[平面加工]

采用推入式小车可以防止棒材扭转

平面加工是一种批量加工的工艺。这种加工方式来源于车削，并与旋转刀具的纵向圆车相似。能源行业对此技术的大量需求使得这种工艺得到极大的推广。

文 / Thomas Koch, Thomas Massmann

平面车削设备主要用于高质冷拔钢材的经济性批量加工，以及对厚壁钢管、轧制或铸造的圆钢进行粗车。平面车削工艺是从车削加工工艺衍生而来的，它主要采用旋转刀具，在大进给的情况下，对纵向圆车进行动态反转，从而使材料可以得到同心拉拔（图 1）。

Schumag 公司近年来的销售分布情况表明，平面车削工艺的需求趋势日益明显，但是预计这种趋势将来也会停止。其原因是人们对圆材的质量和无缺陷表面以及很小公差的要求明显提高。

图 1 平面车削主要是指采用旋转刀具，在大进给的情况下，对纵向圆车进行动态反转，从而使材料可以得到同心拉拔

针对能源行业的部件

全球能源行业的繁荣使得对平面车削设备的需求量大增。传动轴、涡轮转子、钻杆和管件法兰都是平面车削工艺的几个典型的加工部件。此外，平面车削的最新发展还表明，大规格冷拔钢材的市场经历了一次大的变革，过去对直径大于 200 mm 的平面车削棒材的需求极少，而如今这种棒材的需求量却急剧上升。

顺应这种变革，可以平面车削 500 mm 以内锻造棒材的新一代设备——PMH 系列机床得到了更广阔的应用空间。这种设备方案不仅考虑到特殊场合的技术要求，同时也顾及到作业成本降低和作业灵活性的需求。

冷拔钢材加工中的大尺度平面车削是一个较大的挑战。最紧迫的要求，便是要对难切削的金属材料（如不锈钢和镍基合金钢）进行加工。对此，PMH 系列设备拥有比以往设备更高的功率。

所需的切削深度		
	PMH 原理	常规加工
O 200	4 ~ 6mm	10 ~ 14mm
O 350	7 ~ 8mm	12 ~ 16mm
O 500	10 ~ 12mm	15 ~ 22mm

图 2 采用车削作业时，为了达到完好的表面质量，其切削量要明显大于采用平面车削切削工艺时的切削量。其原因是车削加工不能适应于原材料的弯曲形状，而总是加工出圆柱形的部件

此外，大直径棒材的毛坯通常都采用锻造工艺，这种制造工艺比采用轧制工艺往往容易导致更大的弯曲和更差的圆度。

直径超出 250 mm 的锻造棒材在车床上被加工成冷拔钢材。从两个角度上看，这个过程并无经济性可言。其一，车削所需的时间要多 1 ~ 10 倍；其二，在车削时需要加大切削量，以便达到完好的表面。其原因在于车削加工不能沿着材料的弯曲形状进行，而是要强制性地加工出笔直的圆柱形部件（图 2）。在以往的平面车削设备上亦是如此，因为常规的平面车削设备通常在出入端采用刚性的导向系统进行工作。

而 PMH 型平面车削设备情况则不同，根据不同的要求，这种设备不仅可以以常规的原理配备刚性导向系统，而且在需要时也可以适应于棒材的弯曲特征，达到很小的切削深度。

采用推入式小车可适应导向要求

出入端导向系统的工作原理

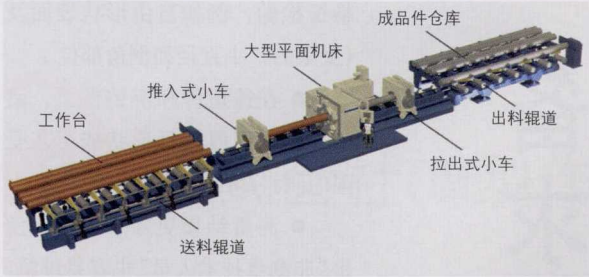


图 3 PMH 型平面车削设备采用推入式小车来取代常规的带有辊轮的推入式装置。通过推入式小车，棒材被夹持在一个固定的位置上，因此在平面车削过程中不会发生扭转

如下（图 3）：首先推入式小车夹住棒材的中部，并把棒材输送到平面车削设备上。入口辊道上的驱动辊轮和设在车架上的驱动支撑轮使棒材的输送均匀平稳，接下来，推入式小车把棒材的前端导入到设备入口里。然后，小车重新退回到棒材的末端，入口辊道，并以距离入口导向至少 3 m 的距离夹紧棒材。夹紧过程采用偏心的方式进行，推入式小车的卡盘首先无压移向并接触棒材，然后两侧同时均匀地施加夹持力，并使两个夹持油缸保持恒定的力。接着推入式小车把棒材推过机床，由此开始平面车削。在这个过程中，入口导向系统设定工作流程的中间阶段，可能出现棒材的非直线性，可由推入式小车进行补偿，这是因为夹紧油缸整体水平漂浮在轴承上。当棒材端头离开机床时，拉出式小车随即开始运行。在拉出式小车同样进行偏心夹紧之前，拉出式小车的速度与推入式小车同步。在很短的时间内，棒材既受到推入式小车的夹持，也同时受到拉出式小车的夹持。然后棒材被完全转移到拉出式小车上。根据棒材的不同长度，转载过程在推入式小车和拉出式小车之间多次重复进行。棒材被拔出之后，由车身上的支撑轮和出口辊道上的滚轮输送到存放铁架上。

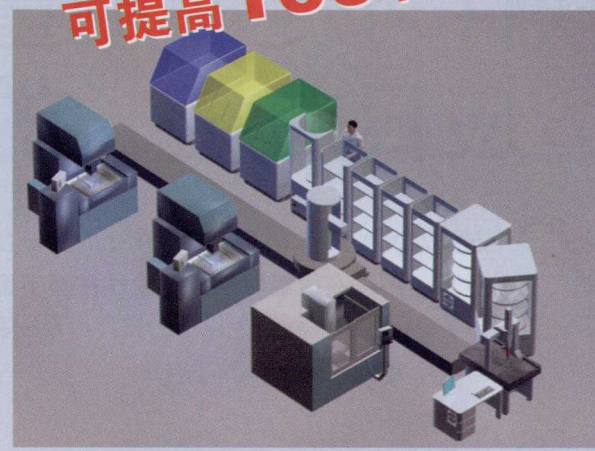
与常规推入装置相比的优点

与带有滚轮的推入式装置相比，带有推入式小车的机床的工作原理除了切削过程可以适应材料的弯曲特性之外，还有其他方面的优点。通过把棒材夹持在推入式小车的一个固定位置上，可以有效避免棒材在切削过程中发生转动。

PMH 型平面车削设备的一个发展目标，是结合所述的切削技术创新工作，实现设备最佳的长期运行成本方案。由此，与前几代的大型切削设备相比，这种平面车削设备维护和刀具更换费用得到明显的降低。例如夹持车辆采用无磨损的卡盘，即可省去定时更换推入辊轮的工作。MM

EROWA自动化

有效生产时间
可提高160%！



EROWA机器人装载系统实现了生产自动化，使无人上班的夜晚和周末转换成实际加工时间，产量也随之成倍提高。与此同时，减少了人为因素造成的品质问题，产品质量也随之得到保证。

第十二届东莞国际模具及金属加工展(DMP 2010)
2010年11月，广东东莞
展台号：C361

EROWA线性机器人

- 可为多达8台机床提供工件托板换装
- 工件托板识别工作同步进行
- 可将各类机床组合成整个工艺过程
- 导轨轴的定位精度确保托板平稳换装
- 传送装置将以2米/秒的速度在机床间运行

EROWA®
系统的解答来自唯一的源泉

中 国
爱路华机电技术(上海)有限公司
地址：上海市漕河泾新兴技术开发区
桂箐路69号24号厂房第一、二层
邮编：200233
电话：021 6485 5028
传真：021 6485 0119
e-mail: info@erowa.cn
www.erowa.cn
www.erowachina.cn

▲反馈服务编码M2620