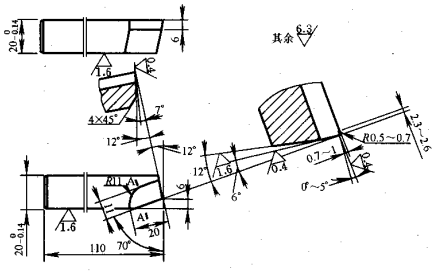
超高强度钢深孔加工刀具的应用

齐齐哈尔北方机器有限公司 （黑龙江省 161000） 冯彩霞 张喜群 李 娟

随着我国工业的迅速发展，各种工业材料应用的更加广泛，特别是耐腐蚀、耐高温、高强度的合金钢系列，在化工行业、军工行业等都占有很重要的地位。如我厂加工一种产品，是采用的合金钢系列中的超高强度钢32CrNi3MoVE，它是在低合金高强度钢和合金结构钢的基础上发展起来的钢种，此钢具有很高的强度和足够的韧性，能承受很高的应力。

这种超高强度钢，除具备高强度钢的硬度，还具备不锈钢的艮、粘特点，特别是在我厂加工的直径大、孔径深的深镗孔加工中更加困难，由于工件具有难加工的特点，所以加工刀具在大直径，长深孔加工中，一般刀具的寿命都很难保证要求，国内能加工深孔径的超高强度钢的经验也不多。在现有的机床上，如何保证工件加工质量和提高刀具的使用寿命，是目前急需要解决的技术问题，我们通过长期的超高强度钢32CrNi3MoVE的零件生产实践，摸索出一种深孔镗粗加工的刀具（见附图）。



此深孔镗刀具的刀片材料采用798硬质合金，这种硬质合金含 $w_{Co}=8\%$、$w_{TiC}=9\%$、另加入 $w_{TaC}=4\%$，硬度为92HRA，抗弯强度达1700N/mm^2。具有较高的耐磨性和红硬性，更适合超高强度钢材料的加工。

根据超高强度钢具有极高硬度38～41HRC，我厂加工工件是大孔径长筒零件的特点，刀杆长、刚性差，刀具容易产生振动，加速了刀具的磨损，同时在刀尖上还会生成积屑瘤，所以设计刀具的原则是前角采用 $\gamma_o=0°\sim-5°$，这样可以提高刀具的强度和导热性，减少切屑变形，从而减少了切削力；降低切削温度，减少加工硬化趋势，进而减小刀刃的磨损，延长刀具寿命。后角 $\alpha_o=6°$使镗刀后面的磨损减少，寿命较长，过大或过小的后角，都会使磨损加剧，车刀寿命降低，根据生产中的实践，加工中为确保刀具强度，刀具后角应在 $\alpha_o=4°\sim6°$范围内选择。

由于刀杆长，加工系统刚性明显不足，为减少切削力，我们选取较大的刀具主偏角 $\kappa_r=70°$和较小的副偏角 $\kappa_r'=12°$可使切削抗力减少，不易产生振动，有利于切削热的扩散。以上措施使刀具寿命有明显的提高。

镗刀的容屑槽采用直线圆弧形，$R=0.5\sim0.7$mm，有良好的断屑性。

用该镗刀加工超高强度钢的深孔类零件，内径为ϕ300mm，长度为8m，切削速度 $v=50$m/min，进给量 $f=0.90$mm/r，切削深度 $a_p=7\sim9$mm，切削轻快，断屑良好，比一般的刀具寿命提高2～3倍。

（收稿日期：20050828）

信息

征稿启示

本刊第6期是汽车制造专辑，现面向广大的汽车及零部件制造业的朋友约稿，稿件内容要求如下：

（1）钣金冲压设备及技术在白车身制造中的应用。

（2）发动机壳体典型的工艺方案，包括高效刀具方案，加工中心应用方案等。

（3）汽车制造新技术，如内高压成形技术，柔性生产在发动机、变速器及桥等壳体类零件加工中的应用，高速加工技术，以车代磨技术，干切削加工技术等。

字数控制中3000以内，图样清楚。

来稿请发Email：jxgrc@mail.machineinfo.gov.cn

或邮寄：北京百万庄大街22号《机械工人》编辑部100037

联系人：赵宇龙