

铸件打磨设备高频砂轮机的研究和应用

■ 刘天平, 陈洪涛

摘要: 对铸件打磨设备高频砂轮机的特点、结构、应用优势进行了阐述, 清理效率得到明显提升。

关键词: 铸件; 高频砂轮; 生产应用; 效益

随着国际国内经济形势的变化, 市场竞争更加激烈, 各家客户对铸件外观都提出了明确的标准, 客户对于铸件的外观质量要求越来越高。当前铸造行业普遍面临的问题是招工难, 劳动力成本急剧增加, 给公司的生产经营带来了非常大的压力。同时, 由于铲磨技术装备相对落后, 只能依靠增加人员数量来提高生产量。人员的增加, 一方面导致作业场地紧张, 另一方面给工厂的安全管理带来了非常大的压力。采用先进技术或装备, 已经成为当前生产发展的需要。

目前, 用于铲磨作业的工具主要有: 电动180角向磨光机、风动S150直柄砂轮机、风动S60直柄砂轮机、风动SJ125角向磨光机等。近年来, 高频砂轮机的出现, 其空载和负载转速较当前的风动设备有大幅提升, 研究高频砂轮机在铸件铲磨中的应用, 对于推动铸造行业铲磨作业效率的提升, 以及降低劳动成本均具有重要的意义。

1. 高频砂轮机的特点

在电工技术中, 超过10kHz

就称为高频。然而, 对于电动工具来说, 所有高于标准电网频率(50/60Hz)的频率都定义为高频。当今, 高频电动工具主要使用的频率为300Hz。图1所示为高频砂轮机剖面状态, 其中蓝色箭头为外壳内部表面冷却系统。

与普通频率的电动工具及气动工具相比, 高频砂轮机主要特点如下:

(1) 高负荷作业时速度降小(仅降3%~15%), 保持恒速工作。比普通频率工具和气动工具效率高(工作时速度降30%~40%, 甚至更多), 所以高频砂轮机可以提高打磨效率, 提高产量, 并且砂轮片的损耗更低。

(2) 结构简单, 笼式转子无铜头及无电刷设计, 使用寿命长(高达10年)。而使用气动工具不仅必须对工具本身进行保养维护, 还要对整个压缩系统、

控制系统、连接系统进行保养维护, 1kW的额定输出就需要8kW的压缩机损耗, 使用时噪声大、振动大。而使用普通电动打磨机, 电刷、转子等易损件一个月左右需要更换一次, 整机寿命在三个月左右。

(3) 全封闭式电动机及表面冷却系统, 灰尘无法进入电动机内部, 适合在恶劣的工作环境中作业。

(4) 功率强劲, 最佳功率重量比, 并且可以连续24h工作; 变频器坚固耐用, 使用寿命长达10~15年, 且基本无需任何保养。

2. 高频砂轮机的研究应用

下面以高频180、高频60为例研究高频砂轮机的应用, 并将其与风动180和风动60的参数进行对比, 图2为上述四种型号设

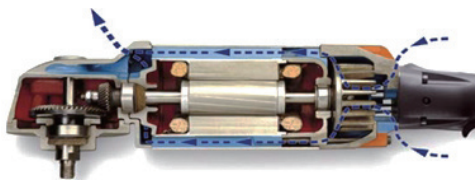


图1 高频砂轮机剖面

备的图片。

为了更好地对比高频砂轮机与普通风动砂轮机的使用效果，对高频砂轮机和风动砂轮机分别在空载、负载情况下的转速进行测试，具体数据见表1。

根据表1测试的结果看，高频180机在负载的情况下转速下降为134r/min，转速下降比仅为1.57%，而普通风动180机在负载的情况下转速下降1000r/min，速度下降比为13.88%，由此对比两者在负载情况下的效率比： $8386/6200=1.35$ ，可知，高频180机的效率为普通风动砂轮机的1.35倍；同样的方法，测试高频60机的效率为普通风动机的1.93倍。

为了进一步验证效果，并进行了对比样块的打磨试验，通过测算打磨相同样块的时间，进行效果分析：高频180机用时177s，而风动180机用时286s，两者效率对比： $286/177=1.61$ ，且大于前面测试的1.35，这表明高频砂轮机在负载情况下单位时间每转的磨削量要大于普通风动砂轮机的磨削量，同时由于高频砂轮机具有很高的转速（空载情况下高频180机是普通180机的1.18倍，高频60机是普通60机的1.45倍），所以高频砂轮机拥有更高的效率。

3. 使用高频砂轮机的效果

高频砂轮机应用后，后续的产品清理速度得到大幅提升，如我公司为某用户生产的床身，重量5060kg、尺寸为2485mm×1752mm×1177mm，其清理周期由使用风动砂轮机清理的约27h缩短到采用高频砂轮机清理的约17h，清理时间降低37%，清理效率提升明显。

我公司清理工厂又统计了10种产品使用风动工具和使用高频砂轮机的打磨时间，具体结果见表2。

根据表2的数据分析，采用

高频砂轮机打磨铸件与风动工具相比，平均清理时间降低了约30%，清理周期得到明显缩短，节约了人力资源，推动了生产的进步。



(a) 普通180



(b) 普通60



(c) 高频180



(d) 高频60

图2 高频砂轮机与普通风动砂轮机

表1 高频砂轮机与普通风动砂轮机参数对比

机 型	空载转速 /r·min ⁻¹	负载转速 /r·min ⁻¹	转速差 /r·min ⁻¹	转速下降百分比 (%)	负载效率比
高频180机	8520	8386	134	1.57	1.35
普通风动180机	7200	6200	1000	13.88	1.0
高频60机	19000	16800	2200	11.57	1.93
普通风动60机	13020	8700	4320	33.17	1.0

表2 10种机床灰铸铁件打磨时间统计

序号	名称	单重/kg	轮廓尺寸/mm	风动砂轮机/h	高频砂轮机/h
1	立柱	480	1440×730×380	3~5	2~3
2	立柱	660	1410×560×748	4~5	2~3
3	床身	1020	1540×1200×780	6~8	4~6
4	床身	1190	1600×1020×1035	7~9	4~6
5	立柱	2000	1789×1102×1050	12~14	8~9
6	底座	2170	2585×890×980	14~16	8~10
7	底座	3580	2715×1975×00	19~21	13~15
8	床身	4680	2960×1200×900	24~26	14~17
9	床身	6320	3317×1306×1620	34~36	18~20
10	底座	9910	3872×2300×1200	50~52	24~27

4. 结语

目前，我公司已经开始推广使用高频砂轮机，并逐步淘汰风动砂轮机的使用，通过这一举措，清理效率将得到明显提升。

作者简介：刘天平、陈洪涛，共享装备股份有限公司。

MW 20160121