

《工业用乙烯基碳酸乙烯酯》 编制说明

(征求意见稿)

编制单位：苏州祺添新材料有限公司
苏州华一新能源科技股份有限公司
江苏瀚康新材料有限公司
广州天赐高新材料股份有限公司
中国化工情报信息协会
中质标研（北京）标准化服务中心
编制日期：2025 年 7 月

《工业用乙烯基碳酸乙烯酯》

编制说明

一、任务来源

（一）任务来源

根据中国化工学会化会学〔2021〕第 037 号《关于〈2,3-二氯-5,三氟甲基吡啶〉等 18 项团体标准立项的通知》的要求，开展《工业用乙烯基碳酸乙烯酯》团体标准的制定工作。本标准由中国化工学会提出并归口，负责起草单位为苏州祺添新材料股份有限公司、苏州华一新能源科技股份有限公司、江苏瀚康新材料有限公司、广州天赐高新材料股份有限公司、中国化工情报信息协会、中质标研（北京）标准化服务中心。

（二）标准制定的目的和意义

中国新能源汽车进入蓬勃发展期，动力电池产业也迎来了更快的发展。动力电池的发展离不开基础原材料，如正负极、电解液、隔膜材料的持续进步。

乙烯基碳酸乙烯酯目前主要用作锂离子电解液的成膜添加剂，也可用作医药中间体。由于其突出的效果，被市场不断看好。国内外一些厂家正扩大该产品的生产能力。同时由于全球新能源产业的带动，市场对动力电池的需求持续增加，乙烯基碳酸乙烯酯的需求量随之日益增大。

该标准的制定有利于规范乙烯基碳酸乙烯酯的产品质量，减少产业链上下游之间的贸易摩擦，促进供需双方的技术交流，有利于乙烯基碳酸乙烯酯的产业化应用，促进国内锂电池产业的持续稳定发展。

目前国内乙烯基碳酸乙烯酯产品的质量完全由生产企业自行制定企业标准进行控制，产品质量参差不齐，质量稳定性、一致性差，缺少统一的技术要求和检测方法，严重影响了生产企业的市场竞争力，更不利于整个产品市场的规范以及产品质量的提升。《工业用乙烯基碳酸乙烯酯》团体标准的制定将会提高经济效益和社会效益，对规范市场秩序有着重大的推动作用。

二、起草工作简要过程

按照中国化工学会标准制修订程序的要求，《工业用乙烯基碳酸乙烯酯》团体标准的编制完成了以下工作：

（一）资料的收集

在标准编制过程中，起草工作组收集了以下资料：

GB/T 602 化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备

GB/T 3143 液体化工产品颜色测定法（Hazen 单位——铂-钴色号）

GB/T 6324.8 有机化工产品实验方法 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/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

（二）标准的起草

2022 年 1 月至 2022 年 2 月，项目组完成标准的前期预研工作，联系工业用乙烯基碳酸乙烯酯生产企业、科研单位以及下游用户等，对工业用乙烯基碳酸乙烯酯标准化的有关问题进行调研和分析。

2022 年 3 月，召开标准启动会，成立起草工作组，正式启动《工业用乙烯基碳酸乙烯酯》的团体标准编制工作，根据启动会企业代表意见，修改完成《工业用乙烯基碳酸乙烯酯》工作组第一稿。

2022 年 3 月至 2023 年 5 月，工作组成员根据启动会讨论内容和要求，开展验证试验，按照标准指标项要求，开展了产品指标数据验证试验，并在此基础上统一各方意见，形成标准征求意见稿初稿。

2023 年 6 月，标准编制工作组召开线上会议，第二次讨论标准稿和编制说明。

2023 年 7 月至 2025 年 3 月，工作组成员根据第二次标准讨论会上讨论内容和要求，重新开展验证试验，补充和完善验证试验数据。

2025 年 3 月至 7 月，主持起草单位根据各参编单位返回的试验数据再次修改标准稿和编制说明，形成标准征求意见稿。

（三）主要参加单位和工作组成员

标准主要参加单位为苏州祺添新材料股份有限公司、苏州华一新能源科技股份有限公司、江苏瀚康新材料有限公司、广州天赐高新材料股份有限公司、中国化工情报信息协会、中质标研（北京）标准化服务中心。

标准主要编写人员为：傅人俊、艾玉玲、刘易贤、管晓东、王振一、陈群、姜飞、范伟贞、范超君、刘宇、张长安、姚建国。

表 1 主要参加单位和工作组成员表

成员姓名	所在单位	专业方向	邮箱
傅人俊	苏州祺添新材料股份有限公司	化学	renjun.fu@cheerchem.com
艾玉玲	苏州祺添新材料股份有限公司	精细化工	yuling.ai@cheerchem.com
刘易贤	苏州祺添新材料股份有限公司	化学工程与工艺	yixian.liu@cheerchem.com
管晓东	苏州华一新能源科技股份有限公司	产品技术规范	guanxiaodong@tchuayi.com
王振一	苏州华一新能源科技股份有限公司	产品技术规范	wangzhenyi@tchuayi.com
陈群	江苏瀚康新材料有限公司	添加剂设计与合成工艺开发	qun.chen@hicomer.com
姜飞	江苏瀚康新材料有限公司	添加剂设计与合成工艺开发	jiangf@hicomer.com
范伟贞	广州天赐高新材料股份有限公司	材料物理与化学专业	fanweizhen@tianci.com
范超君	广州天赐高新材料股份有限公司	化学工程与工艺	fanchaojun@tianci.com
刘宇	中国化工情报信息协会	化工机械	35594039@qq.com
张长安	中质标研（北京）标准化服务中心	工商管理	476821497@qq.com
姚建国	中质标研（北京）标准化服务中心	化工工程	2497561411@qq.com

三、编写原则和确定标准主要内容的依据

（一）标准的编写原则

本标准的制定参照国内外工业用乙烯基碳酸乙烯酯生产、使用的相关资料，同时参考国内企业的相关要求，引进先进的生产理念，充分考虑国内相关的法规、标准要求，结合国内企业的实际情况，以确保标准的科学性、先进性、可操作性。

1.确保工业用乙烯基碳酸乙烯酯产品使用安全：随着人们生活水平的提高，以及近年来安全的事件时有发生，人们越来越重视安全生产。人们希望所在单位和部门不再发生安全事故、对人员造成危害，消除生产安全隐患。因此，生产安全是首要的原则。

2.标准要具有科学性、先进性和可操作性：科学性是指新标准的指标值确定应有充分依据，新标准有利于新产品开发，有利于产品质量的提高；先进性是指新标准要尽可能采用国际标准或发达国家标准；可操作性是指标准不能脱离我国国情，有 70%企业能做到，30%企业需要经过努力才能做到。

3.与相关标准法规协调一致：与现有的相关标准，包括产品标准和检验方法以及安全生产法、产品质量法等相关法律法规要相一致。

4.促进行业健康发展与技术进步。制定工业用乙烯基碳酸乙烯酯团体标准，是我国工业用乙烯基碳酸乙烯酯行业以及使用单位一项重大举措，是从对最终产品的被动管控专项到对整个生产过程实施主动标准化管控的标志。

（二）确定标准主要内容的依据

1.指标项的确定

1) 外观：根据产品性状及行业商讨确定为：无色透明液体。

2) 色度：根据产品性状及行业商讨确定为：优等品 ≤ 20 Pt-Co，合格品 ≤ 100 Pt-Co，优等品用于新能源行业客户，该领域客户对色度有较高要求；合格品用于医药中间体行业。

3) 乙烯基碳酸乙烯酯含量：为本标准主要指标，其含量高低会影响产品色度，对下游产品质量如电池性能等有影响，

4) 水分：水分为标准主要指标，水分含量的高低直接影响产品的色度及纯度，对下游产品水分也会有影响。

5) 金属离子（Al、Ca、Cr、Cu、Fe、K、Na、Pb、Zn）：根据产品性质及下游产品需求确定，对下游产品质量有影响。金属设定为：优等品 $\leq 5\text{mg/kg}$ ，新能源行业客户要求所有原料的金素离子至少小于 10 mg/kg；合格品用于医药中间体行业，对该项目无要求。

2.试验方法的确定

1) 外观：取 20 mL 试样于 50 mL 干燥的具塞比色管内，在日光灯或自然光下径向透视观察。

2) 乙烯基碳酸乙烯酯含量：乙烯基碳酸乙烯酯含量的检测方法用气相色谱法，在选定的工作条件下，使试样汽化后通过色谱柱，使各组分得到分离，用氢火焰离子化检测器检测，面积归一化法定量。

3) 水分：按 GB/T 6324.8 的规定进行测定

4) 金属离子（Al、Ca、Cr、Cu、Fe、K、Na、Pb、Zn）：金属离子的检测方法用 ICP-OES 测试，采用标准曲线法测试。

5) 色度：按国标方法 GB/T 3143 的规定进行测定。

3.指标值的设定

检验项目的设定参照国内外企业产品的性能指标、下游客户的使用要求、生产企业的实验数据（见实验报告）等资源，确定了外观、纯度、水分、色度、金属离子等技术要求。具体如表 1 所示。

表 1 工业用乙烯基碳酸乙烯酯性能指标

项 目			指标	
			优级品	合格品
外观			无色透明液体	
纯度，w/%			≥ 99.90	≥ 95.00
水分/(mg/kg)			≤ 50	≤ 1000
金属离子/ (mg/kg)	铝 (Al)	≤	5	/
	钙 (Ca)	≤	5	/
	铬 (Cr)	≤	5	/
	铜 (Cu)	≤	5	/
	铁 (Fe)	≤	5	/
	钾 (K)	≤	5	/
	钠 (Na)	≤	5	/
	铅 (Pb)	≤	5	/
	锌 (Zn)	≤	5	/
色度(铂-钴)/号			≤ 20	≤ 100

四、技术经济分析论证和预期的经济效益

本标准的制定，有助于进一步规范行业秩序，提升行业质量水平，促进行业技术水平的不断提升。标准实施后有助于增强行业的国际竞争力。本标准颁布实施后，将为工业用乙烯基碳酸乙烯酯产品的生产企业和应用单位提供统一的质量要求和检测方法，对产品的判别提供有效参考，从而避免很多由产品质量引发的供需纠纷。同时，新标准还可以起到指导生产企业改进工艺、提高产品质量的作用。通过产品质量的提高，为其下游产品的生产提供优质的原材料，为相关产品的生产提供帮助。

五、采用国际标准和国外先进标准情况及水平对比

对国内外标准资料进行了收集工作，目前未检索到有关工业用乙烯基碳酸乙烯酯的国外标准。

六、与现行法律、法规、政策及相关标准的协调性

该标准严格遵循国务院印发的《深化标准化工作改革方案》（国发[2015]13 号）中关于培育和发展团体标准的各项改革措施要求。同时，与国家标准化委员会修改标准化法和《关于培育和发展团体标准的指导意见》相协调，从而确保该标准可为相关法律法规的制定和实施提供支撑。

该标准在制定过程中，以尽量直接引用的方式与相关现行标准实现协调和衔接。

七、贯彻实施标准的措施和建议

本标准制定后，将统一各生产企业的产品质量标准，希望各生产企业严格执行标准的要求，共同维护行业的发展，建议本标准在发布之日起半年内实施。

八、其他应予以说明的事项

无。

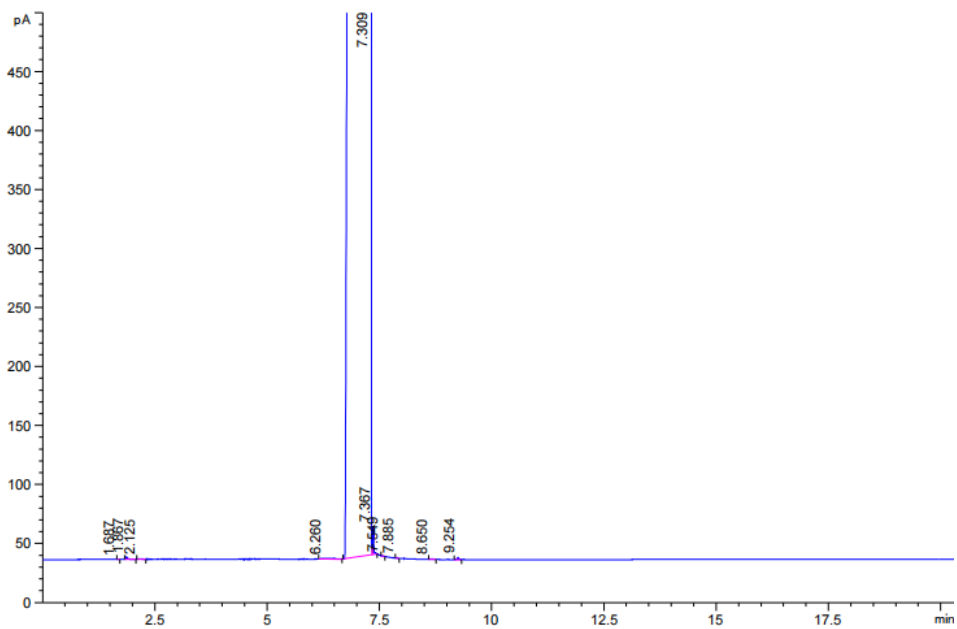
附录 A 工业用乙烯基碳酸乙烯酯重复性验证试验报告

1. 工业用乙烯基碳酸乙烯酯含量的测定

按本团体标准拟定试验方法第 5.3 章的规定，苏州祺添新材料股份有限公司对本企业生产的优等品、合格品产品进行多批次多平行重复测定。气相色谱操作条件，按照本团体标准拟定试验方法第 5.3.4 章的规定。

1.1 优级品工业用乙烯基碳酸乙烯酯含量

优级品工业用乙烯基碳酸乙烯酯气相色谱图见图 A.1，优级品工业用乙烯基碳酸乙烯酯含量试验数据见表 A.1。



Peak #	保留时间 [min]	类型	峰高 [pA]	峰面积 [pA*s]	峰面积 %
1	1.687	BB	0.107	0.17716	0.00014
2	1.867	BB	2.144	5.02849	0.00392
3	2.125	BB	0.444	1.54240	0.00120
4	0.000		0.000	0.00000	0.00000
5	6.260	MM	0.653	11.60442	0.00905
6	7.309	MF	7879.046	1.28229e5	99.95598
7	7.367	FM	24.163	30.53644	0.02380
8	7.549	BB	0.152	0.27124	0.00021
9	7.885	BB	0.403	0.71593	0.00056
10	8.650	BB	0.624	2.34807	0.00183
11	9.254	BB	1.864	4.25311	0.00332

图 A.1 工业用乙烯基碳酸乙烯酯气相色谱图（优级品）

表 A.1 工业用乙烯基碳酸乙烯酯含量的验证试验数据-苏州祺添新材料公司（优级品）

试验时间：2025 年 6 月 8 日-22 日								
批号/试验次数	1#	2#	3#	4#	5#	平均值, w/%	SD, %	RSD, %
101250600403	99.932	99.935	99.935	99.932	99.930	99.933	0.00217	0.00217
101250600502	99.950	99.953	99.948	99.950	99.952	99.951	0.00195	0.00195
101250600701	99.956	99.957	99.958	99.954	99.955	99.956	0.00158	0.00158
101250600901	99.945	99.941	99.942	99.941	99.946	99.943	0.00259	0.00259
101250601101	99.962	99.966	99.966	99.967	99.963	99.965	0.00217	0.00217

1.2 合格品工业用乙烯基碳酸乙烯酯含量

合格品工业用乙烯基碳酸乙烯酯气相色谱图见图 A.1，合格品工业用乙烯基碳酸乙烯酯含量试验数据见表 A.2。

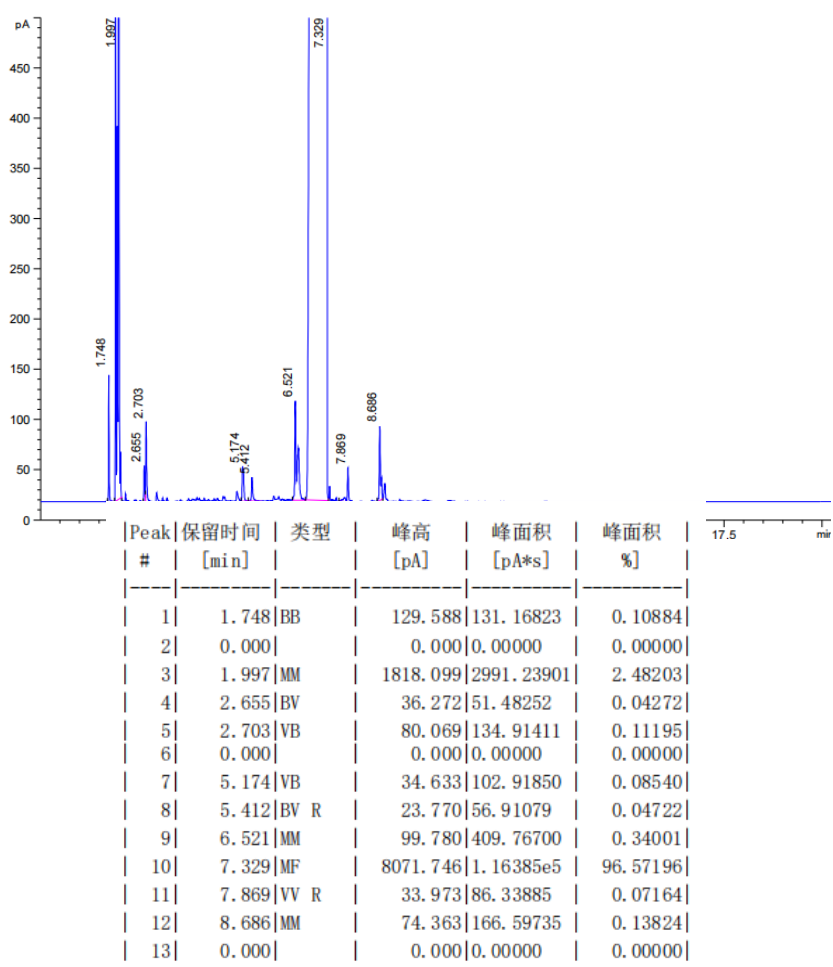


图 A.2 工业用乙烯基碳酸乙烯酯气相色谱图（合格品）

表 A.2 工业用乙烯基碳酸乙烯酯含量的验证试验数据-苏州祺添新材料公司（合格品）

试验时间：2025 年 6 月 8 日-22 日								
批号/试验次数	1#	2#	3#	4#	5#	平均值, w/%	SD, %	RSD, %
101250500904	96.183	95.557	96.209	96.202	96.305	96.091	0.30235	0.31465
101250501004	97.299	97.299	97.136	97.24	97.525	97.300	0.14241	0.14636
101250501104	95.891	95.428	95.730	95.406	95.99	95.689	0.26519	0.27713
101250501204	99.752	99.754	99.710	99.738	99.708	99.732	0.02224	0.02230
101250501304	98.595	98.910	98.477	98.658	98.643	98.657	0.15847	0.16063

2. 金属离子含量的测定

优级品工业用乙烯基碳酸乙烯酯产品中金属离子含量的试验数据见表 A.3，优级品工业用乙烯基碳酸乙烯酯产品中金属离子标准曲线见图 A.3~图 A.11。

表 A.3 金属离子含量的验证试验数据-苏州祺添新材料公司（优级品）

金属/批次	批次 1			批次 2			批次 3		
	1#	2#	3#	1#	2#	3#	1#	2#	3#
Al/ (mg/kg)	0.08	0.07	0.04	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
Ca/ (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
Cr/ (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
Cu/ (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
Fe/ (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	0.13	0.12	0.11	未检出	未检出	未检出
K/ (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
Na/ (mg/kg)	0.31	0.34	0.32	0.10	0.16	0.13	0.25	0.24	0.27
Pb/ (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
Zn/ (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

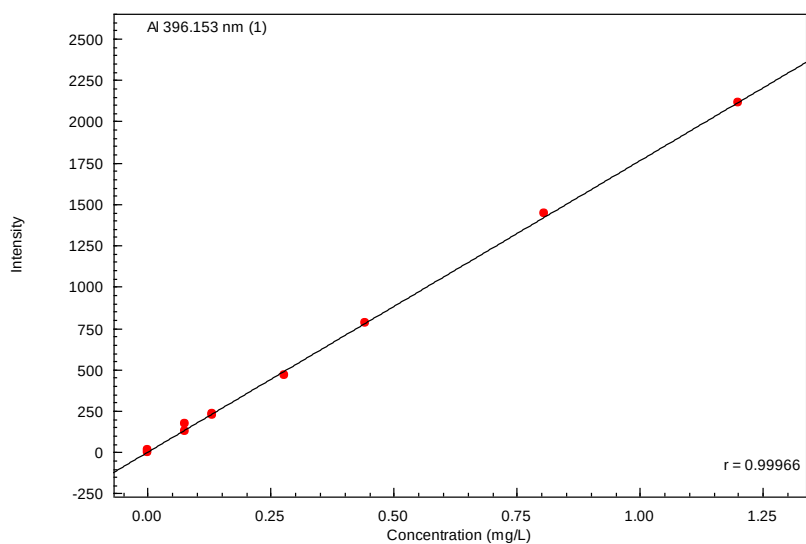


图 A. 3 铝金属离子标准曲线

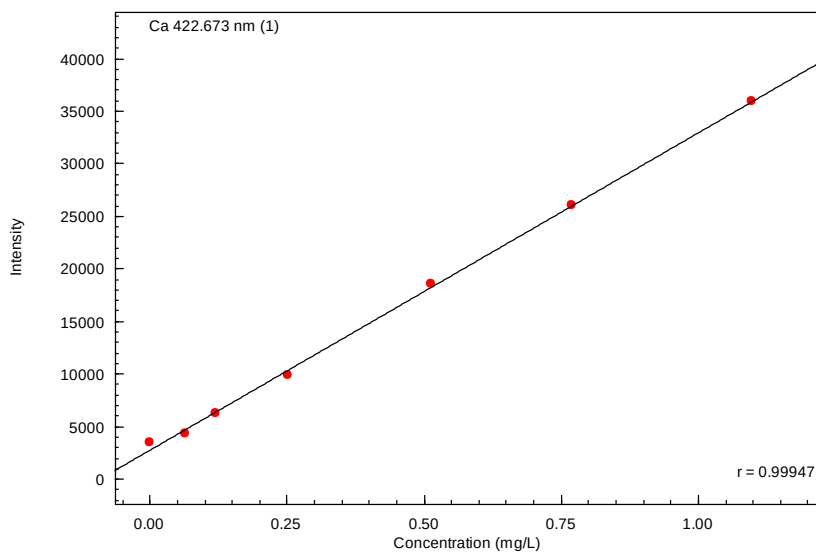


图 A. 4 钙金属离子标准曲线

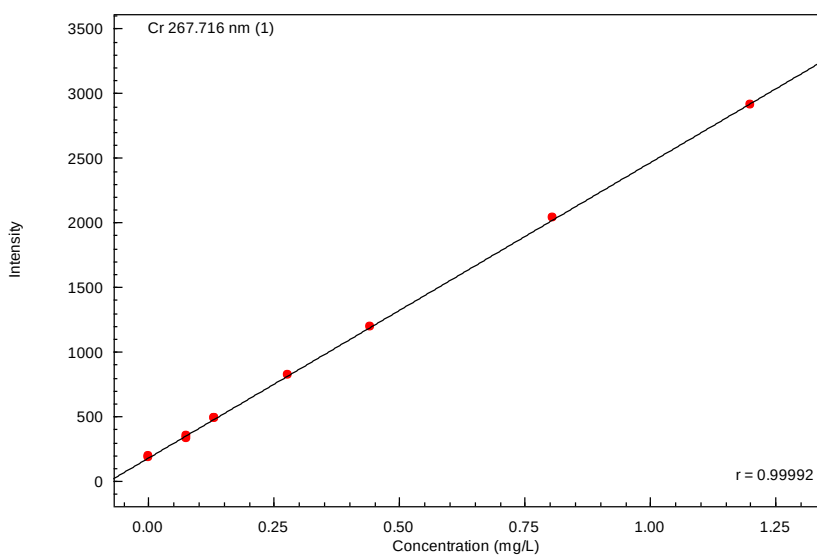


图 A. 5 铬金属离子标准曲线

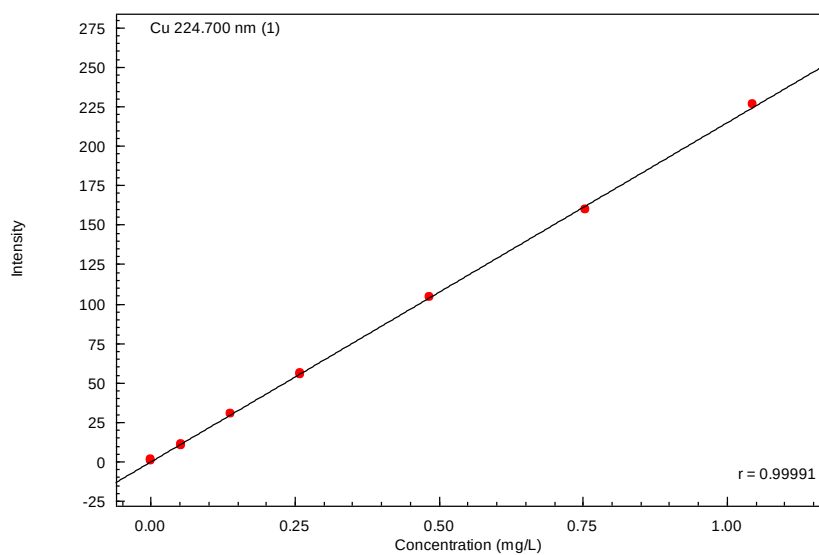


图 A. 6 铜金属离子标准曲线

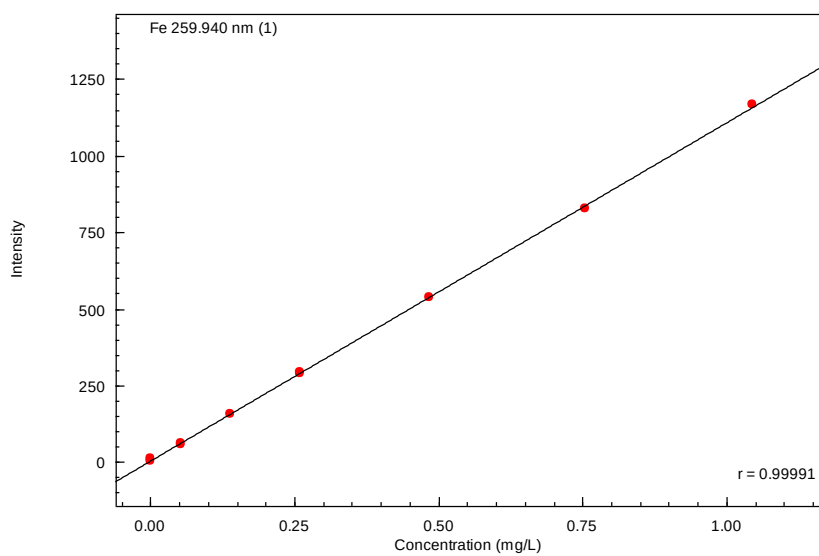


图 A. 7 铁金属离子标准曲线

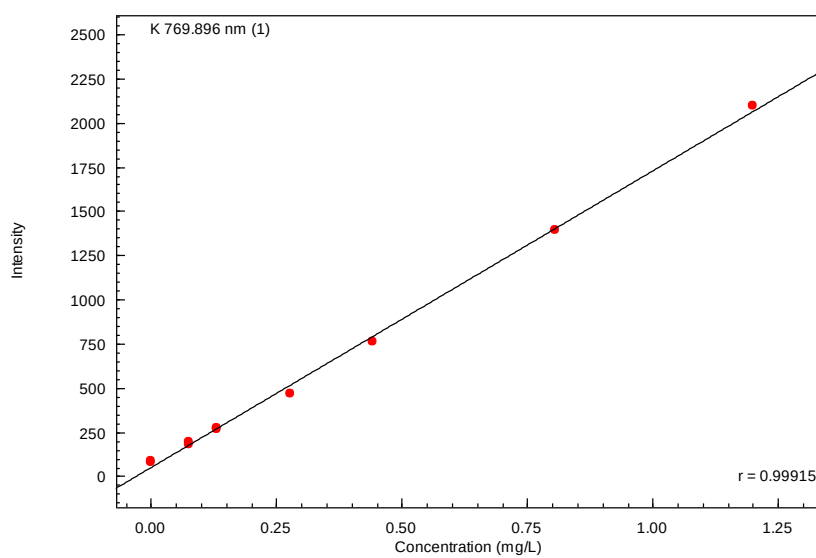


图 A. 8 钾金属离子标准曲线

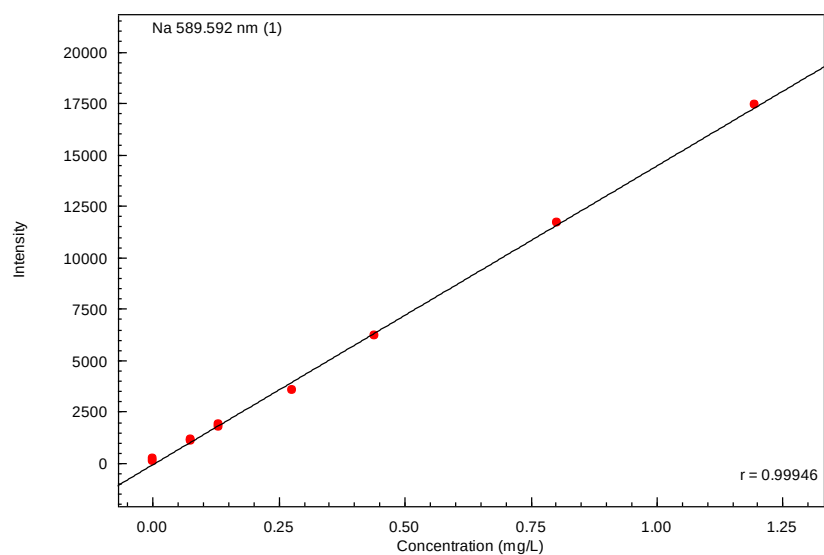


图 A. 9 钠金属离子标准曲线

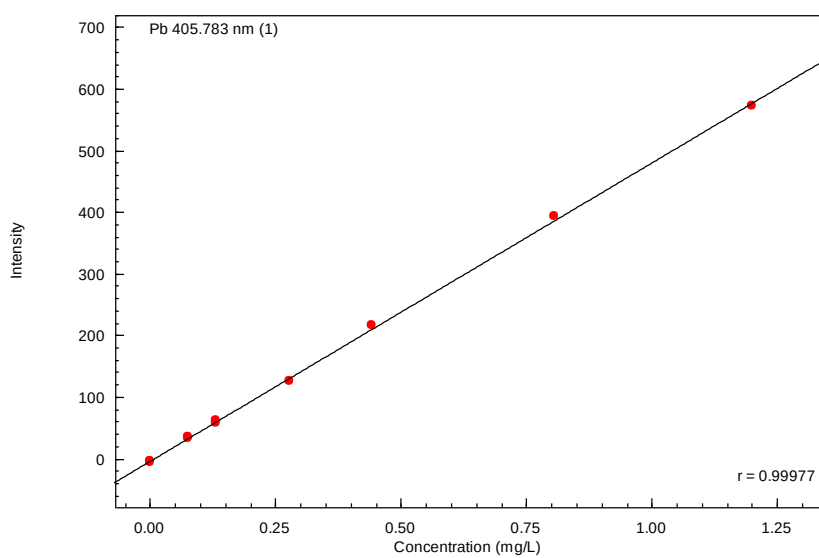


图 A. 10 铅金属离子标准曲线

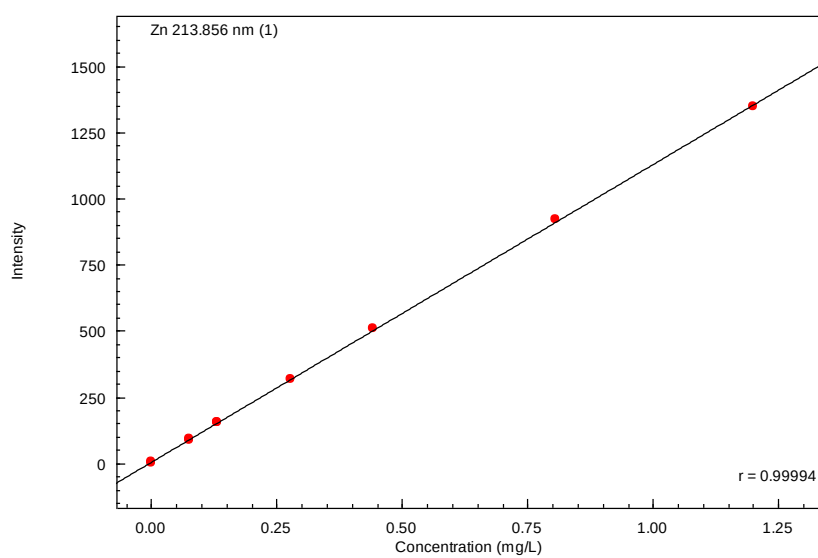


图 A. 11 锌金属离子标准曲线

附录 B 工业用乙烯基碳酸乙烯酯稳定性验证试验报告

表 1 《工业用乙烯基碳酸乙烯酯》多批次检测数据及数理统计

苏州祺添新材料股份有限公司（产品型号：优级品）

批号	检测数据												
	外观	色度 /Hazen	纯度 /%	水分 /ppm	Al /ppm	Ca /ppm	Cr /ppm	Cu /ppm	Fe /ppm	K /ppm	Na /ppm	Pb /ppm	Zn /ppm
10123031003	无色透明液体	8	99.94	15	0.4	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.2	未检出	未检出
10123031602	无色透明液体	9	99.94	13	0.4	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
10123031703	无色透明液体	6	99.95	8	0.4	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.6	未检出	未检出
10123031802	无色透明液体	5	99.95	13	0.3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.2	未检出	未检出
10123040101	无色透明液体	8	99.95	25	0.3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.2	未检出	未检出
10123040203	无色透明液体	6	99.95	24	0.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.1	未检出	未检出
10123040303	无色透明液体	7	99.94	24	0.0	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
10123040502	无色透明液体	6	99.96	26	0.3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
10123040702	无色透明液体	10	99.94	23	0.2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
10123040803	无色透明液体	7	99.95	27	0.2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.1	未检出	未检出
平均值	无色透明液体	7	99.95	20	0.3	/	/	/	/	/	/	/	/
技术要求	无色透明液体	≤20	≥99.9	≤50	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5

表 2 《工业用乙烯基碳酸乙烯酯》多批次检测数据及数理统计

江苏瀚康新材料有限公司（产品型号：优级品）

批号	检测数据												
	外观	色度 /Hazen	纯度 /%	水分 /ppm	Al /ppm	Ca /ppm	Cr /ppm	Cu /ppm	Fe /ppm	K /ppm	Na /ppm	Pb /ppm	Zn /ppm
K3202410401	无色透明液体	3	99.94	31	0.01	0.2	未检出	未检出	未检出	未检出	0.03	未检出	未检出
K3202410402	无色透明液体	4	99.94	32	0.01	0.1	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02	未检出	0.01
K3202410403	无色透明液体	2	99.95	28	0.02	0.1	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02	未检出	未检出
K3202410404	无色透明液体	4	99.93	26	0.01	0.1	未检出	未检出	未检出	未检出	0.03	未检出	未检出
K3202410405	无色透明液体	5	99.93	33	0.02	0.2	未检出	未检出	未检出	未检出	0.01	未检出	未检出
K3202410406	无色透明液体	3	99.95	32	0.01	0.2	未检出	未检出	未检出	未检出	0.01	未检出	0.01
K3202410407	无色透明液体	4	99.95	30	0.01	0.1	未检出	未检出	未检出	未检出	0.01	未检出	0.01
K3202410408	无色透明液体	4	99.95	27	0.01	0.1	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02	未检出	未检出
K3202410409	无色透明液体	3	99.95	26	0.01	0.1	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02	未检出	未检出
K3202410410	无色透明液体	2	99.95	30	0.02	0.1	未检出	未检出	未检出	未检出	0.01	未检出	未检出
平均值	无色透明液体	3	99.94	30	0.01	0.1	/	/	/	/	0.02	/	/
技术要求	无色透明液体	≤20	≥99.9	≤50	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5