

ICS 77.150.99
CCS H68

YS

中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 1070—202X

代替YS/T 1070-2015

真空断路器用 银及其合金钎料环

Silver and their alloy brazing
filler ring materials for vacuum switching devices

(预审稿)

201×-××-×× 发布

201×-××-×× 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本文件按照GB/T1.1-2020《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。

本文件代替YS/T 1070-2015《真空断路器用银及其合金钎料环》，本文件与YS/T 1070-2015相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了4.1分类和标记中，方型框、直条、丝环的分类和允许偏差产品标记示例（见3.1）；
- b) 更改了5.1化学成分中杂质含量O的含量，由原来的 $0 < 0.003$ 修改为 $0 < 0.002$ ；（见5.1，2015年版本的3.2）
- c) 增加了5.1化学成分中杂质含量C的要求， $C < 0.002$ ；（见3.2）
- d) 增加了5.2外形尺寸及其允许偏差中，5.2.3方型钎料框示意图及允许偏差表5.2.4直条型钎料框示意图及允许偏差表，5.2.5丝环钎料框示意图及允许偏差表。（见3.3.4）

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。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）提出并归口。

本文件起草单位：贵研铂业股份有限公司、有色金属技术经济研究院有限责任公司、西北有色金属研究院、北京有色金属与稀土应用研究所。

本文件主要起草人：张春荣、蒋传贵、朱武勋、李枝红、王海燕、王敏鑫、赖忠

本文件所代替标准的历次版本发布情况为：

——YS/T 1070-2015

真空断路器用银及其合金钎料环

1 范围

本文件规定了真空断路器用银及其合金钎料环分类和标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及随行文件和订货单内容。

本文件适用于真空断路器用不锈钢、镍及其合金、铜及其合金、陶瓷材料等部件的真空钎焊用银及其合金钎料环产品。

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；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GJB 950A(所有部分) 贵金属及其合金微量元素分析方法

GB/T 1425 贵金属及其合金熔化温度范围的测量 热分析试验方法

GB/T 5121.8 铜及铜合金化学分析方法氧含量的测定

GB/T 5121.4-2008 铜及铜合金化学分析方法

GB/T 15072(所有部分) 贵金属合金化学分析方法

GB/T 15077 贵金属及其合金材料几何尺寸测量方法

GB/T 18035-2000 贵金属及其合金牌号表示方法

SJ/T 10754 电子器件用金、银及其合金钎焊料检验方法 清洁性、溅散性检验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

片环 **piece ring**

银及其合金钎料带材经过冲压成型，形成环形状的钎料。

3.2

丝环 **silk ring**

银及其合金钎料丝材经过拉丝，打圈成型，形成环形状的钎料。

3.3

清洁性 **cleanliness**

取样银及其合金钎料，放置在石英舟容器中，在管式炉保护气氛下熔化，待冷却后观察钎料表

面的脏污情况，区分清洁性等级。

3.4

溅散性 splashability

取样银及其合金钎料，放置在石英舟容器中，并在周上盖上测试片。在管式炉保护气氛下熔化，待冷却后观察测试片上的残留，确定有没有溅散。

4 分类和标记

4.1 分类

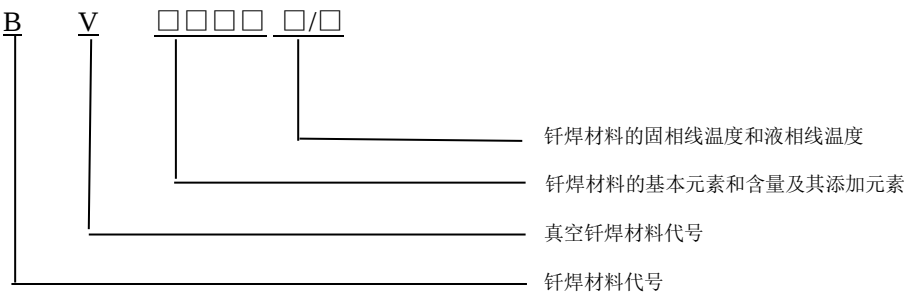
4.1.1 钎料环产品类型分为片环和丝环，片环又分为圆型环、异型环、方型钎料框和直条型钎料框三类。

4.1.2 产品状态分为硬态（Y）、半硬态（Y₂）和软态（M）三种。

一般以硬态供货，若需半硬态或软态产品，必须在订货合同中注明。

4.2 标记

本标准合金牌号采用 GB/T 18035—2000 表示方法表示。



示例 1:

含 72%的银，铜为添加元素，固相线温度为 779℃，液相线温度为 779℃，用于电真空器件的铜合金钎焊材料标记为：

“BVAg72Cu779”

示例 2:

表示含银为 71.5% ，铜镍为添加元素，固相线温度为 780℃，液相线温度为 795℃，用于电真空器件的银铜镍合金钎焊材料标记为：

“BVAg71.5CuNi780/795”

5 技术要求

5.1 化学成分

钎料的化学成份应符合表 1 的规定。

表 1 化学成分

序号	牌 号	主 要 成 分（质量分数）/%				杂 质 含 量（质量分数）/%，不 大 于					
		Ag ^a	Cu	Ni	其它	Pb	Zn	Cd	C	O	总量
1	BVAg962	99.99	—	—	—	0.002	0.003	0.001	0.002	0.002	0.01
2	BVAg72Cu779	余量	28±1.0	—	—	0.005	0.005	0.003	0.002	0.002	0.15
3	BVAg50Cu780/875	余量	50±1.0	—	—	0.005	0.005	0.003	0.002	0.002	0.15
4	BVAg45Cu780/880	余量	55±1.0	—	—	0.005	0.005	0.003	0.002	0.002	0.15
5	BVAg30Cu780/945	余量	70±1.0	—	—	0.005	0.005	0.003	0.002	0.002	0.15
6	BVAg68CuPd807/810	余量	27±1.0	—	Pd: 5±0.5	0.005	0.005	0.005	0.002	0.002	0.15
7	BVAg65CuPd845/880	余量	20±1.0	—	Pd: 15±0.5	0.005	0.005	0.005	0.002	0.002	0.15
8	BVAg58CuPd824/852	余量	32±1.0	—	Pd: 10±0.5	0.005	0.005	0.005	0.002	0.002	0.15
9	BVAg52CuPd867/900	余量	28±1.0	—	Pd: 20±0.5	0.005	0.005	0.005	0.002	0.002	0.15
10	BVAg71.25CuNi780/795	余量	28±1.0	0.75±0.25	—	0.005	0.005	0.003	0.002	0.002	0.15
11	BVAg71CuNi780/800	余量	28±1.0	1.0±0.25	—	0.005	0.005	0.003	0.002	0.002	0.15
12	BVAg70CuNi785/820	余量	28±1.0	2±0.5	—	0.005	0.005	0.003	0.002	0.002	0.15
13	BVAg66CuNi785/820	余量	32±1.0	2.0±0.25	—	0.005	0.005	0.005	0.002	0.002	0.15
14	BVAg63CuNi785/850	余量	35±1.0	2.0±0.25	—	0.005	0.005	0.005	0.002	0.002	0.15
15	BVAg63CuIn655/710	余量	27±1.0	—	In: 10±0.5	0.005	0.005	0.003	0.002	0.002	0.15
16	BVAg61CuIn625/710	余量	24±1.0	—	In: 15±0.5	0.005	0.005	0.003	0.002	0.002	0.15
17	BVAg60CuIn650/710	余量	27±1.0	—	In: 13±0.5	0.005	0.005	0.003	0.002	0.002	0.15
18	BVAg70CuGeCo780/800	余量	28±1.0	—	Ge: 2.0±0.5 Co : 0.3±0.10	0.005	0.005	0.003	0.002	0.002	0.15
注：（1）杂质元素总量包括但不限于表中所列元素。 （2）杂质元素总量不做出厂分析，需方如有需求，供需双方协商解决，并在订货合同中注明。 （3）表中的“—”对应的元素不必检测。											
^a BVAg962 的银含量为 100%减去杂质元素总量，其他牌号的银含量为 100%减去主要成分元素总量											

5.2 外形尺寸及其允许偏差

5.2.1 圆形环

5.2.1.1 图 1 钎料片环产品的几何尺寸及其允许偏差应符合表 2 的规定。

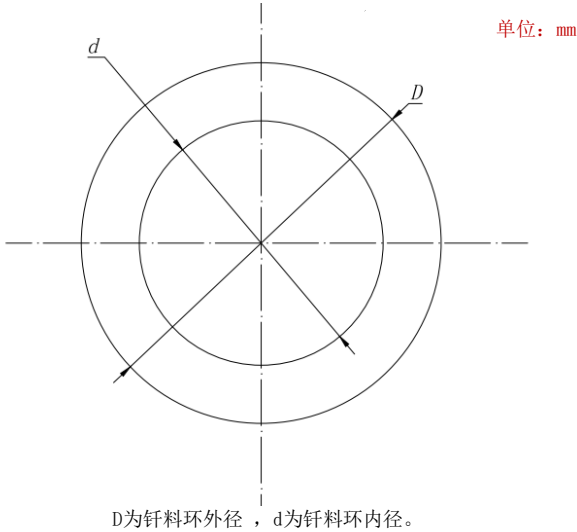


图 1 钎料形状示意图

表 2 钎料环产品几何尺寸					单位为毫米	
厚度（h）	允许偏差	钎料环宽度	同心度 允许偏差	内外径 （D、d）	允许偏差	
≥0.02	±0.005	<5	±0.20	≤50	±0.08	
≤0.05						
>0.05	±0.008					
≤0.10						
>0.10	-0.02	≥5	±0.40	>50	±0.10	
≤0.30						
>0.30	-0.04					
≤0.50						

5.2.1.2 图 2 钎料圆片环产品的几何尺寸及其允许偏差应符合表 3 的规定。

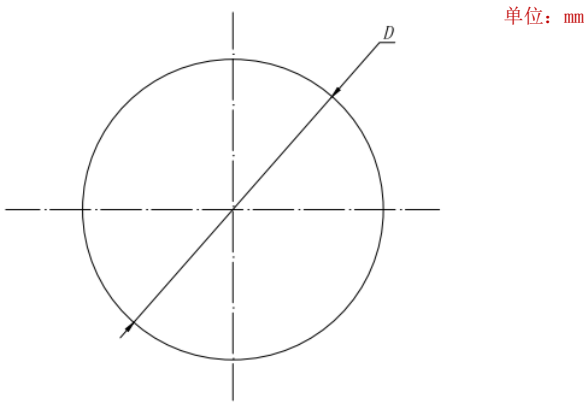


图 2 中 D 为钎料环外径
图 2 钎料片环示意图

表 3 钎料圆片产品几何尺寸			单位为毫米
厚度（h）	允许偏差	外径尺寸（D）	允许偏差
≥0.02	±0.005	≤50	±0.08
≤0.05			
>0.05	±0.008		
≤0.10			
>0.10	-0.02	>50	±0.1
≤0.30			
>0.30	-0.04		
≤0.50			

5.2.2 异形环

5.2.2.1 图 3 钎料异型环产品的几何尺寸及其允许偏差应符合表 4 的规定。

单位：mm

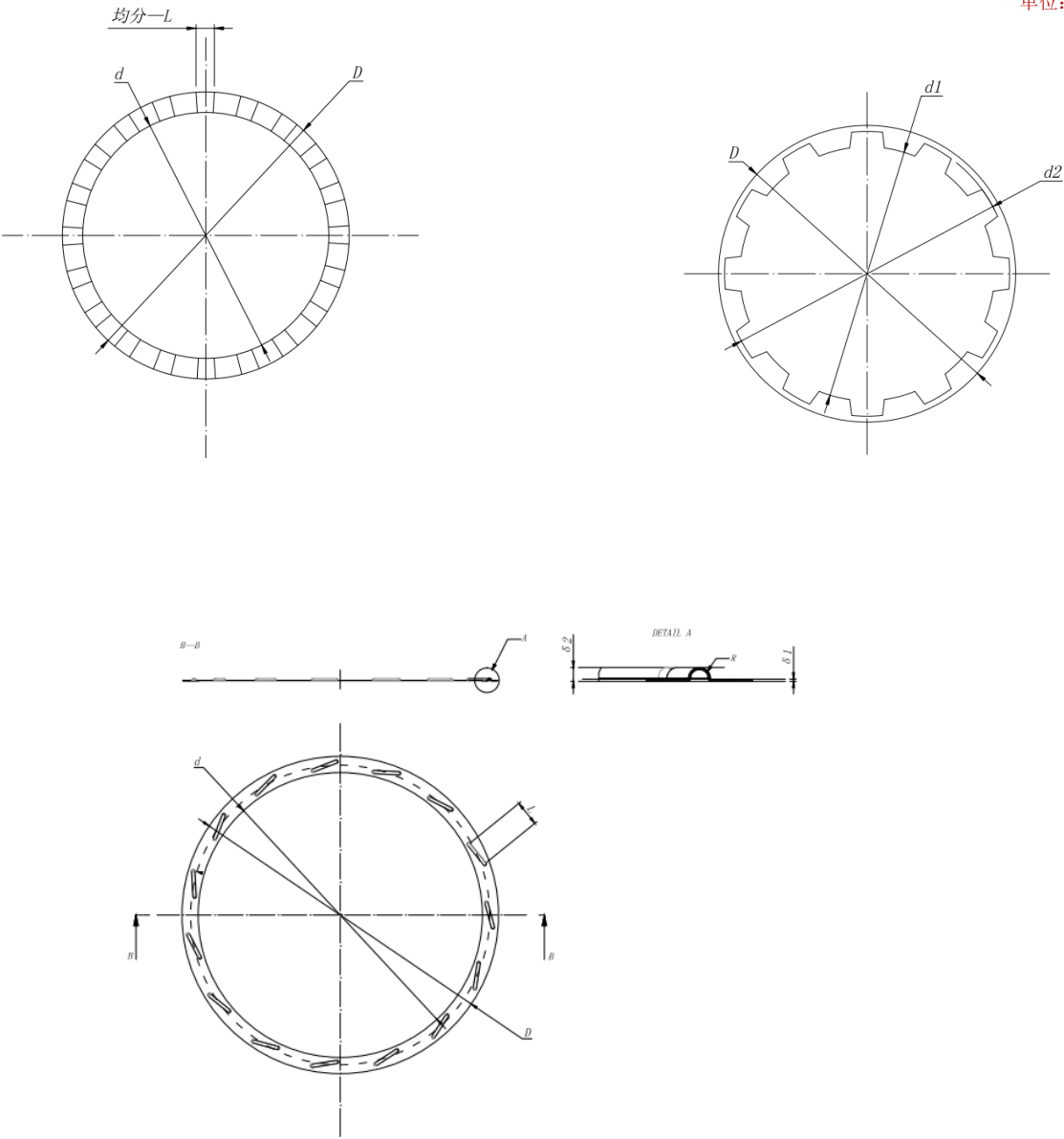


图3中D为钎料环外径，d为钎料环内径，L为异型环凸起宽度尺寸。

图3 钎料异型环示意图

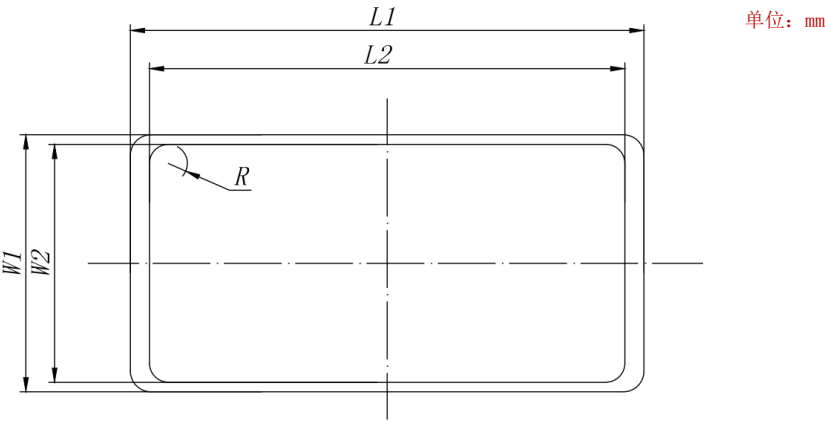
表 4 钎料异型环产品几何尺寸

单位为毫米

厚 度 (h)	允许偏差	钎料环 宽 度	同心度 允许偏差	外圆尺寸 (D)	允许偏差	内圆尺寸 (d)	允许偏差
≥0.02	±0.05	<5	±0.30	≤50	+0.0 -0.5	≤50	+0.5 -0.0
≤0.05							
>0.05							
≤0.10	±0.08						
>0.10	-0.02	≥5	±0.50	>50	+0.0 -1.0	>50	+1.0 -0.0
≤0.30							
>0.30							
≤0.50	-0.04						

5.2.3 方型钎料框

5.2.3.1 图 4 方型钎料框钎料产品的几何尺寸及其允许偏差应符合表 5 的规定。



L1、L2为方型钎料框的外框和内框长度，W1和W2为外框和内框宽度，R0.2为钎料框倒角0.2mm

图4 方型钎料框示意图

表5 方型钎料框钎料产品几何尺寸

单位为毫米

厚度（h）	允许偏差	长度尺寸（L）	允许偏差	宽度尺寸（W）	允许偏差
≥0.02	±0.05	<50	±0.20	<5	±0.10
≤0.05					
>0.05	±0.08	≥50	±0.50	≥5	±0.20
≤0.10					
>0.10	-0.02	<100		<10	
≤0.30					
>0.30	-0.04	≥100	±0.80	≥10	±0.50
≤0.50					

5.2.4 直条型钎料框

5.2.4.1 图 5 直条钎料框钎料产品的几何尺寸及其允许偏差应符合表 5 的规定。

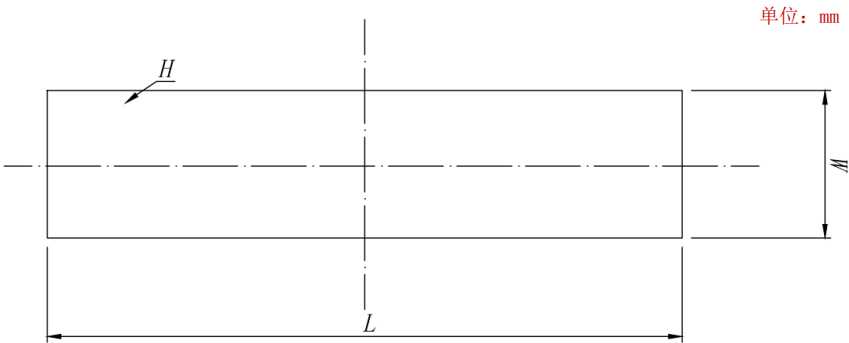


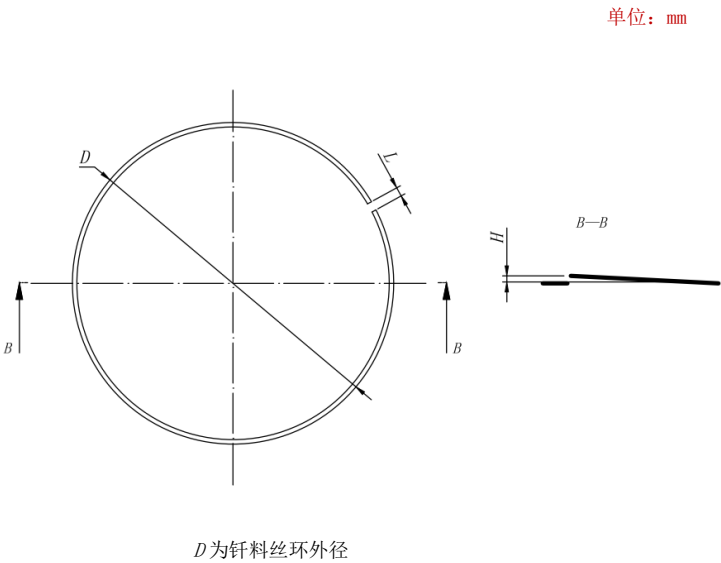
图5中L和W为直条型钽料片的长度和宽度，h为钽料片的厚度。

图5 直条型钽料片示意图

表6 直条钎料框钎料产品几何尺寸					单位为毫米
厚度（h）	允许偏差	长度尺寸（L）	允许偏差	宽度尺寸（W）	允许偏差
≥0.02	±0.05	<50	±0.20	<5	±0.10
≤0.05					
>0.05	±0.08	≥50	±0.50	≥5	±0.20
≤0.10					
>0.10	-0.02	<100			
≤0.30					
>0.30	-0.04	≥100	±0.80	≥10	±0.50

5.2.5 丝环钽料产品

5.2.5.1 图 5 丝环钽料产品的几何尺寸及其允许偏差应符合表 5 的规定。



D为钽料丝环外径

图 7 丝环形状示意图

表 8 钎料丝环产品几何尺寸				单位为毫米
名称	类型	丝直径允许偏差（d）	丝环内径允许偏差（D）	
钎料丝环	普通精度	±0.1	±0.2	
	高精度	±0.05	±0.12	

5.3 氧含量

产品的氧含量应符合表 1 的规定。产品供货时不提供钎料的含氧量测试数据，若需要提供，须在订货合同中注明。

5.4 碳含量

产品的氧含量应符合表 1 的规定。产品供货时不提供钎料的含氧量测试数据，若需要提供，须在订货合同中注明。

5.5 钎料的熔流点

产品供货时不提供钎料的熔化温度范围测试数据，若需要提供，须在订货合同中注明。

5.6 钎料的清洁性、溅散性

产品供货时钎料环的清洁性为 I ～ II 级，溅散性为 A 级。

5.7 外观质量

产品表面应光洁、平整、无夹杂和裂边，及氧化变色，外形无扭曲变形。

6 试验方法

6.1 化学成分

- 6.1.1 产品主要成分的分析方法按照 GB/T 15072 的规定进行。
- 6.1.2 杂质元素测定按照 GJB 950A 的规定进行。没有标准分析方法的合金牌号成份和杂质元素含量的测定，由供需双方通过协商，以技术协议的形式确定。

6.2 外形尺寸及其允许偏差

外形尺寸的测量方法按照 GB/T 15077 的规定进行。

6.3 氧含量

产品的含氧量检验方法按GB/T 5121.8的规定进行。

6.4 碳含量

碳含量检验方法按GB/T 5121.4-2008的规定进行。

6.5 熔流点

产品的熔流点包含固相线温度和液相线温度，检验方法按GB/T 1425的规定进行。

6.6 钎料的清洁性、溅散性

产品清洁性、溅散性的检验方法按 SJ/T10754、SJ/T1075 的规定进行。

6.7 外观质量

外观质量采用目视检查，若发现异常，用 10 倍放大镜检查。

7 检验规则

7.1 检查和验收

7.1.1 产品应由供方技术监督部门进行检验或第三方进行检验，保证产品质量符合本文件的规定。
7.1.2 需方应对收到的产品按本规范的规定进行复验，若复检结果与本规范及订货合同的规定不符时，应在收到产品之日起一个月内向供方提出，由供需双方协商解决。如需仲裁，仲裁取样应由供需双方共同进行。

7.2 组批

产品应成批提交验收，每批应由同一合金牌号、炉号、规格、状态的产品组成，批重不限。

7.3 检验项目

每批产品出厂前应进行化学成分、几何尺寸、外观质量、清洁性、溅散性的检验。

7.4 取样和制样

7.4.1 产品取样和制样应符合表 11 的规定

表 11 取样

检验项目	取样位置	取样数量	要求的章条号	检验方法的章条号
化学成分	距铸锭缩孔 1/3 处	每炉一个	5.1	6.1
外形尺寸	任意部位	每批 5 个	5.2	6.2
氧含量	任意部位	每批 1 个	5.4	6.4
碳含量	任意部位	每批 1 个	5.5	6.5
熔流点	任意部位	每批 1 个	5.6	6.6
清洁性、溅散性	任意部位	每炉 2 个	5.7	6.7
外观质量	任意部位	每批 5 个	5.3	6.3

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/918062050017006120>