

创新性加工解决方案
利勃海尔自动化系统



LIEBHERR

利勃海尔 - 您的自动化系统合作伙伴





Kempten 工厂

Liebherr-Verzahntechnik GmbH 可供应各种机床、刀具和自动化系统。利勃海尔集团独立的业务部在 Kempten, Ettlingen, Bangalore (印度), Saline (美国), Seoul (韩国) 和 Turin (意大利) 的生产基地共有约 1350 名员工。

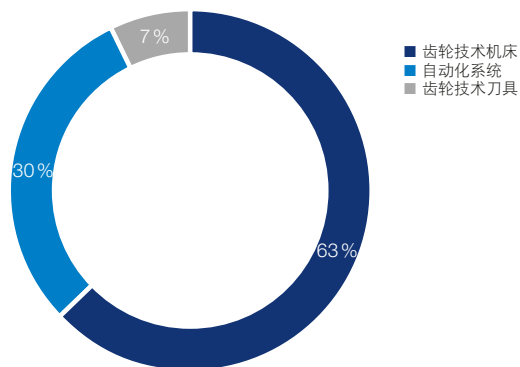
自上世纪 70 年代以来，自动化系统部门就一直为世界各地的机械生产过程提供交钥匙生产设备，并与著名的机械制造商合作，实现高效生产单元和生产线的自动化。



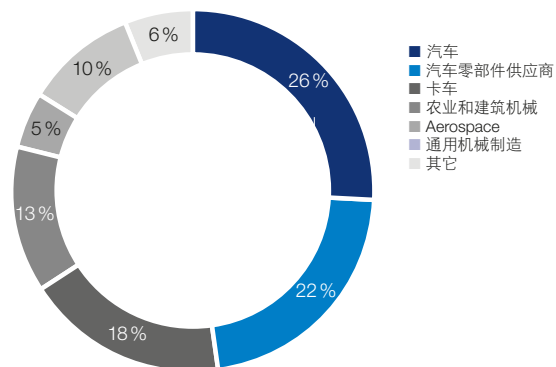
Kempten 工厂员工

凭借公司总部较高的加工深度，大部分机械制造、板材加工、喷漆和部件组装工作都直接在 Kempten 基地完成。目前，利勃海尔自动化系统公司每年向全球供应的设备价值高达 6500 万欧元。90% 的交货都是在利勃海尔集团以外的生产工厂进行的。出口比例达 75%。

Liebherr-Verzahntechnik GmbH 各板块的销售額



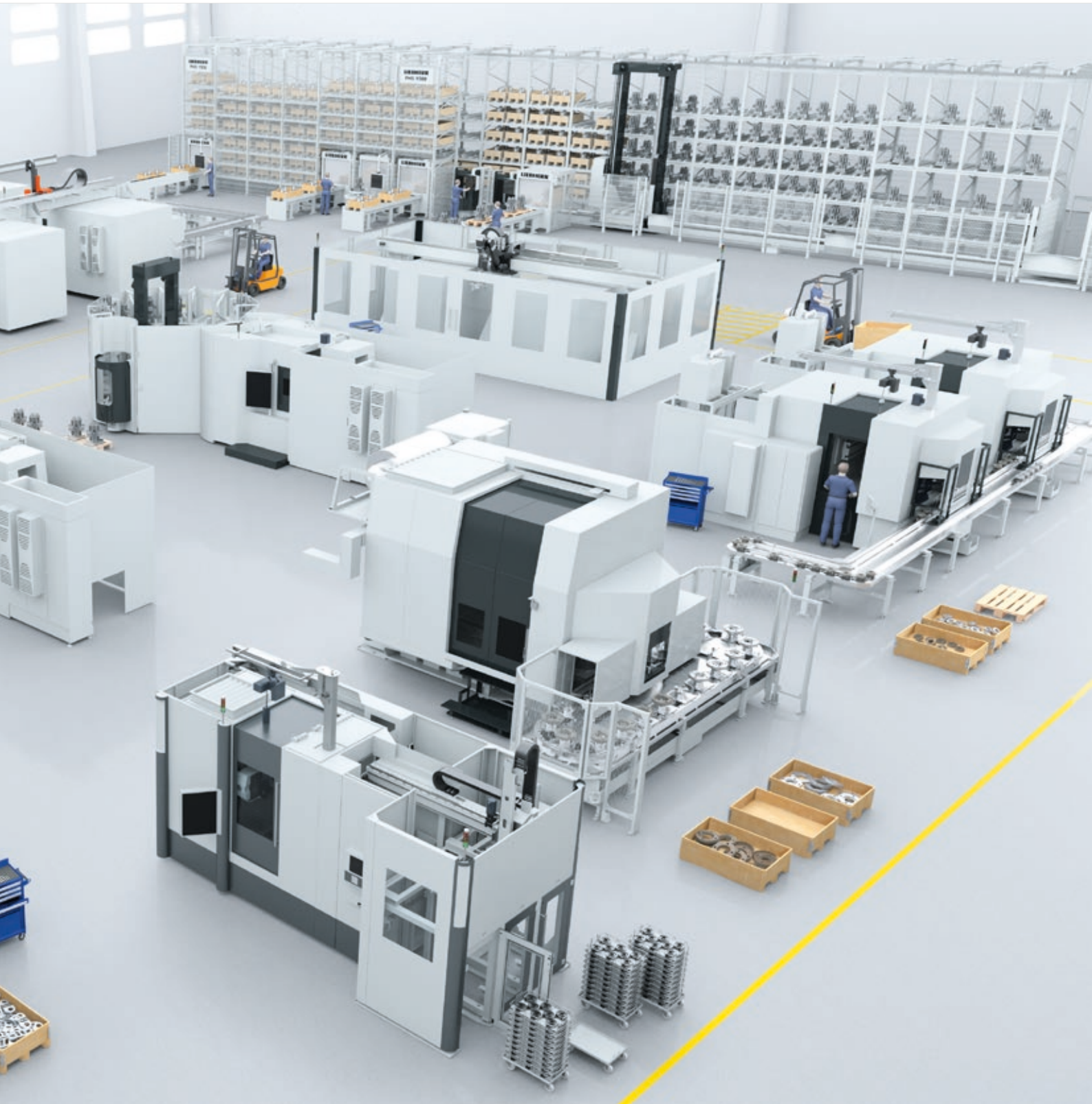
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 子公司的销售額



经济的自动化系统

桁架式机器人	6
带式输送系统	8
存储系统	12
托盘装卸系统	14
机器人整合	16
附加装置	18
硬件和软件	20
售后服务和分支机构	22





桁架式机器人



福特发动机缸体系列



福特发动机缸体系列



LP 100



LP 200



LPR 200



LP 2000

利勃海尔龙门式机器人有多种用途：用于输送，码垛，搬运，装卸或存储。五种规格的线性机器人和三种规格的平面桁架式机器人可用于 0.5 kg 至 1500 kg 的工件，它们能完成各种各样的自动化任务。利勃海尔为所有规格机器人提供与任何应用情况下的自动化系统都匹配的模块化系统，如汽缸盖、发动机缸体或变速箱的生产。

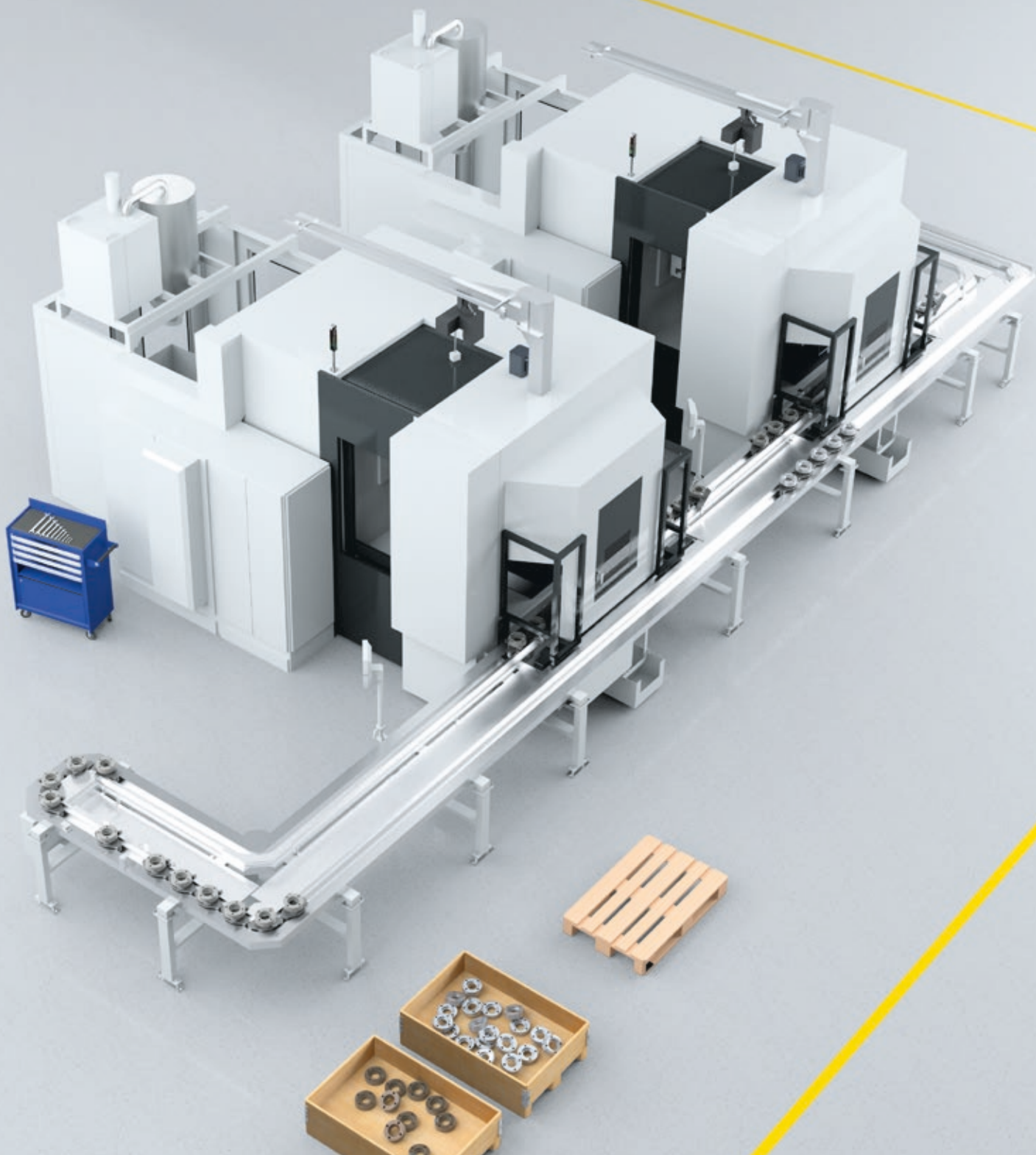
线性机器人	有效负荷 (kg)	行驶速度 X (m/min) (高速)	加速度 X (m/s ²) (高速)
LP 10	40	240	5
LP 20	240	180	4
LP 100	280	180 (300)	2,5 (4,5)
LP 200	600	180	3
LP 2000	1.500	120	2

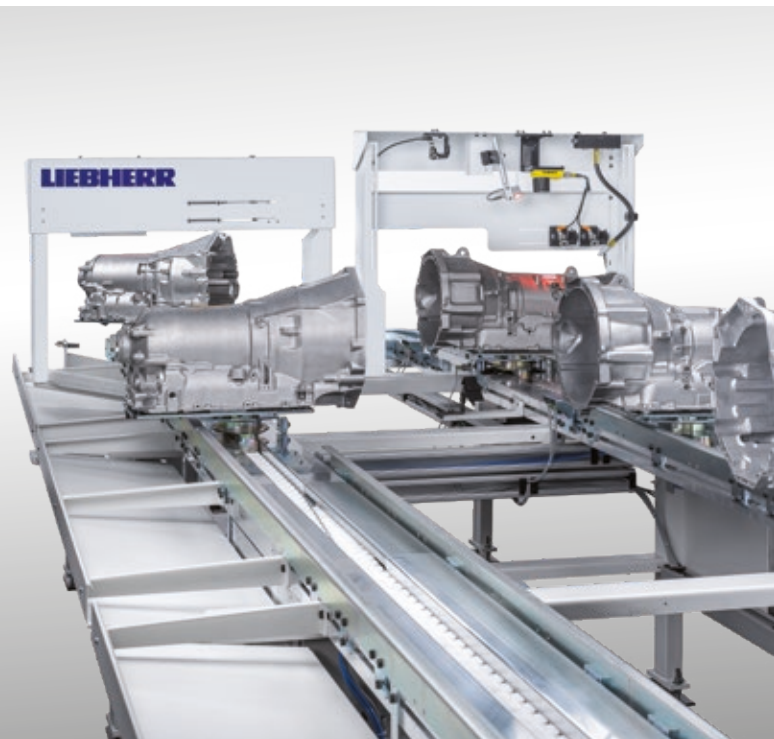
根据客户要求可提供其他重量

平面桁架式机器人	有效负荷 (kg)	行驶速度 X (m/min)	加速度 X (m/s ²)	行驶速度 Y (m/min)	加速度 Y (m/s ²)
LPR 20	240	180	240	120	3
LPR 200	600	180	180	120	3
LPR 2000	1.500	180	120	120	2

根据客户要求可提供其他重量

带式输送系统



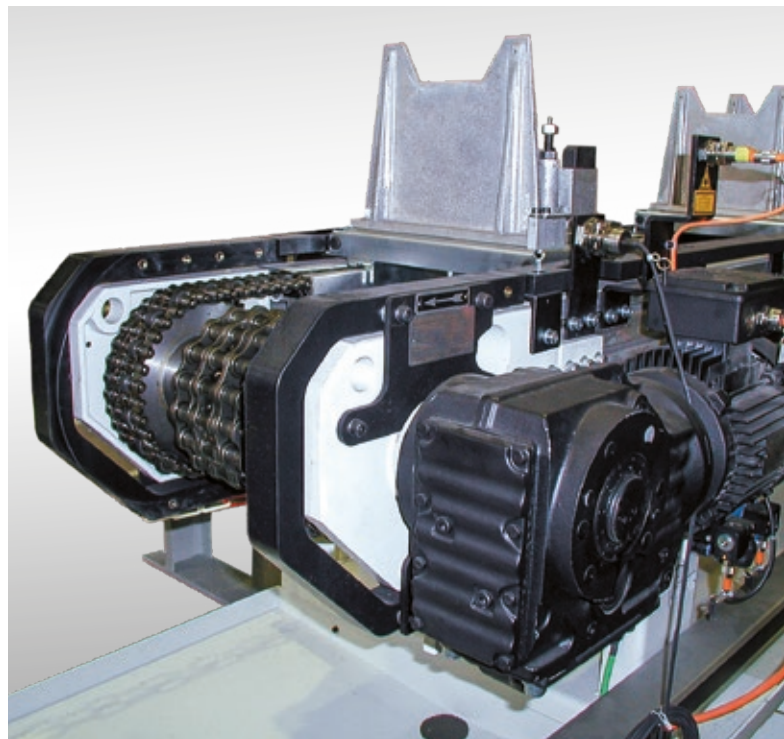


塑料链带

利勃海尔的输送系统不仅与零件品种的形状、位置、重量以及尺寸匹配，还与材料完美协调。标准化的组件使整套程序更趋完美。

塑料链带 (KKB)

利勃海尔的塑料链带是为非接触式运输任意带不规则几何形状工件而设计的。须在托盘上运输工件。排列功能使托盘运行无视节拍的影响。

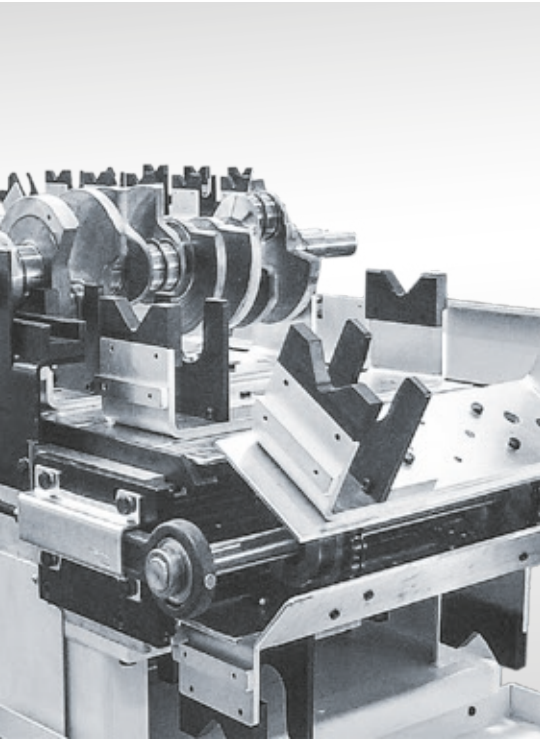


平板式堆积输送带

平板式堆积输送带 (PSB)

平板式堆积输送带同样用于非接触式输送任意带不规则几何形状的工作。此时工件同样在托盘上输送。排列功能使托盘运行无视节拍的影响。为节约空间，托盘的回运在输送带的底面进行。

带式输送系统



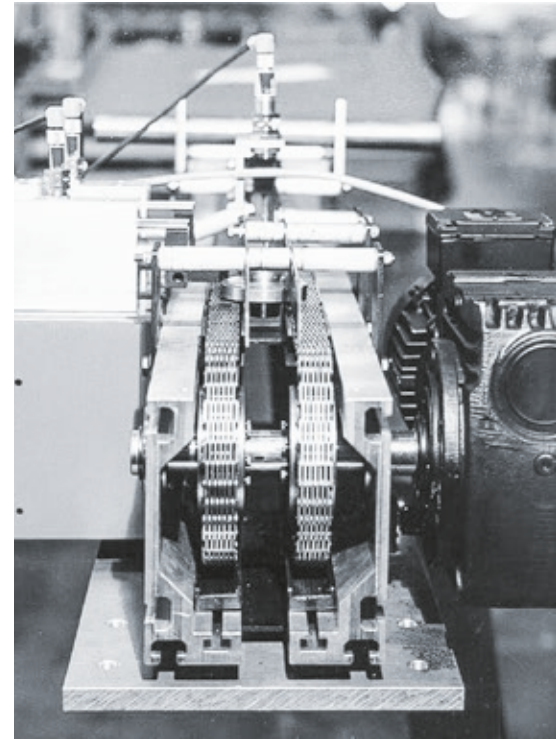
同步链输送带 (TKB)

同步链输送带用于将零件输送到工件架上。它们与驱动链牢牢相连，按节拍输送。



铰链带 (SKB)

借助铰链带能在平整运输表面传送工件，如齿轮。根据要求可实现多路设计。通过连接单个带节，可任意延长铰链带。此外，排列功能使其免受节拍影响。



齿链输送带 (ZKB)

齿链输送带用于输送带不平整输送面如轴颈或轴肩的工件。通过连接单个带节，可任意延长不依据节拍运行的齿链输送带。



堆积式输送带 (SFB)

借助堆积输送带，可直接或在托盘上运输工件。通过连接单个带节，可任意延长输送带，此外，堆积式输送带不依据节拍运行。



牵引架铰链带 (SRB)

能在平整运输表面传送部件，如齿轮、轮毂或环。工件由与链条连接的机架牵引。可选择直接在输送带上或间接通过工件架输送。通过菱形支座，在正常情况下无须更换件。

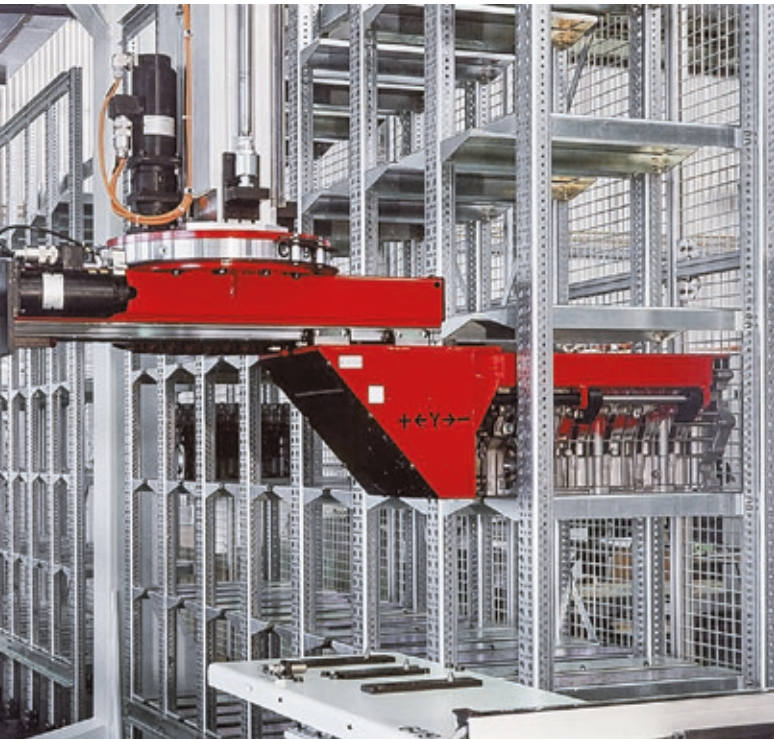


摩擦滚轮带 (FRB)

借助摩擦滚轮带，可直接或在托盘上运输工件。同时，运输长度可通过连接单个带节而任意延长。排列功能使托盘运行无视节拍的影响。利用摩擦原则，不会损坏工件上的输送面。

存储系统





货架储存系统



缓冲模块

工件存储系统具有多种用途：无论是作为装卸系统时用于线性生产的缓冲，还是作为具有存储功能的经典物流模块，它都能完美胜任。

码垛机 (LPC)

码垛机是实现现代化加工的基本模块。具备篮筐技术的标准化运输容器统一了物流并实现了灵活的、面向未来的生产顺序。

货架储存系统

货架储存系统将固定式工件支座与装载龙门系统相结合。同时，货架储存器可从上面或侧面进行装载。利用模块化结构，整个系统可任意扩展，并能根据要求实现符合“先进先出”原则的储存。

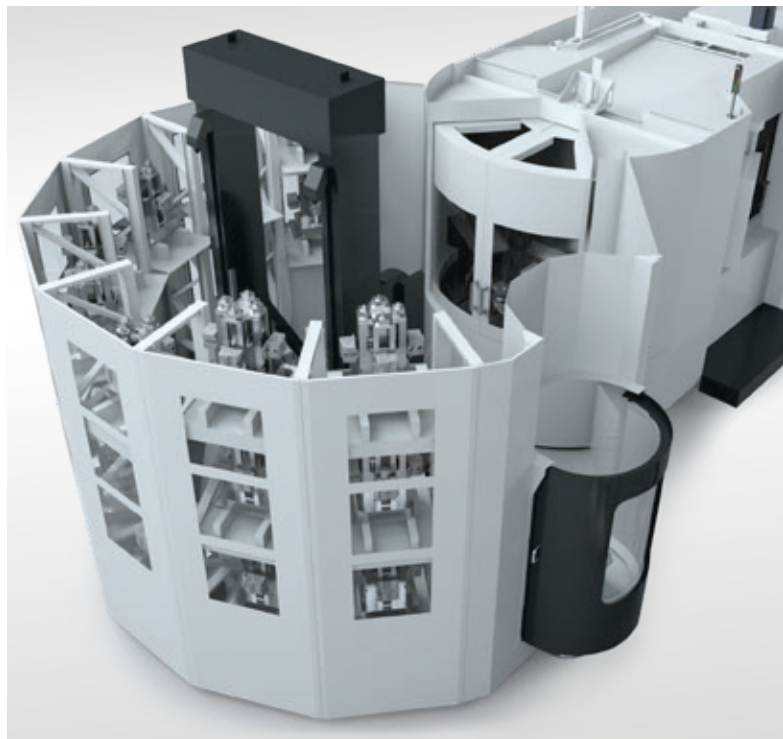
缓冲模块 (EKM)

缓冲模块用于生产线经常变换情况下的储存和缓冲。它的面积需求较小，同时具备极高的储存能力，适用于各种工件和加工方案。工件将在托盘中存入缓冲模块内，准备通过桁架式或机器人系统的延长部分装载和卸载。可以按照具体要求集成手动测量件装卸抽屉。集成式控制系统连同标准化利勃海尔软件便于调试，并能在生产线上进行快捷加装。



视频：
LPC 3400

托盘装卸系统



利勃海尔托盘装卸系统用于单件以及小批量生产领域，以实现加工中心的自动化。这基于一个在机床托盘上夹紧的工件。它是一个智能化的整体方案，包括同步转换、资源和订单规划，可以提高生产效率又降低劳动力成本。利勃海尔提供了两种型号的托盘装卸系统：旋转装载系统 (RLS) 或线性装载系统 (PHS)。两种型号都采用模块化结构，可以与各种生产设计的要求匹配。

旋转装载系统 (RLS)

利勃海尔旋转装载系统以每个排列面的高储存密度而著称，设计用于一至两个加工中心。配合利勃海尔旋转式储存塔 (RST)，可个性化地按需调整储存位。旋转装载系统有两种规格，设计用于 800 kg 至 1500 kg 载荷。

旋转装 载系统

工件直径
(mm)

载荷
(kg)

RLS 800

600/800

800

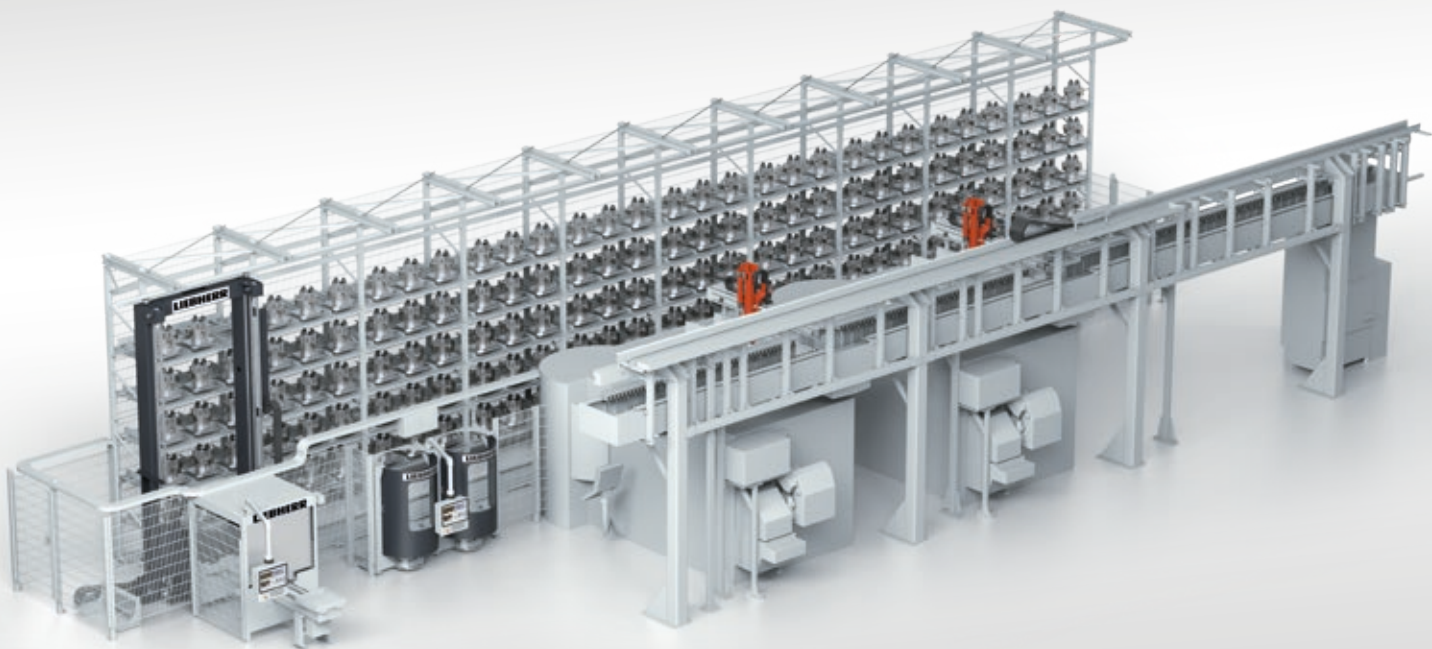
RLS 1500

900/1.300

1.500



视频：旋转装载系统 RLS



托盘装卸系统 PHS PRO

在采用线性结构的托盘装卸系统上，可任意更改所连接机床及装料位和储存位的数量。通过为系统扩展以材料托盘为载体的坏件和成品件管理功能，可覆盖现代化加工过程中的所有需求。线性系统有四种规格，可满足 500 kg 至 13,000 kg 载荷要求。

托盘装卸系统 PHS Allround

有了托盘装载系统 PHS 1500 Allround, 用户可以使用 4 轴和 5 轴加工中心进行各种灵活的应用，可在四个月内供货。从而提高生产效率、降低单件成本并增强竞争力。

托盘装卸系统	工件直径 (mm)	荷 (kg)
PHS 750 PRO	1.000	500/700/1.000
PHS 1500 PRO	1.150/1.700	1.500/2.000/2.500
PHS 3500 PRO	1.900/2.400	3.500/5.000/6.500
PHS 10000 PRO	3.000/3.500/<	10.000/13.000/<

托盘装卸系统	工件直径 (mm)	荷 (kg)
PHS 1500 Allround	1.400	1.500



视频：托盘装卸系统 PHS PRO

机器人整合

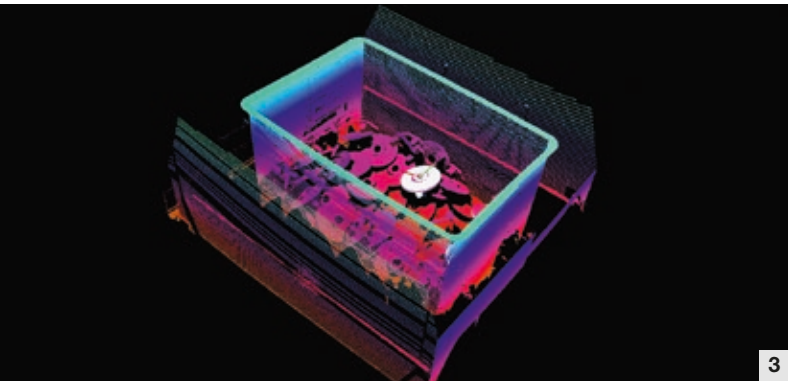




1



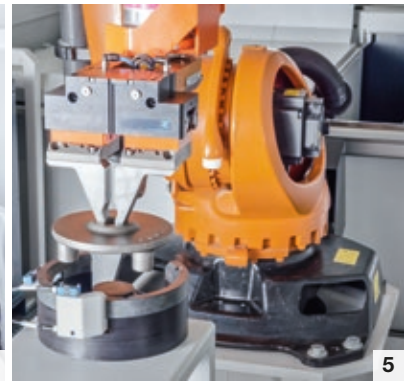
2



3



4



5

1 要求 · 2 可视数据采集和分析
3 目标识别和选择 · 4 无碰撞的零件取出 · 5 目标定位

作为整套生产线的交钥匙供应商，利勃海尔一手掌握了从原料到成品的所有工艺步骤。利勃海尔解决了机器人应用领域中工件搬运、码垛/卸垛以及机械手捡拾系统 Bin Picking 的任务。

工件搬运

在工件搬运领域中，利勃海尔完成了各种机床的装货任务。近年来在该领域中纷纷采用了加工中心、车床、齿轮加工机床、圆转台机床乃至磨床等解决方案。我们始终贴合客户的具体要求，与其密切协作，设计机械手单元。

码垛

利勃海尔使用二维至三维可视系统完成码垛和卸垛任务。无论是识别和抓取欧标托盘中的无序工件，还是将预分类的工件输送到泡罩。

“随机容器内取物”

“箱柜取放”取代了复杂的分选设备，由此既提高了生产效率，又减轻了工作人员的负担。通过图像识别系统、软件和机器人之间的复杂配合，可以从运输容器中抓取无序的工件。所有此工序所需的步骤依据不同的部件范围相互协调，以便达到最佳的抓取和定位效果。

可靠的三维目标识别系统可光学采集数据并对其进行分析。利勃海尔根据具体要求使用不同的三维可视系统进行作业。



视频：
随机容器内取物

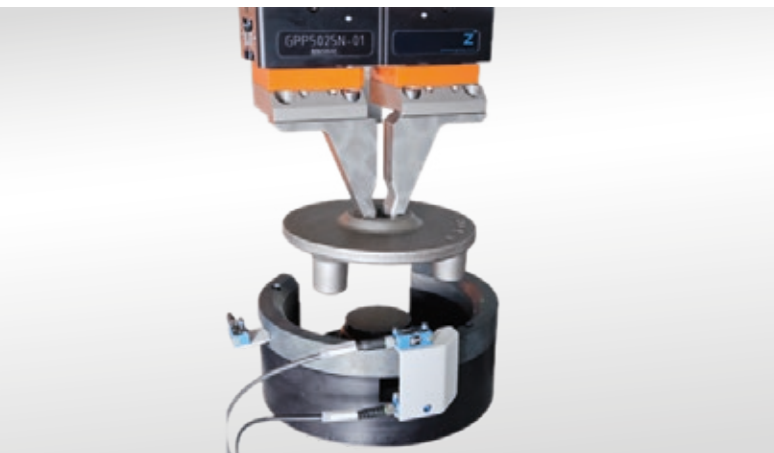
附加装置

在安装用于解决复杂任务的生产线时，利勃海尔不仅提供基本产品，还提供所有必要的附加装置，如用于标签、通过摄像头系统进行识别、定位或抛除涂油的零件和提取测量件 (SPC 站)。



统计过程控制 (SPC)

在现代化加工中，统计过程控制是每条生产线的固定组成部分。利勃海尔提供这些采用模块化结构的工作站，用于提取和加入。



定位站

现代化加工机床要求以仓库为导向装载工件。如使用的装载系统不能满足这一点，则利勃海尔会提供附加定位站。



摄像头系统

借助摄像头系统可读取工件上的文字和代码并将其信息内容传输给给上一级生产控制系统。



离心分离工位

为了避免冷却润滑液滴落或互相混淆，需要自动清洁工件。视客户要求和工件而定，采用不同的工艺。利勃海尔模块化系统包括抛除站、真空站和吹除站。

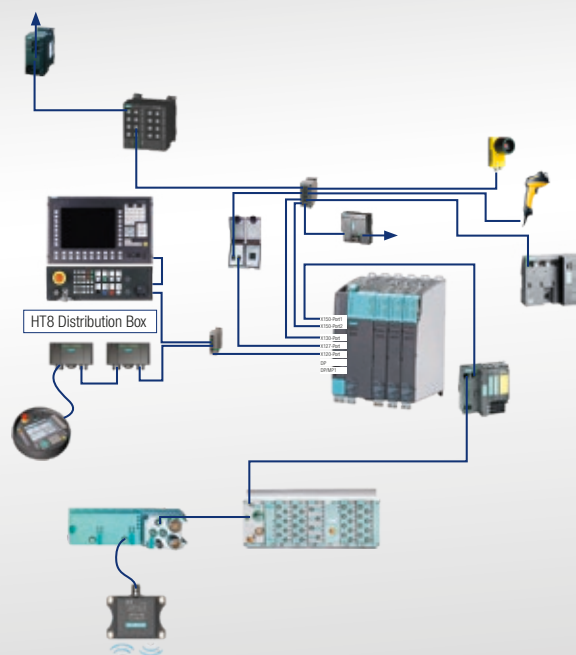


标签系统

借助利勃海尔提供的高品质标签系统，可用激光、刻凿或用针在工件表面标记数字组合或代码。

DATA-Matrix Code (DMC)

硬件和软件



控制系统结构

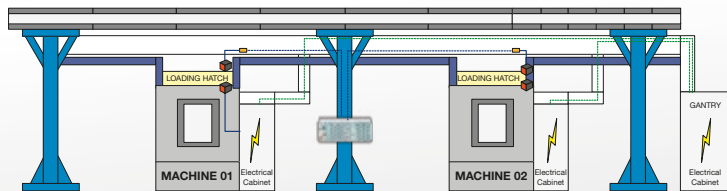
根据组合零件系统，提供符合客户具体需要的整体解决方案
全面的模块化硬件和软件确保了机械式功能和所需软硬件功能之间的通畅性。经测试的带功能说明的软件模块将根据流程所需的功能对整体解决方案进行配置。在分配订单之前会创建一份针对顾客需求的详细流程说明（作业顺序 – SoO）。

Source	Condition	Aim
Infeed conveyor	Unmachined part	Machine OP10.1
	Rework	
	Unknown part	SPC station
Machine OP10	Finished part OK	Outfeed conveyor
	Test part	SPC station
	Reject	

源目标观察

源目标观察

在自动化控制系统内源目标观察的基础上，将相关流程分为单个的小步骤，从而以结构化的方式来说明复杂的任务。



接口定义

标准化接口

通过标准化的软件接口能够连接各种加工机床、控制系统或生产计划系统。该接口是缩短调试时间、保障顺利运行、方便整个生产期间设备保养的基础。



利勃海尔加工系统 (LMS 4.0)

附加软件提高工艺可靠性

复杂的加工系统需要贯穿其中的智能化系统方案。通过利勃海尔加工系统 (LMS 4.0), 利勃海尔提供便于用户操作的附加软件, 可确保生产线或装配线上的工艺可靠性。LMS 4.0 能够记录临时的零件追溯、储存特定数据并将其提供给所有参与系统的用户。系统可提供大量分析并可用于例如监控加工过程是否正确进行。

随着“生产监控应用程序”和“信息板应用程序”等新功能的扩展, 可在移动终端设备和接口上轻松跟踪工艺流程。



视频:
LMS 4.0

售后服务和分支机构



培训和训练

我们在客户现场和各个分支机构提供全面的培训。由我们经验丰富的系统技术人员执行面向实践的技术培训，他们在经年累月的工作中对系统和应用程序都非常了解。这些培训项目可以使您在停电等紧急情况下有效自救，安全处理系统。

客服热线和远程维护

必要时，我们的客服热线专家可为您提供专业的紧急救助。许多故障都可以在我们专家的帮助下通过远程访问排除。

遍布全球的分支机构和备件供应

凭借我们在 Kempten 的大本营和遍布全球的分支机构及服务基地，确保极其迅速地做出响应，以便在必要时立即派遣服务工程师到客户所在地。由于产品一贯采用模块化系统，且使用的是全球知名制造商的基本组件，所以可确保快速提供备件。可在分支机构购买原厂备件，这样就能在最短的时间内交付给您的生产厂。售后服务项目包括备件供应、检查、保养或设备改装。

售后服务和保养

基于集团内部在航空部件方面的经验，利勃海尔开发了一套用于优化维修和维护友好性的系统，从而实现了最高的可用性值和最低的产品寿命周期成本。

通过预测性维修可以避免大部分意外的设备事故。

此外，我们还为客户提供了可选的“健康检查”服务，以最

大限度地减少机器停机风险，确保设备长期可用性。同时检查轴、齿轮箱、拖链、导轨、起重小车以及电缆和软管并在必要时更换。

每次进行服务和维护时，系统数据都会备份，以便在必要时恢复上次维护的状态，从而确保快速恢复生产。



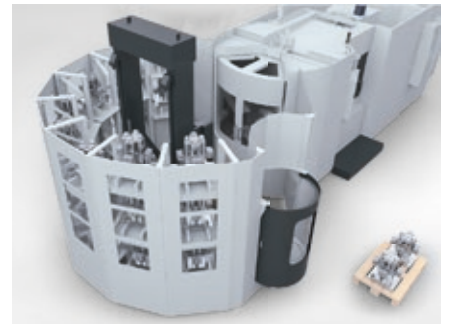
Liebherr-Verzahntechnik 分支机构

- Liebherr-Verzahntechnik GmbH, Kempten, 德国
- Liebherr-Verzahntechnik GmbH, Ettlingen, 德国
- Liebherr-Utensili S.r.l., Collegno, 意大利
- Liebherr-Verzahntechnik, Paris, 法国
- Liebherr-Russland OOO, Moskau, 俄罗斯
- Liebherr Gear Technology, Inc. und Liebherr Automation Systems Co., Saline, 美国
- Liebherr Brasil Guindastes e Máquinas Operatrizes Ltda., São Paulo, 巴西
- Liebherr Machine Tools India Private Limited, Bangalore, 印度
- 利勃海尔机械服务(上海)有限责任公司, 中国
- Liebherr Japan, Tokio, 日本
- Liebherr Machine Tools and Automation, Seoul, 韩国

利勃海尔机床和自动化系统

利勃海尔的机床和自动化系统部门雇佣了大约 1200 名员工，在肯普滕和埃特林根（德国）、科莱尼奥（意大利）、萨林（美国密歇根州）和班加罗尔（印度）设有生产厂。众多内行而可靠的销售和服务专家在全世界各地为这些生产厂提供支持。

凭借将近六十年的经验，利勃海尔在全世界领先的 CNC 齿轮机床、齿轮刀具和自动化系统制造商中谋得了一席之地。引领未来的创意、高素质的员工队伍和各生产基地最先进的制造设备是实现创新性产品的基础。这些产品具有突出的经济性、易操作性、质量和可靠性以及高度灵活性。



机床领域的系统解决方案

加工程序包括滚齿机、滚切法插齿机以及滚刀磨床和成型磨床，它们的特点是稳定性和可用性高。利勃海尔拥有生产高品质齿轮的全部技术，并且不断对其进行改进。在这里机床的能源效率也具有特别重要的意义。

利勃海尔向全世界知名的齿轮和变速器以及大型旋转连接件制造商提供齿轮机床。它们主要用于乘用车、载重车和工程机械工业，但是也越来越多地用于风电工业制造风力发电机的变速器。

高品质齿轮刀具

利勃海尔为齿轮软加工和硬加工生产高品质、高精度刀具，并装备自己生产的齿轮机床。可提供包括 Lorenz 品牌的库存刀具以及根据客户要求量身定制的产品。

应用广泛的自动化系统

凭借由线性龙门架、托盘输送系统、输送装置和机器人集成组成的产品范围，利勃海尔可实现所有生产门类的项目，同时可实现（具有）远超平均（行业应用）水平的系统可用性（可靠性）。

www.liebherr.com

Liebherr-Verzahntechnik GmbH
Werk Ettlingen
Gear Cutting Tools
Hertzstraße 9-15
76275 Ettlingen, 德国
☎ +49 (0)7243 708-0
传真 +49 (0)7243 708-685
tools.lvt@liebherr.com

Liebherr-Utensili S.r.l.
Gear Technology
Via Nazioni Unite 18
10093 Collegno TO, 意大利
☎ +39 (0)114 248711
传真 +39 (0)114 559964
info.lut@liebherr.com

Liebherr-Gear Technology Inc.
Gear Technology
Liebherr Automation Systems Co.
Automation Systems
1465 Woodland Drive
Saline, MI 48176-1259, 美国
☎ +1 7344 297225
传真 +1 7344 292294
info.lgt@liebherr.com

Liebherr-Machine Tools India Pvt. Ltd
Gear Technology
353/354, 4th Main, 9th Cross,
4th Phase
Peenya Industrial Area
Bangalore - 560 058, 印度
☎ +91 (0)80 41 273033
传真 +91 (0)80 41 272625
info.mti@liebherr.com

Liebherr-Verzahntechnik GmbH
Verzahntechnik und Automationssysteme
Kaufbeurer Straße 141, D-87437 Kempten
☎ +49 (0)831 786-0, Fax +49 (0)831 786-1279
www.liebherr.com, E-Mail: info.lvt@liebherr.com