

TNC640在最先进电站设备中的应用

——GrimselHydro设备维护车间如何为未来选择装备

■ 约翰内斯·海德汉博士（中国）有限公司供稿

编者按：格里姆瑟尔湖是奥伯哈斯里水电站（简称KWO）的五大水库之一，它生产的电力供120万名居民使用。水电市场已经分流，特别是近年来电力市场正在发生变化。位于因纳特基兴的GrimselHydro设备维护车间是该水电站的内部车间，他们根据生产需求配置了带海德汉TNC640数控系统的全新REIDENRX18的5轴加工中心。



KWO有9个发电机组，在20世纪70年代建了一个中心维护车间和修理车间。自2000年初开始，他们也为其他电厂提供大修服务，特别是修理和现代化改造重型水轮机、水泵和水阀零件。GrimselHydro拥有长时间积累的专业技术，由于电力市场的自由化改革导致成本和竞争压力增加，他们必须拥有经济性。此外，交货速度还必须快。全新REIDENRX18的5轴加工中心配回转工作台、三角铣头和TNC640数控系统（见图1），能满足高效率维护复杂设备的要求。



图1 REIDENRX18的5轴加工中心并配海德汉TNC640数控系统

快速生成全新的3D图形功能

“非常棒，我们非常满意。” GrimselHydro生产负责人MartinSeiler谈到这台全新铣车复合加工中心调试后快速投入使用时总结道。他的团队能在非常短的时间内加工第一件工件，还是因为海德汉数控系统使用比较简单。机床操作员NilsWettach评价道：“我个人觉得很好。”他只加工单件工件而且基本上都在机床上编程，丰富的循环让他能快速生成NC程序。

NilsWettach特别喜欢TNC640的新版图形仿真功能。

“加工前我总是看一下仿真图形，确保刀具运动符合预期。”它精确地调整视图使其符合他所需一刀具和刀具路径、突出显示的工件边线或用透明显示。他能用软键或触摸板轻松地缩放、旋转和平移3D图形（见图2）。

加工特殊工件的高精度、全表面加工循环

车间内巨大繁多的发电机



图2 全新高分辨率3D仿真图形

组零件—水轮机外壳，直径达3.80m的佩尔顿水斗和导水叶以及水阀零件，例如球阀和节流阀。由于这些零件受水冲击力作用，而且水中的砂石将其腐蚀，因此都是易磨损件。经过一定时间后，由于密封不严和淤泥，机器性能下降。

所有零件都需要评估，受力大的零件还要检查裂纹并单独进行修理。

由于空间有限，全新REIDENRX18的5轴加工中心结构紧凑使该机无疑是正确选择，能最佳地利用地面—否则GrimselHydro不得不新建车间。MartinSeiler喜欢这台机床的大型加工区，尤其是它大行程的Z轴。机床接近性能很好，包括从机床上方的接近性能，也是一个优点，特别是对于GrimselHydro进行上下料和夹持大型和重型发电机组零件时，这些操作都比较困难，同时时间成本很高，因此接近性能的优点十分重要。此外，铣车复合加工的效率极高—该公司以前使用两套独立数控系统，一套控制铣削，另一套控制车削。难加工部位的特别功能：三角铣头的加工范围达 $-15^{\circ} \sim +105^{\circ}$ 的空间角（见图3、图4）。



图 3



图 4

GrimselHydro特别重视数控系统本身（见图5）。“这款海德汉数控系统车削功能设计合理，铣削功能设计也合理。”NilsWettach确认说。TNC640提供可靠的加工，特别适用于特殊零件（见图5）。

海德汉全新高端数控系统帮助用户实现更高精度，而且对于没有空调系统的车间的较大温差，KinematicsOptTNC功能能对其补偿。补偿回转轴与摆动轴的偏差，例如提高密封面的加工精度。



图5 GrimselHydro用另一个显示器显示视频监测画面

结语

“一切都更经济有效了。”MartinSeiler说。GrimselHydro的全新REIDENRX18的5轴加工中心采用两班制生产。“因为能进行全表面加工，我们能更好地协调订单。”轴承座和迷宫密封圈需要极高的加工精度，该机床与海德汉TNC640的配合更好地满足了这项要求。由于TNC640的操作更简单，GrimselHydro还节省了大量时间。



图6 NilsWettach用海德汉无线手轮
MW（收稿日期：20150310）