

人造金刚石和立方氮化硼 标准汇编

梁稳根 唐修国 主编

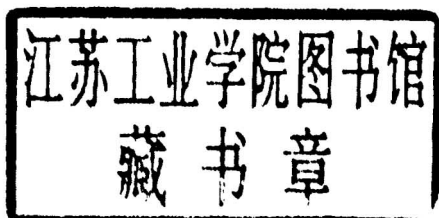


湖南省三一集团有限公司

人造金刚石和立方氮化硼 标准汇编

主编：梁 稳 根

唐 修 国



湖南省三一集团有限公司

前 言

人造金刚石或立方氮化硼磨料在生产中的应用日益增多, 1987年4月国家标准局实施了磨料的新标准, 同期, 原机械工业部制订的有关标准作废。但由于种种原因, 目前生产上尚使用旧标准、旧代号, 导致产品的订货和生产以及对外开放和交流造成一定的混乱与困难。

为了宣贯新的国家标准, 本汇编不仅收集了有关标准, 而且为使资料更齐全和方便, 还收集了标准中涉及的其它有关标准, 特编译了国际标准以便于产品进入国际市场, 本汇编为从事超硬材料研究、生产、测试、检验以及标准化的各类人员提供了较为全面且方便的资料。

编 者

目 录

人造金刚石或立方氮化硼标准

GB6405—86	人造金刚石和立方氮化硼品种	(1)
GB6406.1—86	人造金刚石或立方氮化硼粒度及其组成	(2)
GB6406.2—86	人造金刚石或立方氮化硼粒度组成检验方法	(5)
GB6406.3—86	人造金刚石或立方氮化硼抗压强度测定方法	(8)
GB6406.4—86	人造金刚石或立方氮化硼杂质检验方法	(9)
GB6406.5—86	人造金刚石或立方氮化硼标志和包装	(10)
GB6407—86	人造金刚石技术条件	(11)
GB6408—86	立方氮化硼技术条件	(14)
GB6966.1—86	人造金刚石微粉和立方氮化硼微粉 品种	(15)
GB6966.2—86	人造金刚石微粉和立方氮化硼微粉 粒度及其组成	(17)
GB6966.3—86	人造金刚石微粉和立方氮化硼微粉 粒度组成检验方法	(19)
GB6966.4—86	人造金刚石微粉和立方氮化硼微粉 杂质检验方法	(20)
GB6966.5—86	人造金刚石微粉和立方氮化硼微粉 标志和包装	(23)

超硬磨料堆积密度、取样、试验筛等标准

JB 3584—84	超硬磨料堆积密度测定方法	(24)
JB 3914—85	超硬磨料取样方法	(28)
GB6003—85	试验筛	(32)
GB6004—85	试验筛用金属丝编织方孔网	(43)
GB6005—85	试验筛金属丝编织网穿孔板和电成型薄板筛孔的基本尺寸	(53)

有关国际标准

ISO6106—79	超硬磨料制品—金刚石或立方氮化硼的颗粒尺寸 (译文)	(56)
------------	----------------------------------	--------

中华人民共和国国家标准

人造金刚石和立方氮化硼品种

GB 6405—86

本标准适用于静压法合成的单晶人造金刚石和立方氮化硼的品种及其适用范围。
人造金刚石和立方氮化硼品种及其适用范围规定如下表：

品 种 系 列	品 种 代 号	适 用 范 围		
		粒 度		用 途
		窄 范 围	宽 范 围	
人 造 金 刚 石	RVD	60/70~325/400	60/80~270/400	树脂、陶瓷结合剂磨具或研磨等
	MBD	50/60~325/400	60/80~270/400	金属结合剂磨具、电镀制品钻探工具或研磨等
	SCD	60/70~325/400	60/80~270/400	钢或钢和硬质合金组合件等
	SMD	16/18~60/70	16/20~60/80	锯切、钻探及修正工具等
	DMD	16/18~40/45	16/20~40/50	修正工具或其他单粒工具等
立 方 氮 化 硼	CBN	20/25~325/400	20/30~270/400	树脂、陶瓷、金属结合剂磨具等

附加说明：

本标准由中华人民共和国机械工业部提出，由机械工业部郑州磨料磨具磨削研究所归口。

本标准由机械工业部郑州磨料磨具磨削研究所起草。

本标准起草人黄祥芬。

自本标准实施之日起，原机械工业部部标准 JB 2808—79《人造金刚石标准》、JB 3049—82《立方氮化硼技术条件》作废。

中华人民共和国国家标准

人造金刚石或立方氮化硼
粒度及其组成

GB 6406.1—86

本标准适用于制造磨具和钻探、切割、修正工具以及电镀制品的人造金刚石或立方氮化硼颗粒尺寸。

本标准适用于 $41\mu\text{m}$ 至 $1180\mu\text{m}$ 的人造金刚石或立方氮化硼。

本标准参照采用国际标准 ISO6106—79《超硬磨料制品—金刚石或立方氮化硼的颗粒尺寸》。

1 粒度及其尺寸范围

1.1 粒度

按其尺寸大小分为25个粒度。记作：

窄范围 16/18 18/20 20/25 25/30 30/35 35/40 40/45 45/50 50/60 60/70
70/80 80/100 100/120 120/140 140/170 170/200 200/230 230/270
270/325 325/400

宽范围 16/20 20/30 30/40 40/50 60/80

1.2 各粒度的尺寸范围

各个粒度的尺寸范围以基本粒群的尺寸范围表示。

每个基本粒群是以相邻两个筛网网孔公称尺寸确定的。基本粒群应符合表1规定。筛网应符合

表 1

粒 度 号	通过网孔 公称尺寸	不通过网孔 公称尺寸	粒 度 号	通过网孔 公称尺寸	不通过网孔 公称尺寸
窄 范 围			120/140	125	106
16/18	1180	1000	140/170	106	90
18/20	1000	850	170/200	90	75
20/25	850	710	200/230	75	63
25/30	710	600	230/270	63	53
30/35	600	500	270/325	53	45
35/40	500	425	325/400	45	38
40/45	425	355	宽 范 围		
45/50	355	300	16/20	1180	850
50/60	300	250	20/30	850	600
60/70	250	212	30/40	600	425
70/80	212	180	40/50	425	300
80/100	180	150	60/80	250	180
100/120	150	125			

GB 6003—85《试验筛》的规定。

2 粒度组成

粒度组成应符合表 2 规定。

表 2

 μm

粒 度 号	最 粗 粒	粗 粒		基 本 粒		细 粒		最 细 粒
	99.9%通过的网孔尺寸	网孔尺寸	筛上物不多于 %	网孔尺寸	筛上物不少于 %	网孔尺寸	筛下物不多于 %	不多于 2 % 通过的网孔尺寸
窄 范 围								
16/18	1700	1180	8	1000	90	1000	8	710
18/20	1400	1000	8	850	90	850	8	600
20/25	1180	850	8	710	90	710	8	500
25/30	1000	710	8	600	90	600	8	425
30/35	850	600	8	500	90	500	8	355
35/40	710	500	8	425	90	425	8	300
40/45	600	455	8	360	90	360	8	255
45/50	500	384	8	302	90	302	8	213
50/60	455	322	8	255	90	255	8	181
60/70	384	271	8	213	90	213	8	151
70/80	322	227	8	181	90	181	8	127
80/100	271	197	10	151	87	151	10	107
100/120	227	165	10	127	87	127	10	90
120/140	197	139	10	107	87	107	10	75
140/170	165	116	11	90	85	90	11	65
170/200	139	97	11	75	85	75	11	57
200/230	116	85	11	65	85	65	11	49
230/270	97	75	11	57	85	57	11	41
270/325	85	65	15	49	80	49	15	—
325/400	75	57	15	41	80	41	15	—
宽 范 围								
16/20	1700	1180	8	850	90	850	8	600
20/30	1180	850	8	600	90	600	8	425
30/40	850	600	8	425	90	425	8	300
40/50	600	455	8	302	90	302	8	213
60/80	384	271	8	181	90	181	8	127

注：① 隔离粗线以上者用金属编织筛，其余用电成型筛筛分。

② 本规定不能满足的特殊要求，可由供需双方协商解决。

表 2 使用示例说明

以60/70粒度的筛分结果为例:

允许通过 384 μm 筛的颗粒为 100%，但至少不得少于 99.9%；不通过 217 μm 筛的颗粒不得多于 8%；允许通过 271 μm 筛网不通过 213 μm 筛的颗粒为 100%，但不通过 213 μm 筛的颗粒至少不得少于 90%；通过 213 μm 筛的颗粒不得多于 8%，其中通过 151 μm 筛的颗粒不得多于 2%。

若 100% 通过 384 μm 筛，但不通过 213 μm 筛的颗粒恰为 90% 时，此料判为不合格。因为有 10% 的颗粒通过 213 μm 的筛超过了最多允许 8% 的规定。

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械工业部提出，由机械工业部郑州磨料磨具磨削研究所归口。

本标准由机械工业部郑州磨料磨具磨削研究所起草。

本标准起草人黄祥芬。

自本标准实施之日起，原机械工业部标准 JB 2808—79《人造金刚石标准》、JB 3049—82《立方氮化硼技术条件》作废。

中华人民共和国国家标准

人造金刚石或立方氮化硼
粒度组成检验方法

GB 6406.2—86

本标准适用于筛分法检验人造金刚石或立方氮化硼粒度组成。

本标准参照采用国际标准 ISO 6106—79《超硬磨料制品—金刚石或立方氮化硼的颗粒尺寸》。

1 筛分用设备仪器

1.1 筛机

用 $\phi 200$ 标准筛振筛机，转速 290r/min，拍击次数 156次/分拍击器与软塞之间降落高度为 38 ± 6 mm。

用 $\phi 75$ mm筛时，应有一套专用定位装置，见附录 A。

1.2 检验筛

检验筛用高度25mm、直径200mm或75mm均可。筛框应为黄铜或不锈钢材料制成。

1.2.1 粗筛组（网孔尺寸自1180至300 μ m）的检验筛应符合 GB6004—85《试验筛用金属丝编织方孔网》的规定。

1.2.2 细筛组（网孔尺寸自455至41 μ m）的检验筛使用电成型筛。这些电成型筛应有一个每厘米2.2根线的辅助网格牢固地固定在网面上。以防止颗粒在平滑的筛面上滑动，网孔基本尺寸按表 1 规定。

表 1

网 孔 尺 寸 μ m	单位长度网孔数 个/cm	网 孔 尺 寸 μ m	单位长度网孔数 个/cm
455	16.4	139	46.3
384	18.7	127	49.2
360	20.3	116	49.2
322	21.9	107	59.1
302	24.6	97	65.6
271	26.2	90	65.6
255	26.2	85	71.6
227	30.3	75	78.7
213	30.3	65	78.7
197	35.8	57	87.5
181	35.8	49	98.4
165	39.4	41	98.4
151	43.3		

网孔尺寸允许偏差：大于、等于139 $\pm 3\mu$ m；小于、等于127 $\pm 2\mu$ m。

1.2.3 粗、细筛组的各个筛以及粗、细组的交接筛均应相互配合适当，并备有配合适当的筛底和筛盖。

1.3 取样器

按 JB 3914—85《超硬磨料取样方法》4.1规定的二分器。

1.4 天平

用 $\phi 200\text{mm}$ 筛时,天平感量为 0.01g ;用 $\phi 75\text{mm}$ 筛时,天平感量为 0.001g 。

1.5 定时器

定时器精度为 15min 内 $\pm 15\text{s}$ 。

2 大气条件

相对湿度: $45\sim 55\%$

温度: $20\sim 25^{\circ}\text{C}$

3 样品的准备

按 JB 3914规定的方法取出试样,然后将试样平铺在不锈钢盘上,并使其在第2节规定的大气条件下静置 30min ,取样数量按表2规定。

表 2

粒 度	试 样 重 量	
	$\phi 200\text{mm}$ 筛	$\phi 75\text{mm}$ 筛
16/18~70/80	80~120	9.6~14.5
80/100~170/200	40~60	4.8~7.2
200/230~325/400	20~30	2.4~3.6

用1.4条规定的天平称量试样。

4 筛分准备

按被检试样粒度选取所需检查筛。依筛孔尺寸顺序组装起来,底部装上接料盘。将试料倒入顶部粗筛中,盖好上盖,然后把整套筛安装在筛机上。应保证在筛分过程中整套筛运动自如。

当用 $\phi 75\text{mm}$ 筛时,必须配用专用的定位装置。

5 筛分程序

将定时器拨至 15min 。开动筛机, 15min 后筛分完成。将筛组取出,从上层开始,轻轻拍击筛框,把试料倒在一张光滑干净的纸上,然后称量该试样,如此依次对各个筛中的物料进行称量。

粗筛组筛子可用软刷轻轻刷掉嵌在网孔中的颗粒。

细筛组筛子要定期用超声波清理。

6 筛分物料的称量

按1.4条规定的天平称量筛上物和筛下物,若筛上物或筛下物的总重量少于试样原重的 99% ,应换新试样按上述程序重测。

7 结果计算

筛上物或筛下物应按各组分占总量的百分比来表示。

附录 A

φ 75mm筛专用定位装置

(补充件)

A.1 盖板定位环

定位环是由 6 mm 厚的木材、塑料或强化塑料制成的环, 该环装在筛机盖板下面。环中心孔能容纳 75mm 筛的上盖, 而且能使整套筛自由移动 (见图 A.1)。

A.2 底盘定位板

定位板是由 6 mm 厚的木材、塑料或强化塑料制成图 A.2 的 U 型板。该板装在筛机托盘上, 以轴向位置卡住 75mm 的整套筛, 同时可使整套筛滑动入位 (见图 A.2)。

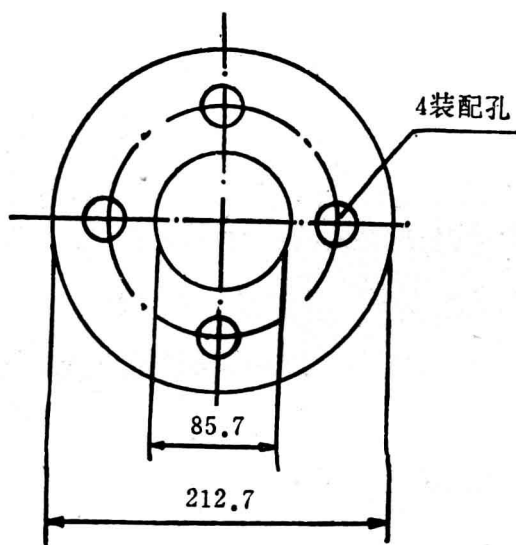


图 A 1

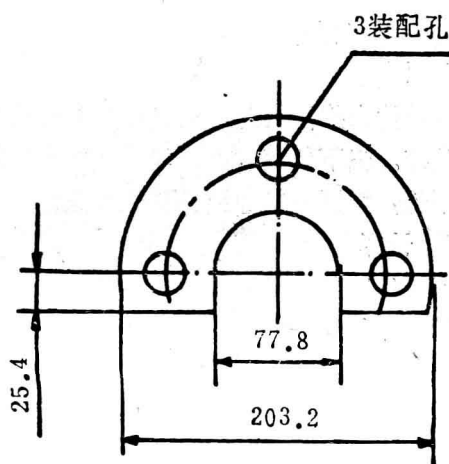


图 A 2

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械工业部提出, 由机械工业部磨料磨具磨削研究所归口。

本标准由机械工业部郑州磨料磨具磨削研究所起草。

本标准起草人黄祥芬。

自本标准实施之日起, 原机械工业部部标准 JB 2808—79《人造金刚石标准》、JB 3049—82《立方氮化硼技术条件》作废。

中华人民共和国国家标准

人造金刚石或立方氮化硼 抗压强度测定方法

GB 6406.3—86

本标准适用于人造金刚石或立方氮化硼抗压强度的测量。

1 定义：抗压强度指单粒人造金刚石或立方氮化硼在静压作用下，破碎时的负荷值。以牛顿表示。

2 单颗粒抗压强度测定方法

2.1 设备与工具

2.1.1 单颗粒抗压强度测定仪

2.1.2 载玻片、保安刀片、镊子、计数器

2.2 测定方法

2.2.1 取样

按JB 3914—85《超硬磨料取样方法》规定缩分至5克左右，再匀取适量置于载玻片上，用保安刀片刮成直行，待检。

2.2.2 测定

从载玻片上待检料的一端起按顺序依次镊取一粒置于工作台上。先量出颗粒尺寸，然后逐渐加荷直至破碎。记下负荷值，计数。若在加负荷过程中尺寸发生突变，在尺寸下降值不超过原值1/3者此粒不计，重测一粒。测满40粒为止。

2.2.3 计算

先求出40粒负荷值的算术平均值，核对各粒负荷值，凡超过平均值一倍者舍去。余数再求平均值，即为该样强度值。

附加说明：

本标准由中华人民共和国机械工业部提出，由机械工业部郑州磨料磨具磨削研究所归口。

本标准由机械工业部郑州磨料磨具磨削研究所起草。

本标准起草人黄祥芬。

自本标准实施之日起，原机械工业部标准JB 2808—79《人造金刚石标准》、JB 3049—82《立方氮化硼技术条件》作废。

中华人民共和国国家标准

人造金刚石或立方氮化硼 杂质检验方法

GB 6406.4—86

本标准适用于人造金刚石或立方氮化硼外部杂质的检验。

1 定义：外部杂质指人造金刚石待检料中的非金刚石物质或立方氮化硼待检料中的非立方氮化硼物质。以颗粒百分数表示。

2 检验方法

2.1 设备与工具

实体显微镜 (100×)

载玻片、刀片、计数器

2.2 取样

按JB 3914—85《超硬磨料取样方法》标准缩分至5克拉左右，再匀取适量（至少含500粒）置于载玻片上，用刀片将试样刮成直行，待检。

2.3 检验

将显微镜调至适当倍率，自试样一端起，沿直线方向检查至另一端，共检500粒，若一行不足，另起一行，分别记下产品物质的颗粒数，然后计算出颗粒百分数。

附加说明：

本标准由中华人民共和国机械工业部提出，由机械工业部郑州磨料磨具磨削研究所归口。

本标准由机械工业部郑州磨料磨具磨削研究所起草。

本标准起草人黄祥芬。

自本标准实施之日起，原机械工业部标准JB 2808—79《人造金刚石标准》、JB 3049—82《立方氮化硼技术条件》作废。

中华人民共和国国家标准

人造金刚石或立方氮化硼 标志和包装

GB 6406.5—86

本标准适用于人造金刚石或立方氮化硼成品的标志与包装。

1 标志

- 1.1 包装物上必须清晰标明：商标、厂名、品种、牌号、粒度、重量和批号，并附有合格证。
- 1.2 合格证上应注明：品种、批号、包装日期、检验人员（盖章）。
- 1.3 合格证上应标出堆积密度实测值。

2 包装

- 2.1 成品按 5 克拉、10 克拉、20 克拉、50 克拉、100 克拉、200 克拉、500 克拉、1000 克拉分别包装。
- 2.2 包装物要美观大方，保证携运方便、安全。

附加说明：

本标准由中华人民共和国机械工业部提出，由机械工业部郑州磨料磨具磨削研究所归口。

本标准由机械工业部郑州磨料磨具磨削研究所起草。

本标准起草人黄祥芬。

自本标准实施之日起，原机械工业部标准 JB 2808—79《人造金刚石标准》、JB 3049—82《立方氮化硼技术条件》作废。

中华人民共和国国家标准

人造金刚石技术条件

GB 6407—86

本标准适用制造磨具及钻探、锯切或修正工具等用的单晶人造金刚石。

1 技术要求

1.1 抗压强度

1.1.1 抗压强度平均值不低于表 1 规定。

		N (kgf)							
品 种	粒 度 系 列	120/140	100/120	80/100	70/80	60/80*	60/70	50/60	40/50*
RVD					19.6 (2.0)				
MBD ₄		23.52 (2.4)	28.42 (2.9)	33.32 (3.4)	39.20 (4.0)	43.12 (4.4)	46.06 (4.7)	49.98 (5.5)	63.70 (6.5)
MBD ₆		36.26 (3.7)	42.14 (4.3)	49.98 (5.1)	58.80 (6.0)	64.68 (6.6)	69.58 (7.1)	83.32 (8.4)	97.02 (9.9)
MBD ₈		48.02 (4.9)	56.84 (5.8)	66.64 (6.8)	78.40 (8.0)	85.26 (8.7)	92.12 (9.4)	108.78 (11.1)	
MBD ₁₂		71.54 (7.3)	84.28 (8.6)	99.96 (10.2)	117.60 (12.0)	128.38 (13.1)	139.16 (14.2)	158.76 (16.2)	
SMD						98.00 (10.0)	105.84 (10.8)	125.44 (12.8)	147.98 (15.1)
SMD ₂₅						116.2 (11.9)	126.42 (12.9)	148.96 (15.2)	176.41 (18.0)
SMD ₃₀						140.14 (14.3)	151.90 (15.5)	179.34 (18.3)	210.70 (21.5)
SMD ₃₅						163.66 (16.7)	177.38 (18.1)	208.74 (21.3)	245.98 (25.1)
SMD ₄₀						192.08 (19.6)	207.76 (21.2)	245.00 (25.0)	289.10 (29.5)
DMD									338.10 (34.5)
									368.48 (37.6)

* 粒度为宽范围，括号内为 kgf，1 kgf = 9.8 N。

续表

N (kgf)

品 种 粒 度 系 列	40/45	35/40	30/40*	30/35	25/30	20/30*	20/25	18/20	16/20*	16/18
RVD										
MBD₄										
MBD₆										
MBD₈										
MBD₁₂										
SMD	174.44 (17.8)	205.80 (21.0)	224.42 (22.9)	243.04 (24.8)	286.16 (29.2)	312.62 (31.9)	338.10 (34.5)	398.86 (40.7)	435.12 (44.7)	470.40 (48.0)
SMD₂₅	207.76 (21.2)	245.00 (25.0)	267.54 (27.3)	289.10 (29.5)	341.04 (34.8)	372.40 (38.0)	402.73 (41.1)	475.30 (48.5)	518.42 (52.9)	560.56 (57.2)
SMD₃₀	248.92 (25.4)	294.00 (30.0)	320.46 (32.7)	346.92 (35.4)	409.64 (41.8)	446.88 (45.6)	483.14 (49.3)	570.36 (58.2)	621.32 (63.4)	672.28 (68.6)
SMD₃₅	291.06 (29.7)	343.00 (35.0)	374.36 (38.2)	404.74 (41.3)	477.26 (48.7)	520.38 (53.1)	563.50 (57.5)	665.42 (67.9)	725.40 (74.0)	748.98 (80.1)
SMD₄₀	341.04 (34.8)	401.80 (41.0)	438.06 (44.7)	477.32 (48.4)	559.58 (57.1)	610.54 (62.3)	660.52 (67.4)	779.11 (79.5)	849.66 (86.7)	919.24 (93.8)
DMD	398.86 (40.7)	470.40 (48.0)	512.54 (52.3)	554.68 (56.6)	654.64 (66.8)	714.42 (72.9)	773.22 (78.9)	912.38 (93.1)	994.70 (100.5)	1076.04 (109.8)

1.1.2 抗压强度值低于规定平均值的二分之一的颗粒数不多于15%，RVD低于5.88 N(0.6kgf)的颗粒数不多于15%。

1.1.3 抗压强度值高于规定平均值的颗粒数不少于50%，RVD不少于45%。

1.2 粒度范围应符合GB 6405—86《人造金刚石和立方氮化硼品种》的规定。粒度组成应符合GB 6406.1—86《人造金刚石或立方氮化硼粒度及其组成》的规定。

1.3 堆积密度

每一品种所属牌号的堆积密度应符合下列规定：

RVD 1.35~1.70g/cm³

MBD 不低于1.85g/cm³

SMD 不低于1.95g/cm³

DMD 不低于2.10g/cm³

* 粒度为宽范围，括号内为kgf，1 kf = 9.8 N。

1.4 杂质含量

杂质含量应符合下列规定:

粒度为120/140及其以粗者不多于0.5% (颗粒百分数)

粒度为140/170及其以细者, 不多于1.0% (颗粒百分数)

2 检查方法

2.1 粒度组成按GB 6406.2—86《人造金刚石或立方氮化硼粒度组成检验方法》规定进行检验。

2.2 抗压强度按GB 6406.3—86《人造金刚石或立方氮化硼抗压强度测定方法》进行检验。

2.3 堆积密度按JB 3584—84《超硬磨料堆积密度测定方法》规定进行检验。

2.4 杂质含量按GB 6406.4—86《人造金刚石或立方氮化硼杂质检验方法》规定进行检验。

3 验收

每批产品按技术要求规定进行验收, 并附合格证。合格证上必须标出实测的堆积密度值。

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械工业部提出, 由机械工业部郑州磨料磨具磨削研究所归口。

本标准由机械工业部郑州磨料磨具磨削研究所起草。

本标准起草人黄祥芬。

自本标准实施之日起, 原机械工业部部标准JB 2308—79《人造金刚石标准》、JB 3049—82《立方氮化硼技术条件》作废。