

求知欲

一本专门介绍镍及其应用的杂志

2006 年 5 月

21 卷 3 期



我承认：20 世纪 80 年代当我学习地质学和采矿工程时，我对于社会如何使用，为什么使用，在哪儿使用从加拿大地盾开采出来的金属了解甚少。我知道随着全球经济的发展，对金属的需求也在增长，如果金属供不应求，价格就会上涨。需求为什么增长无关紧要，最近毕业的采矿工程师只关心如何以最低成本安全地使硫化矿到达加工厂，其金属的价格最好能大大低于目前市场价格。否则，他将失业。

我的第一份工作是采用大直径深孔采矿法设计加拿大萨德伯里(Sudbury)地区的 Copper Cliff South 和 McCreedy

THE NICKEL INDUSTRY adds about €40 billion to the value of the European economy every year.

矿山的地下采矿工作面。然而，那是我不了解开采出的铜和镍的许多最终用途。对于镍在不锈钢和高温超级合金（比如应用在航空工业）中的应用我仅有一个模糊的概念，而我的兴趣更多地在球形爆破炸药、载荷系数、岩石力学等领域。

可以说 20 世纪 80 年代在萨德伯里（Sudbury）地区的大多数镍矿工对于镍在我们生活中所起的重要作用知之甚少，今天尽管互联网使得获取这类信息变得容易，但这种状况依然没有太大改变。

事实上，在世界先进工业社会里的人们仍然对镍的必要性认识不足。提高对镍知识的认识，需要付出巨大的努力。但是这种努力是需要的，在欧盟这种需要异常迫切，名为 REACH 的化学品政策将要改变人们使用镍、再利用镍、甚至认识镍的方式，这种改变不见得是好的。如果镍在社会生活中所起的积极作用没有被有效地宣传，该政策向世界其它地区的传播（通过 OECD）可能会破坏镍的良好声誉以及市场需求。

在过去七年里，我一直在镍发展协会和如今的镍协会联络部工作。我可以这样说，我对镍有了比以前多得多的了解。我知道，镍的多功能性和必不可少的用途事实上是有限制的。为了使需要这个信息、或者是对此好奇的人了解它，我如今的任务是记住它，并以一种令人愉快和强有力的方式展示这些有用信息。

这就是创办《镍杂志》特刊的初衷。我们试图强调镍在全世界尤其是欧洲人民日常生活中的五项基本用途。通过关注这些用途—时尚、家庭娱乐、航空、奶制品业—我们希望展示这种独特自然资源的社会价值。镍和含镍材料的用途有数千种；你将读到的五种仅仅是最基本的用途。我们邀请你访问本出版物中提供的在线信息资源，以便找到更多相关信息。我们同样欢迎您的评论。

Patrick Whiteway

Editor

完美性能表现

一本专门介绍镍及其应用的杂志

2006 年 5 月

21 卷 3 期

每年配送 1200 亿升健康安全的牛奶

By Carroll McCormick

《镍杂志》，2006 年 5 月 -- 我们大多数人深信牧场出产的牛奶干净卫生，但是，如果生产过程中不使用不锈钢设备，这种说法便值得怀疑。



A FEW OF THE ESTIMATED 20 million cows
which supply milk to the European market.

虽然直到 20 世纪 40 年代乳品加工业才开始广泛使用含镍奥氏体不锈钢，但其应用历史却可追溯到 1913 年。通过改善牛奶生产效率、安全操作和处理工艺，不锈钢已经将产品的基线成本由 20 世纪 20 年代的 100 减少至 2000 年的 55。

员工数以千计的欧洲乳品企业的成功也归功于不锈钢。爱尔兰米斯郡的乳品业从业者 James Tallon（詹姆斯·塔伦），其拥有的 300 头 Holstein 奶牛（荷尔斯坦因种的黑白花牛）每年为都柏林的液体牛奶市场提供超过两百万升的新鲜牛奶。塔伦同时也是爱尔兰 1500 个为 R&A 贝里—爱尔兰 Bailey 乳酪酒制造商供应牛奶的农场之一。



MODERN MILKING PARLOURS employ stainless
steel for its strength and cleanability.

在欧洲存栏超过两千万头奶牛的乳品企业，不锈钢无处不在，对塔伦农场的参观便是这样一次教学体验：含镍 8% 的 [S30400](#) 不锈钢，应用于 Holstein 奶牛挤奶设备，牛奶输送到巨型奶罐所经过的管线设备以及 18,000 升的巨型奶罐本身。而且，洗刷容器也是不锈钢的，板式冷却器同样是不锈钢制成的，它使牛奶温度降低 15° C，之后牛奶进入奶罐进一步冷却。甚至推车上收集牛奶的储罐也是由不



锈钢制造的，更不用提那些牛奶包装设备了。设备中除了橡胶垫，所有和牛奶接触的部位全都是不锈钢的。要求不锈钢必须能耐腐蚀，这不仅考虑到牛奶本身，而且也考虑到清洗用化学药品和当地

DEVICES WHICH SECURE and manage cows while they' re installed in a milking parlour are constructed almost exclusively of stainless steel.

水质等因素，各地水质不同，每生产出 1000 升奶消耗 750—3000 升水。为食品提供生产和包装解决方案的利乐包装公司，除了牛奶罐，冷冻液体牛奶工艺车间的所有设备都使用 [S31600](#) 不锈钢，因为其具有更好的耐腐蚀性。S31600 不锈钢还适用于热牛奶和清洗设备用热清洗剂和消毒剂介质；英国利乐包装工艺设备公司部件销售经理阿伦·斯太克说，乳品农场主将牛奶加热到血液温度，使用冷清洗剂，这样的介质条件下 S30400 不锈钢即具有充足的耐腐蚀性能。



不锈钢管道将罐车上的牛奶输送至冷却器，冷却器将牛奶冷却至 4 ° C 以下，接着送到容积为 100,000 至 250,000 升的储存仓中。然后，经管道输送到牛奶分离器，在 50—65 ° C 的温度下，奶油与脱脂奶分离。

回到牛奶中的奶油被均质化，防止混合后再被分离

THE ABILITY TO QUICKLY and thoroughly clean equipment is essential for the profitability of European dairy farmers.

出来。牛奶在 72—75 ° C 的温度下进行巴氏杀菌，剩余的奶油也如此处理，然后冷却到 2—4 ° C。之后进入容积 15,000—60,000 升的成品牛奶料仓。”斯太克说道，“从那里牛奶经过全不锈钢管道系统，并包装在玻璃瓶或塑料瓶或硬纸盒中供消费者使用。”



不锈钢具备的许多特性使当今的乳品农场主离不开不锈钢的使用，其中主要的一条是清洁性：“我们每天用热水清洗一次设备，不锈钢是非常理想的材料。”塔伦说：“它比橡胶更容易清洗。”

迅速彻底地清洗设备的能力对于欧洲奶制品农场主获利是必不可少的。较低的细菌含量意味着他们的牛奶可有较高的价格。清洗工作除去了牛奶沉积

MANUFACTURERS OF MILK processing and packaging equipment use stainless steel S31600 for all items that come into contact with the milk.

物，否则这些沉积物会降低经过设备的下一批次牛奶的质量。不锈钢很容易经受机械压力，以及清洁剂（碱和酸）和消毒剂的腐蚀。这些试剂用于清除一切杂质包括脂肪、蛋白质、乳石（由钙形成）和微生物。



以前塔伦的挤奶车间使用玻璃设备。“但是生产线上的橡胶接头很难保持干净。”他回忆说：“也存

THE END RESULT is some 120 billion litres per year of fresh, healthy milk for European consumers.

在破损问题和蛋白质堆积,众所周知,玻璃难以清洗。不锈钢与玻璃和橡胶相比,可经受更高的清洗

温度和更强的清洁剂。“塔伦说,不锈钢受到人们偏爱还因为它的低维护需求和优异的耐腐蚀性。在爱尔兰潮湿的气候条件下,后者具有特别的优势。他接着补充道:“我的新工厂全部是不锈钢的,没有什么会生锈,所以腐蚀不成为问题。”

镍在不锈钢晶体结构中是一种冶金学上的结合,显微镜下看到的薄薄的表面铬氧化层可阻止腐蚀的发生。事实上,在牛奶的生产、储存或配送过程中,不锈钢中的镍并没有转移到牛奶中。然而,牛奶与多数食品一样天然含有少量的镍。

世界上最大的乳品设备制造商 DeLaval (利拉伐) 乳品设备公司,非常了解不锈钢的优点。欧盟 40% 的乳品农场中均有 DeLaval 产品的身影。“不锈钢能在现场焊接,适应厂房;易于安装和修理,” DeLaval 挤奶车间和奶提炼部主任 Patrick O’ Shea (帕特里克·奥谢) 说,“这是一种非常成熟的技术,有多种规格存货供选择,不像其它材料,不锈钢不必进行涂漆处理,这是真正的优势。”

除了牛奶处理设备,DeLaval 还制造安装在挤奶车间里用于保护和管理奶牛的设备,包括颈部围栏,肥料槽,铰链盘,踢脚板。挤奶车间承受的压力重重:600 千克重的 Holstein 奶牛在走动时不仅挤撞畜栏,有时挤奶时也靠在围栏上。不锈钢坚固,需要维修时,现场焊接简便易行,并且能有效抵抗牲畜尿液中氨的腐蚀。

如今的挤奶车间是一道靓丽的风景,很大程度上是由于不锈钢能保持车间的清洁光亮。

奥谢说:“如果人们从城市来参观你的农场,你希望他们回家的时候说我想喝更多的牛奶。生产商日益需要促进奶制品的消费。那意味着他们不得不保持车间的干净整洁,不锈钢满足了这种需要。”

Carroll McCormick is a Montreal-based freelance writer.

照片来源: DeLaval International and Tetra Pak Processing Equipment.

时髦织物

一本专门介绍镍及其应用的杂志

2006 年 5 月

21 卷 3 期

帮助打造一个更美丽的世界 *By Dean Jobb*

《镍杂志》，2006年5月 — 纺织品制造商面对的是一个流行趋势不断变化、时尚随季节而变、竞争激烈的行业。这意味着不论印花织物将来是出现在时装表演 T 台上还是时装店货架上，速度，精度和多样性都是必不可少的。



“在不断变幻的时尚风潮中，新设计必须及时推出，”世界上最大的纺织工业用镍网圆网印花机供应商 Stork Prints B.V（施托克印刷机械）公司的发言人 Arno Vonk 说。

每年全球印染织物产量达到 1800 万千米 — 足够沿地球到月球来回铺 25 次 — “其中大多数使用圆网印花技术生产，” Arno Vonk 说，位于荷兰 Boxmeer 市的该公司生产的印花机占全世界用量的一半以上。

EUROPE'S FASHION industry generates roughly €200 billion a year and employs more than two million people or 7% of the

regions manufacturing workforce.

Stork Prints，拥有 60 个固定公司，每年收入约 20 亿欧元，20 世纪 60 年代成为圆网印花技术的先锋。采用电铸技术创造精确、精细图案的镍网，镍网将复杂和色彩丰富的图案印制到面料、墙纸、商标和包装材料上。



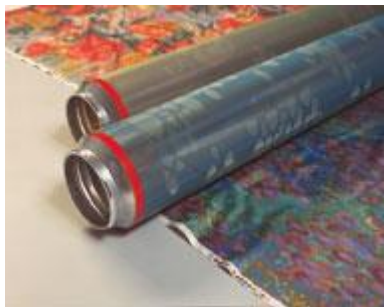
19 世纪中期电铸工艺技术在德国得到完善。在电铸工艺中，为了在芯轴表面复制印花图案，将镍或溶液中的其它金属电镀到芯轴。从氨基磺酸镍溶液中沉积出来的镍，成为生产圆网印花用无缝圆网所选择的金属。

由于镍易于电铸、耐腐蚀、机械强度和稳定性好，焊接灵活，耐热等特点使其成为制造圆网印花机的

NICKEL MESH ROTARY SCREENS produce the vast majority of printed textiles worldwide. These precise, finely patterned screens are created by a process known as electroforming.

合理选择。

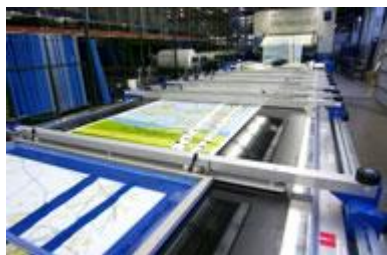
电铸镍网非常耐用。市场上销售的 Stork 公司一款产品 RotaMesh，印染基体的使用寿命达 500.000 米，新印花图案最多可使用 15 次。Stork 使用 99.95% 的纯镍生产圆柱形纺织印花丝网，每厘米有 23—75 的网孔个数。高网孔个数使孔间距缩至最小，使颜色能迅速、方便地转移，织物能被高速印染。



激烈竞争的时尚行业，在欧洲每年大概创造 2000 亿欧元，雇佣超过 200 万或占地区制造工人总数 7%

的劳力（2003 年估计值），速度和灵活性是必不可少的。

PATTERNS TO BE PRINTED onto fabrics are applied to the nickel mesh screens.



2005 年世界贸易组织的一项协议同意取消对纺织品和布料的进口限制，来自中国和其它亚洲生产商的竞争加剧。Stork Prints 公司估计中国如今占有世界纺织品总产量的 30—40%，并且其全球市场份额还在增长。

德国丝网制造商 Saueressig GmbH（萨瓦莱斯公司）

HIGH-SPEED PRINTING PRESSES such as this one at Marimekko in Finland, transfer inks through the nickel mesh screens onto the fabric.

的部门经理 Holger Bollmann（霍尔格博尔曼）强调说，纯镍是生产纺织印花丝网的理想材料。“镍百分之百耐腐蚀，”他补充说：“镍的硬度，强度和耐久性对于印花丝网的性能是必不可少的。”



镍圆网印花技术具有多种用途。比如 Saueressig 的圆网可用于印染布料，家庭纺织品，窗帘和毛毯。

“几乎对印染的图案形状没有任何限制。” Bollmann 说。由于圆网能印制薄薄的一层，所以它们不仅适用于纺织品而且也适用于图形、商标、包装、墙纸、涂层、装饰品甚至是钞票上作为防伪措施的金属箔的印制。

GLOBALLY, PRODUCTION OF printed textiles amounts to some 18 million kilometres of cloth a year.

圆网印花技术的印制效果更加美观漂亮，因为它能创造出三维效果而且也可以方便地涂漆。Arno Vonk 补充道。



Stork Prints 公司也生产高速扫描仪，计算机辅助设计和激光雕刻系统，它直接将数字设计转换为印花圆网，以及纺织品喷墨印染装置。

Stork Prints 公司是唯一一家为纺织印花的每一个工艺开发、供应系统和技术的制造商，Arno Vonk 说道，“这样，印染工便能高效率地完成工作并获取利润。”

SPEED, PRECISION and versatility are essential to the success of the industry and the durability and corrosion resistance of nickel mesh screens help to make it possible.



SINCE SCREENS CAN LAY thin layers of ink, they are applicable not only to textiles but also to the printing of metallic foils which are used as a security device on banknotes.

Dean Jobb is a Halifax, N.S.-based freelance writer.

照片来源: Stork Prints B.V. and Saueressig GmbH Co



高清显示

一本专门介绍镍及其应用的杂志

2006 年 5 月

21 卷 3 期

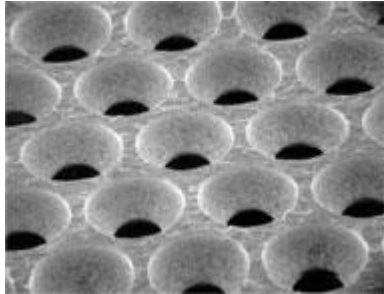
提高我们对世界的认识 By Thom Loree



《镍杂志》，2006 年 5 月 —— 虽然新型平板显示技术如液晶显示器和等离子技术不断发展，但当今使用的大多数电视机仍然依赖于阴极射线管装置。2005 年估计全球运送的 1.75 亿台电视机中有 1.45 亿台为基于阴极射线管的产品，价值约为 1200 亿

IN RECENT YEARS, the cathode ray tube market has evolved beyond the standard rounded screen dimension to include flat screens.

欧元，而 2000 年为 630 亿欧元。显然该技术仍然有市场需求，这意味着对在阴极射线管技术中起关键作用的镍合金的较大需求。



事实上，2004 年末 Weinberg 集团（温伯格集团）为欧洲镍集团制作的《镍使用价值前景的最终报告》表明，镍-铁合金在阴极射线管电视机行业中是“不可替代”的，并有助于大规模生产高质量的阴极射线管。

理由是镍-铁合金具有极低的热膨胀系数，当工作温度上升时，电视图像可以不受干扰，不受阴极射

TINY HOLES, ABOUT 3 micrometres wide, are etched into low-expansion nickel alloy K93600 to form the shadow mask of a cathode ray tube.

线管温度的影响。1896 年法国的 C. E. Guillaume（纪尧姆）发现了具有这种性质的合金家族。



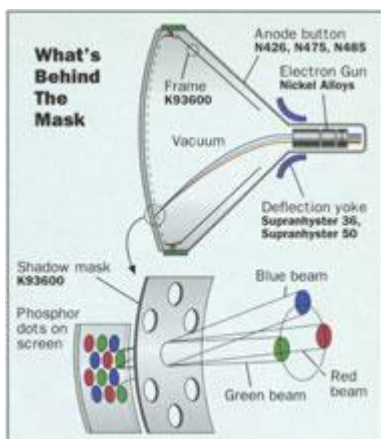
当你打开电视机时，阴极射线管利用电子束的强度调节和偏转，撞击真空玻壳的阴极发光屏表面将电信号转化为图像信息。

阴极射线管包含四个主要器件：一个玻璃板，一个荫罩，三个电子枪（每个代表一种颜色）和一个玻璃漏斗。其中荫罩是最依赖镍-铁合金的器件。

栅极位于电视屏幕的后面，荫罩上刻蚀有许多小孔或狭缝并由金属框架支撑（见图示）。荫罩被模压成和玻璃嵌板的内表面轮廓相匹配。Weinberg 的报告解释说：“镍-铁合金的一个重要功能就是使金属材料与各种级别的玻璃和陶瓷的热膨胀行为相匹配。镍-铁合金是一种理想的密封合金，因为它

SHADOW MASKS ARE MADE of low-expansion nickel alloys so that the heat generated by a TV does not distort picture quality.

使玻璃或陶瓷材料和金属间的表面连接特别好。可根据玻璃和镍铁合金的热膨胀行为进行匹配以满足各种应用需求。“



报告继续提到，镍铁合金用于荫罩，可使屏幕上产生更纯的白色显示，并且改善颜色重现性和耐热性（与铁罩相比）。由于保证了电子束撞击屏幕上的荧光点，荫罩保持了图像的完整性。

THIS DIAGRAM ILLUSTRATES how each electron beam passes through the tiny holes in the shadow mask to strike the correct phosphor on the TV screen for maximum picture quality.

荫罩（以及阴极射线管其它部分）所用的镍铁合金通常含 35—50% 的镍，具有所要求的低热膨胀系数和特定热膨胀系数。主要的欧洲制造商包括德国的蒂森克虏伯 VDM 公司以及法国 Imphy 合金公司。

蒂森克虏伯 VDM 的 Pernifer 36® 合金用于荫罩和荫罩框架。“我们为这种应用提供了几种蚀刻行为（即将像素刻蚀至荫罩）不同的材料，蒂森克虏伯 VDM 公司磁性可控膨胀合金部的经理 Bernd de Boer（博尔德·玻尔）博士说。

Pernifer 36 镍含量大约为 36%，并且宣称在 -250° C 和 +200° C 间具有极低的热膨胀系数。Pernifer 36 nMn® 热膨胀系数更低，因为它锰和残留元素的含量更低。

阴极射线管的种类从“胖”到“瘦”，包括较大尺寸，平面板式和高清晰度 Ready。原先用于双金属器件和自动调温器的 Invar®（[K93600](#)）镍铁合金，以及升级版的 Inovar® 合金，使射线管制造商能够满足各种技术要求。更确切地说，由于这些合金完美的电子聚焦性能并能在电视屏幕上形成图像，所以它们是荫罩的理想选材。

“低端产品的荫罩使用较廉价的金属，” Imphy 的前任通讯部经理，Sylvie Gindre（西尔维·金德雷）说。“但是对于超过 66cm 的较大规格产品，采用廉价金属则图像质量不佳。电视机工作时热量聚集，荫罩膨胀，产生”凸起“现象。K93600 可使这种”凸起“现象处于可控范围。”

目前市场上销售的阴极射线管是“瘦”管，深度仅为传统产品的三分之二。这些大规格和顶级质量标准（100Hz，高清晰度）的优质射线管，必须采用镍合金如 K93600 制造的荫罩来生产。

K93600 镍含量为 36%，-100° C—+200° C 间的热膨胀系数低。所有上述的合金均易于焊接。

除了荫罩，镍铁合金也用于阴极射线管的许多部件，比如柱螺栓销（用于固定荫罩）和阳极按钮（电子是负极，阳极是正极，所以吸引从阴极射出的电子）。双金属弹簧用于匹配和补偿这些材料的膨胀率。热膨胀系数不同的两个金属复合或结合制成双金属。

近年来，阴极射线管市场的发展已超出了标准圆形屏幕，而发展到囊括平板屏幕。然而，在传统显像管中荫罩随着屏幕弯曲，在平板电视里它必须崩在坚固的框架上以保持其形状。因此，框架材料必须能耐受处理过程中产生的热，避免膨胀。而且镍铁合金的低热膨胀系数又可以阻止荫罩伸展变形及冷却时张力丧失。

新显示技术如有机发光显示技术的制造商，也将目光瞄准了低膨胀镍合金，以便为丝网印制用筛网和类似需求提供性质稳定的材料。由于显示技术通常遇到由电产生的热量，需要稳定的质量，制造商自然会把低膨胀镍合金看作有潜力的基石。

Thom Loree is a Toronto-based freelance writer.

照片来源: ThyssenKrupp VDM GmbH and Imphy Alloys

✉ 更多信息

Dr. Bernd de Boer
Manager Magnetic & Controlled Expansion Alloys
Technical Marketing
ThyssenKruppVDM GmbH
Plettenberger Straße 2
D-58791 Werdohl
Germany
Tel: 49 (0)2392 55-2255
Fax: 49 (0)2392 55-2457
Mobile: 49 (0)172 6300720
E-mail: Bernd.deBoer@thyssenkrupp.com
Web site: www.thyssenkruppvdm.com

Imphy Alloys
13, Cours Valmy
F-92070 LA DEFENSE
Cedex
France
Tel: 33 1 41 25 56 53
Fax: 33 1 41 25 56 88
Web site: www.imphyalloys.com

精确的性能表现

一本专门介绍镍及其应用的杂志

2006 年 5 月

21 卷 3 期

价格低廉的数字娱乐产品复制已成为可能 *By Virginia Heffernan*

《镍杂志》，2006 年 5 月 -- 当欧洲和世界其它地区的消费者喜迎新一代电子产品问世的时候，镍有望在娱乐业增长中扮演极其重要的角色。



根据国际记录媒体协会 (IRMA) 的主席 Charles Van Horn (查尔斯·范·霍恩) 所述，消费电子工业销售额在 2005 年达到 1600 亿欧元，比上年增长 11%。他认为国际记录媒体协会 (IRMA) 成员生产的产品——即 CD 和 DVD——成为电子工业增长的组成部分。

这是镍发挥作用的机会。每个 CD 和 DVD 均采用纯

IN THE ELECTROFORMING process nickel is "grown" onto a conductive layer of silver by electro-deposition. Nickel ions in solution build up, layer upon layer, to produce a uniform deposit that perfectly replicates the original surface.



镍电铸制成的模具制造。镍电铸使用与装饰性镀镍相似的电沉积技术。电铸是到目前为止复制任何物体包括 CD 和 DVD 表面的最精确的方法，镍由于其独特的物理性质即硬度、耐热性和耐腐蚀性等成为唯一适合电铸的金属。

虽然金、银和铜也能被电铸，但镍是最佳的选择。

A NICKEL MOULD, created by the electroforming process, is used to make thousands of identical CDs and DVDs in a high-speed injection moulding machine such as this one.

因为它经济（相对于贵金属）、用途广泛、具有优异的耐热、耐腐蚀、耐磨损性能，电沉积迅速。



根据国际记录媒体协会（IRMA）的统计，2004 年全球生产 174 亿张 CD 和 DVD。每个模具能生产 10 万张光盘。这就需要大量的模具和大量的镍。

“如果你卖一张晦涩难懂的弦乐四重奏唱片，你可能仅需要做几千个模具，”为 CD 电铸提供材料的英国 Hart

THE HARDNESS OF NICKEL and its corrosion resistance enables the billions of microscopic pits on the surface of a CD or DVD to be perfectly replicated even after thousands of repetitions.

涂层技术公司的 Tony Hart 博士（托尼·哈特）说，“但如果是最新畅销唱片，你可能就需要制造十几万个或更多的模具。”

技术原理是这样的：首先，激光在有机树脂感光膜上烧录几十亿个极小的浅凹点。它们的尺寸和位置形成了一个模板，CD 播放机以此来复制音乐或视觉图像。接着在树脂表面覆盖一层极薄的纯银金属层而使树脂导电。然后通过电沉积将镍“种植”到银表面，在这个过程中，溶液中的镍离子变成原子，一层接一层聚集起来产生均匀的沉积层。该沉积层完美地复制了原来的表面。

然后将所得到的电铸层与原始或“母模”分离，每个表面细节包括几十亿个亚微米尺寸的凹点均完美复制。由原来的“母模”制造的实际生产模具是一系列的三道连续镍电铸工艺。

“模具表面的每一个点都必须具有精确的尺寸和位置，并且要有精确的形状，否则听起来或看起来就不对头了。” Tony Hart 说。

复制过程中通过三个步奏实现的精确度和可靠性，使 CD/DVD 工厂的常规产量能够达到每年 1 亿张光盘以上。在欧洲、北美、澳大利亚设厂的世界 CD 和 DVD 业龙头 Technicolor 公司，每年生产能力达 17 亿张 DVD 和 1.75 亿张 CD。

根据国际记录媒体协会（IRMA）2003 年的数据统计显示：西欧在世界 CD/DVD 复制业中处于领导者地位，占有 26% 的市场份额，北美和亚洲各占有 30%。

该行业面临海量产品、盗版以及音乐和电影下载带来的竞争等许多挑战。TDK 公司已决定退出可记录光盘生产领域，作为这项决定的一部分，该公司今年初宣布将关闭欧洲 CD 和 DVD 生产厂。做出该决定是基于 CD 和 DVD 市场价格的快速下滑以及运行成本居高不下的状况。

Van Horn（译者注：查尔斯·范·霍恩）承认，随着光学介质向新技术调整，会有“重要合并”发生，但相信该产业将利用向高清晰（HD）DVD 和蓝光光盘转变的发展机会。

“平板电视用户希望记录介质的图像质量能再提高一步，”在最近加利福尼亚举办的国际记录媒体协会（IRMA）记录介质论坛上他告诉观众，“他们想要一种能记录高清晰（HD）度节目的存储设备。”

谈到来自音乐和电影下载的竞争，Van Horn 建议 CD/DVD 生产业向其它行业取经，在那些行业，聪明的市场营销手段已使消费者深信有附加值的产品比从其它各种渠道获得的免费资源品质更优良。

“我们需要不断讲述我们的故事，直到消费者广泛了解为止。DVD 看起来听起来更好，更好的图像和声音带来更好的娱乐效果。”

该行业寄希望于 HD-DVD 或蓝光光盘技术。后者的名字来自用于读取的更小和更高密度凹点信息的蓝色激光，因此具有更大的存储容量。正如 DVD 大概是 CD 存储容量的 5 倍到 10 倍，预计蓝光也能将 DVD 的存储容量增加类似的倍数。HD-DVD 和蓝光技术均完全依赖镍电铸工艺。

今年伊始，美国消费者就能买到蓝光光盘产品，包括正在研发的播放机、录像机、高清晰电脑光驱、可记录介质和 PC 应用软件。

HD-DVD 正和蓝光角逐市场，看谁将成为取代 CD 和 DVD 的主导技术。微软和英特尔都宣布支持 HD-DVD，而其它厂商靠蓝光技术获得更大存储容量。一些好莱坞电影制作公司宣称会出品两种格式的电影。

无论结果如何，光学介质复制业肯定会从不断扩大的高清晰产品消费群获益，镍电铸将继续在这强劲的增长态势中扮演十分重要的角色。

[Virginia Heffernan](#) is a Toronto-based freelance science writer.

照片来源：Louis Palu for Nickel Institute

更远，更快，更安全

一本专门介绍镍及其应用的杂志

2006 年 5 月

21 卷 3 期

航空旅行将更清洁、更安静、更高效 By Carroll McCormick

《镍杂志》，2006 年 5 月 -- 每年在空中旅行的大概有 20 亿人，在空中运输的货物达 3400 万吨，是镍让这一切成为可能。



因为铝的密度小，所以通常和飞机息息相关。然而，镍合金独特的性能，如耐热、耐腐蚀、在几百度的温度变化范围它近乎为零的膨胀和收缩率，这些都是航空工业离不开的性能。因为飞机变得越来越 大，航空工程师正努力减少机身的重量、发动机噪音和排放。

EXTENSIVE RENNOVATIONS are being made at major airports around the world to accommodate the new Airbus A380 aircraft.

看看目前最大的旅客飞机-空中客车公司的 A380，这是镍为现代航空业做出重大贡献的一个例子。2005 年 4 月 27 日，当巨型 A380 从法国图卢兹开始为期 4 个小时的处女航时，飞行历史被重新改写。飞机由法国空中客车公司 S. A. S 制造，欧洲航空防务航天公司和 BAE 系统分别拥有其 80% 和 20% 的股份。



A380 的标准配置 555 个乘客座椅，起飞重量 560 吨，以 85% (0.85 马赫) 声速飞行时续航能力 15,000 公里。尽管有这些创纪录的数字，A380 每个座位比其它载客飞机节省 12% 的燃料—每 100 乘客·公里油耗少于 3 升。

总的说来，当前飞涨的燃料价格是商业航空和国际

THE MAIDEN FLIGHT of the A380 in 2005 was a triumph of years of engineering work that relied heavily on nickel alloys to succeed.

货运所面临的 最大挑战。2005 年，全球共消耗 2.08 万亿升，价值 1200 亿欧元的航空燃料，是 2003 年费用的两倍以上。



除了改善机身的空气动力学性能外，还有其它两种减少燃油消耗的途径：设计更轻的飞机，建造更高效的发动机。飞机运载 100 公斤重量则每小时消耗大约 3 公斤燃油，减轻重量就变得很关键。

A380 的设计师使用浸渍了树脂（同样也是制造轻质

THE GP72000 ENGINE, developed by Engine Alliance, has lower fuel burn emissions and far less noise than other aircraft engines. These improvements are designed to meet tougher noise restrictions at European airports.

体育器械的材料) 的多层碳纤维布组成的轻质复合材料，使重量降至最低。A380 全部机身重量的约 23% 是复合材料，包括中心机翼箱（机身两个翼根间外形大概为箱子状的部分）、后部的耐压舱壁、机翼和尾翼、叶片后缘、起落装置门。复合材料零件使空中客车重量减少了 25%。

在镍合金模具上一层层地制作得到形状精确的复合部件，接着将浸渍树脂（如环氧树脂）的模具和部件送到炉子里加热到 375—425° C 的温度范围内进行硬化处理。



含镍 36% 的 Invar 合金，具有制作复合零件所需的特殊性质：接近于零的热膨胀系数，即加热时不会膨胀，冷却时不会收缩。由于具有这种高度稳定性，所以复合部件可按照几分之一毫米的公差要求来制造。

重量轻意味着能耗低，也即意味着飞机能运载更多

NICKEL ALLOYS enable engineers to lower engine weights, even as they develop more thrust at higher operating temperatures.

货物和乘客。天空虽辽阔，但是许多机场由于受跑道限制而不能起降更多的飞机。登机口的空间通常都是十分宝贵的，一些机场有时间段限制使航线不能增加航班。针对这种难题一个解决方案是用更少的飞机运载更多的乘客。

“跑道容量最终决定机场容量”，国际航空运输协会机场发展主任助理 Robert Hornblower（罗伯特·赫恩布洛尔）说。“在跑道限制严重的机场，预计 A380 会增加旅客通行量。”



截至 2006 年 2 月，空客公司已经接到 159 架 A380s 的订单，包括客运和货运机型。总部位于迪拜的阿联酋航空公司定走 45 架 A380，主要用于从迪拜到纽约、欧洲、澳大利亚的主要航线。

“由于 A380 有巨大的载客能力，我们将其投入到有时间段限制的航线上”，阿联酋航空公司的代表说，“现实情况是阿联酋航空公司面对许多城市，我们可提供更多的日常服务，如果我们不能实现这个目标，就需要在这些航线使用 A380 提供更大运力。”

新加坡航空是第一个使用 A380 的公司，首航安排

ADVANCED NICKEL ALLOYS enable the disks inside the GP72000 to operate for long periods of time at temperatures 38 ° C hotter than the previous generation of disk alloys.

在 2006 年下半年。欧洲客户包括法国航空、汉莎航空公司、维珍大西洋航空公司，总共订购 31 架 A380。全球有 60 多个机场已进行了改造以接纳该飞机，过几年国际旅行者便会对此司空见惯。

进展在继续

自从 20 世纪 30 年代开发出可以承受发动机极高温度和压力的新合金，镍合金已经

显著提高了飞机发动机的性能。为 A380 开发的发动机，其工艺改进今天仍不断在继续。例如发动机联盟公司开发的 GP72000，比其它飞机的排放更少，噪音低得多。这些改进的目的是满足欧洲机场严格的噪音限制。

当发动机的推力更强，工作温度更高时，镍合金的采用使发动机重量减轻。发动机联盟公司使用先进的镍基合金如 Rene 104[®]。“这种先进合金使发动机圆盘能够在比上一代圆盘合金高 38° C 的温度下长期运行”，通用 (GE) 航空的 GP7200 发动机材料应用工程组组长 Ken Bain (肯贝恩) 说。“耐高温能力提高到超过 704° C，使发动机循环效率显著提高并且提高了燃料燃烧效率。”

Carroll McCormick is a Montreal-based freelance writer.

照片来源:



恢复标志性建筑的光泽

一本专门介绍镍及其应用的杂志

2006 年 5 月

21 卷 3 期

为什么选择电抛光不锈钢来翻新比利时的原子球建筑 (Atomium) *By Dr. Gerry Crawford*

《镍杂志》，2006 年 5 月 —— 为 1958 年的世界博览会而建造的原子球建筑，描述了金属元素铁的体心立方晶体结构。该建筑最初用铝板包覆，1958 年世博会后不打算再保留该建筑，但是因其大受欢迎，如今已成为矗立在布鲁塞尔的标志性建筑。



然而历经半个世纪的风雨，9个直径18米的包铝钢球逐渐失去了往昔的风采。所以2004年决定采用耐腐蚀的镜面表面电抛光不锈钢重新包覆钢球并加固该建筑物。从而使原子球建筑在今后几十年里仍为具有很强吸引力的旅游景点。翻新工程耗时大约两年、耗资2500万欧元，之后原子球建筑于2006年2月重新向公众开放。

THE ATOMIUM IN BRUSSELS reopened in February 2006 following renovations which cost €25 million. 因为风吹日晒已经破坏了表面光泽，铝包覆层被不锈钢板取代。需要70吨1.2mm厚的电抛光 [S31603](#) 不锈钢板。用不锈钢板包覆球体的弯曲表面和支撑柱是主要的工程难题，诀窍就是将钢板切割成不同尺寸的三角形。

每个球面有720个三角形，将其中15个三角形预先焊接在一起形成48个较大的曲面三角形安装在球体上。虽然面积达16平方米，重480公斤的大面板需要小心搬运，但通过将钢板切割成三角形，工程师能够将球体安装工期缩至最短。三角形被电抛光，形成非常薄而连续的表面氧化层，有助于其耐腐蚀性。电抛光的其它优点包括：

- 不含杂质和表面缺陷的光滑表面；
- 防止异物吸附；
- 容易清洗和维护；
- 美观大方，光彩夺目的镜面表面



布鲁塞尔原子球建筑翻新工程是不锈钢用于建筑领域的优越性能和吸引力的又一个实例。只需最少的清洁和维护，不锈钢便会永远光辉闪耀。几十年后即使拆除原子球建筑，毫无疑问，不锈钢也将完全被回收、循环、再利用。

不锈钢板由比利时 Genk 的 Arcelor 集团 Ugine 和 ALZ 工厂提供。比利时 Mons 的 Chimiderouil 厂逐个进行成形不锈钢三角形的电抛光。Belgo 金属将成形工作承包给荷兰 Vriezenveen 的 Witte van Moort 公司以及德国 Bissendorf 市 voestalpine 的子公司 Matzner 公司。

本文信息由布鲁塞尔 Euro Inox 的 Benoit van Hecke 友情提供。

THESE 18-METRE-DIAMETER spheres were re-clad with corrosion-resistant, electropolished S31603 stainless steel.

Dr. Gerry Crawford is a Toronto-based consultant to the Nickel Institute.

照片来源： Atomium and Arcelor Group

✉ ☎ 📄 更多信息

Arcelor Group
Website: <http://www.constructalia.com>