



中华人民共和国国家标准

GB/T 18376.2—20XX
代替 GB/T 18376.2—2014

硬质合金牌号 第2部分：凿岩及工程用硬质合金牌号

Grades of cemented carbide—

Part 2: Grades of cemented carbide for rock drilling and engineering

(送审稿)

(2024-02)

20XX - XX - XX 发布

20XX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。本文件是GB/T 18376《硬质合金牌号》的第2部分。GB/T 18376已经发布了以下部分：

- 第1部分：切削工具用硬质合金牌号；
- 第2部分：凿岩及工程用硬质合金牌号；
- 第3部分：耐磨零件用硬质合金牌号。

本文件代替GB/T 18376.2-2014《硬质合金牌号 第2部分：地质、矿山工具用硬质合金牌号》，与GB/T 18376.2-2014相比，除结构调整和编辑性修改外，主要技术变化如下：

a) 更改了标准名称，标准名称由《硬质合金牌号 第2部分：地质、矿山工具用硬质合金牌号》更改为《硬质合金牌号 第2部分：凿岩及工程用硬质合金牌号》；

- b) 增加了引言；
- c) 更改了凿岩及工程用硬质合金牌号的分类（见4.1，2014年版的2.2）；
- d) 增加了示例（见4.2，2014年版的2.1）；
- e) 增加了密度性能要求（见5.1，2014年版的2.3）；
- f) 更改了金相组织结构要求（见5.2，2014年版的2.4）；
- g) 增加了物理与力学性能分级控制要求（见5.3）；
- h) 增加了检验规则内容（见第6章）；
- i) 增加了检测制样要求（见第7章）；
- j) 增加了凿岩及工程用硬质合金牌号的典型值（见第8章）；
- k) 删除了作业条件推荐（见2014年版的第3章）。

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专利的责任。

本文件由中国有色金属工业协会提出。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）归口。

本文件起草单位：株洲硬质合金集团有限公司、

本文件主要起草人：

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2001年首次发布为GB/T 18376.2-2001，2014年第一次修订；
- 本次为第二次修订。

引 言

硬质合金是以难熔金属硬质化合物（硬质相或陶瓷相）为基，以金属为黏结剂（金属相），用粉末冶金方法制造的高硬度、高耐磨性材料，也称金属陶瓷材料。

硬质合金具有硬度高、耐磨、强度和韧性较好、耐热、耐腐蚀、较低的热膨胀系数等一系列优良性能，特别是高硬度和耐磨性，即使在500℃的温度下也基本保持不变，在1000℃时仍有很高的硬度。由于上述特点，硬质合金俗称为“工业的牙齿”，广泛用作切削工具、冲击工具、耐磨耐蚀零部件等，在切削加工、地质勘探、矿山开采、石油钻井、模具制造等方面发挥着重要作用。GB/T 18376《硬质合金牌号》系列标准旨在建立一套完整的硬质合金牌号材质标准，由三个部分构成：

- 第1部分：切削工具用硬质合金牌号；
- 第2部分：凿岩及工程用硬质合金牌号；
- 第3部分：耐磨零件用硬质合金牌号。

凿岩及工程用硬质合金是硬质合金产品的一个重要应用领域，由于市场需求量大，其质量水平尤其为市场所关注，因其特殊的工作特点，要求产品具有较高的抗冲击韧性和强度。GB/T 18376.2-2014发布实施近十年了，随着我国硬质合金制造技术的发展，质量控制水平不断提高，产品应用领域不断拓展，有必要修订完善GB/T 18376.2，引导硬质合金行业规范和高质量发展。

硬质合金牌号

第 2 部分：凿岩及工程用硬质合金牌号

1 范围

本文件规定了凿岩及工程用硬质合金牌号的分类及表示规则、技术要求、检验规则和制样要求。本文件适用于凿岩及工程应用领域用硬质合金牌号。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的应用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 3851-2015 硬质合金横向断裂强度测定方法
GB/T 5242 硬质合金制品检验规则与试验方法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 分类及表示规则

4.1 凿岩及工程用硬质合金牌号分类代号见表1。

表1

凿岩及工程用硬质合金牌号分类	分类代号
钎钴片	A
截煤齿	C
矿用齿	D
复合片基体	E
铲雪片	F
盾构合金片	G
路面铣刨齿	S
旋挖齿	W
油田用齿	Y
其它类	Z

4.2 凿岩及工程用硬质合金牌号由特征代号 G、分类代号（见表 1）、分组号（见表 2，用 05、10、20……等两位数字组表示，必要时，可在两个组别号之间插入一个中间补充组号，用 15、25、35……等表示）、细分代号（需要时使用，字符不超过 3 位，第一位为大写的英文字母，后面可跟阿拉伯数字 1~99）组成，表示如下。

示例 1:

分类为硬质合金矿用齿、分组为 10 的硬质合金牌号，标记为：GD10。

示例 2:

分类为硬质合金矿用齿、分组为10的硬质合金牌号，化学成分与GD10有区别时，标记为：GD10A。

5 技术要求

5.1 基本化学成分及物理与力学性能

凿岩及工程用硬质合金牌号的基本化学成分及物理与力学性能应符合表 2 的规定。

表 2 基本化学成分及物理与力学性能

硬质合金牌号			化学成分 质量分数, %			物理与力学性能						
特征 代号	分类 代号	分 组 号	Co	其 他	WC	密度 g/cm ³	洛氏硬度HRA 不小于		维氏硬度HV3 不小于		横向断裂强度 MPa 不小于	
							WC晶粒 < 2.4 μm	WC晶粒 ≥ 2.4 μ m	WC晶粒 <2.4 μ m	WC晶粒 ≥ 2.4 μ m	WC晶粒 <2.4 μ m	WC晶粒 ≥ 2.4 μ m
G	见 表 1	05	3~6	<1	余量	14.80~ 15.30	88.5	86.0	1250	1000	1800	1700
		10	5~9	<1	余量	14.50~ 15.00	87.5	84.0	1150	820	1900	1800
		20	6~11	<1	余量	14.30~ 14.90	87.0	84.0	1140	820	2000	1900
		30	8~12	<1	余量	14.20~ 14.70	86.5	83.5	1080	790	2100	2000
		40	10~15	<1	余量	14.00~ 14.60	86.0	83.0	1050	760	2200	2100
		50	12~17	<1	余量	13.70~ 14.30	85.5	82.5	1000	740	2300	2200
		60	15~25	<1	余量	13.10~ 14.10	84.0	82.0	820	720	2400	2300

注1: 洛氏硬度和维氏硬度中任选一项。
注2: 横向断裂强度采用GB/T 3851-2015中的B试样检测结果。
注3: 其他指除Co、WC之外的其余化学成分之和。

5.2 金相组织结构要求

凿岩及工程用硬质合金的孔隙度、非化合碳及宏观孔洞分档应符合表3的规定。

表 3 孔隙度、非化合碳及宏观孔洞

等级	孔隙度 不大于	非化合碳 不大于		η相	宏观孔洞分档/个			
		工作面	非工作面		>25 μm~75 μm	>75 μm~125 μm	>125 μm~175 μm	>175 μm
普通级	A04B02	C00	C02	E00	≤4	≤1	≤1	0
较高级	A02B00	C00	C00	E00	≤2	≤1	0	0
高级	A02B00	C00	C00	E00	≤0	0	0	0

注1: 采用光学显微镜(100X)检查试样全视场。
注2: 宏观孔洞测量范围为2cm²内。判定时, 允许以等个数的小孔洞替代其后的大孔洞。

5.3 相同牌号硬质合金物理与力学性能的极差要求

相同牌号凿岩及工程用硬质合金(不含钎钻片、铲雪片和其他类)的密度、硬度、矫顽磁力和饱和磁化强度的普通级、较高级和高级的极差要求应符合表4的规定。

表 4 相同牌号硬质合金物理与力学性能的极差要求

产品类别	密度极差不大于 g/cm ³	硬度极差不大于 HRA	矫顽磁力极差不大于 KA/m	饱和磁化强度极差不大于 Ms%
------	------------------------------	----------------	-------------------	--------------------

	普通级	较高级	高级	普通级	较高级	高级	普通级	较高级	高级	普通级	较高级	高级
矿用齿	0.20	0.10	0.06	2.0	1.0	0.6	—	1.5	1.0	—	10.0	6.0
油田用齿								1.6	1.2		12.0	8.0
旋挖齿、截煤齿、路面铣刨齿、盾构合金片								1.2	0.8		15.0	
复合片基体								2.5	1.5		12.0	

6 检验规则

按GB/T 5242标准执行或供需双方协商确定。

7 检测制样要求

齿类硬质合金金相检测部位应包括磨削头部和柱身结合部位且磨削深度不少于 1mm。

8 凿岩及工程用硬质合金牌号材质的典型值

凿岩及工程用硬质合金牌号材质的典型值见表 5。

表5 凿岩及工程用硬质合金牌号材质的典型值

产品类别	钴含量 典型值 %	碳化钨平均晶 粒度典型值 μm	物理与力学性能典型值			
			密度 g/cm ³	洛氏硬度 HRA	矫顽磁力 KA/m	饱和磁化强度 Ms%
矿用齿	6.0	1.6	14.95	90.5	12.5	92.0
油田用齿	16.0	3.2	13.90	83.5	3.5	92.0
旋挖齿、截煤齿、路面铣 刨齿、盾构合金片	10.0	4.0	14.50	85.8	4.0	90.0
复合片基体	13.0	2.4	14.22	86.7	6.3	92.0