

磨削

# 轮对轴承的高效精密磨削

铁路轴承在保证客货列车长期、安全、高速和重载运行中承担着无比重要的作用，哪怕一个细微的表面瑕疵都可能引发事故，这就对轴承表面的磨削加工提出了更高的要求。

文 | 何发

中国铁路全面大提速、重载以及高速列车和城市轨道交通建设的快速兴起，对铁路轴承精度的要求越来越高。目前国内高速列车轴承还主要依赖于进口，虽然国内也开始研发生产此类轴承，但选择合适的加工设备以达到采购商的标准着实让铁路轴承制造商们棘手，因为除了价格，精度、效率、使用寿命、可靠性以及交货期都是考量的重要指标。科美腾公司生产的利雪平（LIDKÖPING）磨床在北京南口斯凯孚（SKF）铁路轴承有限公司已经生产了7年，两台LIDKÖPING磨床SUU240A和SUU240B担负着列车轮对轴承内

圈滚道和内径磨削加工的关键工序，连续三班倒的加工能力让操作工对LIDKÖPING磨床倍感信任。三年后，南口SKF轴承厂为进一步扩充产能，继续主动采购两台LIDKÖPING磨床组成另一条生产线，保持着两班倒的加工能力。SUU240A/B/C型是柔性的可快速调整的高精密、高产量磨床，单次操作即可分别完成内圆、外圆或挡边磨削，SUUC240型复合磨床甚至可以单机同步完成上述工序。配套的西门子840DSL数控系统保证了友好的人机界面和操作安全性。

“我们公司还通过了美国铁路轴承协会（AAR）认证，产品质

量首屈一指，年生产新制轴承20万套，大修轴承10万套以上，占国内新造货车轴承市场的50%以及全国售后维修轴承市场的20%以上。此外，还有部分要出口东南亚、南美和东欧等国际市场。”公司工厂经理程刚先生介绍道，“要保持这么高的产量，产品制造过程的高效性务必要得到100%的保证。特别是随着铁路提速、重载的需要，以及客户对轴承安全性和更短交货期的要求，轴承制造质量的可靠性和高效性必须得到进一步的提升，这除了对材料性能质量的要求外，加工机床的精度保证是重中之重。”

在轴承加工工艺中，内径、滚道、挡边的磨削是关键工序，没有足够的表面精度，轴承性能会因快速磨损而失效，这对列车运行的安全性构成致命威胁。

程经理进一步介绍说：“我们对国产磨床的应用目前还不太成功，尽管维修方便、价格便宜，但操作使用效果不太好，所以在选择其作为关键工序设备时比较谨慎。我们在使用LIDKÖPING磨床后，明显觉得加工精度及批产状态下公差分散度的稳定性和操作的方便性是国产及其他同类进口设备无法比拟的，所以后来我们就主动再次订购了两台，扩充了第二条生产线。”

对于LIDKÖPING磨床加工出来的公差效果，程经理高兴地说：“这简直可称得上是宝马级的设备了，可以毫不夸张地说，LIDKÖPING磨床加工后的

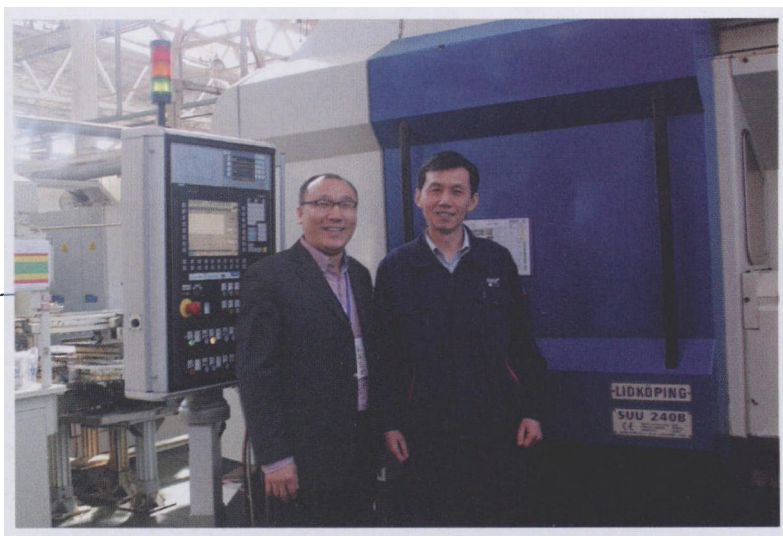


图1 北京科美腾公司总经理李阳（左）在南口SKF车间与工厂经理程刚先生

产品公差远远优于产品图纸设计的要求。”在加工时间方面，工艺发展项目经理张鹏涛也表示：“LIDKÖPING 磨床的生产节拍与目前生产线非常匹配，保证了整线生产节奏。”

LIDKÖPING 磨床是典型的专机加工，科美腾精密磨削科技（北京）有限公司总经理李阳介绍说，在少品种、大批量的产品加工模式下最能体现 LIDKÖPING 磨床的杰出性，南口 SKF 铁路轴承厂正符合这样的加工特点。而且 LIDKÖPING 磨床对产品换型时的工装调整方面给予了充分的关注，模块化的工装部件设计、机外的工装预设置盘都大大减小了更换难度和时间。在南口 SKF 轴承厂生产线上，科美腾以“交钥匙工程”的一条龙服务保证了客户投产的快速性。目前，LIDKÖPING 磨床配套有机器人实现自动上下料，一条生产线一般只安排一两个工人作业即可。

对于科美腾公司的发展历史，李阳总经理甚为自豪：“LIDKÖPING 品牌已经有上百年的历史，也是世界上最早采用无心原理制造磨床的公司。因为最早是 SKF 自产用来加工轴承的专机，磨床从设计开始就充分考虑轴承的制

造工艺特点，设备技术参数完全达到轴承的高标准出厂要求。

目前，科美腾精密磨床已经交付使用超过 10000 台，产品涵盖工业加工的各个领域，科美腾公司已经成为一家在磨削研发领域全球领先的高科技企业。

如今，在国内哈轴、瓦轴、洛轴三大轴承厂，LIDKÖPING 磨床均已落户多年，经久耐用，得到工厂操作者的一致好评。“比较日系磨床，欧系磨床显然在制定设计任务书时就充分考虑了设备使用寿命和加工效率。一旦出现停机，我们的整个生产线就损失一半，所以今年我们的技改任务中还是要考虑选择 LIDKÖPING 磨床。”程经理表示，“对于我们这样的国际级企业，产品声誉非常重要，况且我们的客户是直接面对铁路系统，不能有丝毫闪失，我们采购设备更关注的是设备的整体回报率，当然希望能长远使用了。南口是国内最早成套采购国外轴承制造设备的工厂，以至于后来成为同行设备采购参考的标杆。”

为了保证磨床的正常运转，日常保养和相应的防护措施是非常必要的，任何一点的疏漏都会导致生产线的停顿。此外，机床内部电线防潮和隔离保护亦是必须的，否则



图 3 南口 SKF 工厂的 LIDKÖPING 磨床

会引起更大的生产事故。

因为非常重视与客户的沟通和操作经验交流，科美腾不仅重视设备本身加工产品的可靠性，更积极提供完整的售后服务解决方案，为用户在培训、咨询、现场技术指导和产品备件等方面提供全面支持。

科美腾精密磨削科技（北京）有限公司销售经理朱健从事 LIDKÖPING 磨床销售工作多年，经常下厂跑客户。朱健介绍说：“为了搞好售后服务我们会经常与厂家沟通可能会存在的问题，并确保易损件的备库。我们也会经常根据客户需要，来厂家进行专业的机械、电气、数控编程和保养方面的培训，专机的售后服务技术性要求高，我们始终急用户之所急，所以这么多年，我们的客户遍布全国，在轴承行业中经常可以看到 LIDKÖPING 磨床的身影。在 SKF 大连工厂里，数十条自动化生产通道里 LIDKÖPING 磨床的加工规模气势非凡。”

科美腾精密磨削科技（北京）有限公司在全国八个城市设有常驻服务工程师，覆盖了绝大多数中国客户对机床售后服务及时性的需求。[MM]



图 2 LIDKÖPING 磨床加工出的轮对轴承内圈