

ICS 71.060.40
G 11



ZZB

浙江 制造 团体 标准

T/ZZB 0755—2018

工业氢氧化钴

Cobalt hydroxide

ZHEJIANG MADE

2018 - 11 - 15 发布

2018 - 12 - 01 实施

浙江省品牌建设联合会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 基本要求	1
4 技术要求	2
5 试验方法	3
6 检验规则	5
7 标志、包装、运输和贮存	6
8 质量承诺	7
附录 A（规范性附录） 氯化钴的测定	8
附录 B（规范性附录） 液体氢氧化钠的测定	11

ZHEJIANG MADE

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本标准由浙江省标准化研究院牵头组织制定。

本标准主要起草单位：浙江华友钴业股份有限公司。

本标准参与起草单位：衢州华友钴新材料有限公司、浙江力科钴镍有限公司（排名不分先后）。

本标准主要起草人：雷延桂、谢柏华、刘凤梅、陈娟芬。

本标准由浙江省标准化研究院负责解释。

ZHEJIANG MADE

工业氢氧化钴

1 范围

本标准规定了工业氢氧化钴的基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存及质量承诺等内容。

本标准适用于以氯化钴与氢氧化钠为主要原材料经合成反应生成的工业氢氧化钴。该产品主要用作生产其它钴盐的原料，电子工业用原料，陶瓷工业中用作着色剂，油墨、涂料、油漆催干剂、子午轮胎快速粘接剂等。不适用于电池工业用氢氧化钴。

分子式： $\text{Co}(\text{OH})_2$

相对分子质量：92.94(按2016年国际相对原子质量)

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 191 包装储运图示标志

GB/T 1479.2—2011 金属粉末 松装密度的测定 第2部分：斯科特容量计法

GB/T 4348.1—2013 工业用氢氧化钠和碳酸钠含量的测定

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170—2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB 25467 铜、镍、钴工业污染物排放标准

HG/T 3696.2 无机化工产品 化学分析用标准溶液、制剂及制品的制备 第2部分：杂质标准溶液的制备

HG/T 3696.3 无机化工产品 化学分析用标准溶液、制剂及制品的制备 第3部分：制剂及制品的制备

HG/T 4506—2013 工业氢氧化钴

HG/T 4821—2015 工业氯化钴

3 基本要求

3.1 原材料

3.1.1 氯化钴应符合表1的要求。

表1 氯化钴技术要求

液体氯化钴		固体氯化钴		检测方法
项目, ρ /(g/L)	指标要求	项目, w/(%)	指标要求	
钴(Co)	145~155	钴(Co) \geq	24.0	附录A中A.1条款
钙(Ca) \leq	0.006	钙(Ca) \leq	0.001	附录A中A.2条款
镁(Mg) \leq	0.006	镁(Mg) \leq	0.001	
镍(Ni) \leq	0.004	镍(Ni) \leq	0.0005	

表1 (续)

液体氯化钴		固体氯化钴		检测方法
项目, ρ /(g/L)	指标要求	项目, w/(%)	指标要求	
铜(Cu)	\leq 0.004	铜(Cu)	\leq 0.0005	
锰(Mn)	\leq 0.004	锰(Mn)	\leq 0.0005	
铁(Fe)	\leq 0.003	铁(Fe)	\leq 0.0005	
钠(Na)	\leq 0.008	钠(Na)	\leq 0.001	附录 A 中 A.3 条款
铅(Pb)	\leq 0.002	铅(Pb)	\leq 0.001	附录 A 中 A.4 条款
镉(Cd)	\leq 0.002	镉(Cd)	\leq 0.0005	附录 A 中 A.2 条款
硅(Si)	\leq 0.008	硅(Si)	\leq 0.001	附录 A 中 A.5 条款
铝(Al)	\leq 0.002	铝(Al)	\leq 0.001	附录 A 中 A.2 条款
锌(Zn)	\leq 0.004	锌(Zn)	\leq 0.0005	
油	\leq 0.015	油	\leq 0.002	附录 A 中 A.6 条款

3.1.2 液体氢氧化钠应符合表 2 的技术要求。

表2 液体氢氧化钠技术要求

项目, w/%	指标要求	检测方法
氢氧化钠(NaOH)	\geq 31.5	附录 B 中 B.1 条款
钙(Ca)	\leq 0.0001	附录 B 中 B.2 条款
镁(Mg)	\leq 0.0001	
铁(Fe)	\leq 0.00035	
硅(Si)	\leq 0.01	附录 B 中 B.3 条款

3.2 工艺、设备

3.2.1 采用连续化生产和 DCS 合成系统, 辅料定量添加、喷雾干燥自动控制。

3.2.2 主要设备有合成釜、压滤机、精密过滤器、喷雾干燥塔、永磁除铁器、混料机等生产设备。

3.3 节能环保要求

3.3.1 生产洗涤用水部分采用其他工段蒸汽冷凝水、回用水, 减少纯水使用量。

3.3.2 优化洗涤工艺, 减少热纯水用量。

3.3.3 废气、废水分别经过水雾除尘、压滤机拦截和沉钴措施确保废水排放满足 GB 25467 标准要求。

3.4 检测能力

3.4.1 检测设备采用电感自动电位滴定仪、电感耦合等离子体发射光谱仪、红外光谱测油仪等。

3.4.2 应具体表 1、表 2、表 3 中所有的检测项目的能力。

4 技术要求

工业氢氧化钴标准应符合表 3 的要求。

表3 工业氢氧化钴技术要求

项 目		指标要求
外观		粉红色粉末
钴(Co), w/%	≥	62.0
镍(Ni), w/%	≤	0.005
铁(Fe), w/%	≤	0.002
铜(Cu), w/%	≤	0.002
锰(Mn), w/%	≤	0.002
锌(Zn), w/%	≤	0.002
钙(Ca), w/%	≤	0.005
镁(Mg), w/%	≤	0.005
钠(Na), w/%	≤	0.03
铅(Pb), w/%	≤	0.005
镉(Cd), w/%	≤	0.002
铬(Cr), w/%	≤	0.002
砷(As), w/%	≤	0.002
氯化物(以 Cl 计), w/%	≤	0.08
乙酸不溶物, w/%	≤	0.03
粒径, μm	D10	≤ 0.1
	D50	0.1~0.5
	D90	≤ 10.0
松装密度, g/cm ³		0.2~1.0

5 试验方法

5.1 警告

本试验方法中使用的部分试剂具有腐蚀性，必要时操作应小心谨慎！须在通风橱中进行。如溅到皮肤上应立即用水冲洗，严重者应立即就医。

5.2 一般规定

本标准所用的试剂和水，在没有注明其它要求时，均指分析纯试剂和蒸馏水或GB/T 6682—2008中规定的三级水。杂质标准溶液、制剂和制品，在没有注明其它规定时，均按HG/T 3696.2和HG/T 3696.3的规定制备。

5.3 外观

在自然光下，于白色衬底的表面皿或白瓷板上用目视法判定外观。

5.4 钴含量的测定

按HG/T4506—2013标准中第6.4条款的规定进行测定。

5.5 镍、铜、锰、锌、铅、镉含量的测定

按HG/T4506—2013标准中第6.5条款的规定进行测定。

5.6 铁含量的测定

按HG/T4506—2013标准中第6.6条款的规定进行测定。

5.7 钙、镁含量的测定

按HG/T4506—2013标准中第6.7条款的规定进行测定。

5.8 钠含量的测定

按HG/T4506—2013标准中第6.8条款的规定进行测定。

5.9 铬含量的测定

按HG/T4506—2013标准中第A.4.2条款的规定进行试验溶液的制备，余按HG/T 4821—2015标准中第6.4条款的规定进行测定。

5.10 砷含量的测定

5.10.1 方法提要

在硝酸介质中，采用标准曲线法，用电感耦合等离子体发射光谱仪测定砷的含量。

5.10.2 试剂

5.10.2.1 硝酸溶液：1+1。

5.10.2.2 砷标准溶液：1 mL 溶液含砷为 0.010 mg；用移液管移取 1 mL 按 HG/T 3696.2 配制的砷标准溶液（As），置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，混匀。

5.10.2.3 水：电阻率大于等于 18.2 M Ω ·cm 的去离子水。

5.10.3 仪器设备

电感耦合等离子体发射光谱仪。

在仪器的最佳工作条件下，用最低浓度的标准溶液（不是“零”浓度标准溶液）测量11次，各元素光强度的相对标准偏差不超过2.5%。

5.10.4 实验步骤

5.10.4.1 工作曲线的绘制

移取0 mL、0.50 mL、1.00 mL、3.00 mL、5.00 mL砷标准溶液，分别置于5个100 mL的容量瓶中，加入5 mL硝酸溶液，用水稀释至刻度，混匀。

5.10.4.2 试验溶液的制备

称取约10 g试样，精确至0.0001 g，置于200 mL烧杯中，加适量水润湿，加20 mL硝酸溶液，搅拌使其全部溶解。转移至100 mL容量瓶中，加水稀释至刻度，混匀。再分取10.00 mL此溶液至100 mL容量瓶中，加入5 mL硝酸溶液，加水稀释至刻度，混匀。

5.10.4.3 空白试验溶液的制备

在100 mL容量瓶中，加入5 mL硝酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀。

5.10.4.4 测定

按电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）操作规程打开仪器，待仪器处于稳定状态后，以水为空白，对工作曲线溶液及试验溶液进行测定，以被测砷浓度为横坐标，对应的吸光度为纵坐标绘制工作曲线。根据试验溶液所测的吸光度，在工作曲线上查出砷的浓度（ $\mu\text{g}/\text{mL}$ ）。

5.10.5 结果计算

砷（As）含量以砷的质量分数 w_{As} 表示，按公式（1）计算：

$$w_X = \frac{(\rho - \rho_0)V \times 100 \times 10^{-6}}{m \times 10} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

ρ ——试液中砷的质量浓度的数值，单位为微克每毫升（ $\mu\text{g}/\text{mL}$ ）；

ρ_0 ——空白溶液中砷的质量浓度的数值，单位为微克每毫升（ $\mu\text{g}/\text{mL}$ ）；

m ——试样的质量，单位为克（g）。

计算结果表示到小数点后两位有效数字。

5.11 氯化物含量的测定

按HG/T4506—2013标准中第6.9条款的规定进行测定。

5.12 乙酸不溶物含量的测定

按HG/T4506—2013标准中第6.10条款的规定进行测定。

5.13 粒径分布测定

按HG/T4506—2013标准中第6.11条款的规定进行测定。

5.14 松装密度的测定

按GB/T1479.2—2011标准中第4章至第8章的规定进行测定。

6 检验规则

6.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

出厂检验项目为外观以及表3所规定的所有项目，按批检验放行。

6.3 型式检验

有下列情况之一时，应进行型式检验：

——新产品投产前或者老产品转移生产场地时；

——正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变有可能对产品性能产生影响时；

——正常生产过程中，定期或积累一定产量后，周期性地进行一次检验，考核产品质量稳定性时；

——产品长期停产后，恢复生产时；

——国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.4 组批

生产企业用相同材料，基本相同的生产条件，连续生产或同一班组生产的同一类别的工业氢氧化钴为一批。每批产品不超过5 t。

6.5 采样

采样单元数及采样方法按照HG/T 4506—2013第7.3条款进行。

6.6 结果判定

6.6.1 生产厂应保证每批出厂的工业氢氧化钴产品都符合本标准的要求。

6.6.2 检验结果如有指标不符合本标准要求，应重新自两倍量的包装中采样进行复验，复验结果即使只有一项指标不符合本标准的要求时，则整批产品为不合格；表观质量不符合本标准时，判该件产品不合格。

6.6.3 采用GB/T 8170—2008规定修约值比较法判断检验结果是否符合本标准。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 工业氢氧化钴包装袋上应有牢固清晰的标志，内容包括：

- 生产厂名；
- 产品名称；
- 净含量；
- 生产日期或批号；
- 本标准编号；
- GB/T191中规定的“怕雨”、“怕晒”标志。

7.1.2 每批出厂的工业氢氧化钴产品都应附有质量证明书，内容包括：

- 产品名称；
- 产品批号；
- 产品批量；
- 执行标准；
- 包装规格；
- 分析检验结果；
- 检验部门印记及生产厂名、厂址。

7.2 包装

7.2.1 产品用塑料编织袋内衬聚乙烯薄膜袋包装或塑料集装箱编织袋内衬聚乙烯薄膜袋包装，每袋净含量25 kg、300 kg或500 kg。

7.2.2 当用户对包装有特殊要求时，供需双方协商解决。

7.3 运输

工业氢氧化钴在运输过程中，防止雨淋、受热、受潮。严禁与酸类物品混运。

7.4 贮存

工业氢氧化钴应贮存在通风、阴凉、干燥的库房内，防止雨淋、受潮。严禁与酸类物品混贮。

8 质量承诺

8.1 在符合本标准规定的包装、运输和贮存条件下，产品保质期为 12 个月。

8.2 用户对产品质量有异议时，生产商应在 24 h 内做出响应和处理。

ZHEJIANG MADE

附录 A
(规范性附录)
氯化钴的测定

A.1 钴含量的测定

A.1.1 液体氯化钴

移取10.00 mL氯化钴溶液于250 mL容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。分取10.00 mL试液按HG/T 4821—2015标准中第6.3.1条款的规定进行测定。

A.1.2 固体氯化钴

按HG/T 4821—2015标准中第6.3.1条款的规定进行测定。

A.2 钙、镁、镍、铜、锰、铁、镉、锌、铝含量的测定

A.2.1 液体氯化钴

移取2.00 mL氯化钴溶液于50 mL容量瓶中，加入2 mL硝酸溶液（1+1），用水稀释至刻度，混匀。余按HG/T 4821—2015标准中第6.4条款的规定进行测定。

A.2.2 固体氯化钴

按HG/T 4821—2015标准中第6.4条款的规定进行测定。

A.3 钠含量的测定

A.3.1 液体氯化钴

移取2.00 mL氯化钴溶液于50 mL容量瓶中，用水稀释至刻度，混匀。余按HG/T 4821—2015标准中第6.5条款的规定进行测定。

A.3.2 固体氯化钴

按HG/T 4821—2015标准中第6.5条款的规定进行测定。

A.4 铅含量的测定

A.4.1 液体氯化钴

移取2.00 mL氯化钴溶液于50 mL容量瓶中，加入2 mL硝酸溶液（1+1），用水稀释至刻度，混匀。余按HG/T 4821—2015标准中第6.6条款的规定进行测定。

A.4.2 固体氯化钴

按HG/T 4821—2015标准中第6.6条款的规定进行测定。

A.5 硅含量的测定

A.5.1 液体氯化钴

移取2.00 mL氯化钴溶液于50 mL容量瓶中，用水稀释至刻度，混匀。余按HG/T 4821—2015标准中第6.7条款的规定进行测定。

A.5.2 固体氯化钴

按HG/T 4821—2015标准中第6.7条款的规定进行测定。

A.6 油含量的测定

A.6.1 方法提要

利用油的红外光谱特征吸收的强度大小来定量。

A.6.2 试剂

盐酸（ ρ 1.19 g/mL）。

硝酸（ ρ 1.42 g/mL）。

无水亚硫酸钠或无水硫酸钠。

四氯化碳。

标准油（10 g/L）。

油标准液（10 mg/L~80 mg/L）：标准油（B2.5）以四氯化碳稀释而成。

A.6.3 仪器设备

红外分光测油仪，附比色皿。

分离柱（专用）。

A.6.4 分析步骤

按仪器要求把仪器调试到最佳工作条件，将油标准液直接放入专用比色皿中，在已建立标准工作平台（红外测油仪自带的）的红外分光测油仪上直接测定，判断测定结果是否在允许误差范围之内（标准值 $\pm 5\% \times$ 标准值）。若测定值在允许误差范围之内，则可测定样品，否则重新调试仪器。

A.6.4.1 液体氯化钴

移取30 mL氯化钴溶液至分液漏斗中，加入20 mL四氯化碳，振摇2 min，静止分层后，下层有机相放入预先加入约3 g无水亚硫酸钠（或无水硫酸钠）的分离柱中，滤出液放入比色皿中，于已建立标准平台的红外分光测油仪上直接测定。

A.6.4.2 固体氯化钴

称取2 g氯化钴，精确值0.0001 g，置于分液漏斗中，加入30 mL水，加入20 mL四氯化碳，振摇2 min，静止分层后，下层有机相放入预先加入约3 g无水亚硫酸钠（或无水硫酸钠）的分离柱中，滤出液放入比色皿中，于已建立标准平台的红外分光测油仪上直接测定。

A.6.5 分析结果的计算

液体试样中油的质量浓度以 $\rho_{\text{油}}$ 表示，数值以g/L计，按公式（A1）计算：

$$\rho_{\text{油}} = \frac{\rho V \times 10^{-3}}{V_0} \dots\dots\dots (A. 1)$$

固体试样中油的质量分数以 $w_{\text{油}}$ 表示，按公式（A2）计算：

$$w_{\text{油}} = \frac{\rho V \times 10^{-6}}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (A. 2)$$

式中：

ρ ——测油仪上直读油质量浓度，单位为毫克每升（mg/L）；

V ——试样的稀释体积，单位为毫升（mL）；

V_0 ——移取试样的体积，单位为毫升（mL）；

m ——称取试样的质量，单位为克（g）。

所得结果表示至两位有效数字。

ZHEJIANG MADE

附 录 B
(规范性附录)
液体氢氧化钠的测定

B.1 氢氧化钠含量的测定

按GB/T 4348.1—2013的规定进行测定。

B.2 钙、镁、铁含量的测定

按HG/T4506—2013标准中附录A的规定进行测定。

B.3 硅含量的测定

移取2.00 mL液体氢氧化钠于50 mL容量瓶中，用水稀释至刻度，混匀。余按HG/T 4821—2015标准中第6.7条款的规定进行测定。

ZHEJIANG MADE