

标准：粉末冶金材料的分类和牌号

本文对国家标准《粉末冶金材料分类和牌号表示方法》的修订情况及标准内容作了介绍和分析，对该标准的实施提出了措施和建议。



文 | 张宪铭 张江峰

GB/T 4309-200X《粉末冶金材料分类和牌号表示方法》已正式报批。本文就粉末冶金材料的分类和牌号表示方法做一个简单的介绍和宣传，旨在今后的粉末冶金材料标准制(修)订工作中，大家能自觉地使用这个基础标准。通过对相关标准的整顿和规范，使我国粉末冶金材料的分类和牌号不断完善，形成一个层次分明，覆盖面

广，无交叉重叠，简明实用的牌号体系。

修订动因

GB/T 4309-1984《粉末冶金材料分类和牌号表示方法》已发布20多年，该标准主要适用于粉末冶金材料的分类和牌号的表示方法。该标准在制定之初对粉末冶金材料作了全面的调研和考虑。在当时的情况下，起草单位(钢铁研究总院)提出的标准框架起点是较高的，既考虑到了多年来的传统材料，又考

虑到了新材料的发展。可惜的是该标准发布后，在相当长一段时间内，并未得到真正的实施。其原因：一是相关人员对该标准的重视不够。在相关标准的制(修)订时，没有硬性措施(例如：牌号注册程序)。二是标准本身的内容较繁杂，加之新材料的不断出现，不便于使用。这就造成了粉末冶金材料的分类和牌号表示五花八门，起草单位随意的为其在标准中列入的材料或产品命名牌号。既不能通用，也无法系列化，牌号反映出的信息可比性差。近几年，全国有色粉末冶金分标委秘书处遇到的这类问题较多，我们希望通过GB/T 4309-1984《粉末冶金材料分类和牌号表示方法》的修订，能逐步地解决粉末冶金材料的分类和牌号表示方法混乱的状况，使其有据可依，规范化。

几点考虑

材料多、品种多、产量和用量相对少是粉末冶金行业的特点。确定粉末冶金材料的分类原则，对其进行科学合理的分类；确定适用的粉末冶金材料牌号表示方法，对其进行简明实用的表示，是本次修订的基本原则。

粉末冶金材料牌号表示方法与材料的分类两者有着密切关系。

材料牌号的表示方法是在材料分类的基础上制定出来的。材料的分类只能将有共同特征的材料划分为同一类,它不能将每一种材料的特征全面地反映出来,所以必须采用材料的牌号,将材料的特征比较全面地反映出来,材料的牌号可作为人们了解材料的一种共同语言,它广泛地连接着生产、设计、供销、科研、教学以及外贸等各个方面。目前世界各国的金属材料牌号的表示方法是各种各样的,但是,综合起来,大体上可概括为以下3种表示方法:

(1) 用表示化学元素或材料名称的字母(本国文字或国际化学元素符号)和表示出主要元素的平均含量的阿拉伯数字表示牌号,例如中国、俄罗斯等国家。

(2) 用拉丁字母(表示用途、种类或主要化学成分)及顺序号(用阿拉伯数字或罗马数字)表示牌号,例如日本、英国等国家。

(3) 用固定位数的阿拉伯数字(或中间和前缀带有一个表示类型的字母)表示牌号,例如美国、德国、捷克、瑞典等国家。

上述几种表示方法,各有其优缺点。第1种表示方法,优点是具体牌号易于识别,并能直观地看出其主要化学成份及其含量;缺点是符号冗长繁杂,特别是含有多合金元素的材料,不便于运用。第2种表示方法,优点是符号简便;缺点是不能表示出化学成份,且没有一个完整统一的分类体系。第3种表示方法,优点是符号整齐,且比较简单,便于运用;缺点是不能明显地看出其主要化学成份及其含量。近年来,由于计算机技术的发展,已采用计算机进行生产管理和情报交流,因此,许多国家原有的牌号表示方法已不能适应现代化生产管理需要,

越来越多的国家已着手研究和制定以固定位数的数字代号体系表示材料的牌号。在了解了国内外粉末冶金材料分类和牌号表示方法的基础上,本标准在修订后基本达到了以下预定目的。

(1) 适用性:修订后的标准反映了当前国内各企业的生产现状,有利于有关设计部门或用户对粉末冶金材料的全面了解和合理选材,有利于扩大品种,实现产品系列化,有利于现在数字化管理。

(2) 先进性:参照了国际标准:ISO 5755-2001“烧结金属材料规范”,以及相关的国外先进标准:美国粉末冶金工业协会MPIF标准35“粉末冶金结构零件材料标准”2007版等标准。

具体内容

标准中规定了粉末冶金材料的分类和牌号表示方法。适用于列入国家标准和行业标准的粉末冶金材料。这里讲的粉末冶金材料不仅包括有色金属,也包括了黑色金属。由于粉末冶金材料中有一部分是硬质合金,而硬质合金已有单独的分类和牌号体系,且与相应的ISO标准接轨。对硬质合金的分类和牌号,本标准采取直接引用,即:

GB/T 18376.1-2008 硬质合金
牌号第1部分:切削工具用硬质合金牌号

GB/T 18376.2-2001 硬质合金
牌号第2部分:地质、矿山工具用硬质合金牌号

GB/T 18376.3-2001 硬质合金
牌号第3部分:耐磨零件用硬质合金牌号

1. 粉末冶金材料按其用途和特性分为9大类

- (1) 结构材料类(F0);
- (2) 摩擦材料类和减磨材料



类(F1);

(3) 多孔材料类(F2);

(4) 工具材料类(F3);

(5) 难熔材料类(F4);

(6) 耐蚀材料和耐热材料类(F5);

(7) 电工材料类(F6);

(8) 磁性材料类(F7);

(9) 其它材料类(F8)。

2. 各大类粉末冶金材料按特性和用途分为以下小类

(1) 结构材料(F0)

— 铁及铁基合金(F00);

— 碳素结构钢(F01);

— 合金结构钢(F02);

— 铜及铜合金(F06);

— 铝合金(F07)。

(2) 摩擦材料和减磨材料(F1)

— 铁基摩擦材料(F10);

— 铜基摩擦材料(F11);

— 镍基摩擦材料(F12);

— 钨基摩擦材料(F13);

— 铁基减磨材料(F15);

— 铜基减磨材料(F16);

— 铝基减磨材料(F17)。

(3) 多孔材料(F2)

— 铁及铁基合金(F20);

— 不锈钢(F21);

- 铜及铜基合金 (F22);
- 钛及钛合金 (F23);
- 镍及镍合金 (F24);
- 钨及钨合金 (F25);
- 难熔化合物多孔材料 (F26)。

(4) 工具材料 (F3)

- 钢结硬质合金 (F30);
- 金属陶瓷和陶瓷 (F36);
- 工具钢 (F37);

(5) 难熔材料 (F4)

- 钨及钨合金 (F40);
- 钼及钼合金 (F42);
- 钽及其合金 (F44);
- 铌及其合金 (F45);
- 锆及其合金 (F46);
- 铪及其合金 (F47)。

(6) 耐蚀材料和耐热材料 (F5)

- 不锈钢和耐热钢 (F50);
 - 高温合金 (F52);
 - 钛及钛合金 (F55);
 - 金属陶瓷 (F58);
- #### (7) 电工材料 (F6)
- 钨基电触头材料 (F60);
 - 钼基电触头材料 (F61);
 - 铜基电触头材料 (F62);
 - 银基电触头材料 (F63);
 - 集电器材料 (F65);
 - 电真空材料 (F68)。

(8) 磁性材料 (F7)

- 软磁性铁氧体 (F70);
- 硬磁性铁氧体 (F71);
- 特殊磁性铁氧体 (F72);
- 软磁性金属及合金 (F74);
- 硬磁性合金 (F75);
- 特殊磁性合金 (F77)。

(9) 其它材料 (F8)

- 铍材料 (F80);
- 储氢材料 (F82);
- 功能材料 (F85);
- 复合材料 (F87)。

牌号表示方法

1. 表示方法

采用由汉语拼音字母和阿拉



伯数字组成的5位符号体系表示材料的牌号。其通式及各符号的意义如下:

F—用汉语拼音字母“F”表示粉末冶金材料

x—用阿拉伯数字“0,1,2,3,……”分别表示材料所属的大类(见表1)

x—用阿拉伯数字“0,1,2,3,……”分别表示大类中各材料所属的小类

xx—用阿拉伯数字“00,01,02,03,……”表示同一小类中的每种材料的顺序号

2. 各种材料的表示方法及举例

(1) 结构材料

结构材料的通式为:F0 × × ×, 该通式中各符号的含义及相应的小类代号见表2。

示例1:“F00 × ×”表示铁基合金结构材料。

示例2:“F02 × ×”表示合金结构钢。

示例3:“F06 × ×”表示铜或铜合金结构材料。

(2) 摩擦材料和减磨材料

摩擦材料和减磨材料的通式为:F1 × × ×, 该通式中各符号的含义及相应的小类代号见表3。

示例1:“F10 × ×”表示铁基

表1

符 号	符号的意义
0	结构材料类
1	摩擦材料类和减磨材料类
2	多孔材料类
3	工具材料类
4	难熔材料类
5	耐蚀材料和耐热材料类
6	电工材料类
7	磁性材料类
8	其它材料类

表2

符号	F	0	×	× ×
意义	粉末冶金材料	结构材料	0—铁及铁基合金	顺序号 (00—99)
			1—碳素结构钢	
			2—合金结构钢	
			3—(空位)	
			4—(空位)	
			5—(空位)	
			6—铜及铜合金	
			7—铝合金	
			8—(空位)	
			9—(空位)	

表3

符号	F	1	×	× ×
意义	粉末冶金材料	摩擦材料和减磨材料	0—铁基摩擦材料	顺序号 (00—99)
			1—铜基摩擦材料	
			2—镍基摩擦材料	
			3—钨基摩擦材料	
			4—(空位)	
			5—铁基减磨材料	
			6—铜基减磨材料	
			7—铝基减磨材料	
			8—(空位)	
			9—(空位)	

表4

符号	F	2	×	× ×
意义	粉末冶金材料	多孔材料	0—铁及铁基合金	顺序号 (00—99)
			1—不锈钢	
			2—铜合金	
			3—钛及钛合金	
			4—镍及镍合金	
			5—钨及钨合金	
			6—难熔化合物多孔材料	
			7—(空位)	
			8—(空位)	
			9—(空位)	

表5

符号	F	3	×	× ×
意义	粉末冶金材料	工具材料	0—钢结硬质合金	顺序号 (00—99)
			1—(空位)	
			2—(空位)	
			3—(空位)	
			4—(空位)	
			5—(空位)	
			6—金属陶瓷及陶瓷	
			7—工具钢	
			8—(空位)	
			9—(空位)	

表 6

符号	F	4	×	×	×
意义	粉末冶金材料	难熔材料	0—钨及钨合金	顺序号	(00—99)
			1—(空位)		
			2—钼及钼合金		
			3—(空位)		
			4—钽及其合金		
			5—铌及其合金		
			6—锆及其合金		
			7—铪及其合金		
			8—(空位)		
			9—(空位)		

表 7

符号	F	5	×	×	×
意义	粉末冶金材料	耐蚀材料和耐热材料	0—不锈钢和耐热钢	顺序号	(00—99)
			1—(空位)		
			2—高温合金		
			3—(空位)		
			4—(空位)		
			5—钛及钛合金		
			6—(空位)		
			7—(空位)		
			8—金属陶瓷		
			9—(空位)		

表 8

符号	F	6	×	×	×
意义	粉末冶金材料	电触头材料	0—钨基电触头材料	顺序号	(00—99)
			1—钼基电触头材料		
			2—铜基电触头材料		
			3—银基电触头材料		
			4—(空位)		
			5—集电器材料		
			6—(空位)		
			7—(空位)		
			8—电真空材料		
			9—(空位)		

表 9

符号	F	7	×	×	×
意义	粉末冶金材料	磁性材料	0—软磁性铁氧体	顺序号	(00—99)
			1—硬磁性铁氧体		
			2—特殊磁性铁氧体		
			3—(空位)		
			4—软磁性金属和合金		
			5—硬磁性金属和合金		
			6—(空位)		
			7—特殊磁性合金		
			8—(空位)		
			9—(空位)		

表 10

符号	F	8	×	×	×
意义	粉末冶金材料	其它材料	0—铍材料	顺序号	(00—99)
			1—(空位)		
			2—储氢材料		
			3—(空位)		
			4—(空位)		
			5—功能材料		
			6—(空位)		
			7—复合材料		
			8—(空位)		
			9—(空位)		

摩擦材料。

示例 2: “F11 × ×” 表示铜基摩擦材料。

示例 3: “F16 × ×” 表示铜基减磨材料。

(3) 多孔材料

多孔材料的通式为: F2 × × ×, 该通式中各符号的含义及相应的小类代号见表 4。

示例 1: “F21 × ×” 表示不锈钢多孔材料。

示例 2: “F23 × ×” 表示钛及钛合金多孔材料。

示例 3: “F24 × ×” 表示镍及镍合金多孔材料。

(4) 工具材料

工具材料的通式为: F3 × × ×, 该通式中各符号的含义及相应的小类代号如表 5 所示。硬质合金牌号、代号的表示方法按 GB/T 18376.1、GB/T 18376.2 和 GB/T 18376.3 的规定进行分类和牌号表示。

示例 1: “F30 × ×” 表示钢结硬质合金。

示例 2: “F36 × ×” 表示金属陶瓷及陶瓷工具材料。

示例 3: “F37 × ×” 表示工具钢材料。

(5) 难熔材料

难熔材料的通式为: F4 × × ×, 该通式中各符号的含义及相应的小类代号见表 6。

示例 1: “F40 × ×” 表示钨及钨合金。

(6) 耐蚀材料和耐热材料

耐蚀材料和耐热材料的通式为: F5 × × ×, 该通式中各符号的含义及相应的小类代号见表 7。

示例 1: “F50 × ×” 表示不锈钢或耐热钢。

示例 2: “F52 × ×” 表示粉末高温合金材料。

示例 3: “F58 × ×” 表示粉末

金属陶瓷材料。

(7) 电工材料

电工材料的通式为: F6 × × ×, 该通式中各符号的含义及相应的小类代号见表 8。

示例 1: “F60 × ×” 表示钨基电触头材料。

示例 2: “F63 × ×” 表示银基电触头材料。

示例 3: “F65 × ×” 表示集电器材料。

(8) 磁性材料

磁性材料的通式为: F7 × × ×, 该通式中各符号的含义及相应的小类代号见表 9。

示例 1: “F70 × ×” 表示软磁性铁氧体。

示例 2: “F75 × ×” 表示硬磁性金属和合金。

(9) 其它材料

其它材料的通式为: F8 × × ×, 该通式中各符号的含义及相应的小类代号见表 10。

示例: “F80 × ×” 表示铍材料。

措施和建议

1. 粉末冶金材料应统一分类, 牌号应统一编制和管理。在修订本标准的讨论会及审定会上, 与会代表都认为这一标准的修订很有必要, 是一项很有意义的基础标准, 关键在于日后的逐步实施落实。

2. 粉末冶金材料的分类和牌号的编制应由粉末冶金分标秘书处会同有关单位, 按照本标准规定的原则和方法统一进行。对于符合本标准规定的、需要编制牌号的粉末冶金材料, 应由标准的负责起草单位提出编制牌号的建议, 由粉末冶金分标秘书处负责审查和核实, 最后确定统一牌号。^[4]

(作者单位: 全国有色粉末冶金分标标准化技术委员会)