

# 镍金属

## 第 1 部分：化学品及企业标识

### 1.1 化学品标识：

产品名称：镍

同义名称：

镍珠	不含硫镍珠	含硫镍珠
镍盘	镍片	镀镍片
镍圆饼	优质镍圆饼	混合镍圆饼

EC 编号：231-111-4

CAS 编号：7440-02-0

REACH 注册号码：参考第 15 部分

### 1.2 用途

确定用途：

配方或重新包装：利用镍金属生产不锈钢、特种钢和特殊合金

配方或重新包装：使用镍金属生产一体化钢铁

配方或重新包装：使用镍金属制造电弧炉碳钢

配方或重新包装：使用镍金属生产钎焊合金

配方或重新包装：使用镍金属生产银镍接触材料

配方或重新包装：使用镍金属和含镍合金通过雾化生产钢和其他合金粉末

用于工业场地：使用含粉末的镍金属生产添加剂（三维打印）

用于工业场地：使用含镍的不锈钢、特种钢和特殊合金

用于工业场地：使用含镍一体化钢铁

用于工业场地：使用含镍碳钢

用于工业场地：在粉末冶金中使用镍粉或镍合金粉

用于工业场地：在工业环境中使用含镍钎焊合金

专业工人广泛使用：专业人士使用含镍耗材进行焊接/钎焊

用于工业场地：使用银镍接触材料

用于工业场地：使用含镍钢材和其他合金粉末

用于工业场地：在工业环境中使用含镍合金进行喷沙处理

配方或重新包装：使用镍金属配制和重新包装表面处理产品

用于工业场地：使用镍金属进行金属表面处理（镍电镀和镍电铸技术）

用于工业场地：在熔融沉积技术中使用镍金属

用于工业场地：通过蒸发技术在薄膜沉积中使用镍金属

用于工业场地：使用镍金属进行热喷涂

配方或重新包装：在配制微量营养添加剂中使用镍金属粉末进行沼气生产

用于工业场地：在生物沼气生产中使用镍金属衍生的微量营养素粉末

专业工人广泛使用：在生物沼气生产中，在可降解袋中使用镍金属衍生的微量营养素

用于工业场地：使用预还原的含镍催化剂  
 用于工业场地：使用镍金属作为催化剂和催化剂前体制造中其他物质的中间体  
 用于工业场地：使用镍金属生产研磨工具  
 用于工业场地：使用镍电极生产电池  
 用于工业场地：使用镍金属生产含镍电子产品  
 用于工业场地：使用镍金属制造含镍无机颜料  
 用于工业场地：使用镍金属粉末生产磁铁  
 用于工业场地：使用镍金属制造镍盐  
 用于工业场地：使用含镍防粘润滑剂  
 使用寿命（工业场地工人）：工业环境中镍合金与镍包金属物体（机械加工与处理）的使用寿命  
 使用寿命（专业工人）：专业环境中镍合金与镍包金属物体（机械加工与处理）的使用寿命  
 使用寿命（工业场地工人）：工业环境中含镍电子部件与电子的使用寿命  
 使用寿命（专业工人）：专业环境中含镍电子部件与电子的使用寿命  
 使用寿命（工业场地工人）：工业环境中含镍磨具的使用寿命  
 使用寿命（专业工人）：专业环境中含镍磨具的使用寿命  
 消费者使用：消费者使用含镍合金进行焊接/钎焊

不建议用于：

在外科植入物中使用含镍高硫不锈钢（AISI 钢等级 303 或 ISO 7153-1 参考等级 N）

在纹身色料或永久性化妆品中使用镍和镍化合物。

使用含镍食品接触材料，其中食品中食品镍的释放量将超过 0.14mg/kg。

### 1.3 企业标识：

制造商：

加拿大：

淡水河谷加拿大有限公司  
 Ontario Operations  
 Sudbury, ON  
 Canada PoM 1No

Vale Newfoundland and Labrador  
 长港加工厂  
 Long Harbour, NL  
 Canada AoB 2Jo

英国：

淡水河谷欧洲有限公司  
 Clydach Refinery  
 Clydach, Swansea  
 UK, SA6 5QR

电话号码： +44(0) 1792 8412501  
 电子邮箱： [Europe.Regulation@vale.com](mailto:Europe.Regulation@vale.com)

**经销商:**

淡水河谷加拿大有限公司  
200 Bay St., Royal Bank Plaza  
Suite 1600, South Tower, PO Box 70  
Toronto, ON  
Canada, M5J 2K2Vale  
电子邮箱: [msds@vale.com](mailto:msds@vale.com)

**联系淡水河谷加拿大唯一代理**

H2 Compliance  
Rubicon Building, CIT Campus  
T12y275, Bishopstown  
Cork, Republic of Ireland  
Chris Terrett, 唯一代理经理  
电话号码: +353-21-486-8121  
电子邮箱: [Chris.Terrett@h2compliance.com](mailto:Chris.Terrett@h2compliance.com)

**进口商:**

北美与南美:  
淡水河谷美国公司  
140 E. Ridgewood Avenue  
Suite 415, South Tower  
Paramus, NJ 07652  
U.S.A.

亚洲 (印度与巴基斯坦除外)

淡水河谷碱金属亚太有限公司  
One Temasek Avenue #39-01  
Millenia Tower  
Singapore, 039192

欧洲、中东、非洲、印度和巴基斯坦

淡水河谷国际公司  
Route de Pallatex 29  
1162 Saint-Prex  
Switzerland

**如发生火灾、溢出或化学紧急事故, 致电化学品运输紧急应变中心(CHEMTREC): +1 703 527-3887**  
**在欧洲, 请致电化学品运输紧急应变中心(CHEMTREC): +(44) 870 8200418**

## 第 2 部分: 危险性标识

### **2.1 物质类别:**

皮肤致敏—1 类  
致癌性—2 类  
特异性靶器官系统毒性, 反复接触—1 类

危险性象形图:

GHS07 - 惊叹号, GHS08 - 危害健康

信息词:

危险

危险性说明:

H317 - 可能引起过敏皮肤反应。  
H351 - 怀疑吸入致癌  
H372 - 通过长期或重复吸入接触对肺造成损害

防范说明: P201, P202, P260, P261, P272, P280, P264, P270, P302+P352, P308+P313, P333+P313, P314, P321, P362+P364, P405, P501

## 2.2: 标签元素

产品标识符: 镍

CAS #: 7440-02-0

符号:

GHS07 - 惊叹号, GHS08 - 危害健康



信息词:

危险

危险性说明:

H317 - 可能引起过敏皮肤反应。

H351 - 怀疑吸入致癌

H372 - 通过长期或重复吸入接触对肺造成损害

防范说明:

P202 - 在阅读并理解所有安全防范措施之前, 请勿处理  
P261 - 避免吸入粉尘/烟雾。 如有产生细粉尘, 则请戴呼吸防护装  
备。

P280 - 戴防护手套/防护服

P302+P352 - 如果粘上皮肤: 用大量肥皂水冲洗。

P501 - 根据地方/区域/国家/国际法规处理内容物/容器

(注意: 防范说明有删减)。  
完整防范说明, 见第 15 部分。

## 第 3 部分: 成分

混合物



有害成分	典型成分	C.A.S.编号	EINECS/EC 标签号
镍金属 (Ni)	>99%	7440-02-0	231-111-4

## 第 4 部分: 急救措施

摄入:

不要求特殊急救。

吸入:	不要求特殊急救。
皮肤:	脱下被污染的服装, 并用水彻底清洗受污染区域。如果出现皮肤刺激或皮疹: 寻求医疗建议/看护。如果可能, 出示标签。
眼睛:	用水彻底冲洗眼球至少 10 分钟。如果仍感不适, 请立即寻求医疗看护。
最显著的症状和影响, 包括急性/慢性	皮肤接触: 皮疹 眼睛接触: 发红
表明需立即接受医疗看护和特别护理	没有特殊要求

## 第 5 部分: 消防措施

适用的灭火剂:	可根据周边所储存的材料选择任何种类的灭火剂。
特殊风险:	不可燃。如果接触火中高温下, 则可能被氧化成氧化镍。喷水使容器保持冷却。
消防用特殊防护装备:	不需要。如果附近周边其他材料需要, 则需穿戴防护装置。

## 第 6 部分: 意外泄露处理措施

人员相关防护措施:	避免产生扬尘环境。避免吸入灰尘。不得将污染过的工作服带出工作场所。根据要求使用个人防护装备。操作处置之后, 需彻底冲洗双手和面部。
环保措施:	无需特殊措施。
清洁/吸收措施:	收集并放回原容器中。通常要收集含镍材料, 以便重新利用复镍的价值。

## 第 7 部分: 操作处置与储存

安全操作处置注意事项:	避免产生可吸入灰尘, 例如, 采取适当的通风。切勿吸入灰尘。如果操作处置很可能引起空气中镍的浓度限值超出当地规定的接触限值, 则要穿戴国家认可的适当呼吸器。穿戴合适的防护服和手套。不得将污染过的工作服带出工作场所。
安全储存条件:	储存在原容器中。不用时, 保持容器关闭。必须遵守本产品储存的地方法规。

## 第 8 部分：接触控制/个体防护

### 8.1.1 接触限值：

镍金属(Ni) - CAS 7440-02-0		
	接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )	年
ACGIH TLV-TWA <sup>1</sup>	1.5 *	2008
UK WEL <sup>2</sup>	0.5	2006
日本	1	1968
韩国	1	2006
中国	1	2007

\* - 镍占可吸入尘分数

### DNEL' s

	单位	DNEL
皮肤相关		
长期本地	mgNi/cm <sup>2</sup> /天	0.035
吸入		
急性本地	mgNi/m <sup>3</sup>	11.9
长期系统性	mgNi/m <sup>3</sup>	0.05
长期本地	mgNi/m <sup>3</sup>	0.05

### 8.1.2 环境限值：

#### PNEC' s

隔室	单位	PNEC
淡水	μ g Ni/L (生物可利用)	7.1
沉淀 (淡水)	mg Ni/kg	109
海水	μ g Ni/L	8.6
沉淀 (海) 水)	mg Ni/kg	109
农业土壤	mg Ni/kg	29.9

### 8.2.1 职业接触控制：

所供产品未显示吸入健康危害。 如果使用者的操作将其转变成其他的可吸入物理或化学形式，无论是成品、中间体或短暂排放，则需要机械式抽气通风。尽可能降低空气中的镍含量。避免反复的皮肤接触。

#### PPE (个体防护装备)

**呼吸防护：** 必要时，需使用经过认证的带微粒过滤器呼吸器。

**眼睛防护：** 无

**手和皮肤防护:**

根据危险性材料的浓度和数量，针对工作现场，穿戴适当的防护服和手套（工装裤和皮革/橡胶手套）。操作处置之后进食、饮水或吸烟前，请彻底冲洗皮肤。经常更换污染过的工作服。根据需要，清洗衣服和手套。建议使用皮肤防护霜。

**第 9 部分：理化特性**

银灰色无味金属。

物理状态（20° C和101.3 kPa条件下）	固体
熔化/凝固点	1455° C
沸点	2730° C
分解温度	不适用
相对密度	8.9 g/cm <sup>3</sup> （25° C）
蒸汽压力	1 mm Hg（1810° C）
蒸汽密度	不适用
表面张力	不适用
水溶性	不适用
pH	不适用
蒸发速率	不适用
正辛醇/水中分配系数（记录值）	不适用
闪点	不适用
可燃性	不可燃。
爆炸性	非爆炸性
自燃温度	自燃不适用大量镍金属。
氧化特性	无氧化性
粒度测量	颗粒粒径分布： <100 um, <99%
有机溶剂中的稳定性和相关降解产品的特性	不适用
离解常数	不适用
粘度	不适用
打包密度	镍珠： 5.4 - 6.0 g/cm <sup>3</sup> 镍盘： 5.4 - 6.0 g/cm <sup>3</sup> 镍片 4.5 - 6.0 g/cm <sup>3</sup>

**第 10 部分：稳定性和反应性**

**反应性**

正常状态下稳定。

化学稳定性	正常状态下稳定。
有害反应可能性	正常状态下稳定。
应避免的条件	本产品能够与酸发生强烈的反应并释放出氢气，从而与空气形成爆炸性混合物。在特殊条件下，镍能够与一氧化碳在还原性环境中发生反应形成毒性气体羰基镍 $\text{Ni}(\text{CO})_4$ 。在还原性环境中，对金属粉末加热可能会使其自燃。
不相容材料	酸，强氧化剂。
有害分解产物	羰基镍气体

### 第 11 部分：毒理学信息<sup>3</sup>

#### 镍

##### 急性毒性：

- a) 口服：无毒 -  $\text{LD}_{50}$  大鼠口服  $>9000 \text{ mg/kg}$
- b) 吸入：未分类
- c) 经皮：未分类

##### 腐蚀性/刺激性：

- a) 呼吸道：无
- b) 皮肤：参见致敏部分。
- c) 眼睛：可能会产生机械性刺激。

##### 致敏：

- a) 呼吸道：因镍金属引发的哮喘现象极其少见。目前有3个病例报告；数据不足以将镍金属分类为一种致呼吸道过敏的物质。
- b) 皮肤：众所周知，镍金属是一种皮肤敏化剂。皮肤直接长期接触金属镍，会引发镍过敏，并会在已经对镍过敏的人群中引起镍过敏皮肤反应，称为“镍过敏接触性皮炎”。
- c) 已存在



- 情况:** 对镍过敏的个人应该尽可能避免接触镍，以降低镍过敏接触性皮炎的可能性（皮疹）。即使尽力减少或避免镍接触，但如果重复接触，那么少数人员也会罹患慢性手掌/手部皮炎。
- 慢性毒性:**
- a) 口服:** 无相关信息
- b) 吸入:** 动物研究（大鼠）表明，重复吸入微米大小的金属粉末会对肺造成损害。并可观察到慢性炎症，肺部纤维化和镍颗粒聚积。
- c) 经皮:** 与镍金属直接长期的接触会引发镍过敏，从而引发镍过敏接触性皮炎/皮疹。
- 诱变性/  
生殖毒性:** 未分类。
- 致癌性:**
- a) 摄入:** 美国国家职业安全卫生研究所(NIOSH)推论没有证据表明吞食镍金属会致癌。
- b) 吸入:** 迄今为止，根据镍生产和镍消耗行业中工人的流行病学资料，尚无证据表明镍金属会对人类致癌。最近的一份动物（大鼠）吸入研究表明，镍金属粉末没有增加呼吸道癌症的危险，即不足以将镍金属归类为致癌物。美国国家毒理部已经将金属镍列成一种合理预期的人类致癌物。
- 国际癌症研究机构 (IARC) (49期) 发现，虽然金属镍对人类致癌证据不足，但是有足够的证据表明其对动物致癌，因此IARC推断金属镍很可能对人类致癌（2B类）。在1997年，美国政府工业卫生学家会议（ACGIH）将元素镍分类成：A5 “非疑似人类致癌物”。流行病学研究表明，对于接触镍粉末和镍合金及不锈钢生产中产生的灰尘和烟气中的工人，并无显著呼吸道癌症风险。

## 第 12 部分：生态学信息

- 毒性:** 未归类为对水生环境有害类别。
- 残留  
和降解:** 法规附录 XIII 的 PBT 和 vPvB 标准不适用于无机物（如镍金属）。  
确定生物降解性的方法不适用于无机物质。
- 生物累积可能性:** 镍在水生或陆生系统中无生物累积或生物放大作用倾向。

土壤中的迁移: 本物质基本上不溶于水, 因此在土壤中迁移性很弱

PBT 和 vPvB 评估结果: 不归类为 PBT 或 vPvB。

其他不良后果: 无预料影响。

### 第 13 部分: 处置考虑

废物处理方法: 如果可能, 回收或重复使用。按照地方, 州或国家立法进行处置。

其他信息: 无相关信息。

### 第 14 部分: 运输信息:

危险货物国际海运规则	无规定
国际民航组织运输危险货物空运技术指令	无规定
美国运输部规定	无规定
加拿大危险物品运输法	无规定
欧洲国际危险货物陆路运输协议	无规定

### 国际防止船舶造成污染公约 (MARPOL) 附件 V

根据 MARPOL 附件 V 中的 7 个标准, 该材料分类为:

	对海洋环境有害 (HME)
X	对海洋环境无害 (non-HME)

### 第 15 部分: 法规信息

欧洲:

REACH 注册号:

01-2119438727-29-XXXX - 淡水河谷欧洲有限公司

01-2119438727-29-XXXX - 淡水河谷加拿大有限公司 (H2 合规, 作为唯一代理人)

接触情景: 见附件1

按照第 1272/2008 号欧盟法规附件 VI 第 3 部分进行分类

皮肤致敏—1 类

致癌性—2 类

特异性靶器官系统毒性, 反复接触—1 类

符号:

GHS07 - 惊叹号

GHS08 - 危害健康



信息词:

危险

危险性说明:

H317 - 可能引起过敏皮肤反应。

H372 - 通过长期或重复吸入接触对肺造成损害

H351 - 怀疑吸入致癌

防范说明:

防范:

P201 - 使用之前, 请获取特别指示说明

P202 - 在阅读并理解所有安全防范措施之前, 请勿处理

P260 - 切勿吸入粉尘/烟雾

P261 - 避免吸入粉尘/烟雾。 如有产生细粉尘, 则请戴呼吸防护装

备。

P272 - 不得将污染过的工作服带出工作场所。

P280 - 戴防护手套/防护服

P264 - 操作处置之后, 需彻底冲洗双手和面部。

P270 - 使用本产品时, 请勿进食、饮水或吸烟。

应急措施:

P302+P352 - 如果粘上皮肤: 用大量肥皂水冲洗。

P308+P313 - 如果接触或担忧: 寻求医疗建议/看护

P333+P313 - 如果出现皮肤刺激或皮疹: 寻求医疗

建议/看护。

P314 - 如果感觉不适，则寻求医疗建议/看护。

P321 - 具体治疗，见安全数据表。

P362+P364 - 脱去受污染衣物，再次穿戴前冲洗

储存：

P405 - 存放处须加锁

处置：

P501 - 根据地方/区域/国家和地区/国际法规处理内容物/容器

加拿大：

根据 2015 年加拿大工作场所有害物质信息法（WHMIS）进行分类：皮肤

致敏—1 类

致癌性—2 类

特异性靶器官系统毒性，反复接触—1 类

所有成分均在“加拿大国内化学物质名单(DSL)”上。

美国：

根据危险性通识标准(29 CFR 1910.1200)的定义，属有害物质。本产品含有 镍。根据 1986 年《应急计划与小  
区知情权法案》第 313 部分及 40 CFR 372 的规定，需要上报-。-

合适的 CAS 号及质量百分比，见本物料安全数据表（MSDS）的“有害成分”部分。

所有的成分均在《美国有毒物质控制法(TSCA)》规定的库存清单上。

澳大利亚：

根据澳大利亚干细胞中心（ASCC）标准，分类成有害物质。

所有的成分均在《澳大利亚现有化学物质列表(AICS)》上。

韩国：

所有的成分均在《韩国有毒物质控制法》规定的的库存清单上；KE-25818

菲律宾：

所有的成分均在《菲律宾化学品与化学物质名录(PICCS)》上。

日本：

所有的成分均在《日本现有和新化学物手册》上。

中国：  
所有成分均在《中国现有化学物质名录(IECSC)》上。

## 第 16 部分：其他信息

### 修改标志：

- 1.0 - 原始文档
- 1.1 - 增加了长港精炼厂
- 2.0 - 更新了用途和不建议用途；更新了接触情景及 2015 年 WHMIS 更新情况
- 2.1 - 更新了接触情景
- 2.2 - 增加了镀镍片同义名
- 2.3 - 更新了确定用途和附件 1—接触情景
- 2.4 - 更新了淡水河谷加拿大唯一代理人
- 2.5 - 更新了确定用途和附件 1—接触情景。删除了马尼托巴 (Manitoba) 产品参考。
- 2.6 - 更新了确定用途和附件 1—接触情景。

本档可能使用以下缩略词：

ACGIH	美国政府工业卫生学家协会
DNEL	衍生无影响程度
LTEL	长期接触限值
LR	领头注册人
MMAD	质量中数气动粒径
NIOSH	(美国) 国家职业安全与卫生研究所
OEL	职业接触限值
OR	唯一代理人
OSHA	美国职业安全与健康管理局
PBT	PBT: 持久、生物累积性且有毒
PNEC	预测无效应浓度
STEL	短期接触限值
STOT	特定靶器官毒性
TLV-TWA	时间加权平均阈值
vPvB	非常持久和极具生物累积性
WEL	工作场所接触极限 (UK HSE EH40)

安全数据表编制：

淡水河谷加拿大有限公司  
200 Bay St., Royal Bank Plaza  
Suite 1600, South Tower, PO Box 70  
Toronto, ON  
Canada, M5J 2K2  
[msds@vale.com](mailto:msds@vale.com)

在线获取安全技术说明书链接: <http://www.vale.com/canada/en/business/mining/nickel/pages/default.aspx>

**附注:**

淡水河谷加拿大相信本化学品安全技术说明书中所载的数据正确无误。但是, 淡水河谷加拿大公司并不明示或默示保证此信息的准确性, 并明确表示对因倚赖该等信息而产生的任何责任, 概不负责。

1. 美国政府工业卫生学家协会公布的阈限值。2016
2. 英国卫生安全局在 EH40/2005 中公布的最大接触限值。
3. 描述本产品可能的健康危害。 如果用户的操作将本产品改变为其他化学形态, 无论是成品、中间体或短暂排放, 使用者须自行判断潜在的健康危害。

## 附件 1 - 接触情景

点击以下链接, 可获取接触情景的相关信息:

<http://www.vale.com/canada/EN/business/mining/product-safety-information/reach-scenarios-metals-powder/Pages/default.aspx>

如果您无法检索文档或遇到困难, 请通过以下电子邮箱寻求帮助: [msds@vale.com](mailto:msds@vale.com)

ES1 - 配方或重新包装; 使用镍金属生产不锈钢, 特种钢和特殊合金

ES2 - 配方或重新包装; 使用镍金属生产一体化钢铁

ES3 - 配方或重新包装; 使用镍金属制造电弧炉碳钢

ES4 - 配方或重新包装; 使用镍金属生产钎焊合金

- ES5 - 配方或重新包装；使用镍金属生产银镍接触材料
- ES6 - 配方或重新包装；使用镍金属和含镍合金通过雾化生产钢和其他合金粉末
- ES7 - 用于工业场地；使用含粉末的镍金属生产添加剂
- ES8 - 用于工业场地；使用含镍的不锈钢、特种钢和特殊合金
- ES9 - 用于工业场地；使用含镍一体化钢铁
- ES10 - 用于工业场地；使用含镍碳钢
- ES11 - 用于工业场地；在粉末冶金中使用镍粉或镍合金粉
- ES12 - 用于工业场地；在工业环境中使用含镍钎焊合金
- ES13 - 专业工人广泛使用；专业人士使用含镍耗材进行焊接/钎焊
- ES14 - 用于工业场地；使用银镍接触材料
- ES15 - 用于工业场地；使用含镍钢材和其他合金粉末
- ES16 - 用于工业场地；在工业环境中使用含镍合金进行喷沙处理
- ES17 - 配方或重新包装；使用镍金属配制和重新包装表面处理产品
- ES18 - 用于工业场地；使用镍金属进行金属表面处理（镍电镀和镍电铸技术）
- ES19 - 用于工业场地；在熔融沉积技术中使用镍金属
- ES20 - 用于工业场地；通过蒸发技术在薄膜沉积中使用镍金属
- ES21 - 用于工业场地；使用镍金属进行热喷涂
- ES22 - 配方或重新包装；在配制微量营养添加剂中使用镍金属粉末进行沼气生产
- ES23 - 用于工业场地；在生物沼气生产中使用镍金属衍生的微量营养素粉末
- ES24 - 专业工人广泛使用；在生物沼气生产中，在可降解袋中使用镍金属衍生的微量营养素
- ES25 - 用于工业场地；使用预还原的含镍催化剂
- ES26 - 用于工业场地；使用镍金属作为催化剂和催化剂前体制造中其他物质的中间体
- ES27 - 用于工业场地；使用镍金属生产研磨工具
- ES28 - 用于工业场地；使用镍电极生产电池
- ES29 - 用于工业场地；使用镍金属生产含镍电子产品
- ES30 - 用于工业场地；使用镍金属制造含镍无机颜料
- ES31 - 用于工业场地；使用镍金属粉末生产磁铁
- ES32 - 用于工业场地；使用镍金属制造镍盐
- ES33 - 用于工业场地；使用含镍防粘润滑剂
- ES34 - 使用寿命（工业场地工人）；工业环境中镍合金与镍包金属物体（机械加工与处理）的使用寿命
- ES35 - 使用寿命（专业工人）；专业环境中镍合金与镍包金属物体（机械加工与处理）的使用寿命
- ES36 - 使用寿命（工业场地工人）；工业环境中含镍电子部件与电子的使用寿命
- ES37 - 使用寿命（专业工人）；专业环境中含镍电子部件与电子的使用寿命
- ES38 - 使用寿命（工业场地工人）；工业环境中含镍磨具的使用寿命
- ES39 - 使用寿命（专业工人）；专业环境中含镍磨具的使用寿命
- ES40 - 消费者使用；消费者使用含镍合金进行焊接/钎焊