



中华人民共和国国家标准

GB/T 9797—2022

代替 GB/T 9797—2005, GB/T 9798—2005

金属及其他无机覆盖层 镍、镍十铬、铜十镍和铜十镍十铬电镀层

Metallic and other inorganic coatings—Electrodeposited
coatings of nickel, nickel plus chromium, copper plus nickel and of
copper plus nickel plus chromium

(ISO 1456:2009, MOD)

2022-10-12发布

2023-05-01实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 需方应向电镀方提供的信息	2
4.1 必要信息	2
4.2 附加信息	3
5 标识	3
5.1 通用要求	3
5.2 标识规则	3
5.3 服役条件号	4
5.4 铜底层的类型	11
5.5 镍镀层的类型	11
5.6 铬镀层的类型和厚度	11
6 要求	12
6.1 外观	12
6.2 镀层厚度	12
6.3 双层和三层镍镀层	12
6.4 结合强度	12
6.5 耐蚀性[铜加速乙酸盐雾(CASS), 腐蚀膏(CORR)和乙酸盐雾(AASS)试验]	12
6.6 STEP 试验要求	13
6.7 延展性	13
6.8 镀前消除应力的热处理	13
6.9 消除氢脆的热处理	13
7 抽样	13
附录A (规范性) 镍镀层硫含量的测定	14
附录B (规范性) 延展性试验	15
附录C (资料性) 铬镀层的裂纹和孔隙密度的测量	16
附录D (规范性) 厚度测量方法	18
附录E (资料性) STEP 试验方法	19
参考文献	20

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。

本文件代替GB/T 9797—2005《金属覆盖层镍+铬和铜+镍+铬电镀层》和GB/T 9798—2005《金属覆盖层镍电镀层》。本文件以GB/T 9797—2005为主，整合了GB/T 9798—2005的内容。与GB/T 9797—2005相比，除了结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了“必要信息”镍镀层的类型、铬镀层的类型(见4.1d)和4.1e];
- 合并了“服役条件号”和“各种服役条件号相对应的服役环境举例”，并将其列入“标识”章节中(见5.3, 2005年版的第5章和附录A)；
- 增加了镀层热处理的标识规则(见5.2)；
- 增加了镍镀层的类型i 无机械抛光的含高硫的光亮、半光亮或暗镍(见5.5)；
- 增加了对双层或三层镍镀层电位差的要求(见表5)；
- 更改了双层或三层镍镀层中各镀层厚度百分比的要求(见表5, 2005年版的表7)；
- 增加了铬镀层的类型b 黑铬(见5.6)；
- 增加了铬镀层孔隙密度测量的恒压试验(见附录C.3.2.2)；
- 增加了STEP 试验方法(见附录E)。

本文件修改采用ISO 1456:2009《金属及其他无机覆盖层镍、镍+铬、铜+镍和铜+镍+铬电镀层》。

本文件与ISO 1456:2009的技术差异及其原因如下：

——关于规范性引用文件，本文件做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术文件，调整的情况集中反映在第2章“规范性引用文件”中，具体调整如下：

- 用等同采用国际标准的GB/T 3138代替 ISO 2080(见第3章)；
- 用等同采用国际标准的GB/T 4955代替ISO 2177(见附录D、附录E)；
- 用等同采用国际标准的GB/T 5270代替 ISO 2819(见6.4)；
- 用等同采用国际标准的GB/T 6461代替 ISO 10289(见6.5)；
- 用等同采用国际标准的GB/T 6462代替 ISO 1463(见5.5、附录D)；
- 用等同采用国际标准的GB/T 6463代替ISO 3882(见附录D)；
- 用等同采用国际标准的GB/T 6465代替ISO 4541(见6.5)；
- 用等同采用国际标准的GB/T 10125代替ISO 9227(见6.5)；
- 用等同采用国际标准的GB/T 12334代替 ISO 2064(见第3章)；
- 用等同采用国际标准的GB/T 12609代替ISO 4519(见6.10)；
- 用等同采用国际标准的GB/T 13744代替ISO 2361(见附录D)；
- 用等同采用国际标准的GB/T 16921代替 ISO 3497(见附录D)；
- 用等同采用国际标准的GB/T 19349代替ISO 9587(见第3章、6.8)；
- 用等同采用国际标准的GB/T 19350代替ISO 9588(见第3章、6.9)；
- 用等同采用国际标准的GB/T 20018代替ISO 3543(见附录D)；
- 用等同采用国际标准的GB/T 26107代替ISO 10587(见6.9)；
- 用修改采用国际标准的GB/T 31563代替 ISO 9220(见附录D)；
- 用修改采用国际标准的GB/T 34626.2代替ISO 27831-2(见5.4、附录C)；

●用等同采用国际标准的GB/T 34627代替ISO 16348(见第3章);

——更改“盐雾试验”为“AASS 试验”(见6.5和表6),明确了盐雾试验方法;

——更改了CASS 试验和 AASS 试验引用的标准文件,以规范性的引用文件GB/T 10125《人造气氛腐蚀试验盐雾试验》代替资料性的参考文献。

本文件做了下列编辑性改动:

——将镀层标识“Zn/Cu15a/Ni15/Crr”更正为“Zn/Cu15a/Ni15b/Crr”;“Zn/Cu20s/Ni30s/Crr”更正为“Zn/Cu20a/Ni30s/Crr”(见表2);

——按正文中提及的先后顺序,调整了附录A、附录B、附录C、附录D 的编号;

——将6.10抽样,调整到第7章抽样。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国金属与非金属覆盖层标准化技术委员会(SAC/TC 57)归口。

本文件起草单位:武汉材料保护研究所有限公司、广州三孚新材料科技股份有限公司、合肥华清方兴表面技术有限公司、东莞金鑫五金制品有限公司、桐乡市铁盛线路器材股份有限公司、武汉奥邦表面技术有限公司、武汉市标准化研究院、荆大(荆州)汽车配件有限公司、金华冠宇箱包有限公司、利辛屹创汽车工具有限公司、福建标新集团(漳州)制罐有限公司。

本文件主要起草人:毛祖国、张德忠、田志斌、刘万青、林云峰、赵涛、黄勇、詹益腾、何园、易娟、褚其峰、吕明威、吕志、任星海、张华平、陶锦、陈庆、王磊磊、陆志容。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为:

——GB/T 9797,1988年首次发布,1997年第一次修订,2005年第二次修订;

——GB/T 9798,1988年首次发布,1997年第一次修订,2005年第二次修订。

引 言

本文件合并GB/T 9797—2005《金属覆盖层镍十铬和铜十镍十铬电镀层》和GB/T 9798—2005《金属覆盖层镍电镀层》，并进行了修订。

装饰性镍、铜十镍电镀层(有或无铜底层且无铬面层),适用于使用中避免摩擦或触摸,或者采用铬以外的面层来防止变色的工件,也适用于对变色要求不高的工件。耐蚀性取决于镀层的厚度和类型。

装饰性镍十铬和铜十镍十铬电镀层用于增强产品的外观和耐蚀性能。耐蚀性取决于镀层的厚度和类型。一般来说,多层镍比同等厚度的单层镍具有更好的耐蚀性,微裂纹状态的铬镀层比常规铬镀层具有更好的防护性能。

金属及其他无机覆盖层

镍、镍十铬、铜十镍和铜十镍十铬电镀层

警示——本文件可能与国家的某些健康、安全 and 环境法规不一致，并且文件要求使用的一些物质和工艺，如果不采取合适的措施，会对健康产生危害。本文件没有讨论文件使用过程中涉及的任何健康危害、安全或环境的事项和法规。本文件使用者有责任建立合适可行的健康、安全和环境条例，并采取适当措施，使其符合国家、地方和国际条例和法规的规定。遵从本文件不意味着免除法律义务。

1 范围

本文件规定了钢铁、锌及锌合金、铜及铜合金以及铝及铝合金上装饰性的镍、镍十铬、铜十镍和铜十镍十铬电镀层的要求，该镀层用来提供美丽外观和增强防护性。本文件还规定了不同厚度和种类镀层的标识，并提供了电镀件暴露于对应服役环境下镀层级别的选择指南。

本文件未规定电镀前基体金属的表面状态。

本文件适用于钢铁、锌及锌合金、铜及铜合金以及铝及铝合金上装饰性的镍、镍十铬、铜十镍和铜十镍十铬电镀层。

本文件不适用于未加工成形的薄板、带材、线材的电镀，也不适用于螺纹紧固件或螺旋弹簧的电镀。

GB/T 12600规定了塑料上铜十镍十铬电镀层的要求。GB/T 12332和GB/T 11379分别规定了工程用镍和工程用铬电镀层的要求。

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。

GB/T 3138 金属及其他无机覆盖层表面处理术语(GB/T 3138—2015,ISO 2080:2008,IDT)

GB/T 4955 金属覆盖层覆盖层厚度测量阳极溶解库仑法(GB/T 4955—2005,ISO 2177:2003,IDT)

GB/T 5270 金属基体上的金属覆盖层电沉积和化学沉积层附着强度试验方法评述(GB/T 5270—2005,ISO 2819:1980,IDT)

GB/T 6461 金属基体上金属和其他无机覆盖层经腐蚀试验后的试样和试件的评级(GB/T 6461—2002,ISO 10289:1999,IDT)

GB/T 6462 金属和氧化物覆盖层厚度测量 显微镜法(GB/T 6462—2005,ISO 1463:2003, IDT)

GB/T 6463 金属和其他无机覆盖层厚度测量方法评述(GB/T 6463—2005,ISO 3882:2003, IDT)

GB/T 6465 金属和其他无机覆盖层腐蚀膏腐蚀试验(CORR 试验)(GB/T 6465—2008,ISO 4541:1978,IDT)

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验盐雾试验(GB/T 10125—2021,ISO 9227:2017,MOD)

GB/T 12334 金属和其他非有机覆盖层关于厚度测量的定义和一般规则(GB/T 12334—2001,ISO 2064:1996,IDT)

GB/T 9797—2022

GB/T 12609 电沉积金属覆盖层和相关精饰 计数检验抽样程序(GB/T 12609—2005,ISO 4519:1980,IDT)

GB/T 13744 磁性和非磁性基体上 镍电镀层厚度的测量(GB/T 13744—1992,ISO 2361:1982,IDT)

GB/T 16921 金属覆盖层覆盖层厚度测量 X 射线光谱方法(GB/T 16921—2005,ISO 3497:2000,IDT)

GB/T 19349 金属和其他无机覆盖层 为减少氢脆危险的钢铁预处理(GB/T 19349—2012,ISO 9587:2007,IDT)

GB/T 19350 金属和其他无机覆盖层为减少氢脆危险的涂覆后钢铁的处理(GB/T 19350—2012,ISO 9588:2007,IDT)

GB/T 20018 金属与非金属覆盖层 覆盖层厚度测量 β 射线背散射方法(GB/T 20018—2005,ISO3543:2000,IDT)

GB/T 26107 金属与其他无机覆盖层 镀覆和未镀覆金属的外螺纹和螺杆的残余脆性试验斜楔法(GB/T 26107—2010,ISO 10587:2000,IDT)

GB/T 31563 金属覆盖层厚度测量扫描电镜法(GB/T 31563—2015,ISO 9220:1988,MOD)

GB/T 34626.2 金属及其他无机覆盖层金属表面的清洗和准备第2部分：有色金属及其合金(GB/T 34626.2—2017,ISO 27831-2:2008,MOD)

GB/T 34627 金属及其他无机覆盖层 外观的定义及习惯用法(GB/T 34627—2017,ISO 16348:2003,IDT)

ISO 15724 金属及其他无机覆盖层钢中扩散氢的电化学测量(Metallic and other inorganic coatings—Electrochemical measurement of diffusible hydrogen in steels-Barnacle electrode method)

3 术语和定义

GB/T 3138、GB/T 12334、GB/T 19349、GB/T 19350和 GB/T 34627界定的术语和定义适用于本文件。

4 需方应向电镀方提供的信息

4.1 必要信息

按本文件订购电镀件时，需方应在合同、订购单或工程图纸上提供以下信息：

- a) 本文件号GB/T 9797和标识(见第5章)；
- b) 在工件的图纸上标明主要表面，或提供恰当标注主要表面的样品；
- c) 外观要求，如光亮镍、暗镍或缎面镍，含高硫或低硫的光亮、半光亮或暗镍(见5.5和6.1)。也可由需方提供并认可的符合精饰要求和种类的样品，供对比用(见6.1)；
- d) 镍镀层的类型，如装饰性的含硫光亮镍、半光亮镍或层状结构的缎面镍；或无机械抛光的含高硫的光亮镍、半光亮镍或层状结构的缎面镍；机械抛光的暗镍或半光亮镍；无机械抛光的暗镍、半光亮镍或缎面镍；双层或三层镀层(见5.5和6.3)；
- e) 铬镀层的类型，如普通、黑色、微裂纹或微孔(见5.6)；
- f) 腐蚀试验类型(见6.5和表6)；
- g) 结合强度试验方法和最小局部厚度(见6.4和6.2)；
- h) 非主要表面上可允许的缺陷程度(见6.1)；
- i) 主要表面上不可避免的夹具或触点痕迹的位置(见6.1)；

- j) 钢的抗拉强度, 钢铁为减少氢脆危害进行的预处理和后处理的要求, 以及氢脆试验方法的要求(见6.8和6.9);
- k) 抽样方法和验收水平(见6.10)。

4.2 附加信息

必要时, 需方还应提供以下附加信息:

- a) STEP 试验的相关要求和测试方法的类型(见6.6);
- b) 不能被直径20 mm 的球体接触到的表面区域的厚度要求(见6.2);
- c) 是否需要铜底层(见5.2和5.4)。

5 标识

5.1 通用要求

标识应出现在合同、订购单、工程图或详细的产品说明中。

标识应按照规定的顺序明确指出基体材料、特殊合金、消除应力的要求、底镀层的类型和厚度(有底镀层时)、镍或镍合金镀层及多层镍(要求双层或多层时)的厚度和组成, 以及消除氢脆热处理等后处理的要求。

5.2 标识规则

镀层标识规定了适用于服役条件号的基体金属及镀层类型和厚度(各种基材上的镀层见表1~表4), 组成如下

- a) 术语“电镀层”, 本文件号GB/T 9797, 后跟连字符;
- b) 表示基体金属(或合金基体中的主要金属)的化学符号, 后跟斜线(/), 如:
 - Fe/ 表示基体为钢铁;
 - Zn/ 表示基体为锌及锌合金;
 - Cu/ 表示基体为铜及铜合金;
 - Al/ 表示基体为铝及铝合金;
- c) 如果用铜或含铜量超过50%的黄铜合金作为底镀层时, 化学符号Cu 表示底镀层;
- d) 表示铜底层的最小局部厚度的数字, 单位为 μm ;
- e) 表示铜底层的类型的字母(见5.4);
- f) 表示镍镀层的化学符号 Ni;
- g) 表示镍镀层的最小局部厚度的数字, 单位为 μm ;
- h) 表示镍镀层类型的字母(见5.5);
- i) 如果镍镀层上有面镀层, 标注面镀层的化学符号, 后接数字表示其最小局部厚度; 面镀层为合金时, 标注其主要成分的化学符号。例如: Cr 表示铬作面镀层;
- j) 表示铬镀层的类型和最小局部厚度的一个或多个字母(见5.6);
- k) 热处理要求的标识: 字母 SR 表示消除应力的热处理, 字母 ER 表示消除氢脆的热处理; 在圆括号中标注热处理的最低温度, 单位为 $^{\circ}\text{C}$; 标注热处理的时间, 单位为h。

斜线(/)用来分隔相邻的不同工艺步骤对应的标识。双斜线(//)表示某个工序不需要或省略。

对于特殊合金, 推荐在其主要成分化学符号后的<>内标注其标准牌号, 如合金的UNS 号, 或者国家或地区的等效号。例如, Fe<G43400> 是一个高强度钢的UNS 号(见参考文献)。

示例1: 钢基体上的电镀层由20 μm (最小)的延展、整平性铜底层+30 μm (最小)的光亮镍镀层+0.3 μm 的微裂纹铬组成, 其标识为: 电镀层GB/T 9797-Fe/Cu20a/Ni30b/Crnc

示例2:钢基体上的电镀层, 镀前在200℃下进行3 h 消除应力的热处理, 镀后在210℃下进行8 h 消除氢脆的热处理, 其标识为: 电镀层GB/T 9797-Fe/SR(200)3/Ni30b/ER(210)8/Cr_{mc}

为了便于订货, 详细的产品规范不仅应包含标识, 还应清楚注明满足该特定产品使用所需的其他要求(见第4章)。

5.3 服役条件号

需方应根据服役环境, 使用下列服役条件号规定工件需要的保护级别。

- 1 温和 在温和干燥的室内环境下服役, 例如: 办公室。
- 2 中度 在可能发生凝露的室内环境下服役, 例如: 浴室、厨房。
- 3 严酷 在偶尔或经常因雨露而潮湿的户外环境下服役, 例如: 户外用品、自行车、医院用品。
- 4 非常严酷 在非常严酷的户外环境下服役, 例如: 汽车部件、船舶配件。
- 5 极其严酷 在极严酷的、需要对基体进行长期保护(如10年以上)的户外环境下服役, 例如: 车辆保险杠、车轮。

表 1 黑色金属基材上的电镀层

Ni	Cu +Ni	Ni+Cr	Cu+Ni+Cr
服役条件1的部分标识			
Fe/Ni10p	Fe/Cu10a/Ni5p	Fe/Ni10p/Crr Fe/Ni10p/Cr _{mc} Fe/Ni10p/Cr _{mp} Fe/Ni10p/Cr _b	Fe/Cu10a/Ni5p/Crr Fe/Cu10a/Ni5p/Cr _{mc} Fe/Cu10a/Ni5p/Cr _{mp} Fe/Cu10a/Ni5p/Cr _b
Fe/Ni10s	Fe/Cu10a/Ni5s	Fe/Ni10s/Crr Fe/Ni10s/Cr _{mc} Fe/Ni10s/Cr _{mp} Fe/Ni10s/Cr _b	Fe/Cu10a/Ni5s/Crr Fe/Cu10a/Ni5s/Cr _{mc} Fe/Cu10a/Ni5s/Cr _{mp} Fe/Cu10a/Ni5s/Cr _b
Fe/Ni10b	Fe/Cu10a/Ni5b	Fe/Ni10b/Crr Fe/Ni10b/Cr _{mc} Fe/Ni10b/Cr _{mp} Fe/Ni10b/Cr _b	Fe/Cu10a/Ni5b/Crr Fe/Cu10a/Ni5b/Cr _{me} Fe/Cu10a/Ni5b/Cr _{mp} Fe/Cu10a/Ni5b/Cr _b
服役条件2的部分标识			
Fe/Ni20p	Fe/Cu15a/Ni15p	Fe/Ni20p/Crr Fe/Ni15p/Cr _{mc} Fe/Ni15p/Cr _{mp} Fe/Ni15p/Cr _b	Fe/Cu15a/Ni15p/Crr Fe/Cu15a/Ni10p/Cr _{mc} Fe/Cu15a/Ni10p/Cr _{mp} Fe/Cu15a/Ni10p/Cr _b
Fe/Ni20s	Fe/Cu15a/Ni15s	Fe/Ni20s/Crr Fe/Ni15s/Cr _{mc} Fe/Ni15s/Cr _{mp} Fe/Ni15s/Cr _b	Fe/Cu15a/Ni15s/Crr Fe/Cu15a/Ni10s/Cr _{mc} Fe/Cu15a/Ni10s/Cr _{mp} Fe/Cu15a/Ni10s/Cr _b

表 1 黑色金属基材上的电镀层(续)

Ni	Cu+Ni	Ni+Cr	Cu +Ni+Cr
服役条件2的部分标识			
Fe/Ni20b	Fe/Cu15a/Ni15b	Fe/Ni20b/Crr Fe/Ni15b/Crme Fe/Ni15b/Crmp Fe/Ni15b/Crb	Fe/Cu15a/Ni15b/Crr Fe/Cu15a/Ni10b/Crmc Fe/Cu15a/Ni10b/Crmp Fe/Cu15a/Ni10b/Crb
Fe/Ni20d	Fe/Cu15a/Ni15d	Fe/Ni20d/Crr Fe/Ni15d/Crme Fe/Ni15d/Crmp Fe/Ni15d/Crb	Fe/Cu15a/Ni15d/Crr Fe/Cu15a/Ni10d/Crme Fe/Cu15a/Ni10d/Crmp Fe/Cu15a/Ni10d/Crb
服役条件3的部分标识			
Fe/Ni35p	Fe/Cu15a/Ni25p	Fe/Ni35p/Crr Fe/Ni30p/Crme Fe/Ni30p/Crmp Fe/Ni30p/Crb	Fe/Cu15a/Ni30p/Crr Fe/Cu15a/Ni25p/Crmc Fe/Cu15a/Ni25p/Crmp Fe/Cu15a/Ni25p/Crb
Fe/Ni35s	Fe/Cu15a/Ni25s	Fe/Ni35s/Crr Fe/Ni30s/Crmc Fe/Ni30s/Crmp Fe/Ni30s/Crb	Fe/Cu15a/Ni30s/Crr Fe/Cu15a/Ni25s/Crmp Fe/Cu15a/Ni25s/Crmp Fe/Cu15a/Ni25s/Crb
Fe/Ni35b	Fe/Cu15a/Ni25b	Fe/Ni35b/Crr Fe/Ni30b/Crme Fe/Ni30b/Crmp Fe/Ni30b/Crb	Fe/Cu15a/Ni30b/Crr Fe/Cu15a/Ni25b/Crme Fe/Cu15a/Ni25b/Crmp Fe/Cu15a/Ni25b/Crb
Fe/Ni30d	Fe/Cu15a/Ni20d	Fe/Ni30d/Crr Fe/Ni25d/Crmc Fe/Ni25d/Crmp Fe/Ni25d/Crb	Fe/Cu15a/Ni25d/Crr Fe/Cu15a/Ni20d/Crmc Fe/Cu15a/Ni20d/Crmp Fe/Cu15a/Ni20d/Crb
服役条件4的部分标识			
		Fe/Ni40p/Crr Fe/Ni30p/Crme Fe/Ni30p/Crmp Fe/Ni30p/Crb	Fe/Cu20a/Ni35p/Crr Fe/Cu20a/Ni25p/Crme Fe/Cu20a/Ni25p/Crmp Fe/Cu20a/Ni25p/Crb
		Fe/Ni40s/Crr Fe/Ni30s/Crmc Fe/Ni30s/Crmp Fe/Ni30s/Crb	Fe/Cu20a/Ni35s/Crr Fe/Cu20a/Ni25s/Crmc Fe/Cu20a/Ni25s/Crmp Fe/Cu20a/Ni25s/Crb
		Fe/Ni40b/Crr Fe/Ni30b/Crme Fe/Ni30b/Crmp Fe/Ni30b/Crb	Fe/Cu20a/Ni35b/Crr Fe/Cu20a/Ni25b/Crme Fe/Cu20a/Ni25b/Crmp Fe/Cu20a/Ni25b/Crb

表 1 黑色金属基材上的电镀层(续)

Ni	Cu+Ni	Ni+Cr	Cu +Ni+Cr
服役条件4的部分标识			
		Fe/Ni35d/Crr Fe/Ni25d/Crmc Fe/Ni25d/Crmp Fe/Ni25d/Crb	Fe/Cu20a/Ni30d/Crr Fe/Cu20a/Ni20d/Crmc Fe/Cu20a/Ni20d/Crmp Fe/Cu20a/Ni20d/Crb
服役条件5的部分标识			
		Fe/Ni45d/Crmc Fe/Ni45d/Crmp	Fe/Cu25a/Ni35d/Crmc Fe/Cu25a/Ni35d/Crmp

表2 锌合金上的电镀层

Ni	Cu +Ni	Ni+Cr	Cu +Ni+Cr
服役条件1的部分标识			
Zn/Ni10p	Zn/Cu10a/Ni10p	Zn/Ni10p/Crr Zn/Ni10p/Crme Zn/Ni10p/Crmp Zn/Ni10p/Crb	Zn/Cu8a/Ni10p/Crr Zn/Cu8a/Ni10p/Crme Zn/Cu8a/Ni10p/Crmp Zn/Cu8a/Ni10p/Crb
Zn/Ni10s	Zn/Cu10a/Ni10s	Zn/Ni10s/Crr Zn/Ni10s/Crmc Zn/Ni10s/Crmp Zn/Ni10s/Crb	Zn/Cu8a/Ni10s/Crr Zn/Cu8a/Ni10s/Crmc Zn/Cu8a/Ni10s/Crmp Zn/Cu8a/Ni10s/Crb
Zn/Ni10b	Zn/Cu10a/Ni10b	Zn/Ni10b/Crr Zn/Ni10b/Crmc Zn/Ni10b/Crmp Zn/Ni10b/Crb	Zn/Cu8a/Ni10b/Crr Zn/Cu8a/Ni10b/Crmc Zn/Cu8a/Ni10b/Crmp Zn/Cu8a/Ni10b/Crb
		Zn/Ni10d/Crr Zn/Ni10d/Crmc Zn/Ni10d/Crmp Zn/Ni10d/Crb	Zn/Cu8a/Ni10d/Crr Zn/Cu8a/Ni10d/Crmc Zn/Cu8a/Ni10d/Crmp Zn/Cu8a/Ni10d/Crb
服役条件2的部分标识			
Zn/Ni20p	Zn/Cu15a/Ni15p	Zn/Ni20p/Crr Zn/Ni15p/Crmc Zn/Ni15p/Crmp Zn/Ni15p/Crb	Zn/Cu15a/Ni15p/Crr Zn/Cu15a/Ni10p/Crme Zn/Cu15a/Ni10p/Crmp Zn/Cu15a/Ni10p/Crb
Zn/Ni20b	Zn/Cu15a/Ni15b	Zn/Ni20b/Crr Zn/Ni15b/Crmc Zn/Ni15b/Crmp Zn/Ni15b/Crb	Zn/Cu15a/Ni15b/Crr Zn/Cu15a/Ni10b/Crme Zn/Cu15a/Ni10b/Crmp Zn/Cu15a/Ni10b/Crb

表 2 锌合金上的电镀层(续)

Ni	Cu +Ni	Ni+Cr	Cu+Ni+Cr
服役条件2的部分标识			
Zn/Ni20s	Zn/Cu15a/Ni15s	Zn/Ni20s/Crr Zn/Ni15s/Crmc Zn/Ni15s/Crmp Zn/Ni15s/Crb	Zn/Cu15a/Ni15s/Crr Zn/Cu15a/Ni10s/Crmc Zn/Cu15a/Ni10s/Crmp Zn/Cu15a/Ni10s/Crb
Zn/Ni15d	Zn/Cu15a/Ni10d	Zn/Ni20d/Crr Zn/Ni15d/Crmc Zn/Ni15d/Crmp Zn/Ni15d/Crb	Zn/Cu15a/Ni15d/Crr Zn/Cu15a/Ni10d/Crmc Zn/Cu15a/Ni10d/Crmp Zn/Cu15a/Ni10d/Crb
服役条件3的部分标识			
Zn/Ni40p	Zn/Cu20a/Ni30p	Zn/Ni35p/Crr Zn/Ni30p/Crmc Zn/Ni30p/Crmp Zn/Ni30p/Crb	Zn/Cu20a/Ni30p/Crr Zn/Cu20a/Ni25p/Crme Zn/Cu20a/Ni25p/Crmp Zn/Cu20a/Ni25p/Crb
Zn/Ni40s	Zn/Cu20a/Ni30s	Zn/Ni35s/Crr Zn/Ni30s/Crme Zn/Ni30s/Crmp Zn/Ni30s/Crb	Zn/Cu20a/Ni30s/Crr Zn/Cu20a/Ni25s/Crme Zn/Cu20a/Ni25s/Crmp Zn/Cu20a/Ni25s/Crb
Zn/Ni40b	Zn/Cu20a/Ni30b	Zn/Ni35b/Crr Zn/Ni30b/Crmc Zn/Ni30b/Crmp Zn/Ni30b/Crb	Zn/Cu20a/Ni30b/Crr Zn/Cu20a/Ni25b/Crme Zn/Cu20a/Ni25b/Crmp Zn/Cu20a/Ni25b/Crb
Zn/Ni30d	Zn/Cu20a/Ni25d	Zn/Ni30d/Crr Zn/Ni25d/Crmc Zn/Ni25d/Crmp Zn/Ni25d/Crb	Zn/Cu20a/Ni25d/Crr Zn/Cu20a/Ni20d/Crme Zn/Cu20a/Ni20d/Crmp Zn/Cu20a/Ni20d/Crb
服役条件4的部分标识			
		Zn/Ni40p/Crr Zn/Ni35p/Crmc Zn/Ni35p/Crmp Zn/Ni35p/Crb	Zn/Cu20a/Ni35p/Crr Zn/Cu20a/Ni30p/Crme Zn/Cu20a/Ni30p/Crmp Zn/Cu20a/Ni30p/Crb
		Zn/Ni40s/Crr Zn/Ni35s/Crme Zn/Ni35s/Crmp Zn/Ni35s/Crb	Zn/Cu20a/Ni35s/Crr Zn/Cu20a/Ni30s/Crme Zn/Cu20a/Ni30s/Crmp Zn/Cu20a/Ni30s/Crb
		Zn/Ni40b/Crr Zn/Ni35b/Crme Zn/Ni35b/Crmp Zn/Ni35b/Crb	Zn/Cu20a/Ni35b/Crr Zn/Cu20a/Ni30b/Crme Zn/Cu20a/Ni30b/Crmp Zn/Cu20a/Ni30b/Crb

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/075034232221011242>