



适用于薄煤层的机械化采煤设备 400B 系列薄煤层采煤机

刀具

# 伊斯卡魔法 让“鸡肋”变“黑金”

将矿区薄煤层这一业界公认的“鸡肋”顺利开采变成大家喜欢的“黑金”，是对煤炭机械供应商的巨大挑战。三一重装推出的 400B 系列薄煤层采煤机，成功上演了将“鸡肋”变“黑金”的奇迹。当然这个过程中三一重装也遇到了一些困难，比如其在铸造壳体的深腔 / 深孔加工中遇到了加工瓶颈，但最终凭借着来自以色列的刀具供应商伊斯卡的大力帮助，得以将问题攻克，使项目能够顺利实施。

文 | 孙岳，伊斯卡中国

之所以将矿区的薄煤层（1.3 m 以下）称为“鸡肋”，是因为薄煤层开采难度大，投入产出低，经常让煤炭开采商头疼，以至于将其搁置，这样不仅造成资源浪费而且还有安全隐患。

但是中国有超过 85% 的矿区都有薄煤层，而且有数据估计目前国内薄煤层可采储量约为 60 多亿吨，占总可采储量的 19%，如此惊人的数据又让很多煤炭开采商不甘心放弃开采。再加上近年来由于国内能源紧缺，国家相关能源政策

规定，要求必须开采薄煤层。这样一来“鸡肋”变成了大家不得不面对的现实，但只是苦于没有专用的开采设备，所以实际进展并不顺利。

作为三一集团旗下第二大核心企业的三一重装国际控股有限公司（以下简称三一重装），是一家从事研发、生产大型煤炭机械综合成套设备制造企业，致力于用高新技术改造落后、传统的煤炭机械，并促使其迅速升级换代至世界一流水准。

“薄煤层的开采技术难度大，主要

还是因为缺少这方面专用的设备，虽然技术门槛高，但是却有着巨大的市场需求和开发空间。为此三一重装专门成立了薄煤层煤矿用设备研发小组。”该项目经理尹力回忆说，“所以三一重装下定了决心一定要制造出世界级的薄煤层煤矿用设备。”

## 400B 系列薄煤层采煤机

三一重装这一大胆的创新思路，显然也是一条布满荆棘的路。为了这一目标，尹力带领研发团队下井调研，根据

客户的需求不断完善设计思路，并大量考察国内外煤层的现状，进行对比分析。终于，研发团队于2012年2月完成了图纸设计，2013年5月，首台适用于极薄煤层的机械化采煤设备400B系列采煤机正式下线。

终于在2014年新春伊始，通过工业性试验及产品改进，400B以完美稳定的开采性能赢得了薄煤层客户的认同。北徐楼机电矿长潘守国说：“三一重装400B系列采煤机的高适应性和可靠性是薄煤层综采的创举，尤其采煤机底部行走部分，整个工作面8个月的生产中居然未发生一次故障，简直不可思议。”

与国内外同类产品比较，400B系列采煤机具有机身更低更短，前端的截割头体上分布的截齿密度更大，自动化智能化程度高等优势。同时，400B系列采煤机还引用了自动支撑滑靴装置等结构，进一步提高设备的适应性和抗振能力。

诚然，三一重装的400B系列薄煤层采煤机的问世上演了“鸡肋”变“黑金”的奇迹，但是在其产品下线之前，沈阳三一重装在综采车间也遇到了诸多困难。例如，在铸造壳体的深腔/深孔加工中遇到的加工瓶颈令其印象颇为深刻。

## 时间节省 50%

按照三一重装以往的加工工艺，摇

臂壳体的电机孔粗镗往往需要三次以上才能完成，期间操作者需手动调整粗镗刀夹两次以上，然后再使用面铣刀加工孔底面。随着主轴轴向伸出量的增大，刀具产生较大振动，加工效率低，加工时间长，振动严重时，更易损坏刀具，甚至损伤机床。

当三一重装将此问题反映给其刀具合作伙伴伊斯卡后，伊斯卡刀具的应用工程师第一时间赶到了加工现场，在充分分析和研究了加工问题后，做出快速反应并将此情况反馈给了大连技术部。伊斯卡技术部的专家快速优化了加工方案给客户。

当沈阳三一重装的工艺师程凤鸣得到这个跨越现有加工瓶颈的方案时，心存疑虑，不相信该加工问题会如此轻易地被解决掉。所谓“实践出真知”，只有试验过，才会得出最终的结论。伊斯卡刀具的应用工程师全力配合用户，在现场进行了指导。

最终，双方共同得出的结论就是：飞碟铣刀在大孔孔壁的插铣上，按照特定的编程和加工方式，金属去除率远高于镗削，并且有效地避免了由于悬伸过长而产生的振动，使加工变得更轻快、更稳定。同时，飞碟铣刀片的切削寿命更长，有效地节省了更换刀片的时间和刀具成本。另外，铣削深孔底面，也有效地降低了振动，提升了加工效率。

综上所述：插铣刀的好处是不仅降

低刀具/刀体损坏发生频率，而且同一把刀具同时完成粗加工插铣孔和铣底面，缩减了工步。在大幅提高刀具寿命的同时，伊斯卡提供的解决方案，有效地节省了50%的加工时间。

## 最正确的选择

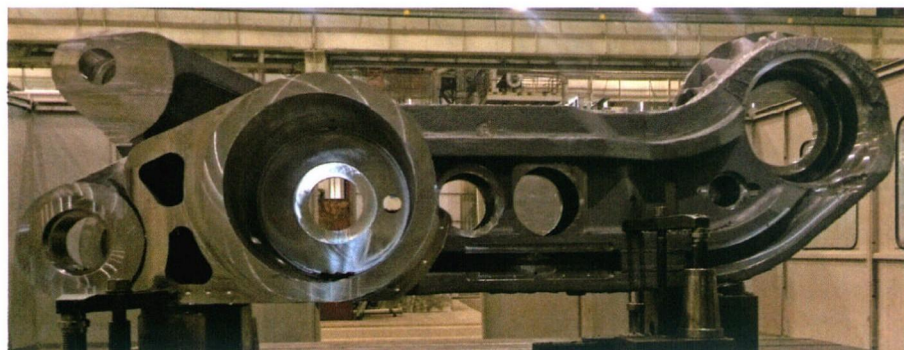
其实，这仅仅是双方成功合作过程中的一个案例而已。早在2009年初，通过帮助三一重装完成掘进机上电控箱壳体和后支撑部的加工难题，伊斯卡就开始了与三一重装合作的历程。

此后随着伊斯卡的镗刀、铰刀、面铣刀、方肩铣刀、玉米铣刀等不同产品先后在三一重装显露头角，结合其出色的性能和良好的售后服务，为之后伊斯卡成为三一集团的优质战略合作伙伴奠定了良好的合作基础。

除此，通过沈阳三一重装在掘进机上使用伊斯卡刀具的出色表现，逐步在刮板机、液压支架、采煤机上全面使用伊斯卡刀具。同时，也在三一集团内部掀起了一股以色列刀具风暴，上海的三一精机和三一科技、北京的三一桩机和三一电气、长沙的三一重工、娄底的中兴液压，都越来越多地使用伊斯卡公司的产品，包括DR浅孔钻、枪钻、变色龙钻头、螺旋刀车刀、伊斯卡霸王刀等产品，越来越被客户所熟知。

伊斯卡刀具逐步由原来的煤机零部件制造上的使用，拓展到机床制造零部件、工程机械、液压油缸等领域。伊斯卡的工程师们多次协同沈阳三一重装工艺人员进行工艺改善，刀具切削参数和加工节拍的优化，工序调整及完善，使高端数控刀具得以充分发挥作用，客户获得了更高的收益率。

说起与伊斯卡的合作过程，三一重装工艺部吕炎部长中肯地说：“三一重装使用伊斯卡刀具，是我们最正确的选择，不仅为我们带来了高生产率，高性价比的产品，而且带来了创新永无止境的精神。” 



飞碟铣刀在大孔孔壁的插铣上，按照特定的编程和加工方式，有效地避免了由于悬伸过长而产生的振动，使加工变得更轻快、更稳定