

团 体 标 准

T/CECA XXX—201X

T/CECA XXX—201X

烧结永磁铁氧体材料

Sintering permanent magnet ferrite materials

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

（征求意见稿）

（本稿完成日期：2019年8月20日）

201X - XX-XX 发布

201X - XX-XX 5

中国电子元件行业协会 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国电子元件行业协会磁性材料与器件分会提出。

本标准由中国电子元件行业协会磁性材料与器件分会归口。

本标准起草单位：横店集团东磁股份有限公司、北矿磁材科技有限公司、东阳富仕特磁业有限公司、自贡市江阳磁材有限公司，湖南航天磁电有限责任公司。

本标准主要起草人：何震宇、杨武国、刘荣明、张方远、袁昱、陈晓宇、黄小琴、张爱国、朱东梅。

引 言

本团体标准为自愿采用。提请使用方注意，采用本团体标准时，应根据各自产品特点，确认本团体标准的适用性。

烧结永磁铁氧体材料

1 范围

本标准规定了烧结永磁铁氧体材料（以下简称材料）的命名方法、性能要求、试验方法和验收规则以及标志、包装、运输和储存的要求。

本标准适用于湿压和干压烧结铁氧体永磁材料。

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，仅所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 3217 永磁（硬磁）材料磁性试验方法

GB/T 5048-1999 防潮包装

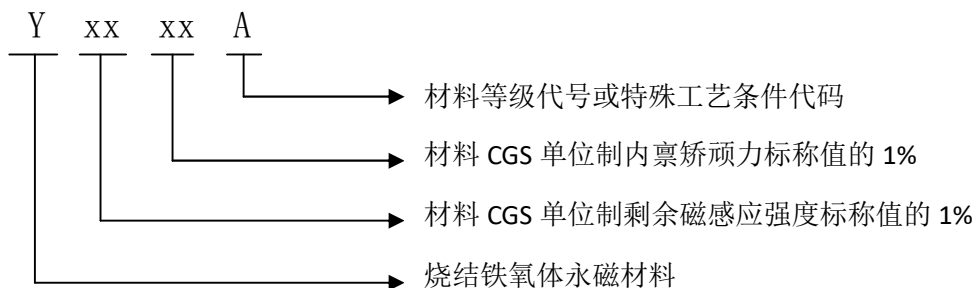
GB/T 6388-1986 运输包装收发货标志

SJ/T 10411 永磁铁氧体材料物理分析方法

SJ/T 10540 永磁铁氧体体成品、半成品化学分析方法

3 命名方法

材料的命名方法按照以下要求执行：



示例：Y3934D 表示材料剩余磁感应强度 3900 Gs，内禀矫顽力 3400 Oe 的干压成型永磁铁氧体材料。

4 要求

4.1 磁性能要求

表 1、表 2 分别给出了湿压烧结铁氧体永磁材料和干压烧结铁氧体永磁材料典型牌号的主要磁性能。烧结铁氧体永磁材料磁性能应符合表 1、表 2 要求。

表1 湿压烧结铁氧体永磁材料主要磁性能

牌号	剩余磁通密度 Br		矫顽力 Hcb		内禀矫顽力 Hc j		磁能积 (BH) _m		磁体密度 ρ
	(mT)	(Gs)	(kA/m)	(Oe)	(kA/m)	(Oe)	(kJ/m ³)	(MGOe)	g/cm ³
Y3620	360±10	3600±100	152±16	1900±200	160±16	2000±200	24.8±1.6	3.1±0.2	4.90±0.1
Y3921	390±10	3900±100	160±16	2000±200	168±16	2100±200	27.2±1.6	3.4±0.2	4.90±0.1
Y4025	400±10	4000±100	192±16	2400±200	200±16	2500±200	29.6±1.6	3.7±0.2	4.90±0.1
Y4032	400±10	4000±100	248±16	3100±200	256±16	3200±200	29.6±1.6	3.7±0.2	4.90±0.1
Y3840	380±10	3800±100	272±16	3400±200	320±16	4000±200	27.2±1.6	3.4±0.2	4.90±0.1
Y3845	380±10	3800±100	272±16	3400±200	360±16	4500±200	27.2±1.6	3.4±0.2	4.80±0.1
Y3850	380±10	3800±100	280±16	3500±200	400±16	5000±200	27.2±1.6	3.4±0.2	4.90±0.1
Y4036	400±10	4000±100	272±16	3400±200	288±16	3600±200	30.4±1.6	3.8±0.2	4.90±0.1
Y4040	400±10	4000±100	288±16	3600±200	320±16	4000±200	30.4±1.6	3.8±0.2	4.95±0.1
Y4045	400±10	4000±100	296±16	3700±200	360±16	4500±200	30.4±1.6	3.8±0.2	4.95±0.1
Y4129	410±10	4100±100	224±16	2800±200	232±16	2900±200	31.2±1.6	3.9±0.2	5.00±0.1
Y4135	410±10	4100±100	260±16	3250±200	280±16	3500±200	31.2±1.6	3.9±0.2	5.00±0.1
Y4229	420±10	4200±100	224±16	2800±200	232±16	2900±200	32.0±1.6	4.0±0.2	5.00±0.1
Y4240	420±10	4200±100	304±16	3800±200	320±16	4000±200	33.6±1.6	4.2±0.2	5.00±0.1
Y4350	430±10	4300±100	312±16	3900±200	400±16	5000±200	35.2±1.6	4.4±0.2	5.00±0.1
Y4433	440±10	4400±100	256±16	3200±200	264±16	3300±200	35.2±1.6	4.4±0.2	5.00±0.1
Y4545	450±10	4500±100	328±16	4100±200	360±16	4500±200	38.4±1.6	4.8±0.2	5.00±0.1
Y4550	450±10	4500±100	328±16	4100±200	400±16	5000±200	38.4±1.6	4.8±0.2	5.05±0.1
Y4636	460±10	4600±100	272±16	3400±200	288±16	3600±200	38.4±1.6	4.8±0.2	5.05±0.1
Y4654	460±10	4600±100	344±16	4300±200	432±16	5400±200	41.6±1.6	5.2±0.2	5.05±0.1
Y4748	470±10	4700±100	344±16	4300±200	384±16	4800±200	43.2±1.6	5.4±0.2	5.05±0.1

表2 干压异性烧结铁氧体永磁材料主要磁性能

牌号	剩余磁通密度 Br		矫顽力 Hcb		内禀矫顽力 Hc j		磁能积 (BH) _m		磁体密度 ρ
	(mT)	(Gs)	(kA/m)	(Oe)	(kA/m)	(Oe)	(kJ/m ³)	(MGOe)	g/cm ³
Y3630D	360±10	3600±100	224±16	2800±200	240±16	3000±200	24.0±1.6	3.00±0.2	4.7±0.1
Y3734D	370±10	3700±100	256±16	3200±200	272±16	3400±200	26.4±1.6	3.30±0.2	4.7±0.1
Y3930D	390±10	3600±100	232±16	2900±200	240±16	3000±200	28.8±1.6	3.60±0.2	4.8±0.1
Y4040D	400±10	4000±100	280±16	3500±200	320±16	4000±200	30.4±1.6	3.80±0.2	4.9±0.1
Y4133D	410±10	4100±100	256±16	3200±200	264±16	3300±200	32.0±1.6	4.00±0.2	4.9±0.1
Y3630D	360±10	3600±100	224±16	2800±200	240±16	3000±200	24.0±1.6	3.00±0.2	4.7±0.1
Y3729D	370±10	3700±100	228±12	2850±150	236±12	2950±150	24.8±1.6	3.10±0.2	4.7±0.1
Y3733D	375±10	3750±100	256±12	3200±150	264±16	3300±200	24.0±1.6	3.00±0.2	4.7±0.1
Y3537D	355±10	3550±100	256±12	3200±150	296±12	3700±150	24.0±1.6	3.00±0.2	4.7±0.1
Y3735D	375±10	3750±100	256±12	3200±150	280±12	3500±150	24.8±1.6	3.10±0.2	4.8±0.1

表2 干压异性烧结铁氧体永磁材料主要磁性能 (续)

牌号	剩余磁通密度 Br		矫顽力 Hcb		内禀矫顽力 Hcj		磁能积 (BH) _m		磁体密度 ρ
	(mT)	(Gs)	(kA/m)	(Oe)	(kA/m)	(Oe)	(kJ/m ³)	(MGOe)	g/cm ³
Y4033D	405±10	4050±100	256±12	3200±150	264±12	3300±150	29.6±1.6	3.70±0.2	4.9±0.1
Y3940D	390±10	3900±100	280±12	3500±150	320±12	4000±150	27.6±1.6	3.45±0.2	4.9±0.1
Y3749D	375±10	3750±100	256±12	3200±150	396±12	4950±150	26.0±1.6	3.25±0.2	4.9±0.1

4.2 化学成分

烧结铁氧体永磁材料的主要化学成分可以用公式 $M_0 \cdot n\text{Fe}_2\text{O}_3$ 来描述 (式中 M 为 Ba、Sr 或者 Ca)，比例 n 可以从 4.5 到 6.5 变化。部分高性能铁氧体永磁材料主要化学成分可以用化学式 $M_{1-x}\text{La}_x\text{Fe}_{2n-y}\text{Co}_y\text{O}_{19}$ 来描述，(式中 M 为 Ba、Sr 或者 Ca，x 代表 La 对 M 元素的取代量，y 代表 Co 对 Fe 元素的取代量， $0 \leq x \leq 0.5$ ， $0 \leq y \leq 0.4$)。

4.3 磁体密度

磁体密度指料粉按照相应磁体工艺条件制造的实心圆饼样品所测得的表观密度，本标准给出的密度值可为后续设计提供参考，这些密度值可用于质量或体积的计算，湿压烧结铁氧体永磁材料和干压烧结铁氧体永磁材料典型牌号的密度值见表1。

5 试验方法

5.1 磁性能试验

湿压烧结铁氧体永磁材料和干压烧结铁氧体永磁材料的主要磁性能按照GB/T 3217执行。

5.2 化学成分

湿压烧结铁氧体永磁材料和干压烧结铁氧体永磁材料的化学成分按照SJ/T 10540执行。

5.3 密度

湿压烧结铁氧体永磁材料和干压烧结铁氧体永磁材料的密度按照SJ/T 10411执行。

6 验收规则

6.1 检验分类

6.1.1 材料的检验分逐批检验和周期检验两种。

6.2 逐批检验

6.2.1 检验批由相同批次原材料、相同工艺在十天内生产的材料组成，一个检验批不大于 100 吨。

6.2.2 逐批检验的检验项目、试验样品数和允许不合格数按表 3 规定执行。

表3 逐批检查

序号	检验项目	要求	试验方法	样品数	允许不合格数
1	磁性能	5.1	6.1	5	0
2	磁体密度	5.3	6.3	5	0

6.2.3 抽样方案：每批从生产周期的前期、中期、后期各抽取 1kg 料粉混合后，制成 7-15 个标准试样，从中随机抽取 5 个样品。

6.2.4 判定规则：逐批检验中，若符合表 3 规定，则逐批检验合格；若不符合表 2 规定，则逐批检验不合格。此时该批材料应退回制造部门进行返工处理，返工处理后的材料可再次提交检验。再次提交检验的材料如不符合表 2 规定，则该批材料判不合格，并不得再次提交检验。

6.3 周期检验

6.3.1 周期检验每 12 个月进行一次，在下列情况下也应进行：

- 更改主要工艺、主要原材料；
- 停产半年以上恢复生产时；
- 国家质量监督机构提出应进行检验。

6.3.2 周期检验的检验项目、试验样品数和允许不合格数按表 4 规定执行。

表4 周期检验

序号	试验项目	要求	试验方法	样品数	允许不合格数
1	磁性能	5.1	6.1	13	1
2	化学成分	5.2	6.2	5	0
3	磁体密度	5.3	6.3	5	0

6.3.3 周期检验取样从已检验合格的批次中随机抽取 10kg 料粉，制成 100 只样品，按表 4 要求进行测定

6.3.4 周期检验的判定规则如下：

周期检验结果若符合表4规定，则周期检验合格，反之则为不合格。不合格时，允许再抽取样品进行一次复验，若仍不合格，则试验样品所代表的材料批进行隔离，并检查原因和停止出厂检验，将已验收而未出厂的材料退回制造部门，已出厂的材料由供需双方协商解决。同时应在生产中采取措施，直至周期检验合格后方能恢复。

7 标志、包装、运输和储存

7.1 标志

材料的外包装袋上至少应有下列标志：

- a) 制造厂的名称和商标；
- b) 材料的名称和牌号；
- c) 材料的质量；

7.2 包装

7.2.1 材料采用双层包装。外层为聚丙烯编织袋，内层为高压聚乙烯塑料袋，并应符合 GB/T 5048-1999 的规定，或按合同要求包装。

7.2.2 材料每袋的净重 (25 ± 0.25 、 1000 ± 5) kg 或按合同要求。

7.2.3 每袋料应有制造厂质量检验部门印章的合格证，合格证上应标明检验日期和检验人员代号或按照供货合同执行。

7.3 运输

7.3.1 材料在运输过程中不得受潮，应遮盖雨布，不得混入杂质；并符合 GB/T 6388-1986 规定。

7.3.2 装有材料的包装袋在运输装卸中不得有机械损伤。装卸时不得直接挂钩、高抛、高摔，落地距离不得高于 50cm。

7.3.3 必要时，可对包装袋进行模拟装卸试验，试验时将包装袋按规定质量（25kg）装上细沙之类的粉物并将置于 60cm~100cm 的平台上而后掀下地面，此时包装不应有破裂的现象。

7.4 储存

7.4.1 材料应储存在周围空气无酸性、碱性或其他有害物质的库房中。

7.4.2 储存的库房内保持干燥和通风，尽量避免露天存放，露天存放时必须具备防雨措施。
