

珩磨

高功率珩磨正在经历变迁

引入高功率珩磨机床 SynchroFine[®]，将显著优化加工硬化轮齿的工艺链。完成几何结构的修正，并同时对面结构进行抛光，这样便能够将高成本的磨削工艺以及随后的珩磨操作整合于一个工艺过程中，这两个过程仅用于表面优化，借此能够大幅度降低投资成本和运行成本。

文 | Marc Hansen, PRÄWEMA 驱动技术公司

由于业界对高功率珩磨的兴趣日益增加，同时对机床和刀具的要求也越来越高。故此，对于来自埃施维格的高功率珩磨先驱 PRÄWEMA 驱动技术有限责任公司而言，也面临着全新挑战。经济型加工会干扰工件的轮廓，这是上世纪末 PRÄWEMA 驱动技术有限责任公司开始致力于珩磨工艺优化的根本原因。其试图寻求一种全新的解决方案，以便将昂贵的加工工艺简单化和高效化。第一批加工成果令人十分满意。大家认识到，对于具有或不具有干扰轮廓的零部件而言，全新的珩磨工艺除了可以显著提升加工效率之外，还可以对齿轮箱的噪声级产生积极影响。高功率珩磨能够拥有最佳的表面结构以及更高的表面张力，这正是降噪的原因所在。另一个附加效应便是全新研发的技术延长了齿轮箱的使用寿命。汽车行业对各个领域的发展都有着积极支持，随着这一行业迅速燃起的热情，“高功率珩磨”开始横扫市场。

从现在开始，高功率珩磨将可以比肩绝对经济的滚磨工艺。故此，对于加工不具有干扰轮廓的齿轮而言，尤其是自动变速箱以及分动箱中大量使用的太阳齿轮和行星齿轮，最初每个工件的生产成本超过



图 1 PRÄWEMA 公司的高功率珩磨机床 SynchroFine[®]

0.20 欧元。成本相对较高，这主要由刀具耐用时间，也就是修整循环的长度，以及加工时间所导致的。

通过采用全新研发的陶瓷材料，结合最为坚固的机床结构，耐用时间显著提升。仅通过使用新型珩磨环材料，行星齿

轮的修整循环便可增加五倍。如果机床要大规模加工，珩磨环则必须修整全部大约 80 个工件。如果相同设备采用新型陶瓷，一次循环可加工最多 600 个工件。每个工件的刀具成本将借此降低至 0.04 欧元。

由于待加工齿轮以及齿轮轴的数量



图 2 无齿轮的珩磨环和新的齿轮珩磨环

持续增加，加工节奏时间同样越来越重要。通过使用双主轴珩磨机，可以大幅降低非生产时间。如果单主轴机床需要大约耗时 28 s 生产一个行星轮，则双主轴机床可以在大约 16 s 内完成。此外，至关重要是，工件的轮齿宽度对于加工节奏时间的影响微乎其微，因为在高功率珩磨时，针对整个工件宽度不会完成轴向进刀，只能通过径向进刀进行磨削。最新刀具技术结合 PRÄWEMA 高功率珩磨的最新标准，设备几乎可以每 13 s 便加工一个工件，每个工件再耗时大约 4 s 便可。

以在加工完成后 100% 检测所有主要特征，例如径跳和球体尺寸。在加工过程之前检测毛坯件，这种做法在很久之前便已成为了标准，因为这样同样可以显著节约加工节奏时间。除了降低刀具成本、缩短加工节奏时间之外，针对客户对于珩磨环构型灵活度方面的要求，PRÄWEMA 的研发人员同样做出了调整。基于先进的车辆工艺技术，运转齿部的噪声排放愈加成为关键因素，应当尽可能地予以降低，因而对于轮齿微型结构的要求变得愈加严苛。与此同时，校正修整刀具相应较为复杂，这最终将在生产成本中加以体现，从而导致每个工件的制造成本增加。

PRÄWEMA 的工程师们很快便认识到这一点，并积极寻找备选方案。成果便是 Vario-Speed-Dresser 变速修整装置，简称 VSD®。该技术具备两个优势。其一，利用该刀具不仅可以修整珩磨环，还可以在机床内完成构

型。在有效长度结束之后，可以添加新的更多齿数，珩磨环从而可以加工至少双倍数量的工件，因此每个工件所需的刀具成本降低一半。其二，关键性的进展则在于，使用 VSD®，便可通过机床软件有针对性地完成每一次所需的轮齿校正。无需购置依据拓扑原理预制的高成本修整刀具，且刀具成本降低。由于通过易于操作的输入界面便能够完成校正，因而可以根据具体情况进行修改，无需额外购置高成本刀具。除了轮廓和侧边校正之外，还可以根据具体情况经济地生成目标偏移度、凸度和 / 或锥度。除了具有灵活性以外，VSD® 修整装置明显拥有更久的耐用时间。

凭借 VSD® 修整装置，生产成本显著降低、加工节奏时间明显缩短，并且灵活性达到了一个新的高度，一切皆证实了高功率珩磨领域的先驱工作已结出累累硕果。MM

Automation expert.

SUHNER

CCMT 2016
展位号: N4-624

柔性+智能

舒能全套的模块系统——适合高效的钻孔、铣削和攻丝。成型刀具的完美应用。

www.suhner.com
www.suhner-china.cn

SUHNER

舒能（苏州）工业技术有限公司
地址：中国江苏省苏州工业园区金陵东路88号2号厂房
电话：0086-512-62877808
邮箱：info.china@suhner.com

网址：www.suhner.com
www.suhner-china.cn
传真：0086-512-62877798
邮编：215121

广告