

# NICKEL

酿酒工业中的含镍  
不锈钢

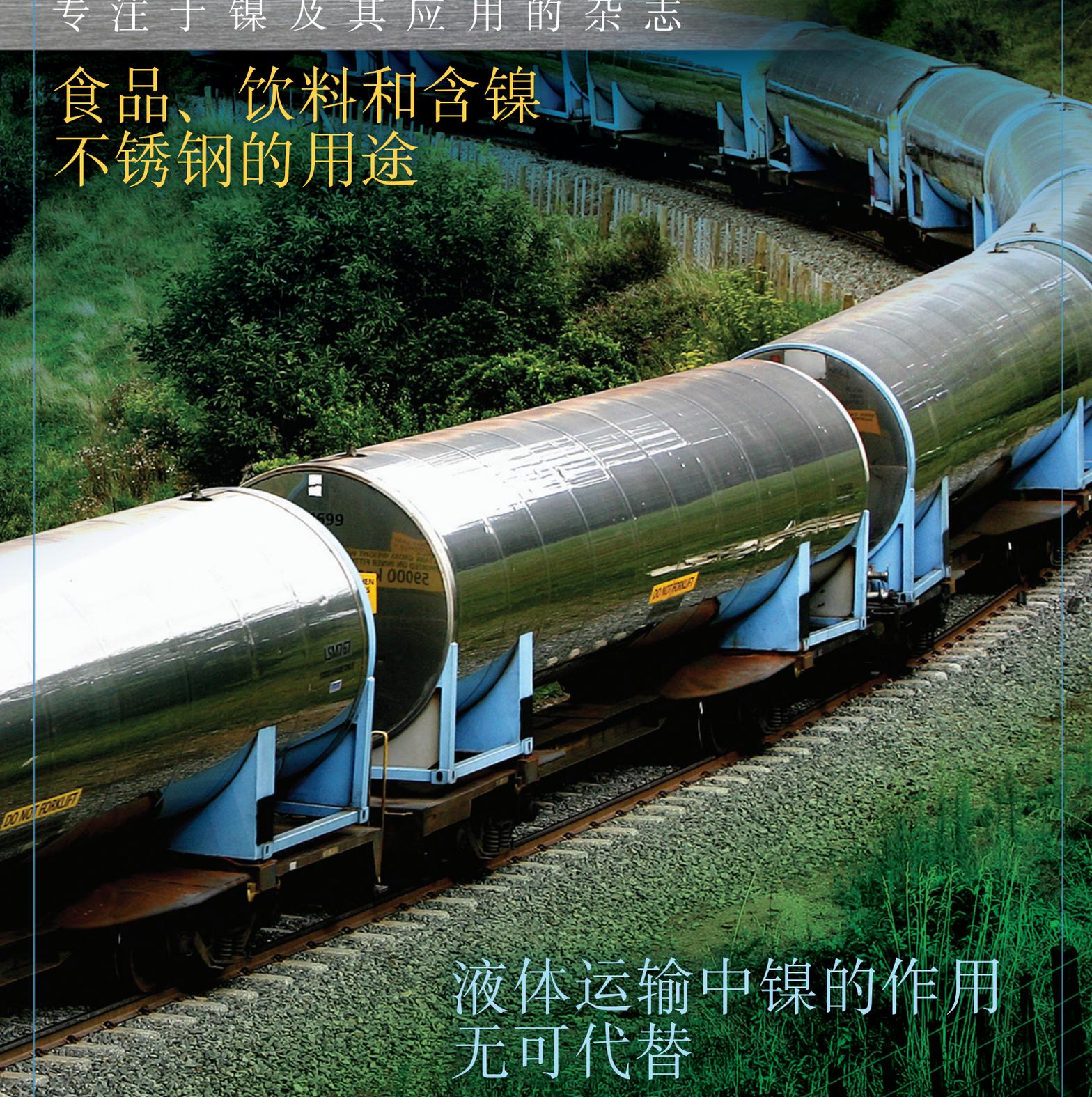
克莱斯勒大厦的  
LEED认证状况

威斯康星州的乳酪  
制作

2013年10月号，第28卷第3期

专注于镍及其应用的杂志

食品、饮料和含镍  
不锈钢的用途



液体运输中镍的作用  
无可代替

Announcing the new

# Team Stainless Interactive Animation

Stainless steel, for a sustainable future



discover it now on :

[www.teamstainless.org](http://www.teamstainless.org)

仅可提供英文版本



# NICKEL

关于镍及其应用的专业杂志  
《镍杂志》由国际镍协会出版

总裁: Tim Aiken

编辑: Clare Richardson

crichardson@nickelinstitute.org

投稿人: Richard Avery, Luke Bamford, Les Boulton,  
Wenlei Chen, Gary Coates, Catherine Houska,  
Thomas Loree, Bruce McKean, Eric Partington,  
Tim Reynolds

设计: Constructive Communications

国际镍协会的联系方式:

比利时布鲁塞尔(1210)艺术大街13-14号8楼

电话: 32 2 290 3200

brussels@nickelinstitute.org

本杂志所含资料供读者一般参考之用,未取得专业意见之前不应针对特定应用采用或作为依据。虽然本杂志所含资料据信在技术上是正确的,但国际镍协会及其会员、工作人员和顾问并不声明或保证其适合任何一般或特殊用途,也概不承担与这些资料有关的任何责任。

ISSN 0829-8351

在加拿大用再生纸印刷。

封面设计: Constructive Communications

封面照片: 由Andrew Gorrie提供



ISTOCK PHOTO © SORENDIS

## 优质食品有保障

国际镍协会的新出版物《镍应用的未来展望》强调了镍和含镍材料在应对大趋势带来的机遇和挑战中的作用。食品安全毫无疑问是所考察的七大趋势之一——即怎样为生活质量期望越来越高的更多人保证食品安全。

本期《镍杂志》体现了这个主题。所有内容都围绕着含镍材料强度高、结实耐用、容易处理的特点展开。就食品安全而言,最重要的一点是能反复强力地清洗和消毒不锈钢表面,这是预防污染和变质的一种重要方法。

第5页中来自新德里的消息表明,与长使用寿命和随时随地提供的优质水源相比,用不锈钢制造饮用水罐车的额外费用不值一提。我们在新西兰看到用火车运输生乳罐,而该国乳制品的品质和声誉建立在最高卫生标准的基础上。在中国,对各类优质包装饮料的需求越来越大,而在食品和饮料行业中这是通过含镍不锈钢实现的(请参见第10页)。

虽然我们有点犹豫是否应当将啤酒酿造归功于某一个国家,但如果说有几个特别值得一提的国家,那么比利时无疑是其中之一。第8页介绍了比利时时代酿酒厂美观而实用的酿造锅,我们也考察了这个行业中含镍不锈钢的各种应用。

只有通过批量生产才能满足越来越多人口的饮食需求。第11页,我们将从一位工业设计师的视角考察批量食品生产中含镍材料的作用。与工业化生产一样,所有大型机构的餐厅(这个例子中是加拿大多伦多的乔治·布朗厨师学校的教学餐厅)都有大量不锈钢存在。

含镍不锈钢还能保证手工制作食品的安全性和一致性。它在传统乳酪制作中的作用将在第6页论述。

在全球范围内,从农场到厨房,镍都在保证食品安全并满足人类的饮食需求...这种大趋势还将继续下去。

Clare Richardson

《镍杂志》编辑

## 目录

### 聚焦看镍

社论..... 3

### 专题报道

液体运输..... 4-5

酿酒工业中的镍..... 8-9

中国饮料包装..... 10

无菌加工..... 12-13

### 镍的应用

乳酪制作..... 6

LEED认证的克莱斯勒大厦..... 7

工业化食品制作..... 11

包装标记..... 13

不锈钢在烹饪中的应用..... 16

### 简讯

UNS详细资料..... 14

新出版物..... 14

声明..... 15

网站链接..... 15

# 保证新鲜的储罐： 清洁、健康生活必需品的大量运输

储罐无处不在。无数种形状、尺寸和用途的储罐对社会的正常运转至关重要。但就食物以及细菌污染或定殖而言，只有一种可靠的选择。正因为如此，我们经常在路上，有时也在铁路上看见运载了装有油品、糖、乳及其他原料的不锈钢储罐的罐车驶往食品制造工厂。储罐的一种不太常见的用途是运输饮用水。但原因仍是一样的：使用寿命长、强度高、耐腐蚀、容易清洗和保洁。

## 不仅通过公路运输 - 新西兰通过铁路运输乳品

一个只占全世界0.1%人口的国家是怎样生产全世界2.2%的乳品的？又是怎样不依靠公路上的卡车运输从而降低乳品生产的碳排放量的？虽然答案并不是唯一的，但解决方案的一部分是通过铁路运输生乳。

1929年，首次采用由302型（UNS S30200）不锈钢制成的公路罐车将生乳运到乳制品厂，从那时起一直采用不锈钢奶罐。在乳品生产特别密集而且产量很大的国家中，甚至动用了铁路运力。

铁路擅长运输散装液体。多年来，随着隔热和冷却设备的改进，专门设计的铁路用不锈钢奶罐应

运而生，它们能将大量生乳从铁路端的储奶罐运到乳制品厂的接收站。这类容器适合于“多式联运”：可以从一种运输方式（例如卡车）转换到另一种运输方式（例如轨道车）。

目前采用两种规格的铁路用多式联运奶罐：一种容量为4万升（约1万加仑），由316L型（S31603）不锈钢制成（如下图所示），另一种容量为2.5万升（约6,600加仑），由304型（S30400）不锈钢制成。这类奶罐称作“国际标准容器”，因为它们符合国际标准化组织的冷藏奶罐标准。公路和铁轨安装式奶罐的建造和维护还必须符合全球公认的3A卫生标准。

▽ 专用运奶列车每天四次穿过新西兰乡村，将生乳运到加工厂



照片由ANDREW HAMBLYN提供

## 新罐车取代旧罐车——新德里随时随地可获得干净的饮用水

印度在可想象到的每一个量度上都与新西兰不同，而且面临着不同的挑战：

快速扩张的超大城市基础设施陈旧或者缺乏新基础设施；酷热和干旱的极端气候；供水量有限、地下水位不断下降。这些都是印度很多大城市面临的一些实际情况，第二大城市新德里就是一个很好的例子。

新德里国家首都辖区水务局长期维持了一个水罐车车队，必要时可以在进行维修、安装额外容量或夏季酷热天气缓和之前满足当地最低需求。

这家存在已久的事业机构传统上采用碳钢罐车，其内部定期喷涂一种煤焦油涂料，以减缓不可避免的腐蚀。但从涂层中浸滤出来的有害化学物质，再加上水罐老化过程中释放的越来越多的锈粒，引起了大量的水质投诉。

由于近期决定将配水系统的这个部分私有化，为考察设备状态并找出更好的方案提供了契机。很快发现含镍不锈钢是取代碳钢水罐的更好材料。

▽ 即将向新德里城乡地区运水：装有含镍不锈钢水罐的新式配水卡车车队中的一辆



FIROZ ALAM / FABTECH I. 业公司

## 为什么选择不锈钢？

不锈钢不需要上一代水罐车中的煤焦油衬层。这对消费者接受水质的程度立即产生了积极的影响，而且消除了长期健康危害。虽然缺水时口感不那么重要，但实际上不锈钢的一大优势在于它不会影响水的味道。

## 很快发现含镍不锈钢是取代碳钢水罐的更好材料

预计这些水罐将使用很多年并进行数千次装载。一个很好的做法是定期对水罐内部进行清洗和冲洗。大多数时候普通的肥皂和水就足够了。但如果，水罐中意外引入了污染，那么不锈钢能经受住使之恢复安全状态所需的强效清洁剂或消毒剂。

虽然为水罐选择最合适的材料并不难，但起初对碳钢与不锈钢之间的成本差异有所担忧。

德里水务局及其承包商发现不锈钢水罐的维护和修理要求较低时，情况发生了变化。这意味着设备的可用性更高，而且只需要较少的卡车就能达到同样的配水能力。而且，与碳钢水罐一般3-4年的使用寿命相比，水罐的预计使用寿命延长了5倍。从这个角度看，明显“昂贵”的不锈钢有很高的竞争力。

不锈钢的超高强度允许使用较薄厚度（4毫米）的板材，这使情形得到了进一步改善。根据罐车尺寸，总重量比采用碳钢的旧型式减轻了500-1,100千克（1,100-2,400磅）。预计罐车寿命周期内将节省大量燃油，而且空气污染物的排放量将相应地减少。

因此，2013年1月，第一批385个304型（UNS S30400）不锈钢制成的安装在卡车上的水罐在新德里国家首都辖区投入使用。

“我们感到很高兴”，德里水委员首席工程师R.S. Tyagi先生说道。“我们知道不锈钢是最适合这种用途的材料，但只有计算了不同材料选择的成本后，才发现不锈钢是明显的赢家。”当然，赢家也包括将能及时获得干净、安全、新鲜饮用水的新德里市民。 ■



# 生产带有手工风味的乳酪：利用不锈钢保证可靠的口感和质量

不同规模的乳酪制造商都广泛采用不锈钢生产优质产品。虽然与行业巨头相比微不足道，但Klondike乳酪公司仍在巨大的美国乳制品市场中牢牢地占据了一席之地。与所有其他竞争对手一样，这家乳酪制造商在生产工艺设备中采用含镍不锈钢。Klondike公司的产品包括羊奶干酪、明斯特干酪和哈瓦蒂干酪以及希腊酸乳。

2012年美国的羊奶干酪产量约为5000万千克（1.085亿磅），而位于威斯康星州门罗的Klondike公司是第二大生产商。该公司目前由布霍尔泽家族的第四代（罗恩、史蒂夫和戴夫兄弟三人）经营，而他们的下一代已经开始参与公司经营。该公司现有约100位雇员。

## 每个生产阶段都使用不锈钢

Klondike公司的所有乳酪和酸乳产品都以当地奶牛场生产的牛奶作为原料。不锈钢在挤奶设备和农场牛奶储罐中使用。Klondike工厂有11个贮奶筒仓，总容量为155万升（41万加仑）。所有筒仓均由304L型（UNS S30403）不锈钢制成，并带有表示高卫生标准的3A标志。Klondike公司在乳酪或酸乳生产前进行高温瞬时（HTST）巴氏消毒。同样，304L型不锈钢也是巴氏消毒器的标准建造材料。

## 针对每一种产品的生产程序

Klondike公司的每一种产品都有自己独特的生产程序。

例如，制作羊奶干酪的第一步需要一台计算机化的全自动凝结器。这个55米长（180英尺长）的部件由304L型不锈钢制成，而且是专门为Klondike公司设计制作的（请参见图1）。凝结器本质上是一个移动槽，通过隔板形成单独的舱室。产品经过整条生产线需要1个小时左右的时间。



△ 图1. 乳酪凝结器  
△ 图2. 不锈钢发酵罐

进一步加工操作包括对凝乳进行切割，并在316L型（S31603）不锈钢制成的储罐中用盐水浸泡24小时。然后以块状或熟悉的希腊沙拉粉碎形态对羊奶干酪进行真空包装。

同时，对希腊酸乳不断增长的需求给Klondike公司带来了开辟新产品系列的机会。但由于酸乳生产工艺不同于乳酪生产工艺，因此Klondike公司建造了一座3,700平方米（4万平方英尺）的厂房来促进生产。厂房的一部分包含不锈钢发酵罐（请参见图2），而其余空间用于巴氏消毒和包装。所有车间的设备均由含镍不锈钢制成。

显然，不锈钢不仅适合工业规模的批量生产，还能让布霍尔泽家族这样的手工生产商按最高标准进行生产并与大公司竞争。 NI

# 旧建筑物的LEED金牌认证： 镍帮助历史性建筑物获得LEED认证

按最高可能的持续性标准建造新建筑物是最重要的世界大趋势之一，而LEED（能源与环境设计先锋）评级体系成为一项重要的全球性尺度。

但目前，原LEED体系的建立者美国绿色建筑委员会（USGBC）引入了LEED-既有建筑（LEED-EB），这样较老的建筑物也能申请LEED认证了。

## 两座地标建筑

2011年80岁生日那天，纽约市帝国大厦成为通过LEED-EB认证的美国最高、最著名的建筑。这座建筑于2010年通过能源之星（美国国家环境保护局的一项计划）认证。建筑翻新后每年能耗降低了38%。虽然含镍302型（UNS S30200）不锈钢尖顶很有名，但帝国大厦是大规模应用不锈钢竖框面板的首座建筑，而这些面板是增加建筑物高度的一个显著外墙特征。它的镍银（铜镍锌合金）内部细节也是首创的。

## 建筑翻新后每年能耗降低了38%

纽约市标志性的克莱斯勒大厦（1930年竣工）是另一个有名的历史性地标，于2008年和2012年获得了能源之星标志。2012年下半年，这座建筑的所有人Tishman Speyer宣布克莱斯勒大厦还获得了USGBC LEED-EB金级认证。这座建筑的近期能效升级使能耗降低了21%。克莱斯勒大厦是世界上大规模应用不锈钢（302型）高屋面的首座建筑，也有很多其他不锈钢外部细节，而且内部广泛使用了镍银。

虽然建筑节能在这些建筑的LEED-EB金级认证中发挥了重要作用，但如果无法保留标志性的不锈钢和镍银细节等原始材料，那么根本不会考虑这些节能措施。持久性材料制成的建筑物极大地减少了资源用量并降低了填埋要求，因为几乎不需要更换材料。另外，这两座建筑物的不锈钢顶部都能降低热岛效应。

在经济衰退期中，建筑物的平均租用率和租金水平都有所下降。很多大型房地产投资公司成为可持续建筑和创新的积极支持者。可持续办公空间的需求量很大。在帝国大厦USGBC发布会上，项目经理、仲量联行副总裁Dana Robbins Schneider说道，“LEED认证是如今很多租户追求的最高标准之一，它强化了可降低租用成本的节能翻新这种强有力的商业做法。” **NI**



△ 纽约市标志性的克莱斯勒大厦

## LEED 和 BREEAM

流行的自愿绿色评级体系USGBC LEED和BREEAM（英国建筑研究院绿色建筑评估体系）推出了2013年新版，要求按最短60年的设计寿命对建筑进行强制性终身评价，从而认可了持久性材料在可持续建筑中的重要性。不锈钢已被证实的持久性和持续性使之成为未来标志性建筑物的必然选择。

# 最适合酿酒:

## 含镍不锈钢是符合严格卫生和维护标准的首选材料

全世界的酿酒商都是含镍不锈钢使用大户。虽然我们经常在酿酒厂外看到闪亮的储罐,但很少人看到厂房内部使用的不锈钢多得多。

### 大规模生产

如今酿酒已成为一种大规模生产工艺。一次生产10万升(2.6万美制加仑)并不罕见,而且现代化酿酒厂中的抛光不锈钢容器组成了令人炫目的阵列。铜制酿造锅和混凝土发酵罐的日子已经一去不复返。现行食品接触材料法规规定,这类容器的建造材料不得污染所加工的食品或改变其味道。卫生法规规定,每次生产后必须彻底清洗并消毒,而且耐用性和最低维护程度对经济性至关重要。例如,对啤酒这种液体食品而言,由于所含的氯化物量虽然并不高但仍有潜在腐蚀性,因此304型(UNS S30400)和316L型(S31603)不锈钢成为全世界酿酒厂的首选材料。

## 304型和316L型不锈钢成为全世界酿酒厂的首选材料

### 复杂的管道系统

但在碎大麦粒转化为“琥珀花蜜”(这个词最初用于描述蜂蜜,但现在更容易让人联想到啤酒)的过程中,板材制成的大型储罐只是一些部件。液体泵送穿过几公里长的复杂管道系统后,流经多层热交换器并在离心机中进行离心。所有这些设备和更多的装置(包括数百个控制阀)都依赖300系列不锈钢的成形性、可焊性、机加工性和强度运转。

### 酒桶

我们来看看将啤酒运往销售网点的酒桶吧。这种看起来毫不起眼的酒桶完全由304型不锈钢制成。它的原料是表面光洁度可轻松达到2B的板材,这超过了欧洲卫生工程设计组织关于食品接触面的建议。它的光洁度足以防止生物膜的形成和粘附,而且很容易在重新灌装前清洗。这种材料制成的两个1.5毫米厚圆盘可以通过深拉伸形成杯状,深度超过直径的一半。它们齐整的边缘通过对接焊形成了一个具有完美光滑和清洁内表面的焊缝。然后在一端焊接一个经过冲压和机加工的颈部,其内部安装了一个经过精密机加工的同轴阀和浸管系统,以便于灌装和分售。最后,两个1.7毫米圆环或“凸边”(小桶或大桶的突出边缘)通过角焊固定在容器的端部,这样就能堆叠起来了。所有部件均由铸件或通过轧制达到适合相关部件厚度和硬度的304型不锈钢板材制成。第一批不锈钢酒桶是1962年在英国批量生产的,其中一些酒桶现在仍在使用的。

全世界每年的啤酒产量高达数千亿升。很少有人怀疑镍在保证这种全世界最受欢迎的酒精饮料的口感和品质中发挥的巨大作用。

NI

库存照片 © PHOTOFEST

照片由GEA集团提供

▽ 大型储罐



照片由GEA集团提供

▽ 酿酒厂管道系统



▽ 新50升（13.2加仑）不锈钢酒桶



照片由百威英博公司提供

位于比利时鲁汶的时代酿酒厂





△ UHT果汁灌装线



△ 所有灌装筒和阀门（碳酸饮料的重要生产部件和食品接触部件）、泵和管道均由316L型不锈钢制成。

# 开袋即饮

## 300系列不锈钢保证了中国饮料包装工厂的安全性和产品质量

随着中国和全世界生活水平的不断提高，即饮型包装饮料市场正在迅速增长，这意味着对主要由奥氏体不锈钢制成的饮料生产线的需求量也在增长。

廊坊百冠包装机械有限公司位于中国北方廊坊市，专门从事饮料包装机械的生产，主要产品有果汁饮料和乳类饮料的无菌冷热灌装线、碳酸饮料生产线、纯净水和矿泉水生产线。该公司的设备可以处理聚乙烯对苯二甲酸酯（PET）或玻璃制成的瓶子以及金属饮料罐。

为了保证饮料符合食品卫生要求以及该公司加工设备保持干净和美观，采用了300系列奥氏体不锈钢。选择316L型（UNS S31603）不锈钢尤其保证了能用热蒸汽正确对饮料接触部件进行清洗和消毒。

不与液体食品接触的部件由304型（S30400）不锈钢制成。这些部件包括工作台、洗瓶和拧盖部件、机罩和瓶输送带侧板。需要一些具有特殊性质的不锈钢合金，例如，S136型高硬度马氏体不锈钢。它与420型（S42000）

有些相似，用于制造灌装后拧紧瓶盖时防止瓶子移动的部件。

饮料超高温（UHT）加工需要对液体进行瞬时杀菌。廊坊百冠UHT果汁装瓶机的所有饮料接触面均采用316L型不锈钢。

### 臭氧消毒

廊坊百冠近期为加拿大的一家公司生产了一台PET瓶消毒机。空瓶必须在灌装前消毒，才能延长果汁、牛奶等饮料的保质期。研究表明，在瓶子中注入含有一定浓度臭氧的水并保持一段时间可以对瓶子进行有效消毒。这个过程分为两个部分。首先，空瓶进入一条隧道并注入含臭氧的水，然后保持足够长的时间以杀灭细菌。第二个部分中，采用一台旋转机械排空瓶子并用清水冲洗，然后输送到灌装和密封区域。

由于整个工艺中都采用臭氧水进行消毒，因此总体上指定使用304型不锈钢。因需要达到高强度和高硬度而用S136马氏体不锈钢制成的部件属于例外情形。

300系列合金在液体包装生产线中广泛使用。例如，316L和304型等优质合金可以保证食品和饮料不受污染、不变质，因此很容易符合食品卫生和安全要求。这类合金还能保证设备看上去干净而美观。在长使用寿命终结时，所有不锈钢材料都将回收利用——这也是对中国和全世界可持续优质生活的另一个贡献。 **NI**



# 体现价值

## 通过不锈钢提高产品品质并延长机器寿命

用于制造食品加工机械的每一种材料都必须具有合理的商业优势，因为工业设计师经常会评价其选择材料的成本和效益。含镍不锈钢也不例外。虽然它具有优良的特性，而且在某些应用中它是唯一选择，但在其他情形中，也可能存在似乎材料和制作成本较低的选择。但不锈钢在食品加工中持续的支配地位通过它的价值得到了诠释。不锈钢不仅能延长机械寿命从而提高机械的可用性和生产效率，而且能生产出消费者认可、质量稳定的产品。所有这些方面都降低了拥有成本并提高了投资回报率。英国食品加工机械制造商 Baker Perkins 有限公司的工业设计师 Luke Bamford 提出了自己的观点。

### 挤压

在食品加工中，必须使用最有效的材料来完成混合与烹饪。拿“挤压机”来说，它由两根长转轴组成，并通过相互啮合的螺杆在料桶中旋转。面粉和形成味道与颜色的液体配料被输入到料桶中并混合。挤压机还能烹饪食品并通过高压使食品穿过模具，从而形成我们作为包装早餐麦片购买的“直接膨化谷物”。

挤压机转轴必须能传递扭矩并耐腐蚀。在生产商要求更高的产量时，这些要求尤其重要。

另外，腐蚀性食物添加剂的品种在不断增多。过去，转轴由低合金钢材制成，例如 EN19 (BS 709M40、~AISI 4140、UNS G41400) 和 EN30B (BS 835M30，无 UNS 编号)，但现已被 17-4PH (S17400) 等不锈钢取代。不锈钢不仅具有承载高扭矩负荷所需的韧性、延展性和强度，而且具有更强的耐点蚀性。

安装在转轴上并在料桶衬套中旋转的部件必须相互兼容：材料必须足够硬才能抗磨损、韧性足够高才不会开裂，而且能经受所加工食品引起的腐蚀。标准配置可以是高铬工具钢，例如衬套采用

▷ Baker Perkins 公司的高产能谷物挤压设备的额定产量为每小时 2,300 千克。高扭矩、高温、高速和高效能都通过合适的含镍材料加以实现。

## 同时存在磨损和腐蚀时需要使用镍基合金

AISI D2 (T30402) 而部件采用马氏体不锈钢，例如 440C 型 (S44004)，而且通过精确地平衡硬度来保证两者的最佳使用寿命。

其他要求更高的应用可能有磨损性，这时需要具有更高的耐磨性。加工热盐、酸性香料或色素时，也需要更高的耐腐蚀性。当同时存在磨损和腐蚀而需要使用一种镍基合金时，可以采用热等静压 (HIP) 工艺为食品接触面生产一种耐腐蚀的双金属材料。

### 热传导和耐腐蚀性

高效热传导和烹制彻底至关重要。传统上，黄铜等材料具有优良的热传导特性，但黄铜的强度不足以承受现代工作环境或符合压力容器的要求。虽然往往将 316L 型 (S31603) 等含镍不锈钢用于这些目的，但其热传导系数对某些应用而言过低。在这些情形下，纯镍合金 200 (N02200) 和 201 (N02201) 就被用作蒸汽热源与所煮食品之间的导热内壁。

在其他烹饪用途中，316L 型不锈钢无法达到所需的耐腐蚀性。液体香料中的盐是一个特殊问题，尤其是在加热状态下。食品中盐的浓度通常较低，但即使在设计和运行得最好的系统中，沸水都会留下会引起腐蚀的浓缩盐沉淀物。在这类应用中，需要采用具有更优耐蚀性的双相不锈钢合金，例如 2205 (S32205) 或 2507 (S32750)。

不锈钢的美学特性对消费品而言是一个额外优势，而食品生产中严格的经济和工程因素要求具备含镍不锈钢那样的耐用性、韧性和耐腐蚀性。正因为如此，这类材料继续体现了自身的价值。 **NI**



# 镍在无菌包装中保证了液态食品和药品的最高安全性

不锈钢特别适合在食品和饮料行业的加工设备中使用：容易清洗、经久耐用、耐腐蚀。在必须保持严格卫生条件的环境中，这种不受牛奶等产品影响或腐蚀的惰性材料非常理想。

考虑到食品和饮料工厂使用的典型清洗酸和次氯酸盐消毒剂，必须采用含镍不锈钢。与过去使用的铜和铁不同，不锈钢不会破坏食品的口感或改变食品的外观。更重要的是，它能在工艺设备的长使用周期内经受消毒剂的反复使用，从而为食品生产商提供了生产出安全食品的最大保障。

## 无菌加工

食品安全的最终保障是无菌加工。食品和药品行业中均采用这类技术来生产无菌食品和药品。完全没有细菌或其他食品污染物或干扰因素意味着，只要产品保持密封状态就能长期适合人类食用。它还能减少或避免使用防腐剂或其他化学物质，而含镍合金不锈钢

是实现这种技术的关键因素。

一个实例是西澳大利亚州珀斯的可口可乐阿马提尔（CCA）工厂，其中安装了由德国制造商克朗斯公司生产的设备。“吹灌封”技术（BFS技术详见下文方框）采用总长6公里（3.8英里）以上304L型（UNSS30403）和316L型（S31603）AS1528标准不锈钢管，直径为25-200毫米（1-8英寸），这些钢管均在现场焊接并用柠檬酸进行内部钝化处理。

CCA指定使用316L型不锈钢是因为珀斯的水源氯化物含量较高。CCA主要产品之一的矿泉水需要达到最高卫生水平以避免发生微生物腐蚀。

## 可持续性效益

不锈钢的使用是该项目取得成功的一个关键因素。CCA的州级项目工程师Simon Wall说道，“作为一家饮料制造商，我们工艺和设备的食品安全方面对保



COURTESY OF CCA

BACKGROUND AND BOTTOM PHOTO COURTESY OF TFC PFTY LTD

证产品的完整性和质量至关重要——不锈钢能在这方面提供保障。”

珀斯的新BFS线2012年投产，产能为每小时2.6万瓶；到2012年末，CCA在澳大利亚的各家工厂已部署了10条新的吹灌封线。CCA估计所有生产线完全投产后每年可节省7,000吨PET树脂，相当于瓶子重量减轻了15%、每年卡车运输量减少5万车次。总体上，每个600毫升（20流体盎司）瓶子的碳排放量平均减少了22%——就可持续性而言这是一个非常显著的成果。

NI



库存照片©CARLOSALVAREZ

CCA案例研究基于《澳大利亚不锈钢》杂志第52期首次发布的资料

### 吹灌封 (BFS) 技术的工作原理是什么？

BFS技术用于生产药品的小型液体充注容器（0.1毫升/0.003流体盎司）或食品的大型容器（500毫升/17流体盎司以上）。

采用BFS技术可以在无菌密封区域内通过连续工艺进行容器成型、充注和密封，而且无需人为干预。使用容易清洗的含镍不锈钢是这项技术取得成功的一个关键要素。

首先对塑料进行垂直热挤压以形成一根悬吊管。然后被封闭在由二块不锈钢组成的模具中，然后在模具上方进行切割。再将模具转移到无菌充注空间中，其中利用灌针给塑料充气，从而使容器成型并向其中注入液体，然后将容器密封。所有操作都在无菌覆盖工作间内进行，然后将食品移至非无菌区域进行贴标、包装和配送。

## 连标签也不漏过...

食品和药品安全的最后一步

2011年美国《食品安全现代化法》（FSMA）生效时，被誉为70年来美国食品安全立法领域最彻底的改革。作为一部复杂的法律，《法案》要求食品加工商考虑食品加工链中的每一台设备——甚至包括贴标设备，重点是对加工链中各处污染的预防。

对食品加工商而言，正确贴标签可以保证食品完全可追溯，而消费者将标签视为饮食信息的重要来源。同样重要的是，贴标设备本身的设计应当保证很容易进行定期消毒。

### 安全和卫生

为了应对FSMA，Langguth美国公司引入了一个系列的贴标机，其中考虑了《法案》的全部要求。总部设在加拿大滑铁卢的这家公司有一个“清洁设计”方案，它在防止产品不受工厂周围环境的影响、为操作员提供符合人体工程学原理的更好防护的同时保证了严格的卫生状态。这种方案包含在Langguth公司的热熔、冷胶和压敏贴标机中，而且被认为也适合于制药行业。

如预期的那样，Langguth公司广泛采用了不锈钢，尤其是能经受反复强力消毒的含镍304型（UNS S30400）。

这些设备旨在尽可能减少灰尘及其他污染物的积聚。电动机等部件形状复杂因而无法清洗，因此务必用不锈钢对它们进行密封。Langguth公司的设备达到IP65防尘等级，即表示“不透灰尘”而且能经受低压水射流。

“我们尽可能使用不锈钢，”Langguth公司加拿大销售经理Bent Jensen强调道。因此，食品和药品行业现已能够达到并保持最高食品安全标准。

NI

▽ Langguth美国公司的wetLAN®系列式冷胶清洁设计贴标机



照片由LANGGUTH美国公司提供

# 新出版物

国际镍协会和NiPERA (镍生产商环境研究协会) 最近发布了两份可供下载的新出版物。

## 镍与人类健康情况报道

NiPERA很高兴宣布即将发布名为“镍与人类健康”的一系列新情况报道。这些情况报道是NiPERA开发的一个资源,其中也有其他相关团体提供的一些内容。其旨在向业界、监管机关和公众传播与人类健康问题有关的概念和最新知识。

该系列的第一份情况报道题为“镍引起的过敏性接触性皮炎”,可在NiPERA网站上下载。这份情况报道包含了基于科学知识的宝贵资料,而且写作方式让希望了解这种病症的任何人都很容易理解。

情况报道的下载地址为[www.nipera.org](http://www.nipera.org)。

## 《镍应用的未来展望》——应对全球性挑战

《镍应用的未来展望》是国际镍协会编制的一份新宣传册,考察了镍在应对一些未来重大挑战的创新技术中的作用。宣传册考察了从水质和供水、优质保健服务提供到高效运输和基础设施的7大趋势。这本包含大量插图的宣传册通过精选的实例说明了含镍材料在可持续经济和社会中发挥的重要作用。这本宣传册的下载网址为: [www.nickelinstitute.org/MediaCentre](http://www.nickelinstitute.org/MediaCentre)。 



## UNS详细资料 本期《镍杂志》中提到的镍合金和不锈钢的化学成分(按重量百分比)。

UNS 编号.	C	Co	Cr	Cu	Fe	Mn	Mo	N	Nb	Ni	P	S	Si	V
<b>EN30B</b> 11页	0.26-0.34	-	1.10-1.40	-	-	0.40-0.60	0.20-0.40	-	-	3.9-4.3	0.050最大	0.050最大	0.10-0.35	-
<b>G41400</b> 11页	0.38-0.43	-	0.80-1.10	-	-	0.75-1.00	0.15-0.25	-	-	-	0.035最大	0.040最大	0.15-0.35	-
<b>N02200</b> 11页	0.15最大	-	-	0.25最大	0.40最大	0.35最大	-	-	-	99.0 min.	-	0.010最大	0.35最大	-
<b>N02201</b> 11页	0.02最大	-	-	0.25最大	0.40最大	0.35最大	-	-	-	99.0 min.	-	0.010最大	0.35最大	-
<b>S17400</b> 11页	0.07最大	-	15.0-17.5	3.00-5.00	-	1.00最大	-	-	0.15-0.45	3.00-5.00	0.040最大	0.030最大	1.00最大	-
<b>S30200</b> 4, 7页	0.15最大	-	17.00-19.00	-	-	2.00最大	-	-	-	8.00-10.00	0.045最大	0.030最大	1.00最大	-
<b>S30400</b> 4, 5, 8, 10, 13, 16页	0.08最大	-	18.00-20.00	-	-	2.00最大	-	-	-	8.00-10.50	0.045最大	0.030最大	1.00最大	-
<b>S30403</b> 6, 12页	0.030最大	-	18.00-20.00	-	-	2.00最大	-	-	-	8.00-12.00	0.045最大	0.030最大	1.00最大	-
<b>S31603</b> 4, 6, 8, 10, 11, 12, 16页	0.030最大	-	16.00-18.00	-	-	2.00最大	2.00-3.00	-	-	10.00-14.00	0.045最大	0.030最大	1.00最大	-
<b>S32205</b> 11页	0.030最大	-	22.0-23.0	-	-	2.00最大	3.0-3.5	0.14-0.20	-	4.50-6.50	0.030最大	0.020最大	1.00最大	-
<b>S32750</b> 11页	0.030最大	-	24.0-26.0	-	-	1.20最大	3.0-5.0	0.24-0.32	-	6.0-8.0	0.035最大	0.020最大	0.80最大	-
<b>S42000</b> 10页	> 0.15	-	12.00-14.00	-	-	1.00最大	-	-	-	-	0.040最大	0.030最大	1.00最大	-
<b>S44004</b> 11页	0.95-1.20	-	16.00-18.00	-	-	1.00最大	0.75最大	-	-	-	0.040最大	0.030最大	1.00最大	-
<b>T30402</b> 11页	1.40-1.60	1.00最大	11.00-13.00	-	-	0.60最大	0.70-1.20	-	-	-	0.030最大	0.030最大	0.60最大	1.10最大

# 国际镍协会新总裁就任

2013年7月, Tim Aiken成为国际镍协会新任总裁。作为Kevin Bradley博士的继任者, Tim拥有在国际镍协会成员英美铂业公司长期任职的经验。作为国际镍协会前董事长, 他对镍工业及利益相关者以及国际镍协会会员有着深刻的理解。

在Tim的领导下, 国际镍协会将继续促进镍在全球范围内的正确使用, 倡导在可靠科学知识的基础上适当进行卫生和环境监管, 并通过其科学部门NiPERA推动对镍相关卫生和环境问题的认识。



Ni

## 全新《镍》 杂志现已可在安卓

(Android™)手机和苹果  
(Apple®)设备上免费下载



### 在线《镍》杂志

[www.nickelinstitute.org](http://www.nickelinstitute.org)

免费订阅《镍》杂志并在每期新杂志上线时收到电子邮件通知。 [www.nickelinstitute.org/NickelMagazine/Subscription](http://www.nickelinstitute.org/NickelMagazine/Subscription)

可以英文、中文、日文、俄文、法文、德文、西班牙文等7种语言在线阅读《镍》杂志。 [www.nickelinstitute.org/NickelMagazine/MagazineHome](http://www.nickelinstitute.org/NickelMagazine/MagazineHome)

在我们的在线档案频道可以搜索到早至1998年7月号的过刊。 [www.nickelinstitute.org/en/NickelMagazine/MagazineHome/AllArchives](http://www.nickelinstitute.org/en/NickelMagazine/MagazineHome/AllArchives)

在You Tube上搜索“Nickel Institute”并访问镍协会频道可以观看九部关于镍的视频短片, 包括我们自制的《气候行动》、三部BBC世界的商业宣传片和三部可循环不锈钢的商业宣传片。 [www.youtube.com/user/NickelInstitute](http://www.youtube.com/user/NickelInstitute)



iPhone® iPad® iPadmini® 的用户可以在App Store™通过搜索“Nickel Magazine”即刻下载

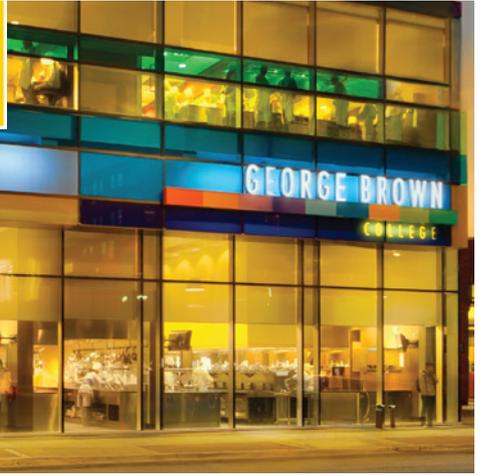
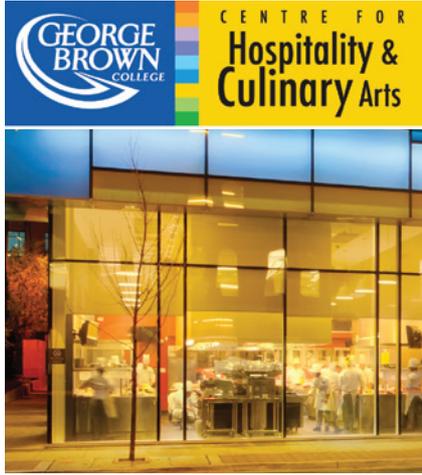


前往Google Play™商店, 搜索“Nickel Magazine”, 在安卓 (Android™)手机或平板电脑安装《镍》杂志应用并即刻下载



无论何时何地,《镍》杂志就在你身边

Apple, the Apple logo, and iPhone and iPad are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries. Android is a trademark of Google Inc. The Android robot is reproduced or modified from work created and shared by Google and used according to terms described in the Creative Commons 3.0 Attribution License. Google Play is a trademark of Google Inc.



# 不锈钢培训

乔治·布朗厨师学校的学生通过实践检验各种等级的不锈钢



从教育机构、会议中心、医院、军队、街边小餐馆到最好的高级烹饪场所，专业餐厅都要靠主厨和普通厨师制作色香味俱全、有营养尤其是安全的饭菜。在加拿大多伦多的乔治·布朗厨师学校，学生们学到了专业手艺并在多个现代化餐厅中实习，这些餐厅都大量采用了不锈钢。虽然不太重要的表面也使用了一些铁素体不锈钢，例如冷库和冷却器的面板，但必须具有韧性和耐用性并能经受任何一种清洁剂、精炼剂或消毒剂的工作表面均由304型 (UNS S30400) 奥氏体不锈钢制成，而炊具更是采用更高等级的316L型 (S31603) 不锈钢。

这些学生都来自在厨房中使用不锈钢的家庭、利用最佳的不锈钢设备接受培训，而且将在采用含镍不锈钢的餐厅中工作。就像乔治·布朗学院的餐厅一样，只有这些材料才能达到并保持最高的清洁和卫生标准。

NI

- 祝您吃好