

英格索尔助您解决曲轴加工的各种难题

伊斯卡刀具国际贸易（上海）有限公司 （北京 100004） 易逢春

英格索尔在设计制造曲轴加工刀具方面拥有丰富的经验，其针对这一行业设计非标刀具的经验可追溯到许多年前；这种经验的沉淀，也使英格索尔可灵活应对不同的曲轴产品加工方式，提供完美的全套刀具方案。

从一开始，曲轴加工便是发动机制造业的关键。随着发动机转速增加，对曲轴进一步提出了更高的公差要求和动平衡方面的需求。之后，随着涡轮增压器的诞生，需要采用高强度的材料来制作曲轴。上述进展都大大增加了曲轴加工中对切削刀具的需求。

曲轴加工难题一方面涉及到因曲轴的多种应用，而产生了不同尺寸规格的曲轴部件。从能源工业长260mm的单气缸曲轴；到汽车、卡车用曲轴；再到船用柴油机用长度约为12 600mm的曲轴，英格索尔均能实现其加工。刀具直径的设计也依据被加工工件的不同尺寸规格而变化，从最小直径为230mm的能源工业用曲轴内铣刀（见图1），到最大直径为6 500mm的船用柴油机曲轴外铣刀（见图2），英格索尔不同尺寸的产品满足各种加工需求。

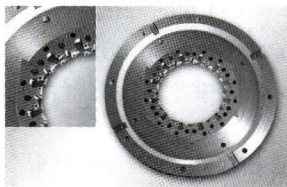


图1 内铣刀

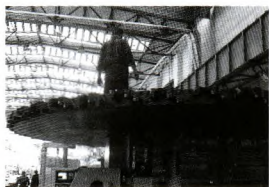


图2 外铣刀

英格索尔攻克加工难题的另一方面，体现于公司在曲轴加工能力上，能提供适用于多种加工方法的刀具——从内铣刀到外铣刀，再到车车拉刀具。

连杆颈、主轴颈、法兰端以及小头端的加工方

法，也在过去的几十年中不断发展。当曲轴最初开始大批量生产时，其轴颈的加工方式仅为车削。在20世纪的中叶，圆周铣削加工方式越来越普及；随着新的加工方式的出现，所有的获取短切屑的加工方式被合并至铣床上，成为完整的生产线，收获了更高的效率。

约在1990年，车车拉刀具首次在曲轴加工中实施（见图3）。此加工方法，具有柔性化更高，加工精度更高的特点，同时更加符合轴承运动方式。在现代的曲轴加工的实际应用中，所有上述加工方法都有其用武之地，每种加工方式都有其自身一套详解。曲轴连杆颈加工可采用内铣或外铣的方式。此部位不适合采用车削加工方式，因曲轴的夹持中心线与连杆颈中心线不重合；若采用车削加工，中心线不重合将严重影响切削速度。

车车拉加工方式可用于加工法兰端和小头端。有时，用于加工带不同轴宽，不同轴间尺寸的主轴颈。

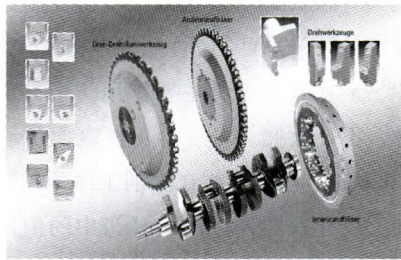


图3 “铣削”及“车车拉”

英格索尔曲轴加工能力的全面性还反映在被加工曲轴的规格及加工方式上。多种刀具可选方案结合多年的经验，确保英格索尔能为您提供所有曲轴加工任务的合适的通过实践验证的解决方案。MW

（收稿日期：20131011）