

《工业用 2,4-二氯苯酚》

编制说明

(征求意见稿)

编制单位：山东潍坊润丰化工股份有限公司
山东科源化工有限公司
唐山金硕化工有限公司
兰博尔开封科技有限公司
甘肃新恒茂科技有限公司
中国化工情报信息协会

编制日期：2025 年 7 月

《工业用 2,4-二氯苯酚》

编制说明

一、任务来源

(一) 任务来源

中国化工学会于 2024 年 5 月印发《关于<工业用 2,2,6,6-四甲基哌啶>等 7 项团体标准立项的通知》(化会字〔2024〕第 30 号)，下达了《工业用 2,4-二氯苯酚》团体标准制定计划。

本标准由中国化工学会提出并归口，由山东潍坊润丰化工股份有限公司和中国化工情报信息协会联合牵头制定。

(二) 标准制定的目的和意义

2,4-二氯苯酚是一种有机化合物，分子式为 C₆H₄Cl₂O，是一种白色至灰白色结晶固体，溶于乙醇、乙醚、苯和四氯化碳，微溶于水，易挥发，腐蚀性强，能灼烧皮肤，刺激眼睛及皮肤。2,4-二氯苯酚化学结构中独特的氯原子取代基赋予了它特殊的化学性，用于有机合成，用作农药和医药中间体，主要合成农药除草醚（2, 4-D）、2, 4-D 衍生物（杀菌剂等）、伊比磷及医药硫双二氯酚的中间体等。在医药方面可作为药物硫双二氯酚的重要原料。随着下游产品产能的激增，导致其需求量的增加。

2,4-二氯苯酚的生产工艺众多，概括起来主要分两种：一种是苯酚氯气氯化路线，苯酚在催化剂条件下，通入氯气进行氯化反应，反应结束后进行分离操作得到产品；另一种是对氯酚氯化路线，对氯酚在催化剂条件下，通入氯气进行氯化反应，反应结束后进行分离操作得到产品。这两种工艺均有企业采用。目前，我国的 2,4-二氯苯酚生产厂家主要有山东潍坊润丰化工股份有限公司（15000 t/a）、宁夏格瑞精细化工有限公司（15000 t/a）、唐山金硕化工有限公司（6000 t/a）、甘肃鑫德鹏生物科技有限公司（5000 t/a）、江西天宇化工有限公司（3000 t/a）、广西田东锦亿科技有限公司（3000 t/a）等，大部分厂家基本都配备下游产品的生产装置。

目前，2,4-二氯苯酚产品现无国家及行业标准，市场上现有的 2, 4-二氯苯酚产品质量参差不齐，各生产厂家所制定企业标准有所不同，不利于产品的推广应用。制定相应的团体标准，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。该标准的制定，可以规范 2, 4-二氯苯酚行业生产、提高产品的准入门槛，促进生产企业的技术升级、提高 2, 4-二氯苯酚的产品质量，减少贸易摩擦，提高行业的国际竞争力，有利于促进农化行业的持续良性发展。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，从而促进 2,4-二氯苯酚行业的发展。

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 2,4-二氯苯酚》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 190 危险货物包装标志

GB 12463 危险货物运输包装通用技术条件

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 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及试验方法

GB/T 8170 数字修约规则与极限数值的标识和判定

GB/T 9722 化学试剂 气相色谱通则

JT/T 617.1-2018 危险货物道路运输规则 第 1 部分：通则

（二）标准的起草

1. 2024 年 5 月 29 日，《工业用 2,4-二氯苯酚》团体标准正式立项。2024 年 1 月至 2024 年 3 月，项目组完成标准的前期预研工作，联系工业用 2,4-二氯苯酚生产企业、科研单位以及下游用户等，对工业用 2,4-二氯苯酚标准化的有关问题进行调研和分析。

2. 2024 年 10 月，召开标准启动会，成立起草工作组，正式启动《工业用 2,4-二氯苯酚》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 2,4-二氯苯酚》工作组第一稿。

3. 2024 年 11 月至 2025 年 6 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。

（三）主要参加单位和工作组成员

标准牵头单位为山东潍坊润丰化工股份有限公司和中国化工情报信息协会，工作组成员包括山东科源化工有限公司、唐山金硕化工有限公司、兰博尔开封科技有限公司、甘肃新恒茂科技有限公司。具体情况如表 1 所示。

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
张恒	山东潍坊润丰化工股份有限公司	化工	1425496315@qq.com
张华	山东科源化工有限公司	化工	1138849046@qq.com
杨忠义	唐山金硕化工有限公司	化工	1054875420@qq.com
胡显富	中国化工情报信息协会	化工	18347619211@139.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

本标准编制遵循经济社会发展需求原则、技术先进和经济合理原则、适应贸易全球化需求原则、维护公众利益原则、协商一致原则、广泛参与和公开透明原则。

本标准的编制结合了生产企业工业用 2,4-二氯苯酚的制备工艺流程、产品检验检测方法、试验数据等

有关资料，在借鉴已有经验的基础上，提出了工业用 2,4-二氯苯酚产品的质量要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等要求。

(二) 确定标准主要内容的依据

1. 指标项的确定

依据行业各企业企标比对和调研行业内产品的情况，工业用 2,4-二氯苯酚指标的设定主要考虑外观、2,4-二氯苯酚含量和水分的影响。

表2 工业用2,4-二氯苯酚各企业企标比对

项目	唐山金硕企标			江西天宇化工		山东科源化工		广东田东 锦亿	山东潍坊 润丰化工 股份
	优等品	一等品	二等品	合格品	优等品	优等品	一等品		
2,4-二氯苯酚含量, % ≥	99.0	98.5	98.0	98.50	99.50	99.0	98.0	98.5	98.5
水分, % ≤	0.2	0.2	0.2	0.40	0.30	-	-	0.4	-

表 3 下游客户对工业用 2,4-二氯苯酚指标的要求

主要客户	指标要求
大型 2,4-D 原药生产企业	外观：无色晶体；含量≥99.0%；水分≤0.2%
中小型药厂、其他化工合成企业	外观：无色至微黄色晶体；含量≥98.5%；水分≤0.5%
木材防腐、防霉剂等直接应用	外观：淡黄色晶体；含量≥97.0%；对杂质要求宽松

2. 试验方法的确定

对已有国行标的试验方法，直接引用。2,4-二氯苯酚 45 ℃以下为固态，加热后变为液态，液态状态下便于观察产品中是否有机械杂质，因此生产中会对固态和液态产品的外观都进行检测。2,4-二氯苯酚含量的测定采用气相色谱法，在选定的工作条件下，将试样用无水乙醇溶解注入色谱仪，汽化后通过色谱柱，使各组分分离，用氢火焰离子化检测器（FID）检测，采用面积归一化法定量。试样本身的纯度比较高，响应比较高，杂质也是酚类，属于同一类物质，响应是基本一致的，其相对于 2,4-二氯苯酚的校正因子接近 1，对主含量归一的影响比较小，在可接受的误差范围内，所以本标准采用面积归一化法定量。

2,4-二氯苯酚含量 w_1 , 以% (质量分数) 表示, 按式(1)计算:

$$w_i = \frac{A_i}{\sum A_i} \times 100 \dots \quad (1)$$

式中：

A_1 ——试样中2,4-二氯苯酚的峰面积;

$\sum A_i$ —试样中各组分峰面积的总和。

取两次平行测定结果的算术平均值为测定结果，计算结果保留到小数点后两位，两次测定结果的绝对差值应不大于0.2%。

试样中水分的测定，按 GB/T 6283 规定的方法进行。

3. 指标值的设定

本标准指标值的设定是在工作组成员单位提供企业实际生产产品质量数据的基础上，综合行业实际情况设定。指标值验证数据见表 2，各企业实验数据见附录。

表 2 工业用 2,4-二氯苯酚指标要求

指标项	指标要求	批次	甘肃新恒茂	开封辉明鑫	山东科源	潍坊润丰	唐山金硕
外观	无色至微黄色透明液体或固体，无可见机械杂质	1	无色固体	白色固体	无色液体	淡黄色透明液体	无色固体
		2	棕色固体	白色固体	浅棕色液体	微黄色透明液体	无色固体
		3	棕色固体	白色固体	无色液体	无色透明液体	无色固体
		4	无色固体	白色固体	浅棕色液体	微黄色透明液体	棕色固体
		5	无色固体	白色固体	无色液体	无色透明液体	无色固体
		6	无色固体	白色固体	无色液体	淡黄色透明液体	无色固体
		7	棕色固体	白色固体	浅棕色固体	无色透明液体	棕色固体
		9	无色固体	白色固体	浅棕色固体	无色透明液体	棕色固体
		9	棕色固体	白色固体	无色固体	微黄色透明液体	无色固体
		10	无色固体	白色固体	无色固体	无色透明液体	无色固体
2,4-二氯苯酚含量，w/%	优级品≥99.0；一级品≥98.0；合格品≥97.0；	1	99.700	99.568	98.66	98.594	98.843
		2	99.797	99.620	98.77	99.045	98.833
		3	99.629	99.692	98.31	98.763	98.702
		4	99.638	99.708	98.39	98.818	98.433
		5	99.724	99.547	98.43	98.761	98.303
		6	99.673	99.737	98.38	99.105	98.391
		7	99.861	99.690	98.42	98.951	99.148
		8	99.738	99.613	98.22	98.942	98.042
		9	99.790	99.699	98.76	98.868	99.136
		10	99.847	99.554	98.46	99.006	98.844
水分，w/%	优级品≥0.10；一级品≥0.30；合格品≥0.50；	1	-	0.07	0.05	0.05	-
		2	-	0.06	0.03	0.01	-
		3	-	0.09	0.02	0.01	-
		4	-	0.08	0.06	0.01	-
		5	-	0.07	0.04	0.02	-
		6	-	0.08	0.04	0.01	-
		7	-	0.07	0.03	0.01	-
		8	-	0.05	0.07	0.01	-
		9	-	0.08	0.06	0.01	-
		10	-	0.06	0.05	0.01	-

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，促进国内企业的出口，为国内企业创造更大的利润空间。

五、采用国际标准和国外先进标准情况及水平对比

起草单位对国内外标准资料进行了收集工作，未检索到有关工业用 2,4-二氯苯酚的国内外标准。

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，与国家标准化管理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。

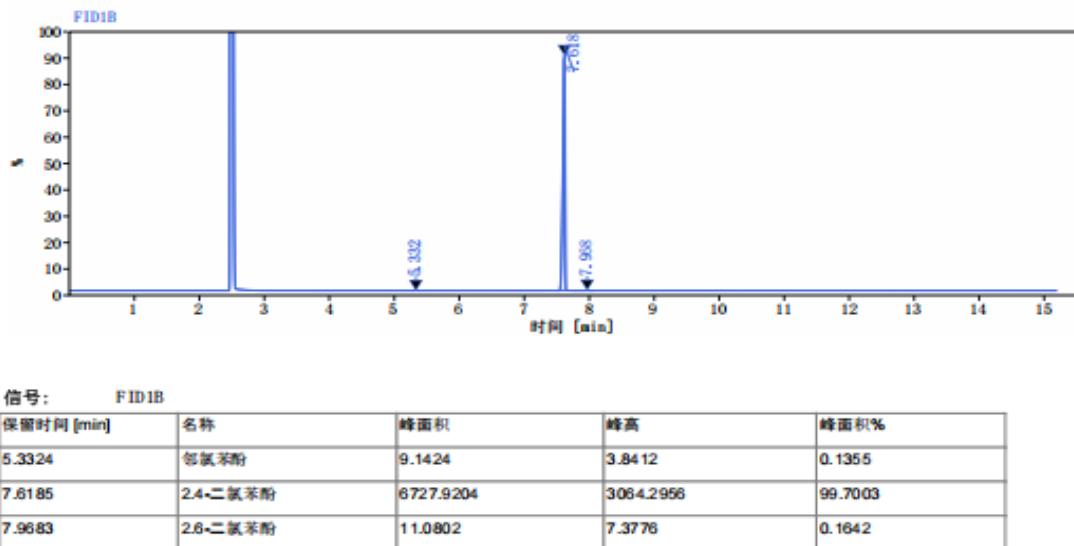
八、其他应予以说明的事项

无。

附录 A 甘肃新恒茂科技有限公司工业用 2,4-二氯苯酚试验数据

A.1 工业用 2,4-二氯苯酚含量检测试验

按照标准中给定的色谱条件开展验证试验，得到以下谱图。



A.2 其他指标检测验证

其他指标检测验证均按照标准要求试验方法进行，具体数据如表 A.1 所示。

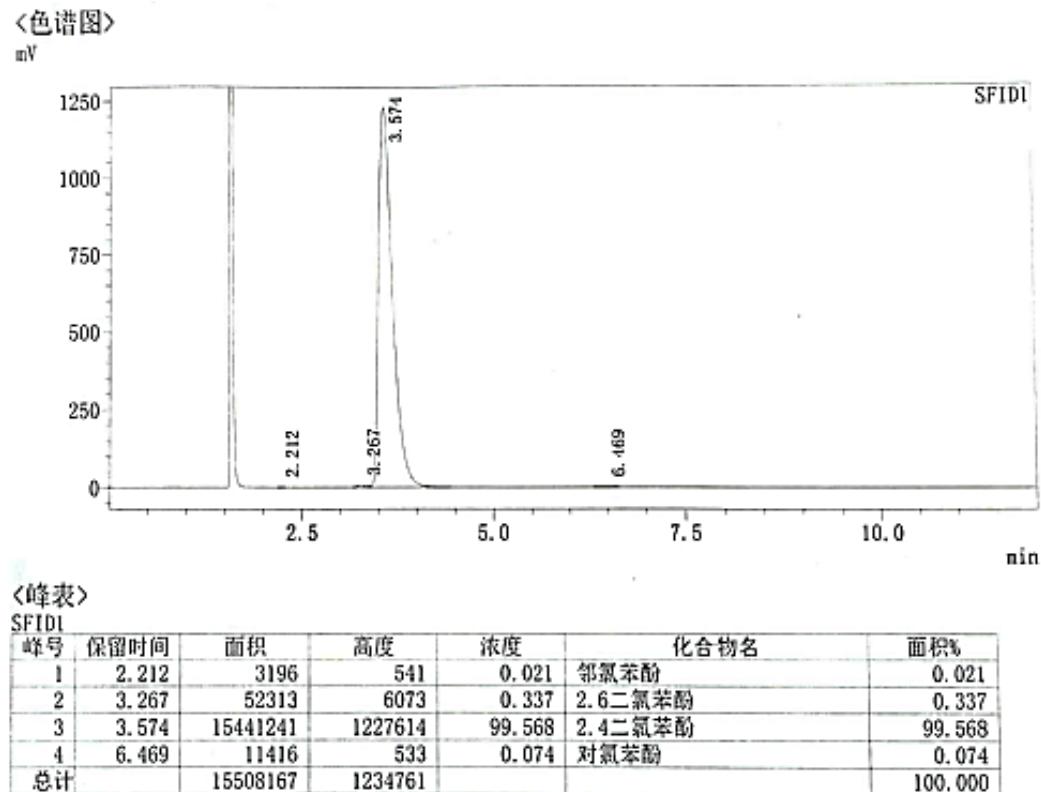
表 A.1 工业用 2,4-二氯苯酚试验数据

批次	项目
	2,4-二氯苯酚含量, w/%
1	99.700
2	99.797
3	99.629
4	99.638
5	99.724
6	99.673
7	99.861
8	99.738
9	99.790
10	99.847

附录 B 开封市辉明鑫化工有限公司工业用 2,4-二氯苯酚试验数据

B. 1 工业用 2,4-二氯苯酚含量检测试验

按照标准中给定的色谱条件开展验证试验，得到以下谱图。



B. 2 其他指标检测验证

其他指标检测验证均按照标准要求试验方法进行，具体数据如表 B.1 所示。

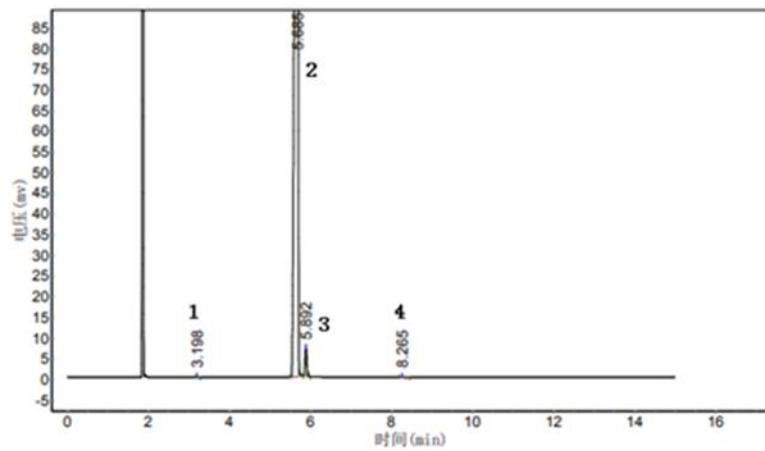
表 B. 1 工业用 2,4-二氯苯酚试验数据

批次	项目	
	2,4-二氯苯酚含量, w/%	水分, w/%
1	99.568	0.07
2	99.620	0.06
3	99.692	0.09
4	99.708	0.08
5	99.547	0.07
6	99.737	0.08
7	99.690	0.07
8	99.613	0.05
9	99.699	0.08
10	99.554	0.06

附录 C 山东科源化工有限公司工业用 2,4-二氯苯酚试验数据

C.1 工业用 2,4-二氯苯酚含量检测试验

按照标准中给定的色谱条件开展验证试验，得到以下谱图。



分析结果表

峰号	峰名	保留时间	峰高	峰面积	含量
1	邻氯	3.198	126.556	239.500	0.0150
2	2,4-酚	5.685	344955.688	1571065.750	98.6536
3	2,6-酚	5.892	6709.640	20620.400	1.2948
4	对氯	8.265	109.000	581.700	0.0365
总计			351900.883	1592507.350	100.0000

C.2 其他指标检测验证

其他指标检测验证均按照标准要求试验方法进行，具体数据如表 C.1 所示。

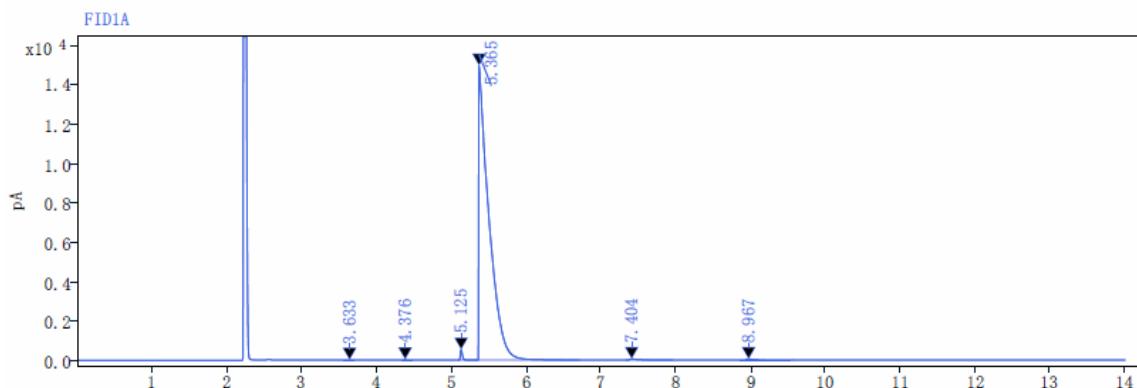
表 C.1 工业用 2,4-二氯苯酚试验数据

批次	项目	
	2,4-二氯苯酚含量, w/%	水分, w/%
1	98.66	0.05
2	98.77	0.03
3	98.31	0.02
4	98.39	0.06
5	98.43	0.04
6	98.38	0.04
7	98.42	0.03
8	98.22	0.07
9	98.76	0.06
10	98.46	0.05

附录 D 山东潍坊润丰化工有限公司工业用 2, 4-二氯苯酚试验数据

D. 1 工业用 2, 4-二氯苯酚含量检测试验

按照标准中给定的色谱条件开展验证试验，得到以下谱图。



信号： FID1A						
保留时间 [min]	类型	峰宽 [min]	峰面积	峰高	峰面积%	名称
3. 633	VV	0.13	25. 76	18. 02	0. 018	邻氯苯酚
4. 376	BV	0.14	56. 51	35. 83	0. 040	苯酚
5. 125	BB	0.25	989. 78	536. 79	0. 694	2, 6-二氯苯酚
5. 365	BM m	1. 37	140533. 20	14943. 25	98. 594	2, 4-二氯苯酚
7. 404	BM m	0.63	451. 72	62. 95	0. 317	2, 4, 6-三氯苯酚
8. 967	BM m	0.65	480. 72	56. 18	0. 337	对氯苯酚
总和			142537. 69			

D. 2 其他指标检测验证

其他指标检测验证均按照标准要求试验方法进行，具体数据如表 D.1 所示。

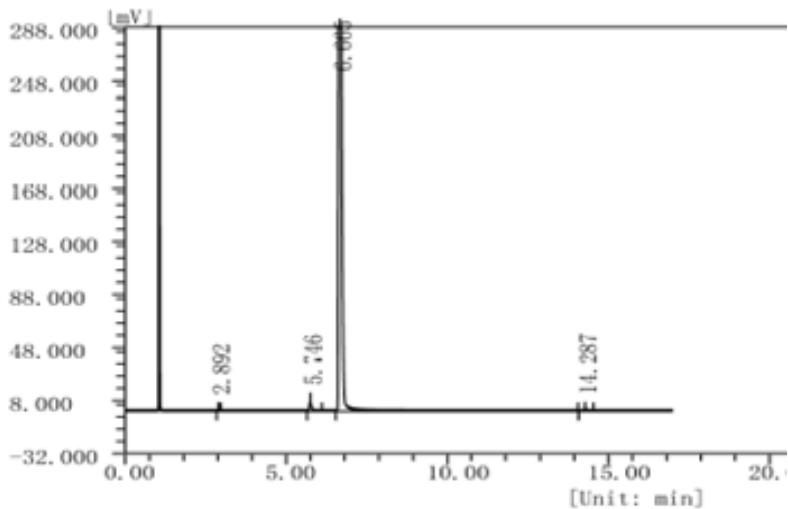
表 D. 1 工业用 2, 4-二氯苯酚试验数据

批次	项目	
	2,4-二氯苯酚含量, w/%	水分, w/%
1	98.594	0.05
2	99.045	0.01
3	98.763	0.01
4	98.818	0.01
5	98.761	0.02
6	99.105	0.01
7	98.951	0.01
8	98.942	0.01
9	98.868	0.01
10	99.006	0.01

附录 E 唐山金硕化工有限公司工业用 2,4-二氯苯酚试验数据

E.1 工业用 2,4-二氯苯酚含量检测试验

按照标准中给定的色谱条件开展验证试验，得到以下谱图。



分析结果

峰序	组分名	保留时间 [min]	半峰宽 [min]	峰高 [uV]	峰面积 [uV*s]	峰面积 [%]	含量 [%]	峰类型
1	对氯苯酚	2.892	0.042	264.1	690.9	0.0216	0.0216	BB
2	2,6-二氯苯酚	5.746	0.069	7243.8	32990.2	1.0309	1.0309	BB
3	2,4-二氯苯酚	6.665	0.084	578349.03163143.	98.8425	98.8425	98.8425	BB
4	邻氯苯酚	14.287	0.153	341.1	3361.5	0.1050	0.1050	BB
总计: 586197.93200185.8100.0000100.0000								

E.2 其他指标检测验证

其他指标检测验证均按照标准要求试验方法进行，具体数据如表 E.1 所示。

表 E.1 工业用 2,4-二氯苯酚试验数据

批次	项目
	2,4-二氯苯酚含量, w/%
1	98.843
2	98.833
3	98.702
4	98.433
5	98.303
6	98.391
7	99.148
8	98.042
9	99.136
10	98.844

附录 F 工业用 2, 4-二氯苯酚试验数据

对同一批次的工业用 2, 4-二氯苯酚进行重复性测定，测定数据如表 F.1 所示。

表 F.1 工业用 2, 4-二氯苯酚重复性试验数据

	2, 4-二氯苯酚/%	水分/%
第 1 次测定	99.23	0.015
第 2 次测定	99.23	0.015
第 3 次测定	99.23	0.015
第 4 次测定	99.23	0.014
第 5 次测定	99.23	0.015
平均值, %	99.23	0.015
最大值, %	99.23	0.015
最小值, %	99.23	0.014
极差	0	0.001
SD, %	0	0.0004
RSD, %	0	3.0