



## 安全数据表

**SAFETY DEPARTMENT**  
**1020 WEST PARK AVENUE**  
**P.O. BOX 9013**  
**KOKOMO, INDIANA 46904-9013 (USA)**  
北美 (NA) 资讯:  
1-765-456-6714  
欧洲 (EU) 资讯:  
011-44-161-230-7777

# HAYNES国际有限公司

## 耐腐蚀合金 及 耐高温合金

安全数据表编号

**H2071-11**

取代H2071-9

原版本日期  
2016年1月20日

修订日期  
2019年3月26日

紧急电话号码

HAYNES: 1-765-456-6894

化学品运输应急中心 1-800-424-9300  
(24小时健康与运输紧急联系)

安全数据表 (SDS) 为特定的某组工厂制造出的金属产品提供信息。由于这些金属产品享有共同的物理性质和成分，因此这里展示的数据可适用于所有列出的合金。本文档应满足管辖权的要求，这些管辖权已采用化学品分类和标签的全球协调系统 (GHS) 和1986年超级基金修正与再授权法案。

HAYNES®和HASTELLOY®是Haynes国际有限公司的注册商标。

### 1. 产品标识

化学名称: 请参阅第3段的合金命名	化学家族: 合金	
商品名称: 请参阅本段所列的合金	分子式: 合金由列于第3段不同成分的元素组成	
HASTELLOY® B 合金 HASTELLOY® B-2 合金 HASTELLOY® B-3® 合金 HASTELLOY® C-22® 合金 HASTELLOY® C-22 HS® 合金 HASTELLOY® C-86 合金 HASTELLOY® C-276 合金 HASTELLOY® C-4 合金 HASTELLOY® C-2000® 合金 HASTELLOY® D-205® 合金 HASTELLOY® G-3 合金 HASTELLOY® G-30® 合金 HASTELLOY® G-35® 合金 HASTELLOY® G-50® 合金 HASTELLOY® HYBRID-BC1® 合金 HASTELLOY® N 合金	HASTELLOY® S 合金 HASTELLOY® X 合金 HASTELLOY® W 合金 HAYNES® GTD 222 合金 HAYNES® HR-120® 合金 HAYNES® HR-160® 合金 HAYNES® HR-224® 合金 HAYNES® HR-235® 合金 HAYNES® HR-163® 合金 HAYNES® R-41 合金 HAYNES® Waspaloy 合金 HAYNES® X -750 合金 STELLITE® 合金 6B HAYNES® 25 合金 HAYNES® 75 合金 HAYNES® 80A 合金 HAYNES® 188 合金	HAYNES® 230® 合金 HAYNES® 233® 合金 HAYNES® 242® 合金 HAYNES® 244® 合金 HAYNES® 263 合金 HAYNES® 282® 合金 HAYNES® 556® 合金 HAYNES® 600 合金 HAYNES® 601 合金 HAYNES® 617 合金 HAYNES® 625 合金 HAYNES® 625 (低铁) 合金 HAYNES® 625SQ® 合金 HAYNES® 690 合金 HAYNES® 718 合金 MULTIMET® 合金 ULTIMET® 合金

HAYNES® 和 HASTELLOY® 是Haynes国际公司的注册商标。

本安全数据表有英语、法语、德语、西班牙语、意大利语、捷克语、日语、韩语和中文等语言版本。

**产品危害等级**  
**危害物质识别系统 (HMIS)**  
**H = 健康等级 F = 易燃等级 R = 反应性等级**

合金	固状物体			金属粉尘			金属氧化物烟雾		
	H	F	R	H	F	R	H	F	R
HASTELLOY® B-2 合金	0	0	0	2*	1	0	2*	0	0
HASTELLOY® B-3® 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® C-22® 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® C-22 HS® 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® C-86 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® C-276 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® C-4 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® C-2000® 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® HYBRID-BC1® 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® D-205® 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® G-30® 合金	0	0	0	2*	2	0	3*	2	0
HASTELLOY® G-50® 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® G-3 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® G-35® 合金	0	0	0	2*	2	0	3*	0	0
HASTELLOY® N 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
ULTIMET® 合金	0	0	0	2*	2	0	2*	2	0
HAYNES® 600 合金	0	0	0	2*	1	0	2*	0	0
HAYNES® 601 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® 690 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® S 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® X 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® W 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® HR-120® 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® HR-160® 合金	0	0	0	2*	2	0	3*	2	0
HAYNES® 214® 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® HR-224® 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® HR-235® 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® 230® 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® 233™ 合金	0	0	0	2*	2	0	3*	2	0
HAYNES® 242® 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® 244® 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® 556® 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	1	0

产品危害等级（续）  
危害物质识别系统 (HMIS)  
**H = 健康等级 F = 易燃等级 R = 反应性等级**

合金	固状物体			金属粉尘			金属氧化物烟雾		
	H	F	R	H	F	R	H	F	R
HAYNES® 25 合金	0	0	0	2*	2	0	2*	2	0
HAYNES® 75 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® 188 合金	0	0	0	2*	2	0	3*	2	0
HAYNES® HR-163® 合金	0	0	0	2*	2	0	3*	2	0
HAYNES® 263 合金	0	0	0	2*	2	0	3*	2	0
HAYNES® 625 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® 718 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® R-41 合金	0	0	0	2*	2	0	3*	2	0
HAYNES® X -750 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
STELLITE® 合金 6-B	0	0	0	2	2	0	2*	2	0
HAYNES® 80A 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® B 合金	0	0	0	2*	1	0	2*	0	0
HAYNES® Waspaloy 合金	0	0	0	2*	2	0	3*	2	0
MULTIMET® 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® 625SQ® 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® 617 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® GTD 222 合金	0	0	0	2*	2	0	3*	2	0
HAYNES® 625 (低铁) 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® 282® 合金	0	0	0	2*	2	0	3*	2	0
HAYNES® 242® 合金	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0

\* = 慢性健康影响，详见表 2。

作为固态物体，所有Haynes的合金在健康、易燃和反应性都被评级为0。 金属粉尘可能由磨削操作产生。 金属氧化物烟雾可能在焊接、热切割或熔化操作中产生。

易燃性和反应性危害等级适用于大规模密集的焊接烟尘，比如吸尘器中存有的那些。

危害物质信息系统 (HMIS) 评级数据摘要：

**H = 健康危害等级：0 = 最小危害；1 = 轻微危害；2 = 中等危害；3 = 严重危害；4 = 剧烈危害**

**F = 易燃性危害等级：0 = 最小危害；1 = 轻微危害；2 = 中等危害；3 = 严重危害；4 = 剧烈危害**

**R = 反应性危害等级：0 = 最小危害；1 = 轻微危害；2 = 中等危害；3 = 严重危害；4 = 剧烈危害**

## 2. 危害识别 在安全数据表SDS HW-7031中列出的焊接产品健康危害信息，热喷涂金属丝同样适用。

本段所描述的健康危害不适用于普通操作和以固体形态使用这些产品的情况。这些产品的切割、磨削等可能会产生含有这些材料成分的灰尘或微粒，而这些灰尘或微粒与本段描述的健康危害有关。如果这些产品用于焊接或熔化，则Haynes Wire Company（美国哈氏合金丝材公司）安全数据表（SDS）中描述的有关焊接产品和热喷涂线的健康危害同样适用。

### 全球协调系统（GHS）危害分类 – 信号词, 分类, 以及类目

(为每种Haynes产品或产品类别分别提供分类)

所有第1段所列产品: **危险:** 致癌 (类目1A)

所有第1段所列产品: **警告:** 皮肤过敏, (类目1)

所有第1段所列产品: **危险:** 呼吸道过敏, (类目1)

所有第1段所列产品: **警告:** 皮肤刺激 (类目2)

所有第1段所列产品: **警告:** 剧毒, 吸入 (类目4)

除下方列示产品外的所有产品: **警告:** 剧毒, 口服 (类目4)

HASTELLOY® HYBRID®BC1, C-86, D-205, G-35, N, 601, 690, 242, 75, 625, 718, X-750,  
625SQ, 和HAYNES® 625 (低铁) 合金,

**预防声明和症状:** 所有第1段所列产品:

P 201 在使用前获取特别的说明

P 202 在阅读并理解所有安全措施之前请不要处理

P261 + P270 在使用本产品时, 不要进食、饮水或吸烟。避免吸入粉尘或烟雾

P264 在接触这些产品产生的粉尘后, 彻底清洗双手

P271 仅在室外或通风良好的区域使用

P 272 受污染的工作服不允许带出工作场所

P 280 穿戴防护手套、服装、眼部和/或面部防护装置

P 284 以防发生通风不充分的情况, 穿着呼吸防护装备

### 危害代码和危害说明

H 350 可能引起癌症

H 317 可能引起皮肤过敏性反应

H 334 如果吸入, 可能会引起  
过敏症或哮喘症状或呼吸困难

H315 引起皮肤刺激

H 332 吸入有害

H 302 吞食有害



### 未在其他方面分类或未被全球协调系统（GHS）涵盖的危害

**吸入:** 吸入金属粉尘、烟雾或粉末, 可能是由于在对这些材料熔化、渣滓处理、铸造、焊接、热切割、磨削、粉碎、或类似操作时, 产生了空气传播的金属微粒。吸入微粒可能刺激呼吸道。过量吸入铝、钴、铜、锰、镍和锌, 可能引起呼吸系统不适, 咳嗽、支气管炎、畏寒、“金属烟雾病”以及类似哮喘的症状。

**摄入:** 当手、衣服、食物和饮料, 接触到金属粉尘、烟雾、粉末, 可能导致摄入颗粒, 发生在手口活动期间, 例如喝水、吸烟、咬指甲等。大量摄入可能导致反胃、呕吐和腹泻。

**皮肤:** 皮肤接触到这些材料的粉尘、烟雾形式可能引起刺激, 并且当铬、钴、铜和镍等元素存在时, 对某些敏感者会产生过敏性皮炎。

**眼睛:** 接触到微粒金属 (粉尘、烟雾或粉末) 可能引发结膜炎。空气传播的微粒 (屑片、粉尘或粉末) 始终是一个潜在问题, 如果手或衣服被金属微粒污染, 应避免手指碰到眼睛。

**呼吸系统疾病的症状**从呼吸短促和咳嗽到失去肺功能的永久残疾; 过度的暴露于钴, 镍, 钛, 钨的粉尘和烟雾中可能会引起敏感或过度敏感和纤维化或其他对心脏的影响。已经证实, 过量的锰暴露可以导致中枢神经系统的抑制。不溶性镍化合物和六价铬化合物与鼻癌、支气管癌和肺癌有关联。铝和铁已证明会引起肠胃功能失调和肺部非显著变化。很难确定某一种元素对于慢性健康影响, 因为这些合金是由多种元素组成的。

**暴露使疾病恶化:** 一些人可能有过敏反应或对某些金属 (比如铬、铜、钴和镍) 敏感, 如果皮肤接触到这些产品, 可能会出现皮疹或皮炎。那些肺功能障碍、气道疾病和诸如哮喘、肺气肿、慢性支气管炎等, 如果吸入浓度过高的粉尘、烟雾, 可能使疾病恶化。如果之前神经系统 (神经)、循环系统、血液系统 (血液) 或肾脏系统 (肾) 曾经有过损伤或疾病, 对于这些人, 如果处理并使用这些材料造成暴露过度, 他们可能会面临进一步的风险, 应该对他们事先进行适当的测试或检查。

### 3. 合成物/成分信息

成分	合金组成元素的标称百分比 (如有适用的HAYNES金属号码, 显示在括号中) CAS号码 1 合金组成元素的标称百分比显示 (如有适用的HAYNES金属号码)									CAS 号码	NIOSH RTECS 号码	暴露极限 (Mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	
	B-2 合金 N10665	B-3 <sup>®</sup> 合金 N10675	C-22 <sup>®</sup> 合金 N06022	C-22HS <sup>®</sup> 合金 N07022	C-86 合金 N06686	C-276 合金 N1027 6	C-4 合金 N06455	C-2000 <sup>®</sup> 合金 N06200	HYBRID-BC1 <sup>®</sup> 合金 (2362)			OSHA PEL <sup>3</sup> (职业安全与卫生条例 允许暴露极限)	ACGIH TLV <sup>®</sup> -TWA <sup>4</sup> (美国工业卫生学会 限值 - 时间加权值)
铝 (Al)*	-	0.5 Max	-	0.5 Max	0.5 Max	-	-	0.5 Max	0.5 Max	7429-90-5	BD0330000	总粉尘, Al: 15, 呼吸性粉尘, Al: 5 <sup>6</sup>	氧化物烟雾, Al: 1 <sup>6</sup>
铝 (Al)+ 钛 (Ti)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	参阅Al与 Ti	参阅Al与Ti	参阅Al与Ti	参阅Al与Ti
硼 (B)	-	-	-	0.005 Max	-	-	-	-	-	7440-42-8	ED7350000	金属: 无; 总氧化物粉尘: 15	金属: 无; 总氧化物粉尘: 10
钼 (Cb) 铌 (Nb)	-	0.2 Max	-	-	-	-	-	-	-	7440-03-1	无	无	无
钼 (Cb) +钽 (Ta)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	参阅Cb与 Ta	参阅Cb与Ta	参阅Cb与Ta	参阅Cb与Ta
钴 (Co)*	1 Max	3 Max	2.5 Max	1 Max	-	2.5 Max	2 Max	2 Max	-	7440-48-4	GF8750000	金属、粉尘和烟雾, Co: 0.1	元素和无机化合物, Co: 0.02
铬 (Cr)*	<1	1.5	22	21	21	16	16	23	15	7440-47-3	GB4200000	金属和不溶性盐, Cr: 1 2价与3价铬化合物, Cr: 0.5 铬6价铬化合物, Cr: 0.005	金属和铬: 3价化合物, Cr: 0.5 水溶性6价铬化合物, Cr: 0.05 不溶性6价铬化合物, Cr: 0.01
铜 (Cu)*	0.5 Max	0.2 Max	0.5 Max	0.5 Max	-	0.5 Max	0.5 Max	1.6	-	7440-50-8	GL5325000	粉尘与喷雾, Cu: 1 烟雾, Cu: 0.1	粉尘与喷雾, Cu: 1 烟雾: 0.2
铁 (Fe)	2 Max	1.5	3	2 Max	2 Max	5	3 Max	3 Max	2 Max	7439-89-6	NO4565500	氧化物烟雾: 10	氧化物粉尘和烟雾, Fe: 5 <sup>6</sup>
镧 (La)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7439-91-0	无	无	无
锰 (Mn)*	<1	3 Max	0.5 Max	0.8 Max	0.75 Max	1 Max	1 Max	0.5 Max	0.25	7439-96-5	OO9275000	化合物与烟雾, Mn: 上限 5	元素和无机化合物, Mn: 0.02 <sup>6</sup>
钼 (Mo)	28	28.5	13	17	16	16	16	16	22	7439-98-7	QA4680000	可溶性化合物与总粉尘, Mo: 5	金属和不溶性化合物, Mo: 10 <sup>5</sup> , 3 <sup>6</sup> 可溶性化合物, Mo: 0.5 <sup>6</sup>
镍 (Ni)*	69	65 Min	56	61	55	57	65	59	62	7440-02-0	QR5950000	金属, 可溶性与不溶性化合物, Ni: 1	金属, 可吸入: 1.5 <sup>5</sup> 不溶性化合物: Ni 0.2 <sup>5</sup> 不溶性化合物: Ni 0.1 <sup>55</sup>
硅 (Si)	0.1 Max	0.1 Max	0.08 Max	0.08 Max	0.08 Max	0.08 Max	0.08 Max	0.08 Max	0.08 Max	7440-21-3	VW0400000	总粉尘: 15; 呼吸性粉尘: 5 <sup>6</sup>	无
钽 (Ta)	-	0.2 Max	-	-	-	-	-	-	-	7440-25-7		金属和氧化物粉尘: 5	无
钛 (Ti)	-	0.2 Max	-	-	0.14	-	0.7 Max	-	-	7440-32-6	XR1700000	总氧化物粉尘: 15	总氧化物: 10
钨 (W)	0.5 Max	3 Max	3	1 Max	-	4	-	-	-	7440-33-7	Y07175000	无	不溶性化合物, W: 5(短期极限: 10) <sup>4</sup> 可溶性化合物, W: 1(短期极限: 3) <sup>4</sup>
钒 (V)	-	0.2 Max	0.35 Max	-	-	0.35 Max	-	-	-	7440-62-2	YW1355000	呼吸性 <sup>6</sup> 粉尘, V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 0.5上限 烟雾, V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 0.1上限	烟雾, V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 0.05 <sup>5</sup>
钇 (Y)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7440-65-5		1	金属和化合物, Y: 1
锆 (Zr)	-	0.01 Max	-	-	-	-	-	-	-	7440-67-7	ZH7070000	化合物, Zr: 5	金属和化合物, Zr: 5(短期极限: 10) <sup>4</sup>
密度 (lb/cu in)	0.333	0.333	0.314	0.311	0.315	0.321	0.312	0.307	0.319				请参阅第16段脚注
熔点 (°F)	~2425	~2500	~2480	~2450	~2478	~2375	~2445	~2400	~2450				

### 3. 合成物/成分信息

成分	合金组成元素的标称百分比 (如有适用的HAYNES金属号码, 显示在括号中) CAS号码 合金组成元素的标称百分比显示 (如有适用的HAYNES金属号码)										CAS 号码	NIOSH <sup>1</sup> RTECS 号码	暴露极限 (Mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	
	D-205 <sup>®</sup> 合金 (2916)	G-30 <sup>®</sup> 合金 N06030	G-50 <sup>®</sup> 合金 N06950	G-3 <sup>®</sup> 合金 N06985	G-35 <sup>®</sup> 合金 N06035	N 合金 N10003	ULTIMET ®合金 R31233	600 合金 N06600	601 合金 N06601	OSHA PEL <sup>3</sup> (职业安全与卫生条例 允许暴露极限)		ACGIH TLV-TWA <sup>4</sup> (美国工业卫生学会 阈限值 - 时间加权值)		
铝 (Al)*	-	-	0.4 Max	-	0.4 Max	-	-	0.35 Max	1.4	7429-90-5	BD0330000	总粉尘, Al: 15; 呼吸性粉尘, Al: 5 <sup>6</sup>	氧化物烟雾, Al: 1 <sup>6</sup>	
铝 (Al)+ 钛 (Ti)	-	-	-	-	-	0.5 Max	-	-	-	参阅AI与Ti	参阅AI与Ti	参阅AI与Ti	参阅AI与Ti	
硼 (B)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7440-42-8	ED7350000	金属: 无 总氧化物粉尘: 15	金属: 无 总氧化物粉尘: 10	
钼 (Cb) 铌 (Nb)	-	0.8	0.5 Max	0.5 Max	-	-	-	-	-	7440-03-1	无	无	无1	
钼 (Cb) +钽 (Ta)	-	-	-	0.5 Max	-	-	-	-	-	参阅Cb与 Ta	参阅Cb与Ta	参阅Cb与Ta	参阅Cb与Ta	
钴 (Co)*	-	5 Max	2.5 Max	5 Max	<1	0.2 Max	54	2 Max	-	7440-48-4	GF8750000	金属、粉尘和烟雾, Co: 0.1	元素和无机化合物, Co: 0.02	
铬 (Cr)*	20	30	20	22	33.2	7	26	15.5	23	7440-47-3	GB4200000	金属和不溶性盐, Cr: 1 2价与3价铬化合物, Cr: 0.5 铬6价化合物, Cr: 0.005	金属和铬: 3价铬化合物, Cr: 0.5 水溶性6价铬化合物, Cr: 0.05 不溶性6价铬化合物, Cr: 0.01	
铜 (Cu)*	2	2 Max	0.5 Max	2	0.3 Max	0.35 Max	-	0.5 Max	1 Max	7440-50-8	GL5325000	粉尘与喷雾, Cu: 1; 烟雾, Cu: 0.1	粉尘与喷雾, Cu: 1; 烟雾: 0.2	
铁 (Fe)	6	15	17	19.5	2 Max	4 Max	3	8	12	7439-89-6	NO4565500	氧化物烟雾: 10	氧化物粉尘和烟雾, Fe: 5 <sup>6</sup>	
镧 (La)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7439-91-0	无	无	无	
锰 (Mn)*	-	1.5 Max	<1	<1	0.5 Max	0.8 Max	0.8	<1	1 Max	7439-96-5	OO9275000	混合物与烟雾, Mn: 上限 5	元素和无机化合物, Mn: 0.02 <sup>6</sup>	
钼 (Mo)	2.5	5.5	9	7	8.1	16	5	-	-	7439-98-7	QA4680000	可溶性化合物与总粉尘, 5	金属和不溶性化合物, Mo: 10 <sup>5</sup> , 3 <sup>6</sup> 可溶性化合物, Mo: 0.5 <sup>6</sup>	
镍 (Ni)*	65	43	50 min	44	58	71	9	72 Min	61	7440-02-0	QR5950000	金属、可溶性和不溶性 化合物, Ni: 1	金属, 可吸入: 1.5 <sup>5</sup> 不溶性化合物: Ni 0.2 <sup>55</sup> 可溶性化合物: Ni 0.1 <sup>55</sup>	
硅 (Si)	5	0.8 Max	<1	<1	0.6 Max	<1	0.3	0.5 Max	0.5 Max	7440-21-3	VW0400000	总粉尘: 15 呼吸性粉尘: 5 <sup>6</sup>	无	
钽 (Ta)	-	-	-	-	-	-	-	0.3 Max	-	7440-25-7		金属和氧化物粉尘: 5	无	
钛 (Ti)	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-	7440-32-6	XR1700000	总氧化物粉尘: 15	总氧化物: 10	
钨 (W)	-	2.5	<1	1.5 Max	0.6 Max	0.5 Max	2	-	-	7440-33-7	Y07175000	无	不溶性化合物, W: 5(短期极限: 10) 可溶性化合物, W: 1(短期极限: 3)	
钒 (V)	-	-	-	-	0.5 Max	0.5 Max	-	-	-	7440-62-2		呼吸性 <sup>6</sup> 粉尘, V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 0.5上限 烟雾, V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 0.1上限	呼吸性粉尘及烟雾, V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 0.05 <sup>5</sup>	
钇 (Y)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7440-65-5		1	金属和化合物, Y: 1	
锆 (Zr)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7440-67-7	ZH7070000	化合物, Zr: 5	金属和化合物, Zr: 5(短期极限: 10) <sup>4</sup>	
密度 (磅/立方 英寸)	0.288	0.297	0.301	0.300	0.297	0.320	0.306	0.304	0.291			请参阅第16段脚注		
熔点 (° F)	~2100	~2370	~2325	~2375	~2400	~2375	~2430	~2470	~2370					

### 3. 合成物/成分信息

成分	合金组成元素的标称百分比 (HAYNES金属号码, 如果适用, 显示在括号中) CAS号码 合金组成元素的标称百分比显示 (如有适用的HAYNES金属号码)										CAS 号码	NIOSH <sup>1</sup> RTECS 号码	暴露极限 (Mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	
	690 合金 N06690	S 合金 N06635	X 合金 N06002	W 合金 N10004	HR-120 <sup>®</sup> 合金 N08120	HR-160 <sup>®</sup> 合金 N12160	214 <sup>®</sup> 合金 N07214	230 <sup>®</sup> 合金 N06230	233 <sup>®</sup> alloy	242 <sup>®</sup> 合金 (8422)			OSHA PEL <sup>3</sup> (职业安全与卫生条例 允许暴露极限)	ACGIH TLV-TWA <sup>4</sup> (美国工业卫生学会 阀限值 - 时间加权值)
铝 (Al)*	-	0.25	0.5 Max	-	0.1	0.4 Max	4.5	0.3	3.25	0.5 Max	7429-90-5	BD0330000	总粉尘, Al: 15, 呼吸性粉尘, Al: 5 <sup>6</sup>	氧化物烟雾, Al: 1 <sup>6</sup>
铝 (Al)+ 钛 (Ti)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	参阅AI与Ti	参阅AI与Ti	参阅AI与Ti	参阅AI与Ti
硼 (B)	-	0.015 Max	0.008 Max	-	0.004	-	0.01 Max	0.015 Max	0.004	0.006 Max	7440-42-8	ED7350000	金属: 无; 总氧化物粉尘: 15	金属: 无; 总氧化物粉尘: 10
钼 (Cb) 铌 (Nb)	-	-	0.5 Max	-	0.7	<1	0.15 Max	0.5 Max	-	-	7440-03-1	无	无	无
钼 (Cb) +钽 (Ta)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	参阅Cb与 Ta	参阅Cb与Ta	参阅Cb与Ta	参阅Cb与Ta
钴 (Co)*	-	2 Max	1.5	2.5 Max	3 Max	29	2 Max	5 Max	19	<1	7440-48-4	GF8750000	金属、粉尘和烟雾, Co: 0.1	元素和无机化合物, Co: 0.02
铬 (Cr)*	29	16	22	5	25	28	16	22	19	8	7440-47-3	GB4200000	金属和不溶性盐, Cr: 1 2价与3价化合物, Cr: 0.5 6价铬化合物, Cr: 0.005	金属和铬: 3价铬化合物, Cr: 0.5 水溶性6价铬化合物, Cr: 0.05 不溶性6价铬化合物, Cr: 0.01
铜 (Cu)*	0.5 Max	0.35 Max	0.5 Max	0.5 Max	0.5 Max	0.5 Max	-	0.5 Max	-	0.5 Max	7440-50-8	GL5325000	粉尘与喷雾, Cu: 1 烟雾, Cu: 0.1	粉尘与喷雾, Cu: 1 烟雾: 0.2
铁 (Fe)	9	3 Max	18	6	33	2 Max	3	3 Max	1.5	2 Max	7439-89-6	NO4565500	氧化物烟雾: 10	Oxide Dust and Fume, as Fe: 5 <sup>6</sup>
镧 (La)	-	0.02	-	-	-	-	-	0.02	-	-	7439-91-0	无	无	无
锰 (Mn)*	0.5 Max	0.5	<1	<1	0.7	0.5	0.5 Max	0.5	0.4 Max	0.8 Max	7439-96-5	OO9275000	混合物与烟雾, Mn: 上限 5	元素和无机化合物, Mn: 0.02 <sup>6</sup>
钼 (Mo)	-	15	9	24	<1	<1	0.5 Max	2	7.5	25	7439-98-7	QA4680000	可溶性化合物与总粉尘, Mo: 5	金属和不溶性化合物, Mo: 3 <sup>6</sup> , 10 <sup>5</sup> 可溶性化合物, Mo: 0.5 <sup>6</sup>
镍 (Ni)*	58 Min	67	47	63	37	37	75	57	52	65	7440-02-0	QR5950000	金属、可溶性和不溶性 化合物, Ni: 1	金属, 可吸入: 1.5 <sup>5</sup> 不溶性化合物: Ni 0.2 <sup>5</sup> 可溶性化合物: Ni 0.1 <sup>5</sup>
硅 (Si)	0.5 Max	0.4	<1	<1	0.6	2.75	0.2 Max	0.4	0.2 Max	0.8 Max	7440-21-3	VW0400000	总粉尘: 15; 呼吸性粉尘: 5 <sup>6</sup>	无
钽 (Ta)	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	7440-25-7		金属和氧化物粉尘: 5	无
钛 (Ti)	-	-	0.15 Max	-	0.2 Max	0.5	0.5 Max	0.1 Max	0.5	-	7440-32-6	XR1700000	总氧化物粉尘: 15	总氧化物: 10
钨 (W)	-	<1	0.6	<1	0.5 Max	<1	0.5 Max	14	0.3 Max	-	7440-33-7	Y07175000	无	不溶性化合物, W: 5(短期极限: 10) 可溶性化合物, W: 1(短期极限: 3) <sup>4</sup>
钒 (V)	-	-	-	0.6 Max	-	-	-	-	-	-	7440-62-2	YW1355000	呼吸性 <sup>6</sup> 粉尘, V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 0.5上限 烟雾, V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 0.1上限	呼吸性粉尘及烟雾, V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 0.05 <sup>5</sup>
钇 (Y)	-	-	-	-	-	-	0.01	-	0.025 Max	-	7440-65-5		1	金属和化合物, Y: 1
锆 (Zr)	-	-	-	-	-	-	0.1 Max	-	0.03	-	7440-67-6	ZH7070000	化合物, Zr: 5	金属和化合物, Zr: 5(短期极限: 10) <sub>4</sub>
密度 (磅/立方英寸)	0.296	0.316	0.297	0.325	0.291	0.292	0.291	0.324	0.298	0.327				
熔点 (°F)	~2450	~2435	~2300	~2350	~2375	~2360	~2475	~2375	~1358	~2350				请参阅第16段脚注

### 3. 合成物/成分信息

成分	合金组成元素的标称百分比 (HAYNES金属号码, 如果适用, 显示在括号中) CAS号码 合金组成元素的标称百分比显示 (如有适用的HAYNES金属号码)								CAS 号码	NIOSH <sup>1</sup> RTECS 号码	暴露极限 (Mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	
	244 <sup>®</sup> 合金 (2444)	556 <sup>®</sup> 合金 R30556	25 合金 R30605	75 合金 (2076)	188 合金 R30188	NS-163 <sup>®</sup> 合金 (1630)	263 合金 N07263	625 合金 N06625			OSHA PEL <sup>3</sup> (职业安全与卫生条例 允许暴露极限)	ACGIH TLV-TWA <sup>4</sup> (美国工业卫生学会 阈限值 - 时间加权值)
铝 (Al)*	0.5 Max	0.2	-	0.4 Max	-	0.5 Max	0.6 Max	0.4 Max	7429-90-5	BD0330000	总粉尘, Al: 15, 呼吸性粉尘, Al: 5 <sup>6</sup>	氧化物烟雾, Al: 1 <sup>6</sup>
铝 (Al)+ 钛 (Ti)	-	-	-	-	-	-	2.6	-	参阅Al与Ti	参阅Al与Ti	参阅Al与Ti	参阅Al与Ti
硼 (B)	0.006 Max	0.02	-	-	0.015	0.015 Max	0.005 Max	-	7440-42-8	ED7350000	金属: 无; 总氧化物粉尘: 15	金属: 无; 总氧化物粉尘: 10
钼 (Cb) 铌 (Nb)	-	0.3 Max	-	-	-	1	-		7440-03-1	无	无	无
钼 (Cb) 钽 (Ta)	-	-	-	-	-	-	-	3.7	参阅Cb与Ta	参阅Cb与Ta	参阅Cb与Ta	参阅Cb与Ta
钴 (Co)*	1 Max	18	51	-	39	40	20	<1	7440-48-4	GF8750000	金属、粉尘和烟雾, Co: 0.1	元素和无机化合物, Co: 0.02
铬 (Cr)*	8	22	20	20	22	28	20	21	7440-47-3	GB4200000	金属和不溶性盐, Cr: 1 2价与3价化合物, Cr: 0.5 6价铬化合物, Cr: 0.005	金属和铬: 3价铬化合物, Cr: 0.5 水溶性6价铬化合物, Cr: 0.05 不溶性6价铬化合物, Cr: 0.01
铜 (Cu)*	0.5 Max	-	-	0.5 Max	-	-	0.2 Max	0.5 Max	7440-50-8	GL5325000	粉尘与喷雾, Cu: 1 烟雾, Cu: 0.1	粉尘与喷雾, Cu: 1 烟雾: 0.2
铁 (Fe)	2 Max	31	3 Max	5 Max	3 Max	21	0.7 Max	5 Max	7439-89-6	NO4565500	氧化物烟雾: 10	氧化物粉尘和烟雾, Fe: 5 <sup>6</sup>
镧 (La)	-	0.02	-	-	0.03	-	-	-	7439-91-0	无	无	无
锰 (Mn)*	0.8 Max	<1	1.5	<1	1.25 Max	0.5 Max	0.4	0.5 Max	7439-96-5	OO9275000	混合物与烟雾, Mn: 5上限	元素和无机化合物, Mn: 0.02 <sup>6</sup>
钼 (Mo)	22.5	3	<1	-	-	-	6	9	7439-98-7	QA4680000	可溶性化合物与总粉尘, Mo: 5	不溶性化合物, W: 3 <sup>6</sup> , 10 <sup>5</sup> 可溶性化合物, Mo: 0.5 <sup>6</sup>
镍 (Ni)*	60	20	10	76	22	8	52	62	7440-02-0	QR5950000	金属、可溶性和不溶性 化合物, Ni: 1	金属, 可吸入: 1.5 <sup>5</sup> 不溶性化合物: Ni 0.2 <sup>5</sup> 可溶性化合物: Ni 0.1 <sup>5</sup>
硅 (Si)	0.1 Max	0.4	0.4 Max	<1	0.35	0.5 Max	0.2	0.5 Max	7440-21-3	VW0400000	总粉尘: 15; 呼吸性粉尘: 5 <sup>6</sup>	无
钽 (Ta)	-	0.6	-	-	-	-	-		7440-25-7		金属和氧化物粉尘: 5	无
钛 (Ti)	-	-	-	0.4	-	1.3	2.4 Max	0.4 Max	7440-32-6	XR1700000	总氧化物粉尘: 15	总氧化物: 10
钨 (W)	6	2.5	15	-	14	-	-	-	7440-33-7	Y0715000	无	不溶性化合物, W: 5(短期极限: 10) <sup>4</sup> 可溶性化合物, W: 1(短期极限: 3) <sup>4</sup>
钒 (V)	-	-	-	-	-	-	-	-	7440-62-2	YW1355000	呼吸性粉尘, V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 0.5 <sup>6</sup> 上限 烟雾, V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 0.1上限	呼吸性粉尘及烟雾, V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 0.05 <sup>5</sup>
钇 (Y)	-	-	-	-	-	-	-	-	7440-65-5		1	金属和化合物, Y: 1
锆 (Zr)	-	0.02	-	-	-	-	0.04 Max	-	7440-67-6	ZH7070000	化合物, Zr: 5	金属和化合物, Zr: 5(短期极限: 10) <sup>4</sup>
密度 (磅/立方英寸)	0.337	0.297	0.330	0.302	0.324	0.305?	0.302	0.305			请参阅第16段脚注	
熔点 (°F)	~2480	~2425	~2425	~2445	~2400	~2350	~2370	~2350				

3. 合成物/成分信息													
成分	合金组成元素的标称百分比 (HAYNES金属号码, 如果适用, 显示在括号中) CAS号码 合金组成元素的标称百分比显示 (如有适用的HAYNES金属号码)									CAS 号码	NIOSH <sup>1</sup> RTECS 号码	暴露极限 (Mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	
	718 合金 N07718	R-41 合金 N07041	X-750 合金 N07750	STELLITE 6-B合金 R30006	80A 合金 N07080	B 合金 N10001	Waspaloy	MULTIMET <sup>®</sup> 合金 R30155	282 <sup>®</sup> 合金 (2082)			OSHA PEL <sup>3</sup> (职业安全与卫生条例 允许暴露极限)	ACGIH TLV-TWA <sup>4</sup> (美国工业卫生学会 阈限值 - 时间加权值)
铝 (Al)*	0.5	1.5	0.8	-	1.5	-	1.5	-	1.5	7429-90-5	BD0330000	总粉尘, Al: 呼吸性粉尘, 铝 (Al) : 5 <sup>6</sup>	氧化物烟雾, Al: 1 <sup>6</sup>
铝 (Al)+ 钛 (Ti)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	参阅Al与Ti	参阅Al与Ti	参阅Al与Ti	参阅Al与Ti
硼 (B)	0.004	0.006	-	-	0.008 Max	-	0.006	-	0.005	7440-42-8	ED7350000	金属: 无; 总氧化物粉尘: 15	金属: 无; 总氧化物粉尘: 10
钼 (Cb) 铌 (Nb)		-		-	-	-	-	-	0.2 Max	7440-03-1	无	无	无
钼 (Cb) +钽 (Ta)	5	-	<1	-	-	-	-	<1	-	参阅Cb与 Ta	参阅Cb与Ta	参阅Cb与Ta	参阅Cb与Ta
钴 (Co)*	<1	11	<1	58	2 Max	2.5 Max	13.5	20	10	7440-48-4	GF8750000	金属、粉尘和烟雾, Co: 0.1	元素和无机化合物, Co: 0.02
铬 (Cr)*	18	19	16	30	19.5	<1	19	21	19	7440-47-3	GB4200000	金属和不溶性盐, Cr: 1 2价与3价化合物, Cr: 0.5 6价铬化合物, Cr: 0.005	金属和铬: 3价铬化合物, Cr: 0.5 水溶性6价铬化合物, Cr: 0.05 不溶性6价铬化合物, Cr: 0.01
铜 (Cu)*	0.1 Max	-	0.5 Max	-	0.2 Max	0.15 Max	0.1 Max	0.5 Max	0.1 Max	7440-50-8	GL5325000	粉尘与喷雾, Cu: 1; 烟雾, Cu: 0.1	粉尘与喷雾, Cu: 1; 烟雾: 0.2
铁 (Fe)	19	5 Max	8	3 Max	1.5 Max	5	2 Max	30	1.5 Max	7439-89-6	NO4565500	氧化物烟雾: 10	氧化物粉尘和烟雾, Fe: 5 <sup>6</sup>
镧 (La)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7439-91-0	无	无	无
锰 (Mn)*	0.35 Max	0.1 Max	0.35 Max	1.4	0.4 Max	<1	0.1 Max	1.5	0.3 Max	7439-96-5	OO9275000	混合物与烟雾, Mn: 5上限	元素和无机化合物, Mn: 0.02
钼 (Mo)	3	10	-	1.5 Max	-	28	4.3	3	8.5	7439-98-7	QA4680000	可溶性化合物与总粉尘, Mo: 5	金属与不溶性化合物, Mo: 3 <sup>6</sup> ; 10 <sup>5</sup> 可溶性化合物, Mo: 0.5 <sup>6</sup>
镍 (Ni)*	52	52	70 Min	2.5	74	67	58	20	58	7440-02-0	QR5950000	金属、可溶性和不溶性 化合物, Ni: 1	金属, 可吸入: 1.5 <sup>5</sup> 不溶性化合物: Ni 0.2 <sup>55</sup> 可溶性化合物: Ni 0.1 <sup>5</sup>
硅 (Si)	0.35 Max	0.5 Max	0.35 Max	0.7	0.8 Max	<1	0.15 Max	<1	0.15 Max	7440-21-3	VW0400000	总粉尘: 15; 呼吸性粉尘: 5 <sup>6</sup>	无
钽 (Ta)		-		-	-	-	-	-	0.1 Max	7440-25-7		金属和氧化物粉尘: 5	无
钛 (Ti)	0.9	3.1	2.5	-	2.4	-	3	-	2.1	7440-32-6	XR1700000	总氧化物粉尘: 15	总氧化物: 10
钨 (W)	-	-	-	4	-	-	-	2.5	0.5 Max	7440-33-7	YO7175000	无	不溶性化合物, W: 5(短期极限: 10) <sup>4</sup> 可溶性化合物, W: 1(短期极限: 3) <sup>4</sup>
钒 (V)	-	-	-	-	-	0.3	-	-	-	7440-62-2	YW1355000	呼吸性粉尘, V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 0.5 <sup>6</sup> 上限 烟雾, V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 0.1上限	呼吸性粉尘及烟雾, V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 0.05 <sup>5</sup>
钇 (Y)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7440-65-5		1	金属和化合物, Y: 1
锆 (Zr)	-	0.07 Max	-	-	-	-	0.05	-	-	7440-67-6	ZH7070000	化合物, Zr: 5	金属和化合物, Zr: 5(短期极限: 10) <sup>4</sup>
密度 (磅/立方英寸)	0.297	0.298	0.298	0.303	0.295 <sup>7</sup>	0.334	0.296	0.296	0.299			请参阅第16段脚注	
熔点 (°F)	~2300	~2385	~2540	~2310	~2480	~2375	~2425	~2350	~2370				

### 3. 合成物/成分信息

成分	合金组成元素的标称百分比 (HAYNES金属号码, 如果适用, 显示在括号中) CAS号码 合金组成元素的标称百分比显示 (如有适用的HAYNES金属号码)							CAS 号码	NIOSH <sup>1</sup> RTECS 号码	暴露极限 (Mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	
	617 合金 N06617	625SQ <sup>®</sup> 合金 N06626	GTD 222合金 (2220)	625 (低铁) 合金 (2653)	HR-224 <sup>®</sup> 合金 (2224)	HR-235 <sup>®</sup> 合金 (2431)				OSHA PEL <sup>3</sup> (职业安全与卫生条例 允许暴露极限)	ACGIH TLV-TWA <sup>4</sup> (美国工业卫生学会 阈限值·时间加权值)
铝 (Al)*	1.2	0.4 Max	1.3	0.4 Max.	3.8	0.3		7429-90-5	BD0330000	总粉尘, 铝 (Al) : 15, 呼吸性粉尘, 铝 (Al) : 5 <sup>6</sup>	氧化物烟雾, 铝 (Al) : 1 <sup>6</sup>
铝 (Al)+ 钛 (Ti)	-	-	-	-	-	-		参阅AI与Ti	参阅AI与Ti	参阅AI与Ti	参阅AI与Ti
硼 (B)	0.006 Max	-	0.004	-	0.004 Max	-		7440-42-8	ED7350000	金属: 无; 总氧化物粉尘: 15	金属: 无; 总氧化物粉尘: 10
钼 (Cb) 铌 (Nb)	0.08	3.6	0.8	-	0.15 Max	-		7440-03-1	无	无	无
钼 (Cb) 钽 (Ta)	-	-	-	3.7		-		参阅Cb与Ta	参阅Cb与Ta	参阅Cb与Ta	参阅Cb与Ta
钴 (Co)*	12.5	<1	19	<1	2 Max	1.1 Max		7440-48-4	GF8750000	金属、粉尘和烟雾, Co: 0.1	元素和无机化合物, Co: 0.02
铬 (Cr)*	22	21.5	22.5	21	20	31		7440-47-3	GB4200000	金属和不溶性盐, Cr: 1 2价与3价化合物, Cr: 0.5 6价铬化合物, Cr: 0.005	金属和铬: 3价铬化合物, Cr: 0.5 水溶性6价铬化合物, Cr: 0.05 不溶性6价铬化合物, Cr: 0.01
铜 (Cu)*	0.5 Max	0.5 Max	0.1 Max	0.5 Max.		3.8		7440-50-8	GL5325000	粉尘与喷雾, Cu: 1; 烟雾, Cu: 0.1	粉尘与喷雾, Cu: 1; 烟雾: 0.2
铁 (Fe)	2 Max	5 Max	<1	0.75 Max.	27.5	1.5 Max		7439-89-6	NO4565500	氧化物烟雾: 10	氧化物粉尘和烟雾, Fe: 5 <sup>6</sup>
镧 (La)	-	-	-	-	0.01 Max	-		7439-91-0	无	无	无
锰 (Mn)*	0.5 Max	0.5 Max	0.1 Max	0.5 Max.	0.5 Max	0.5		7439-96-5	OO9275000	混合物与烟雾, Mn: 5上限	元素和无机化合物, Mn: 0.02 <sup>6</sup>
钼 (Mo)	9	9	<1	9	0.5 Max	5.6		7439-98-7	QA4680000	可溶性化合物与总粉尘, Mo: 5	金属和不溶性化合物, Mo: 3 <sup>6</sup> ; 10 <sup>5</sup> 可溶性化合物, Mo: 0.5 <sup>6</sup>
镍 (Ni)*	52	62	50	62	47	57		7440-02-0	QR5950000	金属、可溶性和不溶性 化合物, Ni: 1	金属, 可吸入: 1.5 <sup>5</sup> 不溶性化合物: Ni 0.2 <sup>55</sup> 可溶性化合物: Ni 0.1 <sup>55</sup>
硅 (Si)	1.2 Max	0.15 Max	0.25 Max	0.5 Max.	0.3	0.4		7440-21-3	VW0400000	总粉尘: 15; 呼吸性粉尘: 5 <sup>6</sup>	无
钽 (Ta)	-	0.05 Max	1	-		-		7440-25-7		金属和氧化物粉尘: 5	无
钛 (Ti)	0.3	0.4 Max	2.3	0.4 Max.	0.3	-		7440-32-6	XR1700000	总氧化物粉尘: 15	总氧化物: 10
钨 (W)	-	-	2	-	0.5 Max	-		7440-33-7	YO7175000	无	不溶性化合物, W: 5(短期极限: 10) 可溶性化合物, W: 1(短期极限: 3) <sup>4</sup>
钒 (V)	-	-	-	-		-		7440-62-2	YW1355000	呼吸性粉尘, V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 0.5 <sup>6</sup> 上限 烟雾, V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 0.1上限	呼吸性粉尘及烟雾, V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 0.05 <sup>5</sup>
钇 (Y)	-	-	-	-		-		7440-65-5		1	金属和化合物, Y: 1
锆 (Zr)	-	-	-	-	0.025 Max	-		7440-67-6	ZH7070000	化合物, Zr: 5	金属和化合物, Zr: 5(短期极限: 10) <sup>4</sup>
密度 (磅/立方英寸)	0.302	0.305	0.298	0.305	0.280	0.298				请参阅第16段脚注	
熔点 (°F)	-2430	-2350	-2430	-2350	-2480	-2370					

#### 4. 急救护理措施

吸入	P304 + P340 由吸入粉尘或烟雾引起呼吸困难者，需要移至新鲜空气处，使受害人感到舒适。P321 如果呼吸停止，进行人工呼吸。P308 + P313 如果有接触或担心，寻求医疗救助。P243 + P311 如果出现呼吸道症状，致电中毒控制中心或医生。
摄入	P301 + P330 如果吞食，请漱口，但对一个失去知觉的人，千万不要从口腔喂食任何东西。P340 联系一个中毒控制中心。P321 除非中毒控制中心建议别的方式，否则请给有知觉的人喝一两杯水稀释。如果不是大量摄入没有必要诱导呕吐。P312 如果感到不舒适，请立即寻求医疗救助。
皮肤	皮肤切伤和擦伤按照基本救护就可以治疗。P362 + P364 迅速脱去受污染的衣物，但不要抖动衣物。P302 + P321 + P352 皮肤受到粉尘或粉末的污染，可以通过肥皂和水洗涤去除。P313 + P333 如果皮肤受刺激或红肿、起泡，请寻求医疗救助。在重新使用之前请先洗净衣物。
眼睛	不要让受害人揉眼睛或紧闭双眼。用大量干净的清水冲洗至少15分钟，应该可以冲掉灰尘或粉末。如果刺激仍旧持续，请寻求医疗救助。

#### 5. 消防措施

##### 燃点（测试方法）

##### 易燃（爆炸）限制 V/V%

无

LEL: 无

UEL: 无

灭火媒体	这些合金的固体锻造形式是不易燃的，因此，适当使用灭火媒体灭周围的火。
特别消防程序	要熄灭金属粉末引起的火，请使用干砂、干石墨或其它“D”类灭火粉末。不要使用水、二氧化碳或卤代烷灭火剂。
不寻常火灾和爆炸危害	合金的固体锻造形式不会造成非寻常火灾或爆炸危害。研磨或类似加工产生的粉尘，只有当大量微小颗粒在诸如集尘器的密闭空间里散播时，它才会点燃。
危险的燃烧生成物	不同的金属氧化物、二氧化碳、一氧化碳。

#### 6. 意外材料释放或泄漏的控制措施

这种材料在固态形式下没有特别的清理问题。如果这种材料是粉末或粉尘形式，请不要干扫。通知安全人员。应该利用高效分子空气（HEPA）过滤系统，用吸尘方式进行清理。应该谨慎操作，尽量减少产生粉末或粉尘的空气散播，以避免污染空气和水。清理人员应该防止粉尘的吸入和皮肤或眼睛的接触。使用无火花的工具。所有收集在废物箱的材料都要贴上正确的标签。遵循OSHA执行规则（29 CFR 1910.120）。（紧急回应），加拿大工作场所危险物品信息系统（HMIS）规则，或其它法规要求。

#### 7. 处置与储存

处置 防范措施	本产品必须根据所含材料的大小、形状和数量来进行处置。这些产品的粉尘和粉末形态，应该搬移或运走，以降低泄漏或释放的可能性。避免粉尘吸入和眼睛或皮肤接触。穿着个人防护装备以防接触到皮肤和眼睛（参阅第8段）。使用良好的清洁技术以减少粉尘的积累。在接触过这些材料的粉尘或粉末形态之后，特别是在吃、喝、吸烟或化妆前，尤其要注意良好的个人卫生。
储存 防范措施	这种材料在固态形式下没有特别的清理问题。P405 将冻结的金属粉末容器储存在远离热源、引火源和不相容物的干燥区域（参阅第10段）。

#### 8. 暴露控制/个人

工业卫生控制的控制措施。

防护 SDS HW-7031 中列出关于焊接产品和热处理的措施

喷涂线也同样适用

通风	就近的排气通风应用在源头附近，以控制接触到空气散播的粉尘和烟雾的排放（当粉碎、磨削、焊接等时）。下面的暴露极限引用了第3段的数据。
----	---

8. 暴露控制/个人防护 (续)	
呼吸系统 防护	使用由工业卫生师或合格的安全专家特别指定的某种NOISH核准的防护口罩。建议负压呼吸器的使用者进行肺功能测试。在那些就近的排气或通风设备无法保持空气污染低于暴露限度的地方,请使用过滤呼吸器或提供空气的呼吸器
眼睛 防护	当眼睛有受危害的风险时,特别是加工、磨削、焊接、粉末处理等时,请戴上安全眼镜。如果工作中可能接触到金属粉尘和粉末时,请不要配戴隐形眼镜。
皮肤防护	戴上手套以防金属切割或皮肤擦伤,特别是当处理锻造形式、固体金属板、带或管时。当进行金属处理操作时,根据环境暴露情况,可能需要穿着安全服,比如制服、一次性连体工作服、安全鞋等。
建议的 监测 程序	环境监督: 是否接触到第3段所列出的元素,可由在员工呼吸区、工作区或部门进行的空气采样来做最好的确定。 医疗监督: 肺功能测试,第2段所列出的可以通过胸透和例行体检确定,可能对于粉尘或烟雾暴露的确定有用。应由咨询医师决定执行特定医疗测试。
9. 物理和化学性质	
熔点: 请参阅第3段	蒸汽压 (mmHg) : 不适用
升华 @: 不适用	蒸汽密度 (AIR=1) : 不适用
pH = 不适用	比重 (H <sub>2</sub> O=1) : 请参阅第3段
沸点: 不适用	水溶性 = 无
蒸发率: 不适用	%体积挥发分: 无
外观与颜色: 固体 – 银灰色或无色	
10. 稳定性和反应性	
一般反应性	稳定性 – 这些合金产品是稳定的、非反应性材质。对于由于这些产品而产生的粉尘形式的加工过程,Haynes 建议,根据美国国家防火协会(NFPA)第 654 号规范,应对粉尘样本进行检测,以确定该粉尘是否具有易爆性。
不相容性 (应避免的物质)	耐腐蚀合金是为用于无机酸而设计,它对无机酸具有极优秀的抗腐蚀性。在较小的程度上,耐高温合金也可以承受这些酸。然而,要明白,如果发生腐蚀,可能会产生氢气,从而在狭窄密闭系统中形成一个潜在的爆炸环境。
危险的 分解产物	焊接、切割、磨削、熔化或渣滓处理操作,可能会产生各种元素金属和金属氧化物。请参阅第3段的允许暴露极限值。在SDS HW-7031 中列出的焊接产品的允许暴露极限值,热喷涂线也同样适用。
发生危险的可能性	不会发生。
11. 毒性信息	
毒性数据	眼睛: 兔子(钴)未知产生的数量出现严重反应,包括晶状体、睫状体、玻璃体和视网膜的膨胀。
	皮肤: 无数据
摄入: 豚鼠(镍): LD <sub>Lo</sub> : 5 mg/kg 小鼠(硼): LD <sub>50</sub> : 560 mg/kg 鼠(钴): LD <sub>50</sub> : 6,171 mg/kg 兔(钴): LD <sub>50</sub> : 750 mg/kg 人(铜): TD <sub>Lo</sub> : 120 µg/kg, 影响胃肠道(反胃或呕吐)。 人(铬): LD <sub>Lo</sub> : 71 mg/kg	

## 11. 毒性信息 (续)

毒性数据	摄入 (续)	鼠 (铁) : LD <sub>50</sub> : 30,000 mg/kg 鼠 (锰) LD <sub>50</sub> : 9,000 mg/kg 兔 (二氧化硅) : LD <sub>50</sub> : >5,000 mg/kg 鼠 (钛) : LD <sub>50</sub> : >5,000 mg/kg
	吸入:	兔 (镍) : TC <sub>Lo</sub> : 130 µg/m <sup>3</sup> 35周 (间歇) - 6小时 人 (六价铬) : TC <sub>Lo</sub> : 110 µg/m <sup>3</sup> 3年 (持续) 发生肿瘤 (由RTECS致癌) 猪 (钴) : TC <sub>Lo</sub> : 100 µg/m <sup>3</sup> /6小时共13周 (间歇) 人 (锰) : TC <sub>Lo</sub> : 2300 µg/m <sup>3</sup> 鼠 (钛) : LC <sub>50</sub> : >6,820 mg/ m <sup>3</sup>
	亚慢性的:	鼠 (钼) 吸入: 12-16 g/m <sup>3</sup> /1小时/30天, 导致轻微的增长抑郁症, 并且内部肺泡隔增厚, 其中含有结缔组织纤维。
	其它:	狗 (镍) 静脉注射: LD <sub>Lo</sub> : 10 mg/kg 鼠 (铬), 植入: TD <sub>Lo</sub> : 1200 µg/kg间歇性植入超过6周 鼠 (钴) 肌肉注射: 126 mg/kg, 在实施的部位发生肿瘤。 兔 (钼) 给入气管内: LD <sub>Lo</sub> : 70 mg/kg产生焦纤维化 (尘肺)
	镍合金和六价铬化合物被IARC列为致癌物。这些来源的信息可以从以下获得: IARC关于化学物质对人致癌风险评价的专题论文; NTP关于致癌物的年度报告, NTP公共信息办公室, MD B204 Box 12233, Research Triangle Park, North Carolina 27709.	
	焊接尘雾 – OSHA要求将焊接尘雾当作致癌物, 因为它们由NIOSH如此分类。	
	畸形学:	兔 (镍) 口服: TD <sub>Lo</sub> : 158 mg/kg 鼠 (钼) 口服: 在雌鼠交配前给它5800 µg/kg, 30周, 在孕期1-20天引起特定的骨骼肌肉系统生长异常。
	繁殖:	鼠 (钼) 口服: 在雌鼠交配前给它35周6050 µg/kg, 产生植入前后的死亡率。鼠 (钴) 未指明暴露途径, 在雌鼠妊娠期中持续给0.05 mg/kg, 导致胚胎毒。
	诱变:	仓鼠 (三价铬) 肺细胞: 34 mg/L 导致姐妹染色单体互换。人 (钴) DNA 损伤: 人白血球 3mg/L。 人 (六价铬) DNA 损伤: 人白血球50µmol/L。

## 12. 生态信息

这些合金在固体形态下不会造成特殊的环境问题。金属粉末或粉尘可能对空气和水的质量有重大影响。空气中的排放物、溢出和释放(排放到河流、下水道系统、地面土壤等)应立即控制。

生态毒性: 少数植物累积钴的含量超过100 ppm, 达到这个水平将出现严重的植物毒性。当水生和陆生生物的营养转移因子小于1时, 钴在生物体内积累性是低的。有极小可能性三价钴会沿食物链的生物累积。陆生植物可能包含足够使动物中毒的钼, 而它依然正常生长。

钼; (黑头呆鱼), LC<sub>50</sub>: 370 mg/L/96小时。陆生植物可能包含足够使动物中毒的钼, 而它依然正常生长。

环境归宿: 在水中, 钴被大量吸附成为水解产物或氧化沉积物。少数可能会凭借细菌活动而解决。在水中, 钼将与天然钙沉淀析出。在水中, 三价钴氧化物预计最终将沉淀为沉淀物。在空气中, 三价钴氧化物最终将回降和沉淀。含高铬量 (>0.2%) 的土壤预计是不毛之地。土壤中的铬半衰期可能是几年。锰经过复杂的地化循环, 可以聚积在湖泊的表层沉积物中。在水中, 钼将与天然钙沉淀析出。土壤含量不应超过50 ppm以免引起牲畜的健康问题。

## 13. 废弃处置注意事项

只要有可能, 尽量回收合金以再利用或再循环。P501如果必要, 处置废料应依据当地、州或联邦法规。具体的标签、包装、存储、运输和处置程序, 请联系环境工程师或熟悉废物处置法规的顾问。

## 14. 运输信息

作为锻造产品，这些合金不受美国交通部（DOT）和国际航空运输协会（IATA）的管制。

根据美国运输部49 CFR 172.704，和国际航空运输协会（IATA）发布的危险品条例，以下信息应由具有“特殊职能培训”过的人员使用。

运输名称	如果产生合金的粉尘或粉末，它可能是易燃固体或自燃材料（分别在DOT危险类别4.1和4.2）。金属粉末的样品应该根据联合国测试与标准指南进行测试。请参阅 49 CFR 173.124 (a) 和 (b)。
识别号	目前不清楚（由测试结果决定）
危害类别	目前不清楚（由测试结果决定）
必需的标签	目前不清楚（由测试结果决定）

## 15. 法规信息

美国联邦 法规	<p><b>OSHA</b> 列为空气污染物（29 CFR 1910.1000）。根据危害通识标准（29 CFR 1910.1200）定为有危害性。</p> <p><b>TSCA</b>（有毒物质控制法案）：这些材料的成分在列在TSCA详细目录中。</p> <p><b>CERCLA:</b> 有害物质（40 CFR 302.4）：铬、铜、镍 极有害物质（40 CFR 355）：未列出</p> <p><b>SARA危害分类：</b>下面列出的是1986年颁发的超级基金修正案和再授权法（SARA第三章）危害类别的第311和312段。</p> <p>直接危害: X 延迟危害: X 火灾危害: - 压力危害: - 反应性危害: -</p> <p><b>一些化学品需要依据SARA第313段或标题III和40 CFR 第372部分报告：</b>铝（尘雾或粉尘）、铬、钴、铜、锰、镍。</p>
州法规	<p>加州“1986年通过的安全饮用水和有毒物质执行法案”（第65号法案）</p> <p>在对这些产品焊接、热切割和熔化时，可能产生氧化钴、镍化合物和六价铬化合物，这些在加州众所周知会导致癌症。加州卫生与福利机构，1600 Ninth Street, Room 450, Sacramento, CA 95914, 电话 (961) 455-6955。</p> <p>宾夕法尼亚州工人与公众知情权：铝、铬和钒（烟雾或粉尘）在危害物质清单中被指定为对环境有害。标题34，第XIII部分，第323章。</p>
国际条例	<p><b>根据GHS贴标签</b></p> <p>以下由GHS要求的危害分类和风险短语只适用于这些产品产生的焊接粉尘和微粒。</p> <p>第1段中所有产品均为焊接粉尘形式：危险，可能引起癌症，类目1A。</p> <p>所有产品为粉尘形式：危险：如果吸入，可能会引起过敏症或哮喘症状或呼吸困难，类目1。</p> <p>第1段中所有产品均为焊接粉尘形式：警告，可能引起皮肤过敏性反应，类目1。</p> <p>所有第1段所列产品除外：HYBRID-BC1, D-205合金, G-35 合金, N 合金, 601 合金, 690 合金, 242 合金, 75 合金, 625 合金, 718 合金, X-750 合金, 625SQ 合金, 以及 625(低铁)-合金：警告，吞食有害，剧毒，类目4。</p> <p>对第1段所列所有产品熔化、焊接、热切割；警告：引起皮肤刺激，类目2。</p> <p><b>加拿大WHMS</b> 这些产品已经根据CPR危害标准进行了分类。</p>

## 16. 其它信息

### 安全数据表状态

本安全数据表取代2016年1月20日的修订版。第1、3和16段已经过修改。

APTIM根据与Haynes国际签订的合同准备了上面的信息，它是来自不同而且相信是准确来源的信息汇编的。由于使用的条件和方法超出了我们的控制，所以我们不承担任何责任，并明确表示对本文任何材料描述不承担任何责任。此处包含的信息相信是真实和准确的，但是所有声明和建议都不做任何担保，明示或暗示，有关信息的准确性，使用该物资的危险，或因使用它们管理的结果。符合所有相关的联邦、州、本地法律法规，其余责任由用户自己承担。

- 1 NIOSH RTECS编号： 美国国家职业安全与健康署(NIOSH) 注册的化学物质的毒性作用 (RTECS) 使用编号，用于指定元素或化合物的毒理学数据。
- 2 Mg/m<sup>3</sup> = 毫克每立方米。许多物质没有独特的暴露极限。缺少暴露极限值并不会减少暴露风险。在缺少特定信息时，可能需要专业的判断。
- 3 OSHA PEL：职业安全与健康管理局（OSHA）允许暴露极限（PEL）除非另有说明，否则是指一个8小时时间加权平均值（TWA）。最高极限列出了一些材料任何时候都不应超过的值。
- 4 ACGIH TLV®：美国政府工业卫生协会（ACGIH）阀限制(TLV®)- ACGIH也为某些物质的转移期间建议了一个短期暴露极限(STEL) (15分钟时间加权平均值)
- 5 可吸入部分微粒 – 请参阅ACGIH-TLV® 小册子的定义。
- 6 可呼吸部分微粒 – 请参阅ACGIH-TLV® 小册子的定义。

## 标签信息

### 耐腐蚀合金与耐高温合金

HASTELLOY® B-2-, HASTELLOY® B-3®, HASTELLOY® HYBRID®-BC1-, HASTELLOY® C-4-, HASTELLOY® C-22®, HASTELLOY® C-22®-HS-, HASTELLOY® C-86-, HASTELLOY® C-276-, HASTELLOY® C-2000®, HASTELLOY® D-205®, HASTELLOY® G-3-, HASTELLOY® G-30®, HASTELLOY® G-35®, HASTELLOY® G-50®, HASTELLOY® B-, HASTELLOY® N-, HASTELLOY® S-, HASTELLOY® W-, 和 HASTELLOY® X-合金。

HAYNES® GTD222, HAYNES® HR-120®, HAYNES® HR-160®, HAYNES® HR-224®, HAYNES® NS-163®, HAYNES® HR-235®, HAYNES® Waspaloy, HAYNES® X-750, STELLITE® 合金 6B, HAYNES® 25, HAYNES® R-41, HAYNES® 75, HAYNES® 80A, HAYNES® 188, HAYNES® 214®, HAYNES® 230®, HAYNES® 242®, HAYNES® 244®, HAYNES® 263, HAYNES® 282®, HAYNES® 556®, HAYNES® 617, HAYNES® 625, HAYNES® 625(低铁)-合金, and HAYNES® 600, HAYNES® 601, HAYNES® 625SQ®, HAYNES® 690, HAYNES® 718 合金, MULTIMET® 合金, 和 ULTIMET® 合金,

下面由全球协调系统 (GHS) 要求的危害分类和风险短语, 只适用于对这些产品进行熔化、渣滓处理、铸造、焊接、热切割、研磨、热磨、粉碎或类似操作时产生的粉尘和微粒

**危险: 可能引起癌症, 类目1A;**

**危险: 如果吸入, 可能会引起过敏症或哮喘症状或呼吸困难, 类目1。**

**警告: 可能引起皮肤过敏性反应, 类目1。**

**警告: 引起皮肤刺激, 类目2。**

**警告: 吸入有害, 类目4**

警告: 吞食有害, 剧毒, 类目4。所有产品除了: HAYNES® HYBRID-BC1®, D-205®, G-35®, N, X alloys, HAYNES® 601、690、242®、75、625、718、X-750 合金、625SQ®、以及 625 (低铁) 合金。



在使用前获取特别的说明。在阅读并理解所有安全措施之前请不要处理。在接触这些产品产生的粉尘后, 彻底清洗双手。受污染的工作服不允许带出工作场所。

在使用本产品时, 不要进食、饮水或吸烟。避免吸入粉尘或烟雾。

请戴安全眼镜。对于一些特定的工作, 可能需要防切割手套和呼吸防护。仅在室外或通风良好的区域使用。以防发生通风不充分的情况, 穿着呼吸防护装备。

**急救:** (下面的说明只适用于产品的粉尘和烟雾形式)

**吸入:** 由吸入粉尘或烟雾引起呼吸困难者, 需要移至新鲜空气处。如果呼吸停止, 进行人工呼吸, 并立即寻求医疗救助。如果接触或担心, 请寻求医疗指导。

**摄入:** 对一个失去知觉的人千万不要从口腔喂食任何东西。联系一个中毒控制中心。请给有知觉的人喝一两杯水稀释, 除非中毒控制中心建议别的方式。诱导呕吐食没有必要的, 除非大量摄入。立即寻求医疗救助。

**皮肤:** 皮肤切口和磨损按照标准急救是可以治疗的。迅速脱去受污染的衣物, 但不要摇动衣物。皮肤受到粉尘或粉末的污染, 可以通过肥皂和水洗涤去除。如果皮肤受刺激或红肿、起泡, 请寻求医疗救助。在重新使用之前请先洗净衣物。

**眼睛:** 不要让受害人揉眼睛或紧闭双眼。用大量干净的清水冲洗至少15分钟, 应该可以冲掉灰尘或粉末。如果刺激仍旧持续, 请寻求医疗救助。

**警告:** 这些产品时可能导致您接触到包括铬、钴、镍和钛在内的化学物质, 这些在加州众所周知会导致癌症。如需更多详情, 请访问 [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov)。

注意: 可吸入的粉尘或烟雾可能引起严重的肺损伤。皮肤, 眼睛和粘液

可能发生膜刺激。

- 这些产品可能由不同浓度的下列元素组成: 铝、钴、铬、铜、铁、锰、钼、镍和钨。对于特定浓度的这些和其它元素, 请参阅这些产品的Haynes® 国际安全数据表 (SDS) H-2071。
- 吸入这些合金焊接、切割、研磨、熔化或渣滓处理时产生的金属粉尘或烟雾, 可能引起对健康的不利影响, 比如肺功能降低、鼻子和黏膜刺激。接触使用这些合金产生的粉尘或烟雾也可能引起眼睛刺激、皮疹和其它器官系统的影响。
- 铬及其化合物, 钴及其化合物, 镍及其化合物, 被NTP和/或IARC列为致癌物。
- 避免吸入粉尘或烟雾。如果材料产生粉尘或烟雾, 使用适当的通风控制、个人防护设备, 或者两者兼而有之。更多的信息请参阅这些产品的安全数据表 (SDS H2071 和 H1072)。

**HAYNES**  
International

Safety Department, 1020 West Park Avenue, P. O. Box 9013  
Kokomo, Indiana 46904-9013 (USA)

北美 (NA) 资讯: 1- 765-456-6614

欧洲 (EU) 资讯: 011-44-161-230-7777