

GB

中国

国家

标准

汇编

552

GB 28858~28896

(2012年制定)



中国标准出版社

T-652.1
1015-(552)



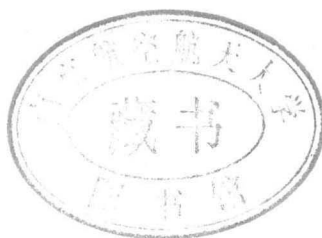
T-652.1
1015-(552)

中国国家标准汇编

552

GB 28858~28896
(2012 年制定)

中国标准出版社 编



中国标准出版社
北 京

2014036017

图书在版编目(CIP)数据

中国国家标准汇编:2012 年制定. 552:
GB 28858~28896/中国标准出版社编. —北京:
中国标准出版社, 2013. 11
ISBN 978-7-5066-7282-5

I. ①中… II. ①中… III. ①国家标准-
汇编-中国-2012 IV. ①T-652. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 183741 号

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 36.75 字数 1 138 千字
2013 年 11 月第一版 2013 年 11 月第一次印刷

*

定价 220.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

出版说明

1.《中国国家标准汇编》是一部大型综合性国家标准全集。自1983年起,按国家标准顺序号以精装本、平装本两种装帧形式陆续分册汇编出版。它在一定程度上反映了我国建国以来标准化事业发展的基本情况和主要成就,是各级标准化管理机构,工矿企事业单位,农林牧副渔系统,科研、设计、教学等部门必不可少的工具书。

2.《中国国家标准汇编》收入我国每年正式发布的全部国家标准,分为“制定”卷和“修订”卷两种编辑版本。

“制定”卷收入上一年度我国发布的、新制定的国家标准,顺延前年度标准编号分成若干分册,封面和书脊上注明“20××年制定”字样及分册号,分册号一直连续。各分册中的标准是按照标准编号顺序连续排列的,如有标准顺序号缺号的,除特殊情况注明外,暂为空号。

“修订”卷收入上一年度我国发布的、被修订的国家标准,视篇幅分设若干分册,但与“制定”卷分册号无关联,仅在封面和书脊上注明“20××年修订-1,-2,-3,……”字样。“修订”卷各分册中的标准,仍按标准编号顺序排列(但不连续);如有遗漏的,均在当年最后一分册中补齐。需提请读者注意的是,个别非顺延前年度标准编号的新制定的国家标准没有收入在“制定”卷中,而是收入在“修订”卷中。

读者配套购买《中国国家标准汇编》“制定”卷和“修订”卷则可收齐由我社出版的上一年度我国制定和修订的全部国家标准。

3.由于读者需求的变化,自1996年起,《中国国家标准汇编》仅出版精装本。

4.2012年我国制修订国家标准共2101项。本分册为“2012年制定”卷第552分册,收入国家标准GB 28858~28896的最新版本。

中国标准出版社

2013年8月

目 录

GB/T 28858—2012	电子元器件用酚醛包封料	1
GB/T 28859—2012	电子元器件用环氧粉末包封料	13
GB/T 28860—2012	环氧粉末包封料胶化时间测定方法	25
GB/T 28861—2012	环氧粉末包封料熔融流动性试验方法	29
GB/T 28862—2012	环氧粉末包封料试样加工方法	35
GB/T 28863—2012	商品质量监督抽样检验程序 具有先验质量信息的情形	39
GB/T 28864.1—2012	软磁铁氧体磁心术语定义 第1部分:物理缺陷术语	57
GB/T 28864.2—2012	软磁铁氧体磁心术语定义 第2部分:尺寸标注	79
GB/Z 28865—2012	抗电磁干扰软磁铁氧体材料规范	85
GB/T 28866—2012	独立光伏(PV)系统的特性参数	91
GB/T 28867—2012	含碱性或其他非酸性电解质的蓄电池和蓄电池组 方形密封镉镍单体 蓄电池	103
GB/T 28868—2012	未经涂覆的磁性氧化物环形磁心的尺寸	115
GB/T 28869.1—2012	软磁材料制成的磁心 测量方法 第1部分:通用规范	121
GB/Z 28870—2012	抗电磁干扰软磁铁氧体材料的测量方法	127
GB/T 28871—2012	铌三锡(Nb ₃ Sn)复合超导体的直流临界电流测量	138
GB/T 28872—2012	活细胞样品纳米结构的磁驱动轻敲模式原子力显微镜检测方法	165
GB/T 28873—2012	纳米颗粒生物形貌效应的环境扫描电子显微镜检测方法通则	173
GB/T 28874—2012	空间科学实验数据产品分级规范	181
GB/T 28875—2012	空间科学实验 生物样品要求	190
GB/T 28876.1—2012	空间实验设备使用材料的可燃性 第1部分:要求	199
GB/T 28877—2012	空间科学实验通用要求	207
GB/T 28878.1—2012	空间科学实验转动部件规范 第1部分:设计总则	219
GB/T 28879—2012	电工仪器仪表产品型号编制方法	243
GB/T 28880—2012	无损检测 不用电子测量仪器对脉冲反射式超声检测系统性能特性的 评定	261
GB 28881—2012	手部防护 化学品及微生物防护手套	287
GB/T 28882—2012	离子型稀土矿碳酸稀土	299
GB 28883—2012	承压用复合无缝钢管	305
GB 28884—2012	大容积气瓶用无缝钢管	319
GB/T 28885—2012	燃气服务导则	327
GB/T 28886—2012	建筑用塑料门	343
GB/T 28887—2012	建筑用塑料窗	377
GB/T 28888—2012	下水道及化粪池气体监测技术要求	409
GB/T 28889—2012	复合材料面内剪切性能试验方法	433
GB/T 28890—2012	建筑陶瓷机械术语	445
GB/T 28891—2012	纤维增强塑料复合材料 单向增强材料 I 型层间断裂韧性 G_{IC} 的测定	475
GB/T 28892—2012	表面化学分析 X 射线光电子能谱 选择仪器性能参数的表述	498

GB/T 28893—2012	表面化学分析 俄歇电子能谱和 X 射线光电子能谱 测定峰强度的方法和报告结果所需的信息	504
GB/T 28894—2012	表面化学分析 分析前样品的处理	518
GB/T 28895—2012	防护服装 抗油易去污防静电防护服	529
GB/T 28896—2012	金属材料 焊接接头准静态断裂韧性测定的试验方法	543



中华人民共和国国家标准

GB/T 28858—2012

电子元器件用酚醛包封料

Encapsulating material of phenolic for electronic components



2012-11-05 发布

2013-02-15 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国半导体设备和材料标准化技术委员会(SAC/TC 203)提出并归口。

本标准起草单位:咸阳伟华绝缘材料有限公司、咸阳瑞德电子技术有限公司、烟台纳美仕电子材料有限公司、山东莱州顺利达电子材料有限公司、汕头高新区松田实业有限公司、中国电子技术标准化研究所、陕西华星电子集团有限公司、成都宏明电子股份有限公司、北京七星飞行电子有限公司、麦可罗泰克(常州)产品服务有限公司。

本标准主要起草人:高艳茹、刘念杰、张苹、黄瑞南、刘筠、裴会川、李瑞娟。

电子元器件用酚醛包封料

1 范围

本标准规定了电子元器件用酚醛包封料(以下简称包封料)的分类、技术要求、检验规则、检验方法、包装、标志、贮存及运输等要求。

本标准适用于陶瓷电容器、压电陶瓷元件、热敏电阻器、厚膜电路等电子元器件湿法包封用酚醛包封料。

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标准,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 1408.1—2006 绝缘材料电气强度试验方法 第1部分:工频下试验

GB/T 1409—2006 测量电气绝缘材料在工频、音频、高频(包括米波波长在内)下电容率和介质损耗因数的推荐方法

GB/T 2411—2008 塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度(邵氏硬度)

GB/T 4722 印制电路用覆铜箔层压板试验方法

GB/T 6003.1—1997 金属丝编织网试验筛

GB/T 10064—2006 测定固体绝缘材料绝缘电阻的试验方法

3 产品分类、组成及材料

3.1 分类

包封料按照其特性不同分为常规干燥型和快速干燥型,型号及特性见表1。

表1 包封料的型号及特性

型 号	特 性 ^a
FS-150-C	干燥时间>2 h/25 ℃
FS-150-K	干燥时间≤2 h/25 ℃
注:包封料的型号由其主体树脂、应用形态、材料的固化温度、材料特性代码组成。F为酚醛树脂代码;S为材料的应用形态代码(即湿法);150为材料的固化温度代码;C为常规干燥型;K为快速干燥型。	
^a 元器件按附录A包封。	

3.2 组成和材料

3.2.1 组成

包封料是以酚醛树脂为主粘结剂,加入颜料、填料等助剂球磨而成。

3.2.2 材料

包封料所用材料(酚醛树脂、颜料、填料等助剂)应符合相关标准。

4 要求

4.1 包封料的性能

包封料的性能应符合表 2 规定。

表 2 包封料的性能

序 号	项 目	单 位	指 标	
			FS-150-C	FS-150-K
1	外观	—	粉末状,颜色均匀一致,无结团及可见的杂质	
2	挥发物含量	%	$\leq 1.5\%$	

4.2 包封料固化物的性能

包封料固化物的性能应符合表 3 规定。

表 3 包封料固化物的性能

序 号	项 目	单 位	指 标	
			FS-150-C	FS-150-K
1	涂层外观	—	固化后涂层光滑,无气孔,无开裂	
2	耐溶剂性	—	涂层不软化,不胀裂	
3	电气强度	kV/mm	≥6	
4	1MHz 相对介电常数 ^a (常态)	—	4~8	
5	1MHz 损耗因数 ^a (常态)	—	≤0.01	
6	绝缘电阻	MΩ	≥10 ⁶	
7	线膨胀系数 ^a (23℃~100℃)	℃ ⁻¹	≤3×10 ⁻⁵	
8	硬度 ^a (邵氏硬度)	HD	93±5	
^a 供选。				

5 试验方法

5.1 外观

用正常视力或矫正为 1.0 及 1.0 以上的视力目检。

5.2 挥发物含量

5.2.1 原理

测定一定质量的粉末试样在规定条件下烘制前后的质量损失(挥发物含量),以质量分数表示。

5.2.2 装置和材料

- 天平,感量 0.01 g;
- 平底皿(盘),铝箔或马口铁制,约 $\Phi 50\text{ mm} \times 10\text{ mm}$,底面应平整,以保证良好散热;
- 电热恒温鼓风干燥箱,温度控制公差 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 干燥器,装有干燥的硅胶。

5.2.3 试样

有代表性试样约 50 g,每份试样 $5\text{ g} \pm 0.1\text{ g}$ 。

5.2.4 试验步骤

- 将平底皿放入已恒温至 $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 电热恒温鼓风干燥箱,在 $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 干燥 $1\text{ h} \pm 5\text{ min}$ 后取出,冷却至室温后称量平底皿的质量,准确至 0.01 g,质量记为 m_0 。
- 称量 $5\text{ g} \pm 0.1\text{ g}$ 试样,称量准确至 0.01 g,试样和平底皿的质量记作 m_1 ,将试样放入已称重的平底皿中,而且要使粉末试样在皿中铺展均匀。
- 将装试样的平底皿置于电热恒温鼓风干燥箱,在 $(105 \pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 烘焙 $1\text{ h} \pm 5\text{ min}$ 。
- 从干燥箱中取出平底皿,立即放入干燥器中,冷却至室温后称重,记作 m_2 。
- 同样的方法测定另一份试样,两份平行测定结果的绝对差值应小于 0.2 %,否则应按 5.2.4 重新试验。

5.2.5 结果计算

5.2.5.1 按式(1)计算挥发物含量:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

V ——挥发物质量分数;

m_0 ——平底皿的质量,单位为克(g);

m_1 ——平底皿和试样的质量,单位为克(g);

m_2 ——烘焙后试样和平底皿的质量,单位为克(g)。

5.2.5.2 以两份平行测定结果的平均值为报告结果,报告结果精确至 0.01 %。

5.3 涂层外观

按附录 A 或制造厂推荐的方法包封 10 个元件 [$\Phi(5 \sim 15)\text{ mm} \times 1\text{ mm}$],晾干后,用正常视力目测。

5.4 耐溶剂性

按附录 A 或制造厂推荐的方法包封 5 个元件 [$\Phi(5 \sim 15)\text{ mm} \times 1\text{ mm}$],涂层固化后浸入 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 丙酮中,30 min 后目检涂层是否软化、胀裂。

5.5 电气强度

除非另有规定,按附录 B 制备 $\Phi(100 \pm 0.3)\text{ mm} \times (0.6 \pm 0.1)\text{ mm}$ 的试样,按 GB/T 4722 或

GB/T 1408.1—2006(采用不等直径电极,以 500 V/s 的速率升压)进行试验。仲裁时,按 GB/T 1408.1—2006(采用不等直径电极,以 500 V/s 的速率升压)进行试验。

5.6 相对介电常数和损耗因数

除非另有规定,按附录 B 制备 $\Phi(50 \pm 0.2) \text{ mm} \times (2 \pm 0.1) \text{ mm}$ 的试样,按 GB/T 1409—2006 中 5.1.3.1 规定的金属箔制作电极,用谐振法进行试验。

5.7 绝缘电阻

除非另有规定,按附录 B 制备 $(75 \pm 0.3) \text{ mm} \times (50 \pm 0.2) \text{ mm} \times (2 \pm 0.1) \text{ mm}$ 的试样,用圆锥形插销电极,按 GB/T 10064—2006 进行试验。

5.8 线膨胀系数

除非另有规定,按附录 B 制备适当尺寸的固化样品,切割 $(6.5 \pm 0.1) \text{ mm} \times (6.5 \pm 0.1) \text{ mm} \times (2 \pm 0.1) \text{ mm}$ 的试样,按 GB/T 4722 进行试验。

5.9 硬度(邵氏硬度)

除非另有规定,按附录 B 制备 4 块 $\Phi(50 \pm 0.2) \text{ mm} \times (2 \pm 0.1) \text{ mm}$ 的试样,将试样叠加至厚度 4 mm,按 GB/T 2411—2008 进行试验。

6 检验规则

6.1 检验分类

本标准规定的检验分为两类:

- a) 鉴定检验;
- b) 质量一致性检验。

6.2 鉴定检验

6.2.1 检验项目

检验项目为本标准第 4 章规定的所有项目。

6.2.2 样本

鉴定检验样本应由制造厂正常生产设备和工艺生产,从申请鉴定型号的同一批产品中随机抽取。

6.2.3 检验频度

除非另有规定,每种型号的产品应进行一次鉴定检验。

6.2.4 判定规则

若有一项不合格,则判定鉴定检验不合格。

6.3 质量一致性检验

6.3.1 通则

质量一致性检验包括 A 组、C 组、D 组检验。A 组检验为产品交货检验,C 组检验为周期检验,D 组检验仅用于材料特性描述、产品设计定型或有要求时检验。

6.3.2 检验批

同一配方,同批材料,相同设备、在相同工艺条件下一次生产或连续生产,一次提交检验的产品为一个检验批,每批不大于 5 000 kg。

6.3.3 A 组检验

6.3.3.1 检验项目

A 组检验为批检,检验项目按表 4 的规定。

表 4 鉴定检验和质量一致性检验

序号	检验项目	鉴定检验	质量一致性检验				要求 章条号	试验方法 章条号
			A 组检验	C 组检验	D 组检验	检验频度		
粉末的性能								
1	外观	●	●	—	—	批	4.1	5.1
2	挥发物含量	●	—	●	—	6 个月		5.2
固化物的性能								
3	涂层外观	●	●	—	—	批	4.2	5.3
4	耐溶剂性	●	●	—	—	批		5.4
5	电气强度	●	—	●	—	12 个月		5.5
6	相对介电常数	—	—	—	●	特性描述 ^a		5.6
7	损耗因数	—	—	—	●	特性描述 ^a		5.6
8	绝缘电阻	●	—	●	—	12 个月		5.7
9	线膨胀系数	—	—	—	●	特性描述 ^a		5.8
10	硬度	—	—	—	●	特性描述 ^a		5.9
^a 要求时。								

6.3.3.2 抽样

A 组检验抽样按照表 5 的规定。样品应从每个检验批总包装件中随机选取,从所选每一样件的中心部位各取一份样品,混合均匀。采用分样器把大样用四分法进行缩分,取不少于 2 kg 或各项试验所需总量 3 倍的样品。

表 5 A 组检验抽样

交付批包装件总数	取样件数
1~2	全部
3~8	2
9~25	3
26~100	5
101~500	8
501~1 000	13

6.3.3.3 判定规则

有一项不合格,则该检验批为不合格。

6.3.4 C 组检验

6.3.4.1 检验项目

C 组检验项目和检验周期按表 4 规定。

6.3.4.2 抽样

在检验周期内,从已通过 A 组检验的任一检验批中抽取,取样量不少于 1 kg。

6.3.4.3 判定规则

C 组检验若有一项不合格,则该周期内生产的产品不合格。

6.3.4.4 不合格批的处理

若样本未通过 C 组检验,供方应立即停止该周期内生产产品的交付,应根据不合格原因,采取适当的纠正措施后对不合格项目进行复验。复验批与正常批应有明显的隔离和标志。若复验批检验项目依然不合格,则该批产品不合格。供方有责任就此问题通知使用方,已经出厂的产品由供需双方协商解决。

7 包装、标志、贮存、运输

7.1 包装

产品采用双层包装,内包装袋应采用热合或其他方式封口后装入外包装(纸桶或编织袋等),或按顾客要求的其他方式包装。最小包装件每件净重不超过 25 kg。

7.2 标志

每个外包装件显著位置应有标签,标明:产品名称、型号、标准编号、生产日期(或批号)、制造厂名称,产品净重、“防潮”、“怕热”、“轻放”等字样及检验员印记,并附有质量合格证。

7.3 贮存

产品应以原包装贮存在清洁、干燥、通风的环境中,在温度不超过 30 ℃,相对湿度不大于 65 %的条件下,贮存期为 6 个月,超过贮存期需重新进行 A 组检验,检验合格后仍可继续使用。

7.4 运输

封装料应使用适当的运输工具运输,运输中应防止雨雪侵袭、阳光直射及机械损伤,在高温季节运输应采取相应措施。装卸时,应小心轻放,以免损坏包装件。

附 录 A
(规范性附录)
电子元器件包封方法

A.1 目的

本方法用于电子元器件的预封。

A.2 器具和材料

- A.2.1 $\Phi(5\sim15)\text{mm}\times1\text{mm}$ 元件 15 个;
- A.2.2 天平,感量 0.2 g;
- A.2.3 带搅拌装置的容器;
- A.2.4 甲醇(或酒精),工业一级;
- A.2.5 丙酮,工业一级;
- A.2.6 酚醛包封料;
- A.2.7 镊子;
- A.2.8 晾制浸涂元件的支架;
- A.2.9 计时器;
- A.2.10 电热恒温鼓风干燥箱,温度控制 $\pm 2^\circ\text{C}$ 。

A.3 步骤

A.3.1 混合溶剂制备

将丙酮与甲醇(或酒精)按质量比 2:1 混合备用。

A.3.2 浸涂液配制

包封料与混合溶剂按 100:(30 $\pm$ 3)的配比(质量分数)装入带搅拌装置的密封容器中,连续搅拌 24 h $\pm$ 1 h。

A.3.3 包封元器件

A.3.3.1 将按 A.3.2 配制的浸涂液静置 2 h $\pm$ 10 min,浸涂元件前再搅拌约 10 min。

A.3.3.2 取 $\Phi(5\sim15)\text{mm}\times1\text{mm}$ 的元件 10 支,分别浸入浸涂液 2 s $\sim$ 3 s 后取出,在 15 $^\circ\text{C}\sim$ 35 $^\circ\text{C}$,相对湿度 45% $\sim$ 75%环境晾置至涂层表面失去光泽,再进行下次浸涂。浸涂 2 $\sim$ 3 次,至涂层厚度 1 mm $\pm$ 0.1 mm,晾置至表面涂层完全干燥。

A.3.4 涂层固化

将包封元器件放入干燥箱进行固化,固化条件为(150 $\pm$ 2) $^\circ\text{C}$ /(90 $\pm$ 5)min。

附录 B

(规范性附录)

电子元器件用酚醛包封料试样制备方法

B.1 目的

本方法适用于电子元器件用酚醛包封料固化物性能检测试样制备。

B.2 器具和材料

B.2.1 温度计, $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 300\text{ }^{\circ}\text{C}$;

B.2.2 天平, 量程 100 g, 感量 0.1 g;

B.2.3 定时器;

B.2.4 模具

a) $\Phi(100\pm 0.1)\text{mm}\times(0.6\pm 0.1)\text{mm}$ 一套;

b) $\Phi(50\pm 0.1)\text{mm}\times(2\pm 0.1)\text{mm}$ 一套;

c) $(75\pm 0.1)\text{mm}\times(50\pm 0.1)\text{mm}\times(2\pm 0.1)\text{mm}$ 一套;

B.2.5 钢板, $(150\pm 1.2)\text{mm}\times(150\pm 1.2)\text{mm}\times(3\pm 0.3)\text{mm}$, 2 块;

B.2.6 热压机, 25 T;

B.2.7 药匙;

B.2.8 聚丙烯薄膜, 厚度 25 μm ;

B.2.9 锯条;

B.2.10 电热恒温鼓风干燥箱, 温度控制 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;

B.2.11 80 目分样筛(GB/T 6003.1—1997);

B.2.12 实验室粉碎机。

B.3 样品

酚醛包封料, 每批随机抽取 2 kg。

B.4 制样步骤

B.4.1 按附录 A 制备浸涂液, 将浸涂液倒在铺有聚丙烯薄膜的平台上, 自然晾干后, 粉碎, 过 80 目分样筛备用。

B.4.2 按表 B.1 规定的用量, 称取 B.4.1 过筛的粉料, 称量精确至 0.1 g。

B.4.3 将压机升温至 $150\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, 稳定 30 min。

B.4.4 清洁钢板, 将聚丙烯薄膜平铺在洁净的钢板上, 模具放在聚丙烯薄膜上, 把称好的粉料小心倒入模具内, 用锯条刮平粉料, 在粉料上铺聚丙烯薄膜, 在薄膜上放一块钢板。在靠加热板的两块钢板外侧各垫 10 张垫板纸。

B.4.5 将模具推入压机, 10 min 内将压力升至规定的压力, 按表 B.1 推荐的条件压制。

B.4.6 到达保温保压时间后, 撤去压力, 取出模具, 冷却至室温后, 取出试样, 放入塑料袋密封备用。

表 B.1 试样尺寸、用量、压制条件

试样 形状	尺寸 mm	用量 g	单位压力 MPa	模温 ℃	保温保压时间 min
圆片	$\Phi(100\pm0.3)\times(0.6\pm0.1)$	10 ± 0.6	15~20	150 ± 2	90 ± 5
	$\Phi(50\pm0.2)\times(2\pm0.1)$	8 ± 0.4			
条样	$(75\pm0.3)\times(50\pm0.2)\times(2\pm0.1)$	16 ± 0.8			