

冲力波形, 恰好利用了机床振动系统动态特性的过渡现象领域, 明显地避免了弹性振动, 使其变换为静力学的变形, 一个周期内的切削时间为普通推挤时间的 T/t_c 分之一, 平均推挤力大大降低。因为超声推挤过程中通过动态应变仪所测得的推挤力是包含工件在内的工艺振动系统的平均切削力, 测定的是与 $\frac{t_c}{T} \cdot \frac{P_c}{k_2}$ 成比例的值, 而普通推挤时所测得的是与 $\frac{P_c}{k_2}$ 成比例的值, 因此前者是后者的 $\frac{t_c}{T}$ 倍, 而一般情况下 $\frac{t_c}{T}$ 只有 1/3-1/10, 因此, 超声推挤平均力仅为普通推挤平均力的 1/3-1/10。事实上, 实验表明实际的超声推挤平均力为普通推挤平均力的 1/10。

5 结论

(1) 平均推挤力小, 只有普通推挤力的 1/10 左右。

(2) 充分润滑, 排屑状况好, 发热小; 切屑呈长筒状, 卷屑紧密, 无毛刺。

(3) 表面粗糙度低, 尺寸精度高。表面粗糙度 R_a 可达 $0.16\mu\text{m}$, 尺寸精度 0.01mm 。

(4) 表面质量好, 加工表面无毛刺、无积屑瘤现象; 加工后, 波导内腔表面收缩变形小、无缺口, 残余应力小, 耐磨性和耐蚀性好。

(5) 成型性好, 加工效率极高 (17 秒 / 工件), 在批量生产中加工成本低, 刀具寿命高。

(6) 超声推挤过程中无自激振动, 工件内壁无自激振纹, 降低了对机床的性能要求。

超声推挤方法不仅可以用于波导内腔的精密加工, 而且还可以用于其他要求较高成型孔件的精密加工, 对于薄壁零件、软质金属材料制成的工件、难于承受较大切削力的工件以及加工质量要求很高 (无毛刺、无积屑瘤、低表面粗糙度、高加工精度等) 的工件, 一般都可以使用超声推挤方法进行加工。

参 考 文 献

- 1 张云电著. 超声加工及其应用. 北京: 国防工业出版社, 1995. 12-32.
- 2 周生国等编. 机械工程测试技术. 北京: 北京理工大学出版社, 1993. 110-116.
- 3 石米得等编. 机械参数电测技术. 上海: 上海科学技术出版社, 1981. 92-106.
- 4 [日] 振动工程大全编辑委员会编, 谷口修主编, 尹传家译. 振动工程大全. 北京: 机械工业出版社, 1986. 86-92.

隔声隔振世光消音剂

1999 年 12 月 18 日由上海市声学学会主持, 请大韩民国世光株式会社 (Sekwang Co Ltd) 介绍了一种隔声隔振浮筑结构的新材料 — 世光消音剂。

该型消音剂是利用废弃橡胶轮胎为原料, 经清理、破碎、松散并添加粘结剂、加强剂、防老化剂等制成类似于肉松一样的袋装消音剂。将它铺装于楼层结构层上, 在其上面盖一层塑料薄膜, 再浇灌细石混凝土 (30mm), 构成浮筑式隔振结构。此材料在日、美、韩国等已广泛应用于高层建筑、高级办公室和高级公寓, 是一种无毒无害的绿色建材, 具有耐久性、耐热性、

耐寒性和保温性, 施工十分便捷。密度为 $318\text{kg}/\text{m}^3$, 最佳铺设厚度为 15mm, 1m^2 铺放 6kg。

此材料试装于上海某高级会馆内, 经上海市建筑科学研究院实测, 当楼板为 80mm, 现浇钢筋混凝土 + 15mm 厚世光消音剂 + 防水膜 + 加强网 + 30mm 厚细石混凝土正浇层, 总厚度为 125mm。未装世光消音剂时计权撞击声压级为 80dB, 铺装世光消音剂后为 62dB。隔离 500Hz 以上撞击声效果良好, 用户十分满意。

(中国船舶工业第九设计研究院 吕玉恒)