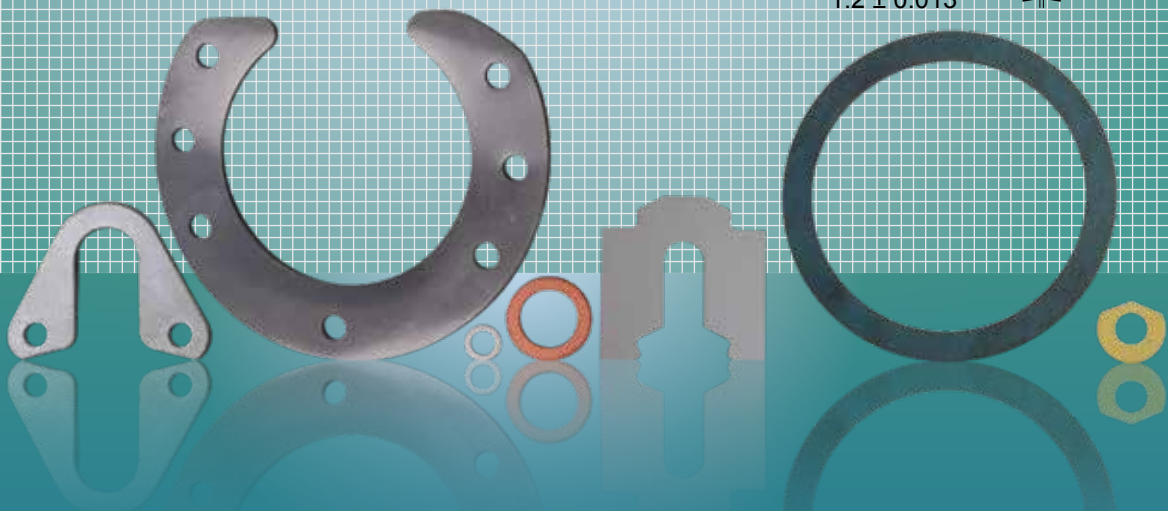
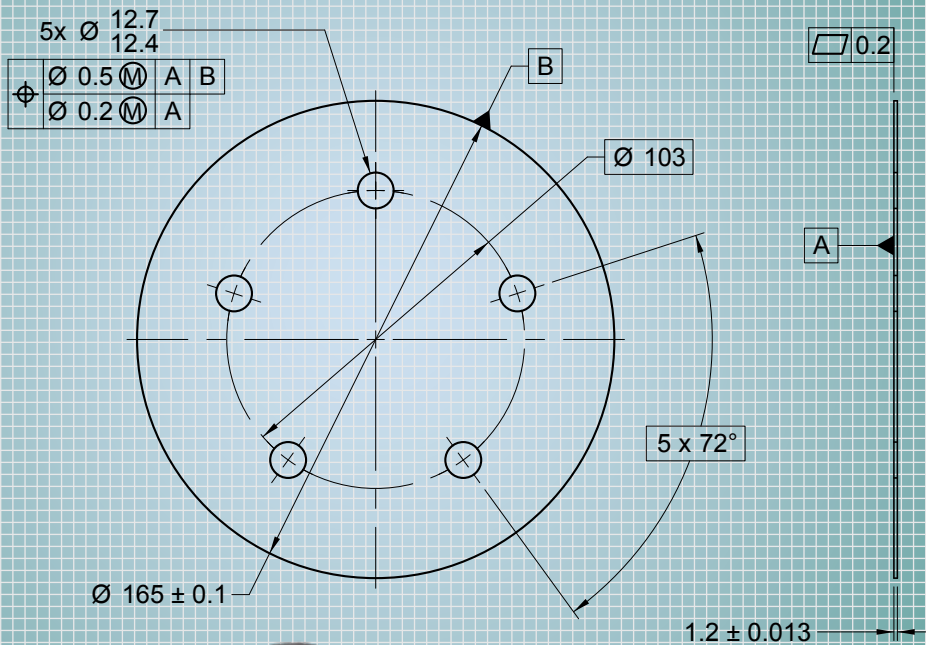


SPIROL®

精加工垫片



我们是短期生产专家!

我们的目标是为客户提供高品质，短周期的垫片——以最低的价格及时交货。为了实现这一目标，我们提供以下产品服务：

- 我们始终采用最先进的生产技术，旨在减少高昂的加工费用，同时提高产品质量并改进尺寸一致性。
- 利用我们全面的内部辅助加工能力，我们将重点放在缩短交付周期、降低成本以及实现对整体质量的内部控制。
- 我们具有标准化的设备、材料和流程，从而降低了成本并缩短了响应时间。
- 我们对质量做出了一个全面的承诺 — 始终如一地以最低的成本预先考虑并超越客户的需求和期望。这一承诺得益于全公司持续改善的流程。
- 我们的重点是在内部执行尽可能多的功能，以降低外部交易成本、控制质量、缩短交付周期，并以更低的价格和更好的性能将这些利益转让到我们的客户身上。
- 我们获得了多个第三方质量认证，足以表明我们系统的专业性可以超出市场预期。

客户的满意是我们的主要动力。

我们的差异化优势体现在以下方面：

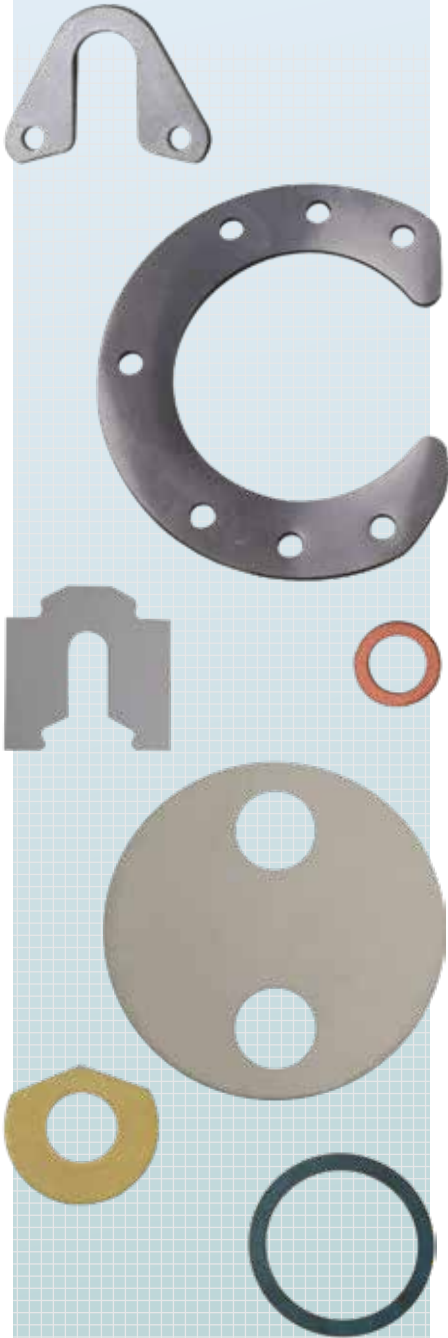
- 生产薄垫片的刀具成本较少或无此费用。
- 备有各种材质和厚度的库存以迅速响应。
- 热处理、紧公差的零件。
- 符合最严格的客户要求的质量认证和文件。
- 交付超出客户预期的产品性能。
- 在我们的产品的设计和和应用方面拥有专业技能。

采用 SPIROL 产品的应用工程

工业设备

SPIROL 给主要的工业设备生产商提供精密垫片与止推垫圈。我们的产品可用于包括生产机械、制浆造纸、油气、材料搬运设备在内的多个工业应用领域的制样及全面投产。

SPIROL 为设计和制造工程师提供多种选择，方便其灵活选用。从技术支持到特殊产品，例如边缘粘合垫片和其他套装选择，我们助您降低组装作业的成本和复杂程度。



SPIROL精密垫片产品线包括：**专业垫片，止推垫圈，层叠与粘边垫片**，产品配置范围从简单的OD/ID形状到复杂的图形。可根据客户要求生产定制化产品，接受从厚度 0.02 毫米（0.001 英寸）到 9.5 毫米（0.375 英寸）所有规格的原材料进行定制。

制造流程和增值服务都在内部进行，按照SPIROL已通过的ISO9001、AS9100和IATF 16949的质量体系进行直接监管。不论是一件还是数千件产品，我们都能提供（包括样品）。我们还有许多合格的分包商，可以满足在我们能力范围之外的特殊需求。

主要运营

- 手动与自动的传统冲压件
- SWAT™（无模具冲压）— 专利冲压流程
- 大型纤维激光器
- 最先进的高速机械中心

辅助工序

- 热处理
- 机械加工
- 研磨
- 抛光
- 微抛光/修边
- 边缘粘合
- 部件标记
- 特殊包装

作业工具

- 采用 CNC 精加工生产的标准工具

材料

- 英制和公制规格的全球工业标准垫片、薄板和卷料、层压材料和特殊金属

表面处理

- 钝化
- 黑化
- 如有特殊需求也可进行其他表面处理
- 镀锌
- 阳极氧化
- 镀镉
- 彩色涂层

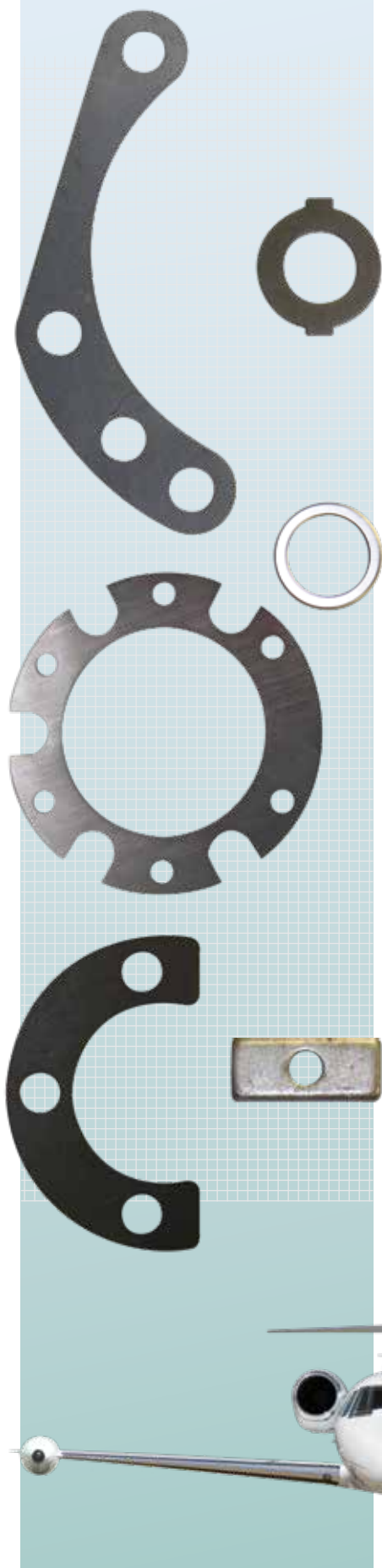
服务

- 24 小时内报价回复
- EDI 通信
- PPAP 和 FAIR
- APQP（工艺流程、控制方案、FEMA）
- SPC 数据
- 实时订单跟踪
- 特殊包装和标签
- 快速商店
- 具有库存计划的总括订单

采用 SPIROL 产品的应用工程

航空

SPIROL使用层压和实心材料，为要求最为严苛的航空业制造精加工垫片。飞机上几乎“从头到尾”都使用了我们的航空垫片，包括起落装置以及所有其他地方。我们专为飞机部件组装设计的定制垫片，达到了严格的商业、军事和航空标准，为产品在恶劣环境中运行提供可靠性能。



冲压概览

我们的优势是以具有成本效益的方式生产短周期冲压件。我们能提供厚度范围从 0.02 毫米 (0.001 英寸) 到 9.5 毫米 (0.375 英寸) 的产品，不论是一件还是数千件，我们都能提供。为满足客户对流程控制、最低工具投资、部件长期可重复性、样品和低单件成本的需求，我们使用了多种冲压方法。

操作流程

该方法将标准工具、夹具、定位夹具和技术技能运用于生产少量产品，其中零件的每个特性都使用独立的流程进行制造。这是一个用较低或无需工具成本制造特殊零件的好方法。

复合工具

为了延长产品使用寿命，我们推荐使用一次性复合刀具。这样能确保产品寿命的空间重复性，也是所有工装方法中成本最低的。

OD/ID 套件

多年以来，**SPIROL** 已积累了数千种 OD/ID 组合工具。我们可以生产各种精加工 OD/ID 零件，不论是一件还是数千件，我们都可以提供，而且无需工具费用。

SWAT™ — 无模具冲压

我们能通过单击式冲压来生产薄金属部件，方便统计，而且没有毛刺。这种专利冲压方法可用于厚度小于 0.25 毫米 (0.010 英寸) 的零件。这对重复尺寸和少量生产都是非常理想的方法，并且无需进行工具投资。

工具 — 设计和生产

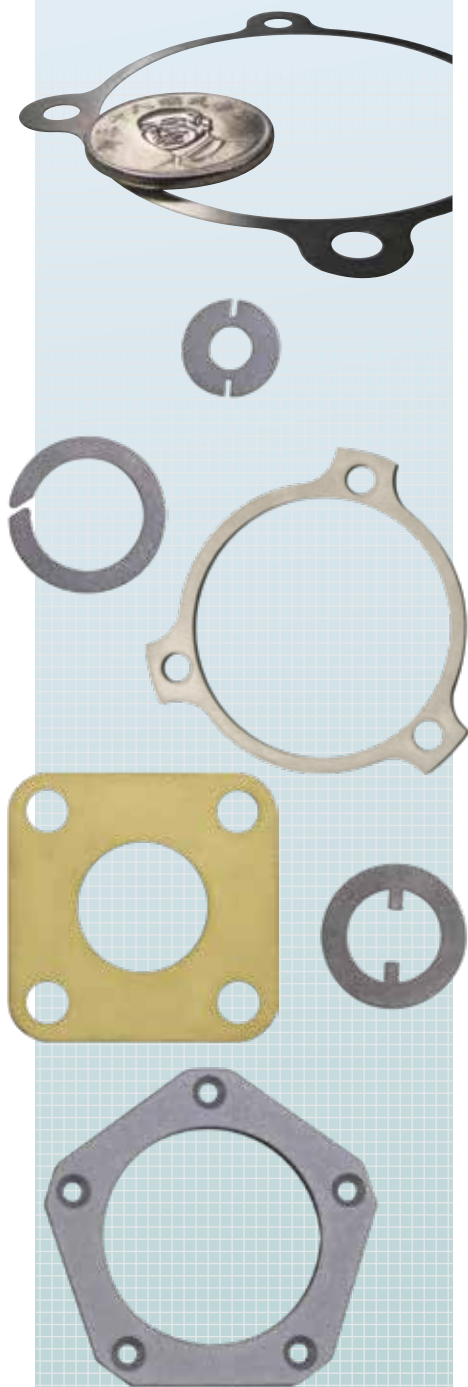
利用最新的 CNC 和 EDM 生产技术，SPIROL 的制模车间生产优质工具。我们围绕标准模块理念进行设计，从而降低成本并缩短交付周期。所有部件都可合格通过最先进检验设备的检查，同时我们以统计的方式监控工具的磨损情况，以保证成品尺寸。我们只生产用于内部使用的工具，因此我们的客户可以享受最高优先权。

采用 **SPIROL** 产品的应用工程

农业/重型设备

SPIROL 作为一些全世界最大的农业重型设备原始设备制造商 (OEM) 所信赖的供应商，我们生产精加工垫片、边缘粘合垫片和垫片套装，可满足农业和耕种、建筑、采矿和运输装备领域使用设备的严格要求。我们的产品可支持样品、投产并满足售后要求。

SPIROL 多年的经验，结合各种生产技术，使组装变得更加简单、可靠并降低了总成本。





SPIROL 的机械加工能力提供的生产方法可削减工具成本，同时提高产品质量并改善一致性。我们生产少量机械加工部件，或者我们将冲压和机械加工操作结合在一起以降低产品总体成本，并提供精确的公差。我们可以提供厚度在 0.05 毫米（0.002 英寸）及以上的产品，不论是一件还是数千件均可提供。

CNC 激光技术

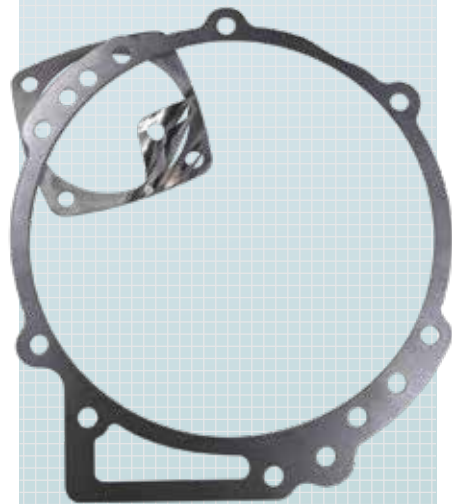
激光切割技术是复杂配置零件、较大几何形状、短期零件和样品的理想选择。我们使用的CAD/CAM系统可获得大量工业标准绘图格式。准备时间极短，且无需工具费用。CNC 控制可确保整个流程的准确度。

CNC 高速型材切割

此流程切割速度高达 40,000 RPM，可生产高产品质量的精加工实心 and 层压零件。并且无工具费用，故成本达到最小化。

传统机械加工：车床 & 铣床

使用车床和铣床（不论手动控制还是CNC控制）这样的传统机械加工技术，SPIROL 可以对垫片进行钻孔和旋转来实现较小的线性公差、获得倒圆或倒角边缘，并且可以完成埋头孔和扩孔。



- **精度公差：**对于有 OD 或 ID 精度公差的零件，SPIROL 可以对薄至 0.05 毫米（0.002 英寸）、直径从 12 毫米（0.500 英寸）到 450 毫米（18 英寸）的材料进行旋转/钻孔。我们可以对退火、硬化或层压材料进行机械加工，以实现较小公差。
- **倒角：**利用我们灵活的技术可对 OD 和 ID 零件进行倒角，可处理厚度 1.5 毫米（0.060 英寸）、具有 10° 到 45° 的角度、直径范围从 12 毫米（0.500 英寸）到 450 毫米（18 英寸）的零件。我们可以对退火和硬化材料进行倒角处理。
- **埋头孔/扩孔：**我们可以在厚度 0.75 毫米（0.030 英寸）的零件上进行最高达 50 毫米（2 英寸）的埋头孔或扩孔处理。我们可以对退火、硬化或层压材料进行埋头孔和扩孔处理。

采用 **SPIROL** 产品的应用工程

政府/国防

SPIROL 在为许多最为杰出的武器和国防企业制造精加工垫片方面有着丰富的经验。您可以在坦克、运兵舰、火炮、导弹、军用飞机/无人机、潜艇和水面舰艇上看到我们的产品。SPIROL 可根据政府要求提供从样品到包装的所有解决方案。

SPIROL 也是经 **Nadcap** 认证的激光束加工 (**LBM**) 和切割行业的供应商之一，这样的公司在美国只有 66 家，在全世界也不过 106 家。



辅助工序

SPIROL通过内部二次加工控制质量、交货时间与成本。我们的设备拥有现代流程控制与监控，以及大量测试服务。我们的内部二次加工包括：

热处理

我们可统计的内部热处理流程通过硬化和表面硬化处理产品提供精密准确性，且不会热变形。

研磨和抛光

对于精密厚度、平行度和平整度要求，我们采用几种研磨技术。这样就无需购买昂贵的少量材料，并可以缩短交付周期。

高速抛光

我们运用最新的振动滚筒技术，可利用最低成本进行微抛光达到 $0.2\ \mu\text{m}$ ($8\ \mu\text{in}$) 的表面。

除毛刺技术

我们能提供包括振动、旋转和翻滚的去毛刺工艺，包含一个表面处理流程用以对精密部件进行特别防锈处理。所有SPIROL产品都无毛刺。

表面处理

我们获得航空/军事 (Nadcap) 认证可在内部进行钝化处理，并且我们的工厂附近有合格的厂商可提供定制化表面处理服务。

产品标识

我们提供许多零件-标识的方法 (*暂时性和永久性*)，包括：

- 条码标签
- 袋子和标牌
- 橡胶和金属压印
- 喷墨部件标记
- 电化蚀刻
- 特殊包装

包装

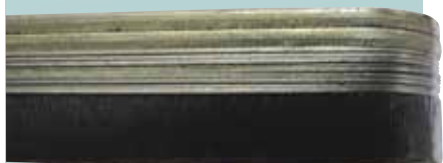
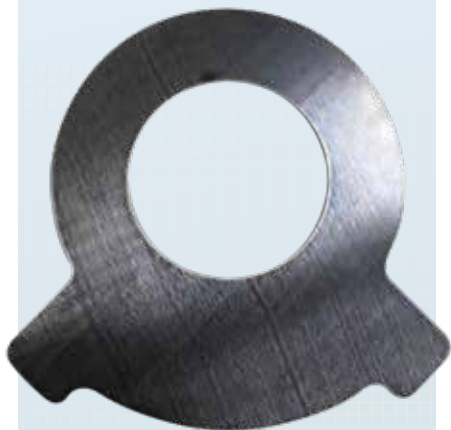
SPIROL 可以牢固的包装垫片，防止零件在运输过程中移动。这可以保证公差零件的尺寸稳定性、保护微抛光表面和电镀表面。

- **硬币包装**：将多个圆形垫片堆叠起来，并用滚筒形式的包装牢固地包裹起来（类似一叠硬币）。
- **吸塑包装或真空包装**：将一片或多片垫片放在硬纸衬板上，通过真空密封进行包装固定。

套装包装选择

SPIROL 有多种套装选择，让您的操作人员在组装时更加方便和高效。

- **边缘粘合垫片**：多种厚度的垫片堆叠在一起，并把外缘轻轻粘合在一起，这样就得到了一个易于分离的垫片组合。这可以为您提供多种厚度的垫片，而无需多个 SKU 和库存位置。剥离下来的垫片堆可供以后使用。利用这种选项，您可以指定厚度、数量和组装的顺序。
- **垫片组合**：这种方法与边缘粘合垫片相似，只是不再是把垫片粘合在一起，而是把它们系在一起。操作人员只需解开垫片组合、分层，然后在组装中安装所需厚度的垫片即可。





世界级客户服务

从设计阶段开始，经历产品认证阶段，直到产品最终成功推出，我们都会积极参与到您的团队，以确保您的装配质量、装配性能和装配目标完全得到满足！

快速报价

我们的报价流程将完全以满足您的预期为中心。我们的目标是在 24 小时之内回应您的询价。

富有竞争力的价格

SPIROL 以富有竞争力的价格提供高质量产品和优质的服务。得益于我们灵活多样的生产选择，我们的团队将与您合作，根据现有和未来的数量要求，共同选择最具成本效益的方法来为您生产垫片。

快速商店

我们拥有自己的加急送货流程和资源，让您及时收到产品。

视频 CMM

利用最先进的生产设备需要精密的检验设备。我们的视频 CMM 接受 DXF 和 IGES 图纸文件，它可检验的精确度在 0.008 毫米 (0.0003 英寸) 以上。



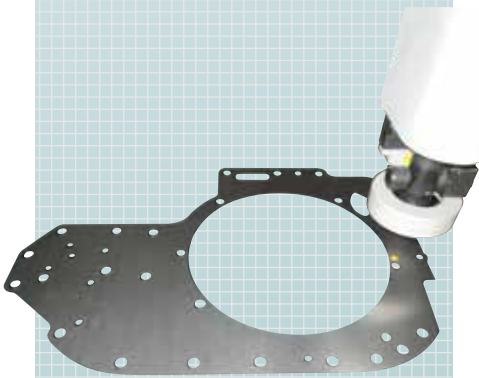
质量

SPIROL 在整个生产流程中维持全面的质量控制，也就是从定制化设计直到表面处理辅助操作。我们的质量控制系统和程序获得了航空、农业/重型设备、汽车动力总成、政府/国防和工业设备领域中主要制造商的认可。我们控制流程中的每一步，从冲压和机械加工到表面处理，包括特殊标记和包装。我们的现代化工厂地处战略性地点，基本上可以满足任何简单或复杂的设计要求，小量、中量、大量生产均可。我们运用企业的内部能力和全面的控制，并以最富有竞争力的价格及时为您提供所需的产品。

为了展现我们对质量的承诺，
SPIROL 已获得下列认证：

- IATF 16949
- ISO 9001
- AS 9100
- Nadcap AS7108 化学处理
- Nadcap AC711 非激光光束机械加工，非常规机械加工

SPIROL 用于生产垫片、垫圈原材料符合以下要求：《2011/65/EC 关于限制在电子设备中使用某些有害成分的指令》(RoHS)、《2000/53/EC 报废车辆指令》(ELV)、和《(EC 1907/2006) 化学品的注册、评估、授权和限制》(REACH)。



技术中心

亚太地区

SPIROL Asia Headquarters

史派洛亚洲总部
中国上海市, 外高桥保税区
荷丹路122号 D区D9地块1层
邮编 200131
电话: +86 (0) 21 5046-1451
传真: +86 (0) 21 5046-1540

SPIROL Korea

160-5 Seokchon-Dong
Songpa-gu, Seoul, 138-844, Korea
Tel. +86 (0) 21 5046-1451
Fax. +86 (0) 21 5046-1540

欧洲

SPIROL France

Cité de l'Automobile ZAC Croix Blandin
18 Rue Léna Bernstein
51100 Reims, France
Tel. +33 (0) 3 26 36 31 42
Fax. +33 (0) 3 26 09 19 76

SPIROL United Kingdom

17 Princewood Road
Corby, Northants
NN17 4ET United Kingdom
Tel. +44 (0) 1536 444800
Fax. +44 (0) 1536 203415

SPIROL Germany

Ottostr. 4
80333 Munich, Germany
Tel. +49 (0) 89 4 111 905 71
Fax. +49 (0) 89 4 111 905 72

SPIROL Spain

08940 Cornellà de Llobregat
Barcelona, Spain
Tel. +34 93 669 31 78
Fax. +34 93 193 25 43

SPIROL Czech Republic

Sokola Tůmy 743/16
Ostrava-Mariánské Hory 70900
Czech Republic
Tel/Fax. +420 417 537 979

SPIROL Poland

ul. Solec 38 lok. 10
00-394, Warszawa, Poland
Tel. +48 71 399 44 55

北美洲

SPIROL International Corporation

30 Rock Avenue
Danielson, Connecticut 06239 U.S.A.
Tel. +1 (1) 860.774.8571
Fax. +1 (1) 860.774.2048

SPIROL Shim Division

321 Remington Road
Stow, Ohio 44224 U.S.A.
Tel. +1 (1) 330.920.3655
Fax. +1 (1) 330.920.3659

SPIROL Canada

3103 St. Etienne Boulevard
Windsor, Ontario N8W 5B1 Canada
Tel. +1 (1) 519.974.3334
Fax. +1 (1) 519.974.6550

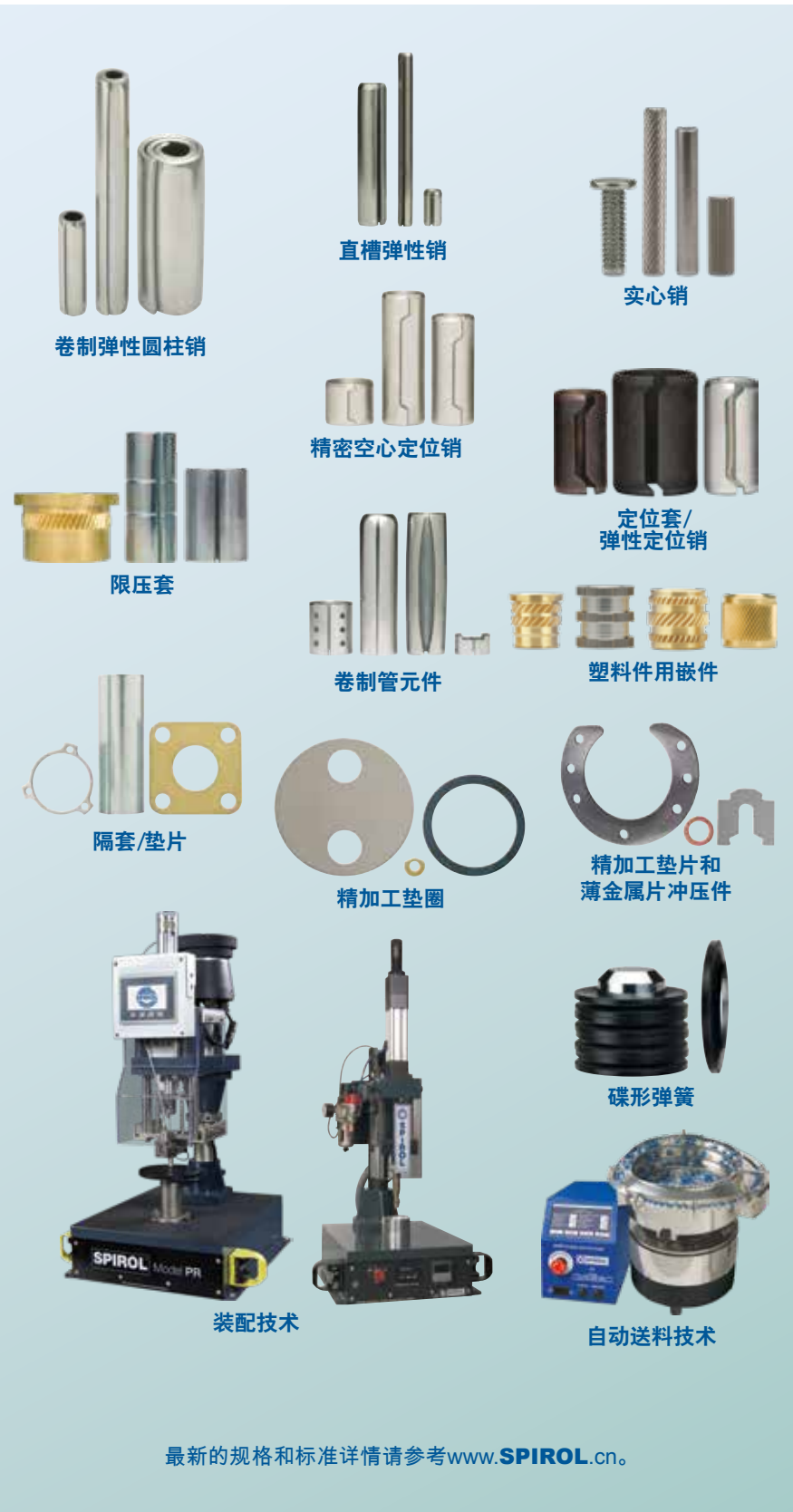
SPIROL Mexico

Avenida Avante #250
Parque Industrial Avante Apodaca
Apodaca, N.L. 66607 Mexico
Tel. +52 (01) 81 8385 4390
Fax. +52 (01) 81 8385 4391

南美洲

SPIROL Brazil

Rua Mafalda Barnabé Soliane, 134
Comercial Vitória Martini, Distrito Industrial
CEP 13347-610, Indaiatuba, SP, Brazil
Tel. +55 (0) 19 3936 2701
Fax. +55 (0) 19 3936 7121



SPIROL 应用工程师将了解您的应用需求，与您的设计团队合作，为您推荐最佳的解决方案。开始订货流程、**获取报价**，可访问www.SPIROLShims.com。

电子邮件: info-cn@SPIROL.com

SPIROLShims.com