

刀具

为工程机械打造坚实的底盘

作为世界工程机械制造大国，中国工程机械产销量已连续多年排名世界第一，如三一、徐工、中联重科、山推等著名工程机械企业都已跻身世界前列。其高端的产品制造水平和生产能力是获得认可的有力支撑。在这些企业的生产现场，都不乏大量世界领先的机床和刀具产品，为企业零部件的生产质量与加工效率保驾护航。其中，瓦尔特（Walter）所提供的刀具产品和解决方案在工程机械关键零部件的加工中显现出了极强的优势，并使得工程机械企业在竞争中更胜一筹。

文 | Walter 公司

不同于一般的机械制造，工程机械设备零部件往往有一些特别的加工要求，如履带底盘件，就是其中的典型代表。工程机械设备大量采用履带式底盘，就是为了保证运动中的机械稳定性，同时便于作业移动。

突破高硬度特钢材料的加工困境

在实际使用中，履带底盘件是典型的消耗品，磨损到一定程度就要及时更换，所以，履带底盘件产品通常需要进行大批量的生产。作为工程机械的行走装置，履带底盘的工作环境恶劣，磨损严重，因此所使用的材质都是耐磨性极好的特钢，这些特钢材质通常还需要进行热处理，硬度约为 60HRC。因此，如何更高质量、更高效地完成高硬度特钢履带底盘的精加工，已经成为众多生产企业体现核心竞争力的关键一环。这一加工过程不仅要选用高品质的加工设备，同时对切削刀具也提出了更高的要求，大批



图1 山推履带底盘事业部一直是国内最大的工程机械履带底盘生产企业之一，对高硬度特钢履带底盘的加工很有发言权

量生产中的耐磨性和较长的使用寿命成为了选择刀具的关键因素。

“由于热处理后特钢的硬度比较高，所以在进行切削加工时极易造成刀具的磨损。再加上孔和轴等密封部件对精度的要求又很高，在加工这些热处理后的特钢材质工件时，需要高端的硬质合金涂层刀具。”山推工程机械股份有限公司履带底盘

事业部（以下简称“山推履带底盘事业部”）工艺技术部副部长殷延明先生明确指出对刀具供应商的要求，在他看来，必须正确选用高效刀具才能解决加工中的效率和质量问题。

经过深入的比较分析后，在加工履带链轨节的镗孔、钻孔工序中，山推履带底盘事业部最终选用了瓦尔特的刀具产品。在镗孔工

序中，瓦尔特技术人员结合加工对象和工艺要求为事业部量身定制了非标复合镗刀。在钻孔工序中，事业部采用的是瓦尔特标准的3倍径Xtra•tec®可转位浅孔钻头，配有瓦尔特著名的老虎刀片，并采用PM5槽型刃口，加工性能极其突出。

事实证明，这个决定让他们受益匪浅。一般在钻孔工序中，刀具的损耗极大，只有约1000件的使用寿命，这一度成为影响事业部生产进度的重要问题，而瓦尔特Xtra•tec®可转位浅孔钻头的到来却让这个问题迎刃而解，其惊人的2000件使用寿命赢得了所有员工的认可，较高的加工稳定性和较长的使用寿命保证了履带底盘链轨节孔加工的效率和质量。

该款刀具所采用的刀片槽型为

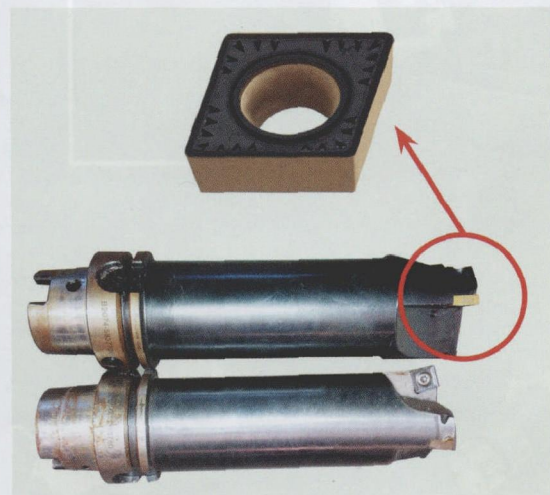


图2 瓦尔特老虎刀应用于镗孔、钻孔工序中，较高的加工稳定性和较长的使用寿命保证了履带底盘链轨节孔加工的效率和质量

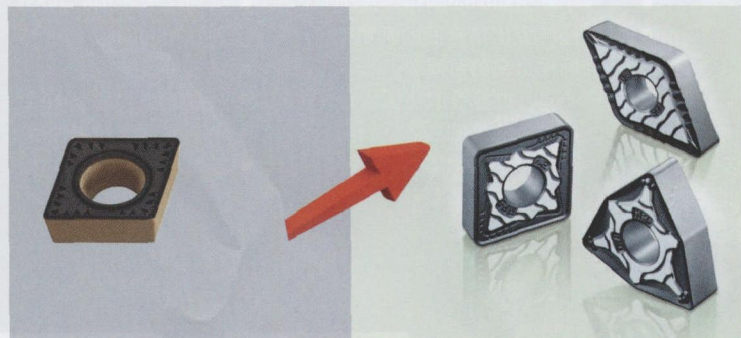


图3 更新的银虎刀片，凭借高温耐磨性和韧性将再度以惊人的刀具使用寿命提升加工效率和质量，助力山推继续领跑履带底盘市场

瓦尔特PM5，其槽型刃口非常具有特色。“它在全球范围内有非常多的成功案例，PM5槽型刃口带有0.10 mm保护倒棱，即使在恶劣的工况下也能实现刃口保护，12°的刃口前角保证了刀片的锋利性能，使特钢加工更加轻快和高效。在山推履带底盘事业部链轨节孔加工中发挥了巨大的作用，成为它的又一佳作。”瓦尔特产品经理张士广先生说。

在对瓦尔特产品的使用中，另一个让殷延明先生赞叹不已的技术是瓦尔特的老虎刀涂层。“我认为瓦尔特刀具特有的涂层技术是其核心竞争力，它使刀具的耐磨性与韧性完美结合。瓦尔特老虎刀片黑色的前刀面是一层氧化铝涂层，有着很好的隔热性能和抗氧化性能，可以抵抗前刀面的月牙洼磨损。良好的耐磨性可以使其在较高的线切削速度下保持高效的工作。金色的后刀片使用了TiN涂层，耐磨的同时，也让使用者非常容易识别磨损量，进而辨别刀片是否已经达到使用寿命的临界点。”

而根据张士广先生介绍，在山推履带底盘事业部，更新的银虎刀片即将替代现有的老虎刀片。银虎（Tiger®tec Silver）是瓦尔特新一代的CVD涂层切削材料，因具有新型TiCN指示涂层的银色后刀面而得名。它具有极其出色的韧性，这也是它与现有CVD涂层材料的最本质区别，同时也非常适合湿加工。“相

较于老虎刀片，银虎技术又向前迈出了一步：材料自身的抗裂纹和抗磨损能力得到了极大改善，并且这样的改进对其原本出色的高温耐磨性能没有任何负面影响，在高温下也具有优异

的抗磨损特性，这是以前所有PVD涂层材料都无法达到的。”

信任源自关键时刻解决问题

正因为其产品和技术的不断革新，瓦尔特和他的技术人员一直都被山推履带底盘事业部认可为“解决问题的专家”，这种认识其实要追溯到2007年的一次新品试制。工程机械市场的竞争一直都是激烈而残酷的，一款新产品的及时推出甚至可以力挽狂澜。2007年，在事业部履带总成新产品的试制过程中，现有的设备和刀具无法保证试制的顺利进行。因此，事业部从众多备选的加工设备中选择了两台德国斯塔玛（STAMA）MC534双主轴双工位立式加工中心，主要用于难度比较大的履带链轨节的钻镗孔加工。而链轨节的钻镗孔加工同时也是对刀具要求最高的工序，通过层层遴选，瓦尔特刀具最终成为原始配刀，在新产品试制的关键时刻解决了山推的问题，并一直延用至今。

瓦尔特硬质合金涂层刀具的引入，让机床和刀具的性能都得到了充分的发挥。STAMA MC534双主轴双工位立式加工中心配有2×32把的大容量刀具库，并采用专利的换刀技术，最快切屑对切屑换刀时间仅需3.3 s，主轴的转速最高可达到10 000 r/min，快速进给速度可以达到60 m/min，这些技术参数在当时都处于世界领先地位。“履带总成新品试制过程非常顺利，没有任何异常情况发生，各孔径加工尺寸全部合格，精度均满足图纸要求。当时我们十分感慨，双主轴双工位立式加工中心和瓦尔特刀具的选择不仅给我们新产品的开发带来了极大的便利，更为我们今后的生产提供了效率和质量保证。事实证明，快速量产的新品进一步确立了山推履

动力传动

带底盘的市场领先地位。”殷延明先生表示。

如今，山推履带底盘事业部下设锻造、履带、轮系三个专业制造工厂，拥有先进的履带底盘件加工生产线。时至今日，在众多的加工设备中，殷延明和同事们当初选择的双主轴双工位立式加工中心和瓦尔特刀具的结合仍然被认为是最佳的组合之一。

培训让服务不断增值

“竞争的白热化让我们始终将‘创新’二字铭记在心，更加注重事业部整体研发水平和生产能力的提升。我们期望能够从合作伙伴那里汲取养分，或者更加坦诚地说，我们需要供应商提供全面、及时的培训，不仅是应用知识的授予，更是

各种先进的加工技术和理念的传承，这一点，瓦尔特的做法堪称典范。”正是山推底盘事业部的发展需求，让殷延明注重与合作伙伴有更加紧密的互动。

在多年合作中，除了定期的培训，山推履带底盘事业部还经常会接到瓦尔特的回访，瓦尔特的工程师会帮助山推履带底盘事业部解决加工中的技术难题，这正是殷延明和他的同事们最急需的。“当然，我们在遇到难题时也会主动寻求帮助，山推履带底盘事业部和瓦尔特一直保持着密切的合作，除了选刀、试刀，还要对现有刀具和工艺进行不断的优化和改进。在山推履带底盘事业部，相关技术人员的主要任务就是研究如何能够更充分发挥这些先进刀具的加工优势，促进生产效率和



图4 瓦尔特 Xtra-tec® 可转位浅孔钻头的使用使生产进度问题迎刃而解，其令人惊讶的2000件使用寿命赢得了所有员工的认可

制造质量的提升。”瓦尔特的全面服务让山推履带底盘事业部在发展过程中持续受益。

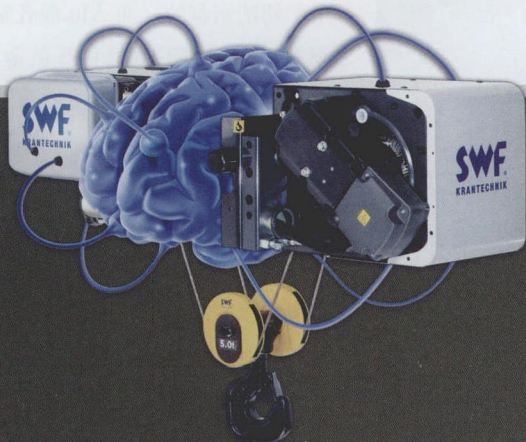
“山推履带底盘事业部这样的客户正是我们的理想客户，它们的要求正好能让瓦尔特的核心竞争力全面施展开。瓦尔特在世界各地所积累的实践经验、对各种加工难点的解决方案和最新的技术创新动向，都成为我们分享、讨论的话题。反过来，我们也能够进一步了解到事业部的发展需求，为下一步合作打下基础。”张士广先生表示。MM

NOVA & CRABster 智能特性 —基于变频器及监控器的智能选项

SWF
KRANTECHNIK



防摇摆功能 防冲击功能 起升同步 速度扩展 微动功能 松绳保护 悬浮功能 寸动功能 区域保护 抬吊功能 行车同步



- **安全** — 载荷处理精确可控，降低事故风险
- **高效** — 快速定位，节约时间
- **节约成本** — 减少维修，延长部件使用寿命

速卫起重机（上海）有限公司
SWF KRANTECHNIK Co., Ltd.

上海市普陀区·祁连山南路2891弄105号6楼A·邮编：200331
Room 6A No.105·Qi Lian Shan Nan Road·Lane 2891·Shanghai·China 200331
• Tel / 电话 +86-21-36528282 • Fax / 传真 +86-21-36528299
• www.swfkrantechnik.com • info.cn@swfkrantechnik.com

▲反馈服务编码M4590