钢球挤孔工艺

石家庄链轮总厂 （河北 050031） 牛长坡

钢球挤孔就是以钢球作为主要工具，完成对工件内表面的光整加工。此工艺是以一个直径比工件孔径略大的钢球，通过一定的速度穿过工件的内孔，利用钢球的高精度、高硬度和低表面粗糙度值来挤压加工零件的内孔，使材料孔产生永久变形，从而达到提高加工表面质量、表面硬度、尺寸精度和生产效率的目的。

我们在生产中多次采用钢球挤孔工艺来挤压加工零件内孔，发现在 ϕ2～ϕ35mm，孔长不超过孔径10倍且孔壁大于7mm的内孔采用挤孔效果较好。

1. 挤孔前和挤孔过程中的基本要求

（1）直径大于20mm的内孔，挤孔最好在压力机上进行，直径小于20mm的内孔在台钻、立钻或车床上进行即可。

（2）工件的材料可以通过热处理来均匀、细化组织，提高加工性能，但硬度应控制在32HRC以下，以保证挤孔钢球的使用寿命。

（3）工件挤孔前的内孔表面粗糙度值尽可能低，这样有利于挤孔后的精度提高，一般挤孔前内孔的表面粗糙度值应控制在 R_a=3.2～1.6μm之间。

（4）工件挤孔前应具有足够要求的形状误差和位置误差。一般IT7级精度经过挤孔后可提高到IT6级，由于挤孔是钢球循着前道工序的加工轨迹运动，所以对形状误差可以部分或全部修复，但对位置误差无法修复。

（5）挤孔过程要求孔壁清洁并有润滑液。挤压钢件使用全损耗系统用油润滑或皂化油润滑，挤压铸件使用煤油润滑较好。

（6）挤压速度控制在2～10m/min较好。

2. 挤孔余量的选择

挤孔加工主要用于光整加工，基于它产生永久变形的机理，挤孔余量选择很重要，可参考附表。

常用挤孔余量经验参数表 （单位：mm）

材料	工件直径			
	<10	10～18	18～30	30～45
钢	0.03～0.06	0.06～0.10	0.08～0.11	0.11～0.15
铸件	0.02～0.05	0.05～0.08	0.06～0.09	0.10～0.12

由于选择钢球直径与工件壁厚、表面粗糙度、材料性能、过程润滑、挤孔速度等因素有关，还需进行大量试验，才能完善挤孔工艺。不过各生产单位采用挤孔工艺时，当确定了挤孔余量，可以在正式挤孔之前，先选择不同直径钢球进行试验，找出合适的钢球直径。

3. 结语

影响控制尺寸精度的因素较多，如结构匀称性，孔口有扩大的现象等，因此还须大家共同进一步研究和探讨。**MW**

（收稿日期：20101118）

☞信息☜

更 正

本刊2010年第6期第52页左栏最后一行“7.95”改为“8.01”，“$7.965^{0.015}_{0}$”改为“$8.025^{0.015}_{0}$”；右栏第三行“3.98”改为“4.02”；“$3.97^{0.1}_{-0.01}$”改为“$4.01^{0}_{-0.01}$”；第53页左栏下半部“28HRC”改为“HS85A”。

给读者带来的不便敬请原谅，同时感谢热心读者聂兰启指出该错误！

本刊编辑部