品检验分出厂检验和型式检验。

4.3.4.3 出厂检验：外观、三氟甲苯含量、对氯三氟甲苯含量、二氟甲苯含量、氟离子含量、水分为出厂检验项目。

4.3.4.4 型式检验：第 4 章节所有指标项目均为型式检验项目，在正常情况下，每年至少进行一次型式检验。当遇到下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 更新关键生产工艺；
- b) 主要原料有变化；
- c) 停产后又恢复生产；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- e) 发生重大质量事故时。

4.3.4.5 采样按 GB/T 6678 和 GB/T 6680 的规定进行。用塑料采样瓶进行采样，采样总量应保证检验的要求，采样后将样品瓶密封贴上标签，注明生产厂名称、产品名称、批号、采样时间和采样人姓名。

4.3.4.6 检验结果判定按 GB/T 8170 的修约值比较法进行。检验结果如果有一项指标不符合本标准要求时，产品应重新自两倍数量的包装单元中采样进行检验，重新检验的结果即使只有一项指标不符合本标准要求，则整批产品为不合格。

4.3.5 标志、包装、运输、贮存和安全

4.3.5.1 标志

产品的包装容器上应有牢固清晰的标志，其内容包括：

- a) 产品名称；
- b) 生产厂名称；
- c) 厂址；

- d) 批号或生产日期;
- e) 净含量;
- f) 本标准编号;
- g) GB 190 中规定的“易燃液体”标志。

每批出厂的产品都应附有一定格式的质量合格证明，内容至少包括：

- a) 生产厂名称;
- b) 产品名称;
- c) 生产日期和/或批号;
- d) 产品质量检验结果或检验结论;
- e) 执行标准号。

4.3.5.2 包装

三氟甲苯应放置在 GB/T 15098—2008 中 4.2 规定的清洁、干燥、密封良好的塑料包装桶或内涂钢桶中，常用 200L 和 210L。如有特殊要求，可按销售协议另行规定包装。

4.3.5.3 运输

装有三氟甲苯的包装桶或槽车在装卸运输过程中应轻装轻卸，避免直接曝晒。运输应符合中华人民共和国铁路、公路、海运对危险货物运输的有关规定。

4.3.5.4 贮存

三氟甲苯应贮存在通风、阴凉、干燥的地方，不得靠近热源，严禁日晒雨淋和接触腐蚀性物质。产品自生产之日起，贮存期为一年；逾期应按本标准规定重新检验，如符合质量要求仍可继续使用。

4.3.5.5 安全

按 GB 13690 的规定，三氟甲苯属于易燃液体，三氟甲苯应远离明火、高热，明火或高热会引起燃烧，放出有毒气体；装有三氟甲苯的包装容器若遇高热会使容器内压力增大，有开裂的危险。

接触三氟甲苯会引起皮肤刺激，其蒸气能刺激人眼皮肤和呼吸系统，经常与皮肤接触会引起皮炎，现场人员应采取必要的防护措施。。

4.3.5 质量承诺

根据法律法规，及浙江制造标准的先进性、提供更优的服务内容和质量承诺来制定。

5 标准先进性体现

5.1 型式试验内规定的所有指标对比分析情况。（与同类国际、国家、行业标准、企业标准对比，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况。）

与现有的产品的企业标准相比，本次制定的“浙江制造”团体标准对所有技术指标要求都有提升。鉴于对氯三氟甲苯产品在医药领域应用越来越多，而制药领域对中间体的纯度和杂质限量要求非常高，为满足制药领域的需求，进而扩大产品的应用范围，相应的提高了产品纯度和杂质限量的要求。《三氟甲苯》浙江制造团体标准先进性对比见表 3。

标准先进性对比表 3

质量特性	指标	国外客户要求 (Navin)	国内高端客户要求 (上海磊新化工有限公司)	企业内控标准 (Q/ZKF 002-2016)	拟制定的“浙江制造标准”	备注
美观度	外观	无	无色透明液体。	无色透明液体。	无色透明液体。	新增
纯度	三氟甲苯, %	≥ 99.50	≥ 99.30	≥ 99.50	≥ 99.80	提升
	对氯三氟甲苯的质量分数, w/%	无要求	≤ 0.50	≤ 0.50	≤ 0.10	提升
	二氟甲苯的质量分数, w/%	无要求	≤ 0.50	≤ 0.50	≤ 0.10	提升
	氟离子 F ⁻ /mg/L	无要求	≤ 20.0	无要求	≤ 10.0	新增
	水分, w/%	无要求	≤ 0.8	无要求	≤ 0.05	新增

➤ **新增了外观观要求：**国外客户 (Navin) 没有对外观作要求，本标准对外观的要求是无色透明液体，与国内高端客户 (上海磊新化工有限公司)、企业

标准 Q/ZKF 002-2016 《三氟甲苯》的要求一致。

新增理由说明：考虑到客户对产品的美观度要求直接影响到产品的质量，本标准新增了外观的要求，大大保障了产品的初步的检测质量，满足市场需求。

- **提升了三氟甲苯指标：**国外客户 (Navin) 和企业标准 Q/ZKF 002-2016 《三氟甲苯》对三氟甲苯的要求是 $\geq 99.50\%$ ，国内高端客户 (上海磊新化工有限公司) 对三氟甲苯的要求是 $\geq 99.30\%$ ，而本标准对三氟甲苯的要求是 $\geq 99.80\%$ 。

提升理由说明：三氟甲苯指标的高低，直接影响到产品的使用范围，提升产品的纯度，满足市场需求。

- **提升了对氯三氟甲苯的质量分数要求：**国外客户 (Navin) 没有对对氯三氟甲苯的质量分数作要求，国内高端客户 (上海磊新化工有限公司) 和企业标准 Q/ZKF 002-2016 《三氟甲苯》对对氯三氟甲苯的质量分数的要求是 $\leq 0.50\%$ ，而本标准对对氯三氟甲苯的质量分数的要求是 $\leq 0.10\%$ 。

提升理由说明：从使用者的角度出发，对氯三氟甲苯的质量分数直接影响产品的杂质含量，从而影响产品的纯度，纯度要求决定了产品的使用范围和下游产品的质量，提高产品的对氯三氟甲苯的质量分数满足市场需求。

- **提升了二氟甲苯的质量分数要求：**国外客户 (Navin) 没有对二氟甲苯的质量分数作要求，国内高端客户 (上海磊新化工有限公司) 和企业标准 Q/ZKF 002-2016 《三氟甲苯》对二氟甲苯的质量分数的要求是 $\leq 0.50\%$ ，而本标准对二氟甲苯的质量分数的要求是 $\leq 0.10\%$ 。

提升理由说明：从使用者的角度出发，二氟甲苯的质量分数直接影响产品的杂质含量，从而影响产品的纯度，纯度要求决定了产品的使用范围和下游产品的质量，提高产品的二氟甲苯的质量分数满足市场需求。

- **新增了氟离子要求：**国外客户 (Navin) 和企业标准 Q/ZKF 002-2016 《三氟甲苯》没有对氟离子作要求，国内高端客户 (上海磊新化工有限公司) 对氟离子的要求是 $\leq 20.0F/mg/L$ ，而本标准对氟离子的要求是 $\leq 10.0F/mg/L$ 。

新增理由说明：从终端市场的使用要求来看，产品氟离子指标高低影响了产品的使用范围，氟离子指标的新增，提升产品的纯度，满足市场需求。

- **新增水分要求：**国外客户(Navin)和企业标准 Q/ZKF 002-2016 《三氟甲苯》没有对水分作要求，国内高端客户(上海磊新化工有限公司)对水分的要求是 $\leq 0.8w/\%$ ，而本标准对水分的要求是 $\leq 0.05w/\%$ 。

新增理由说明：从终端市场的使用要求来看，产品水分指标高低影响了产品的使用范围，水分指标的新增，提升产品的纯度，满足市场需求。

5.2 基本要求(型式试验规定技术指标外的产品设计、原材料、关键技术、工艺、设备等方面)、质量承诺等体现“浙江制造”标准“四精”特征的相关先进性。

“好产品源于好材料”，对原材料质量的严格把关才能确保产品的优质。产品的生产工艺水平和检验控制能力也对产品质量有重大影响，本标准规定了产品的生产工艺采用硝化和催化加氢还原生产工艺，先进的生产工艺更安全、稳定、环保，生产的产品质量更高、性能更稳定。原料、产品的检验设备和能力是把关原材料和产品质量的重要保障。售后服务是产品质量的重要组成部分，服务承诺也是产品的“铭牌”，所以增加了“服务承诺”。

◆ 研发设计

- 应具备氟化反应的工艺设计能力。
- 应具备三氟甲苯粗品提纯工艺的关键指标控制能力。
- 应具备尾气净化处理及循环利用的能力。

说明：公司极度重视产品的研发设计，拥有优秀的研发团队，并专门独立设立了设计研发部门，具备独立研发配方的能力。基于产品全生命周期的理念设计，针对材料、配方、工艺进行研发。建立质量管理体系并通过认证，建立相应的产品可追溯制度，实施计算机信息化生产管理并建立生产管理数据库。

◆ 原材料

- 三氟甲苯的技术要求应符合表 4 的要求。

三氟甲苯的技术要求表 4

项目	指标
色度, Hazen	≤ 20
含量, w/%	≥ 99.5
水分, mg/kg	≤ 500

➤ 无水氟化氢应符合 GB/T 7746 要求。

说明: 同行业内本公司是最大的装饰膜生产商, 采购部门对原材料严格要求, 采用的主要原材料三氟甲苯的面层色度 ≤ 20Hazen, 含量要求 ≥ 99.5w%, 水分要求 ≤ 500mg/kg; 无水氟化氢等其他原辅材料都符合国家相关法律法规和标准的规定, 从原材料开始考虑产品的优质生产, 越来越多的强制性环保法规出台, 为满足市场需求, 应客户要求, 从而提升其纯度。

◆ 工艺及装备

- 应采用连续氟化生产工艺。
- 应具备自动化集散控制系统 (DCS) 和安全仪表系统 (SIS), 以及先进过程控制系统 (APC)。
- 应具备尾气净化处理及循环利用系统。

说明: 公司生产自动化程度高, 相应配备了相关的先进生产设备。通过自动化工艺, 提高产品质量和生产效率; 通过智能化管理系统和在线自动检测能力, 能显著提升生产效率和质量合格率。

◆ 检验检测

- 应具备原料三氟甲苯、无水氟化氢的检测能力。
- 应具备三氟甲苯表 3 项目的检测能力。

说明: 公司配备先进的检测设备, 可以检测本产品原材料、半成品 (过程检测)、成品的重要指标。规范了生产检测能力, 通过对重要部件和成品的检测, 确保产品合格率, 提升产品生产的稳定性和一致性。

◆ 质量承诺

- 生产商应对产品建立追溯体系, 确保最终产品可追溯。生产商应对出厂的每批产品留样, 留样期限为 12 个月。
- 在规定的包装、运输及贮存条件下, 产品自销售之日起 12 个月内, 由于产

品自身质量问题，生产商承诺免费更换或采用满足客户要求处理方案。

- 客户对产品质量有异议时，生产商应在 24 小时内作出响应，及时为客户提供解决方案。

说明：通过质量承诺，让客户安心使用产品，同时，满足国外高端客户对产品的使用要求。

5.3 标准中能体现“智能制造”、“绿色制造”先进性的内容说明。（若无相关先进性也应说明）。

智能制造、绿色制造：公司现占地面积 21000 多平方米，建有 5 个车间，各种机器设备 100 多台（套），公司配备了行业先进的自动化控制、连续氟氯化、自动化投料、出料等生产设备，同时，配备了全自动分析仪器、检测量仪、等行业先进的检测设备，可实现产品全项目的自主检测。

6 与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

6.1 标准与有关强制性标准相冲突情况。

不存在标准低于相关国标、行标和地标等推荐性标准的情况。

6.2 目前国内主要执行的标准有：

无。

6.3 本标准引用了以下文件：

GB 190 危险货物包装标志

GB/T 601 化学试剂标准滴定溶液的制备

GB/T 602 化学试剂杂质测定用标准溶液的制备

GB/T 603 化学试剂试验方法中所用制剂及制品的制备

GB/T 6283 化工产品中水分含量的测定 卡尔·费休法（通用方法）

GB/T 6324.8 有机化工产品试验方法 第 8 部分：液体产品水分测定 卡尔·费休库仑电量法

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 6680 液体化工产品采样通则

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
GB 6944 危险货物分类和品名编号
GB/T 7746 工业无水氟化氢
GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
GB/T 9722 化学试剂 气相色谱法通则
GB 13690 化学品分类和危险性公示 通则
GB/T 15098—2008 危险货物运输包装类别划分方法
HG/T 5278—2017 对氯三氟甲苯
引用文件现行有效。

7 社会效益

浙江省是氟化工大省，也是氟化工强省，省内氟资源丰富，所生产的氟化学品种类丰富，产业链也较为完整。通过对浙江制造《三氟甲苯》标准的制订以达到“国内一流，国际先进”水平为目标，质量指标远远高于现行的国内生产企业的企业标准。浙江制造《三氟甲苯》标准的制订，将促进产业优化、质量提升、标准创新，推动三氟甲苯行业的良性竞争和健康发展，同时亦有利于浙江省内三氟甲苯生产企业开拓国外市场，领跑“浙江制造”以更优的质量、更好的标准、更多的产品出口国外市场，让世界更加了解“浙江制造”。

8 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

9 废止现行相关标准的建议

无。

10 提出标准强制实施或推荐实施的建议和理由

本标准 of 浙江省品牌建设联合会团体标准，为推荐性团体标准。

11 贯彻标准的要求和措施建议

对批准发布的“浙江制造”标准，文本由浙江省品牌建设联合会在官方网站 (<http://www.zhejiangmade.org.cn/>) 上全文公布，供社会免费查阅。

标准主要起草单位将在企业标准信息公共服务平台 (<http://www.cpbz.gov.cn/>) 上自我声明采用本标准，其他采用本标准的单位也应在信息平台上进行自我声明。

12 其他应予说明的事项

标准中无相关涉及专利的说明。

《三氟甲苯》标准研制工作组

2020年6月23日

