

ICS 29.120.20
K 14
备案号: 23093—2008

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7779—2008
代替 JB/T 7779—1995

银碳化钨（12）石墨（3）电触头
技术条件

Specification for AgWC（12）C（3）electric contacts



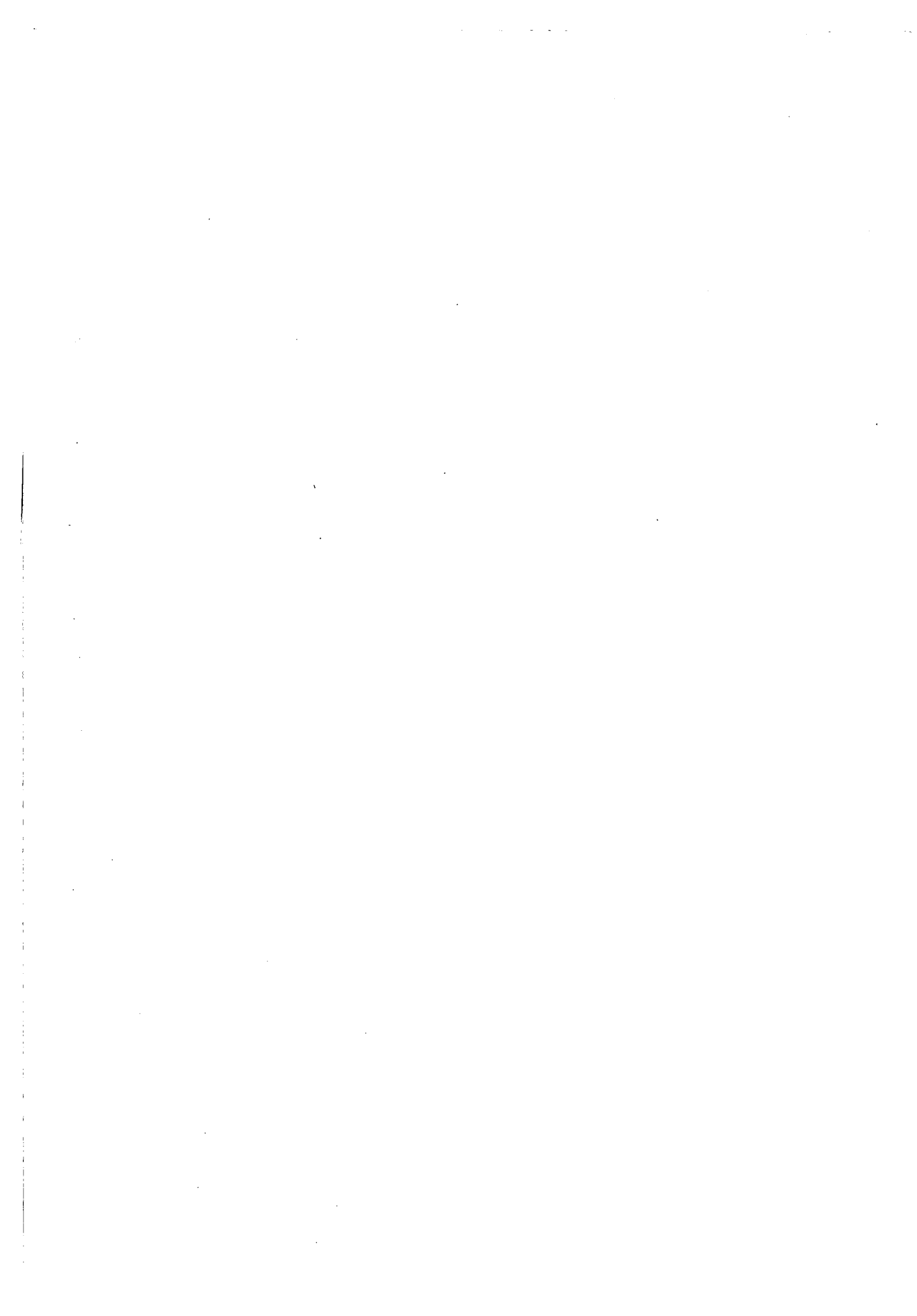
2008-02-01 发布

2008-07-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 技术要求	1
4 检测方法	2
5 检验规则	2
6 标志、包装与保管	3
附录 A (资料性附录) 金相组织图例	4
附录 B (资料性附录) 产品检查抽样表	6
图 A.1 碳化钨和石墨颗粒在银基体中分布均匀合格的金相组织照片 (200×)	4
图 A.2 碳化钨及石墨颗粒分布不均匀的金相组织照片 (200×)	4
图 A.3 颗粒聚集金相组织照片 (200×)	5
图 A.4 含夹杂物金相组织照片 (200×)	5
图 A.5 含气孔金相组织照片 (200×)	5
表 1 产品标定成分及允许偏差	2
表 B.1 样本量字码	6
表 B.2 正常检验二次抽样方案	7
表 B.3 正常检验一次抽样方案	8



前 言

本标准代替 JB/T 7779—1995《银碳化钨（12）石墨（3）电触头技术条件》。

本标准与 JB/T 7779—1995 相比，主要变化如下：

——将引用标准改为最新版本；

——表述方式做了修改（3.1、3.2）。

本标准的附录 A、附录 B 为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国电工合金标准化技术委员会（SAC/TC 228）归口。

本标准负责起草单位：桂林电器科学研究所、上海电科电工材料有限公司、中希合金有限公司。

本标准参加起草单位：安平县飞畅电工合金有限公司、福达合金材料股份有限公司、广州市银瓊电工合金有限公司、绍兴县宏峰化学金属制品厂、温州宏丰电工合金有限公司、浙江天银合金技术有限公司。

本标准主要起草人：谢永忠、陆尧、郑元龙、陈京生、谢忠光、田红娜、王永根、王长明、陈达峰、陈晓、包巨飞。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

——JB/T 7779—1995。

银碳化钨（12）石墨（3）电触头技术条件

1 范围

本标准规定了银碳化钨（12）石墨（3）电触头产品的技术要求、检测方法、检验规则、标志、包装与保管等内容。

本标准适用于低压开关电器用的以粉末冶金工艺生产的银碳化钨（12）石墨（3）电触头产品。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 223.69—1997 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后气体容量法测定碳含量

GB/T 2828.1—2003 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划(ISO 2859-1:1999, IDT)

GB/T 5586—1998 电触头材料基本性能试验方法

GB/T 5587—2003 银基电触头基本形状、尺寸、符号及标注

JB/T 7778.3—2008 银碳化钨电触头材料化学分析方法 第3部分：气体容量法测定总碳量

JB/T 8985—1999 电触头材料金相检验方法

3 技术要求

3.1 电触头产品应达到下列物理机械性能：

密度	$\geq 9.40 \text{g/cm}^3$
电阻率	$\leq 3.40 \mu\Omega \cdot \text{cm}$
导电度（IACS）	$\geq 50.0\%$
硬度 HBW	软态： $\geq 46 \text{HBW}2.5/31.25$ 硬态： $\geq 56 \text{HBW}2.5/31.25$
或 HV	软态： $\geq 45 \text{HV}30$ 硬态： $\geq 55 \text{HV}30$

注1：硬度值可选用其中一种测试，硬态表示产品最终复压后未退火热处理；

注2：本标准推荐采用直径2.5mm的硬质合金球在310N试验力下保持10s~15s测定布氏硬度，若采用其他条件测定，测定条件由供需双方商定；

注3：本标准推荐采用在294.2N试验力下保持10s~15s测定维氏硬度，若采用其他条件测定，测定条件由供需双方商定。

3.2 电触头标定成分及允许偏差见表1。

3.3 产品尺寸公差应符合GB/T 5587或用户提出的图样的要求。

3.4 产品外观质量其表面应无裂纹、分层、气泡和明显的掉边、缺角、凹陷及腐蚀斑点，表面粗糙度应符合GB 5587的要求，产品毛边高度小于0.15mm。

3.5 产品的金相组织其碳化钨和石墨颗粒应分布均匀，如图A.1所示，不均匀组织如图A.2所示。

3.6 产品的金相组织缺陷检查，应观测每一个样品的断面磨光面，不应有大于125 μm 的聚集物、夹杂物或55 μm 气孔，如图A.3、图A.4、图A.5所示。

表 1 产品标定成分及允许偏差

(质量分数 %)		
	标定成分	允许偏差
银	85	85.0±1.0
碳化钨	12	—
石墨	3	—
总碳量	—	3.7±0.7
游离碳	—	3.0±0.6
杂质总量	—	≤0.5
钨	余量	—

注：添加元素不属杂质。

3.7 金相组织在试样磨片的整个观察面上，聚集物或夹杂物小于或等于 125 μm 而大于或等于 75 μm 、气孔小于或等于 55 μm 而大于或等于 35 μm 时，在任意观察面上不允许超过七处，如切取试样断面较大，可划分成若干个不同观察面进行观测，然后统计其总缺陷和总观察面积数量（缺陷大小和观察面积不属放大后的尺寸）。

3.8 产品如有银焊层，该层应有明显标志。

4 检测方法

4.1 产品尺寸、毛刺测量用读数精度值为 0.02mm 的游标卡尺及分度值为 0.01mm 的外径千分尺，或其他适用的仪器工具如投影仪等检查。

4.2 产品的外观质量一般以目测，也可借助放大镜、工具显微镜观测。

4.3 产品表面粗糙度检测要求见 GB/T 5587。

4.4 密度、电阻率、布氏硬度、维氏硬度等物理机械性能测定按 GB/T 5586 及有关试验方法进行。

4.5 对不含铁磁性添加物的触头产品可用涡流电导仪直接测量产品的导电度。

4.6 产品成分分析见 GB/T 223.69 及 JB/T 7778.3。

4.7 含有银焊层的样品用作化学分析及密度、电阻率测量时应将银焊层去掉。

4.8 产品的金相缺陷按 JB/T 8985 测定。

5 检验规则

5.1 产品的质量检查采取逐批检验，每批产品应为同一批配料和相同工艺。

5.2 每批产品质量检查按如下要求进行抽样：

5.2.1 外观检查每批 100%。

5.2.2 尺寸抽样按 GB/T 2828.1 要求，以正常检验二次抽样方案、一般检验水平 II 进行抽样（表 B.1）。电触头弧面半径及表面粗糙度按 GB/T 5587 进行抽样检查。

5.2.3 密度、硬度检查按 GB/T 2828.1 的正常检验二次抽样方案、S-3 特殊检验水平进行抽样（表 B.1）。

5.2.4 化学成分、电阻率及金相组织检查按 GB/T 2828.1 的正常检验二次抽样方案、S-1 特殊检验水平进行抽样（表 B.1）。

5.3 化学成分、密度、硬度及金相组织检查可在抽取同一样品上进行，电阻率测定是在同一工艺和相同材料中另外制取试样。

5.4 产品硬度、密度接收质量限为 2.5 级，尺寸接收质量限除厚度为 2.5 级外，其余为 4.0 级，化学成分、电阻率及金相组织缺陷，接收质量限为 10 级（表 B.2）。

5.5 在第一次抽查中，如只是其中某一项性能不合要求，而符合进行第二次抽检条件，可只复检该项

不合格的性能；如若在第一次抽检产品中出现有几项性能不合要求，但符合进行两次复检条件，则应对该几项性能同时测试，第一第二次抽样接收质量限见表 B.2。

5.6 抽检的电触头产品不合格数以各项性能分项计算。

5.7 用户验收应在收货两个月内按本标准的规定进行复检，复检不符合本标准规定的技术要求时，则应于收货两个月内通知供货方。

6 标志、包装与保管

6.1 产品标志应符合 GB/T 5587 的要求。

6.2 每批产品应附有产品合格证及质量保证书。

6.3 产品合格证应标明：

- a) 产品名称（或代表符号），型号或尺寸规格及批号；
- b) 数量（个数或净重）；
- c) 检验日期；
- d) 制造厂名称；
- e) 检查员姓名（或代号）或检查部门（印鉴）。

6.4 产品质量保证书内容应包括：

- a) 产品名称（或代表符号），型号或尺寸规格及批号；
- b) 产品数量（个数或净重）；
- c) 产品化学成分物理性能及金相组织照片；
- d) 检验日期；
- e) 制造厂名称；
- f) 检查员姓名（或代号）或检查部门（印鉴）。

6.5 产品应按同一批相同型号及尺寸规格进行包装。

6.6 产品单重小于或等于 10g，用塑料袋封装，每袋不超过 1kg，塑料袋应不含有硫、氯腐蚀气体，并注意采取防潮措施，有条件可采用真空封装，塑料袋封装后装入纸盒内，每盒一袋，触头单重大于 10g，视其重量及形状采用 20 个~25 个或单个用小塑料袋封装后，再用盒装，并应有防触头碰磨和防潮措施，每盒重量不超过 2kg，盒外标明触头名称、规格、厂名、商标，盒内附产品合格证。

6.7 用塑料袋或盒装的产品进行发运时应装于包装箱内，并用松软的材料填实，每箱重量不超过 15kg。

6.8 在包装箱内应附有装箱单，装箱单上应包含：

- a) 袋（盒）的总数；
- b) 各种型号或尺寸规格电触头的袋（盒）数；
- c) 产品净重或个数；
- d) 包装日期；
- e) 包装者印鉴。

6.9 包装箱外应标明：

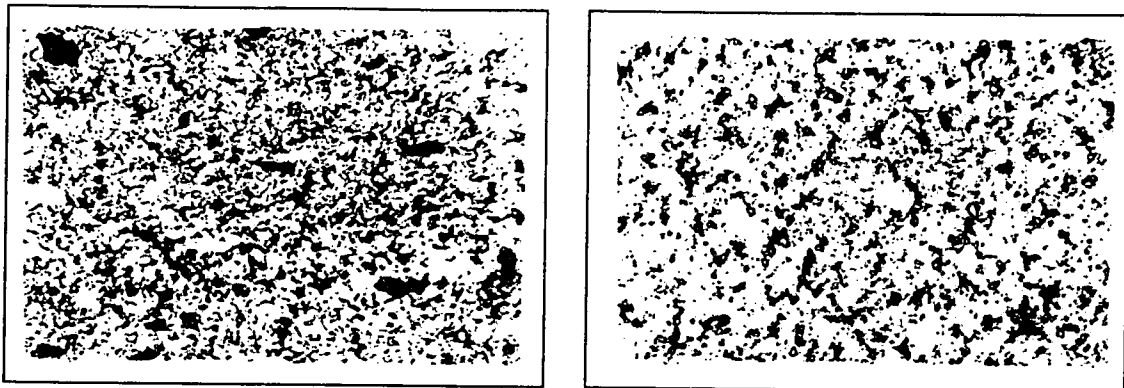
- a) 制造厂名及地址；
- b) 收货单位及地址；
- c) 毛重及净重；
- d) 防潮、防震标记。

6.10 产品运输过程中应避免剧烈振动，以免造成机械损伤。

6.11 产品应保存在无腐蚀性介质的仓库内，防止受潮。

附录 A
(资料性附录)
金相组织图例

- A.1 本图例为粉末冶金工艺生产的银碳化钨(12)石墨(3)电触头合格与缺陷金相组织参考图例。
A.2 分布均匀合格的金相组织图例(见图 A.1)。



a) 银粉较细的基体

b) 银粉较粗的基体

图 A.1 碳化钨和石墨颗粒在银基体中分布均匀合格的金相组织照片(200×)

- A.3 含有缺陷的金相组织图例:

- A.3.1 分布不均匀金相组织图例(见图 A.2)。

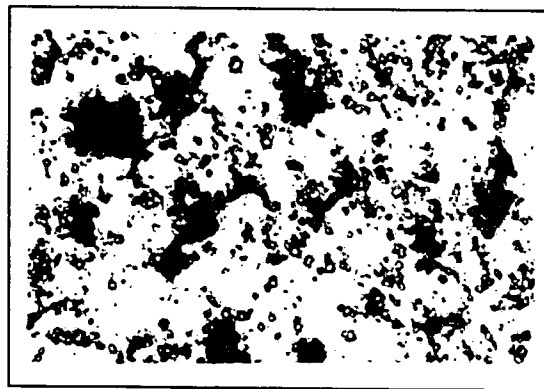


图 A.2 碳化钨及石墨颗粒分布不均匀的金相组织照片(200×)

最大颗粒聚集: 75 μ m

- A.3.2 颗粒聚集金相组织图例(见图 A.3)。

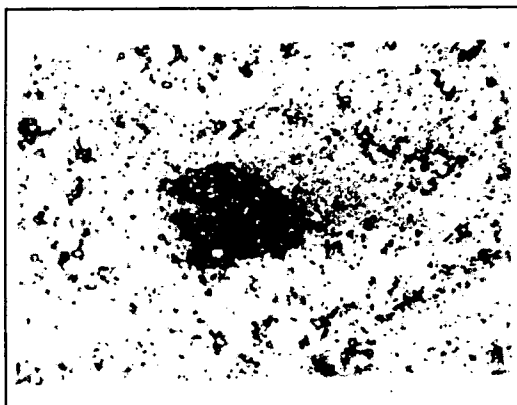


图 A.3 颗粒聚集金相组织照片 (200×)
颗粒聚集最长尺寸: 125μm

A.3.3 含夹杂物金相组织图例 (见图 A.4)。

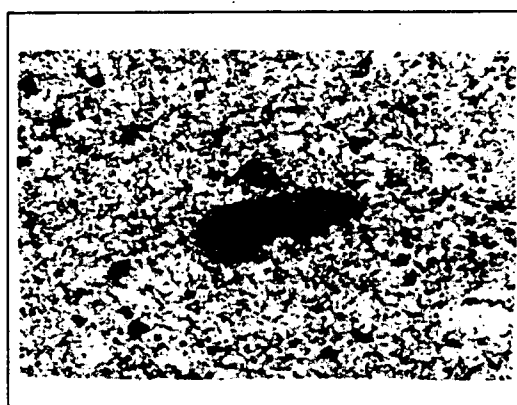


图 A.4 含夹杂物金相组织照片 (200×)
夹杂物最长尺寸: 125μm

A.3.4 含气孔金相组织图例 (见图 A.5)。

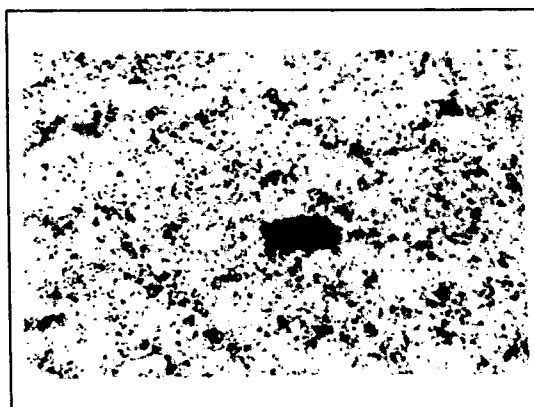


图 A.5 含气孔金相组织照片 (200×)
气孔最长尺寸: 55μm

附录 B
(资料性附录)
产品检查抽样表

B.1 本附录引用的数据摘自 GB/T 2828.1, 以便使用本标准时查用。

B.2 样本量字码见表 B.1。

B.3 正常检验二次抽样方案见表 B.2。

B.4 正常检验一次抽样方案见表 B.3。

表 B.1 样本量字码

批 量	特殊检验水平				一般检验水平		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2~8	A	A	A	A	A	A	B
9~15	A	A	A	A	A	B	C
16~25	A	A	B	B	B	C	D
26~50	A	B	B	C	C	D	E
51~90	B	B	C	C	C	E	F
91~150	B	B	C	D	D	F	G
151~280	B	C	D	E	E	G	H
281~500	B	C	D	E	F	H	J
501~1200	C	C	E	F	G	J	K
1201~3200	C	D	E	G	H	K	L
3201~10000	C	D	F	G	J	L	M
10001~35000	C	D	F	H	K	M	N
35001~150000	D	E	G	J	L	N	P
150001~500000	D	E	G	J	M	P	Q
500001 及其以上	D	E	H	K	N	Q	R

表 B.2 正常检验二次抽样方案

样本量字码	样本	样本量	累计样本量	接收质量限 (AQL)						
				2.5		4.0		10		
				A_c	R_c	A_c	R_c	A_c	R_c	
A				↓		↓		↓		
B	第一	2	2				*			↓
	第二	2	4	↓						
C	第一	3	3		*					0 2
	第二	3	6				↑			1 2
D	第一	5	5					↓		0 3
	第二	5	10	↑						3 4
E	第一	8	8	↓				0 2		1 3
	第二	8	16					1 2		4 5
F	第一	13	13		0 2			0 3		2 5
	第二	13	26		1 2			3 4		6 7
G	第一	20	20		0 3			1 3		3 6
	第二	20	40		3 4			4 5		9 10
H	第一	32	32		1 3			2 5		5 9
	第二	32	64		4 5			6 7		12 13
J	第一	50	50		2 5			3 6		7 11
	第二	50	100		6 7			9 10		18 19
K	第一	80	80		3 6			5 9		11 16
	第二	80	160		9 10			12 13		26 27
L	第一	125	125		5 9			7 11		
	第二	125	250		12 13			18 19		↑
M	第一	200	200		7 11			11 16		
	第二	200	400		18 19			26 27		
N	第一	315	315		11 16				↑	
	第二	315	630		26 27					
P	第一	500	500							
	第二	500	1000		↑					
Q	第一	800	800							
	第二	800	1500							
R	第一	1250	1250							
	第二	1250	2500							

↓——使用箭头下面的第一个抽样方案，如果样本量等于或超过批量，则执行 100% 检验。

↑——使用箭头上面的第一个抽样方案。

A_c ——接收数。

R_c ——拒收数。

*——使用对应的一次抽样方案（或者使用下面适用的第二次抽样方案）。

表 B.3 正常检验一次抽样方案

样本量字码	样本量	接收质量限 (AQL)		
		2.5	4.0	10
		A_c R_c	A_c R_c	A_c R_c
A	2		↓	↓
B	3			↓
C	5		0 1	↓
		0 1	↑	1 2
D	8	↑		2 3
E	13	↓	↓	3 4
F	20	1 2	1 2	5 6
		1 2	2 3	
G	32	2 3	3 4	7 8
H	50	3 4	5 6	10 11
J	80	5 6	7 8	14 15
K	125	7 8	10 11	21 22
L	200	10 11	14 15	
M	315	14 15	21 22	
N	500	21 22		
P	800	↑	↑	
Q	1250			
R	2000			

↓——使用箭头下面的第一个抽样方案，如果样本量等于或超过批量，则执行 100% 检验。

↑——使用箭头上面的第一个抽样方案。

A_c ——接收数。

R_c ——拒收数。

中华人民共和国
机械行业标准
银碳化钨（12）石墨（3）电触头技术条件
JB/T 7779—2008

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037

*

210mm×297mm·0.75印张·21千字
2008年7月第1版第1次印刷
定价：12.00元

*

书号：15111·9018
网址：<http://www.cmpbook.com>
编辑部电话：（010）88379778
直销中心电话：（010）88379693
封面无防伪标均为盗版