

文章编号:1009-671X(2006)02-0059-03

## 超薄组合圆锯片在生产中的应用

吴卫民

(华侨大学 水电中心,福建 泉州 362021)

**摘 要:**随着我国石材产业的迅速发展,石材加工技术与装备的科学研究也取得了许多可喜的成果.近年来超薄高效益的组合圆锯片的研制成功,并在生产中得到广泛的应用,进一步推动我国石材产业的发展.以超薄高效益的1600 mm组合圆锯片为例,系统阐述了超薄组合锯片在生产中的实际应用,及其与传统的单片圆锯片在制造工艺、加工工艺、经济效益等方面的区别.

**关键词:**圆锯片;节块;效益评估

**中图分类号:**TH13 **文献标识码:**A

## Application of super-thin combined circular saw blade in production

WU Wei-min

(Centre of Water and Electricity, Huaqiao University, Quanzhou 362021, China)

**Abstract:** While Chinese stone industry has been developing promptly, stone-processing technics and equipment have gotten significant effect in scientific research. The successful research and wide application of super-thin and high-effect combined circular saw blade has furtherly promoted Chinese stone industry development. Taking super-thin 1600 mm circular saw blade as an example, the use of super-thin circular saw blade in production and the difference in manufacturing and processing technics, economic benefit between combined circular saw blade and traditional single circular saw blade are described.

**Keywords:** saw blade; segment; effect evaluation

自20世纪90年代以来,在锯切600 mm宽度的花岗石板材时,一直就沿用基体厚度为7 mm左右、节块宽度为9 mm左右、直径为1600 mm单片圆锯片的作业方式.这种圆锯片成熟技术的广泛使用,对我国花岗石板材的产业规模发展曾经起了不可估量的推动作用.然而,最近几年我国开始大量进口许多诸如印度红等名贵的荒料,数量愈来愈大,若是继续使用这种“标准”厚度的圆锯片,则由于“锯缝宽”等原因,严重地影响板材的出材率(每立方米荒料锯出的板材平方米数量),从而制约了高档石板材的产业发展.为了克服这种弊端,山东海恩锯业有限公司在国内首先成功研制了性能良好的1600 mm的超薄基体,国内多家金刚石工具厂家也已成功研究与其配套的金钢石节块(俗称刀头)<sup>[1-2]</sup>.所研发的

加工印度红的4.5 mm超薄基体4片组合锯片、加工黑金砂的3.5 mm超薄基体4片组合锯片已成功地投放市场,产品深受石材厂家的青睐.

### 1 基体的选用

山东海恩超薄基体采用了该公司与上海宝山钢铁公司联合研制的75 Cr1钢,该钢材经热处理后具有良好的力学性能,尤其是较强的承受循环载荷的能力与较高的屈服强度,十分适合于金刚石圆锯片的工作特性.基体坯料经机械加工与磨削后,其尺寸与形位偏差均达到优异的精度等级,符合德国标准EN13236:2001.45 mm超薄基体的主要技术参数如下:硬度HRC:(43 ± 1.5);厚度偏差:(4.5 ± 0.05 mm);端面圆跳动≤0.4 mm;平面度:0.6 mm;中心

孔偏差: ( $\pm 0.054\text{mm}$ ).

## 2 节块的制作及选择

在开发超薄高效益的 1 600 mm 圆锯片锯切印度红技术的初期,应摒弃单片锯的传统作业方式,直接地、跨越式地采用了 1 种新型组合锯的模式,即阶梯型的组合锯,采用直径为 1 600、1 255、926 与 600 mm 的 4 片组合锯. 超薄 4 片组合圆锯片如图 1 所示. 所有直径锯片的节块数,也有所创新,分别为 96、90、84 与 72 齿. 实践证明,这种直径与节块数的组合对于提高组合锯的工作稳定性与磨耗的均匀性是十分必要的.

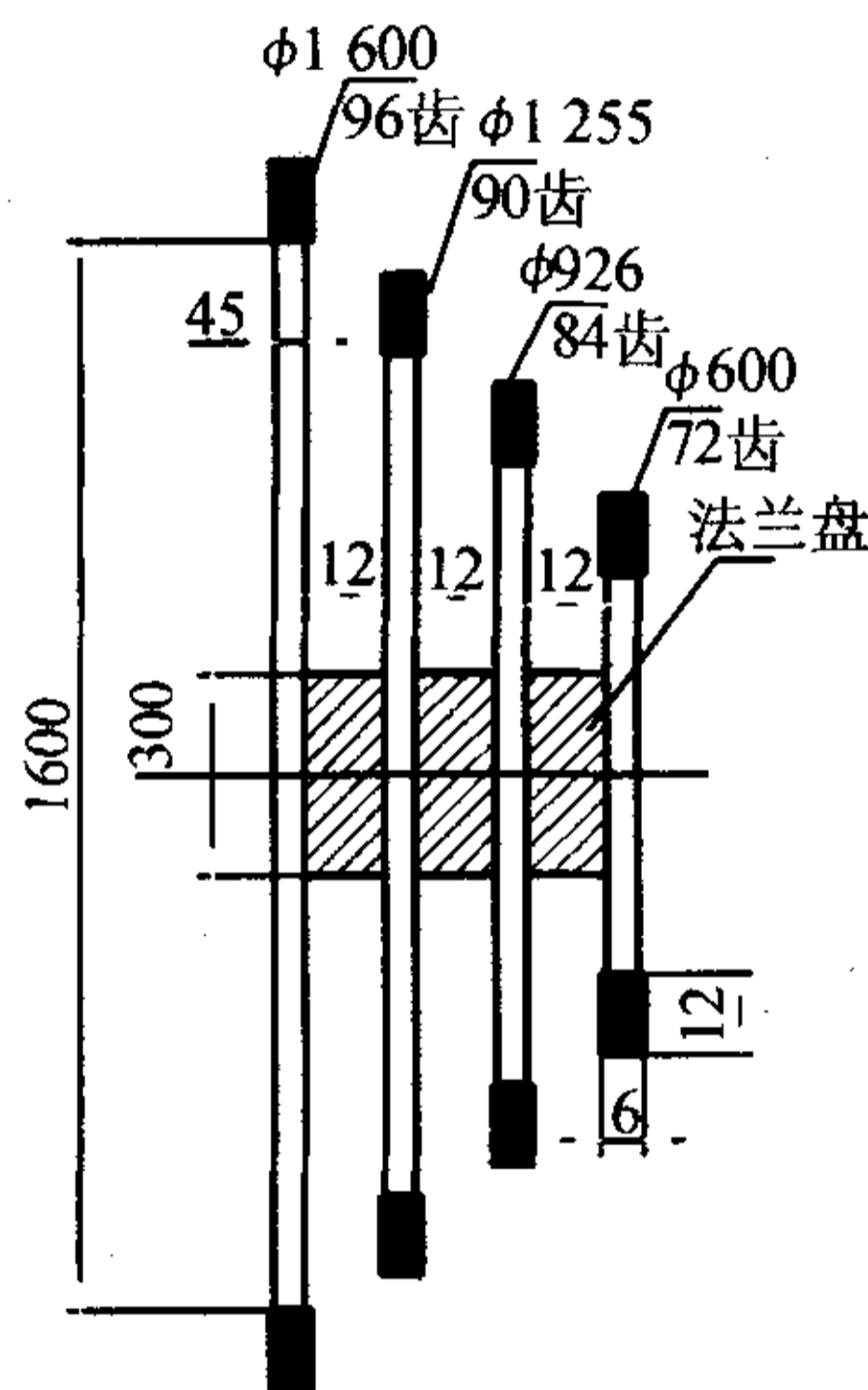


图 1 超薄 4 片组合圆锯片简图

结合剂采用 Co-Fe-Cu 基. 钴粉虽然价格昂贵,但对提高金刚石把持力仍然是不可或缺的. Fe、Cu 含量经过反复实验筛选获得了适合于超薄基体工作特点的良好配比. 结合剂硬度控制在 HRB80 ~ 95, 根据各石材加工厂使用条件的差别,灵活地进行调节<sup>[3-4]</sup>.

金刚石的合理选用,通过科学实验之后,以国产 SMD 级为主,适量搭配以高品质进口金刚石按一定比例配制.

节块的横截面采用梯形结构、三明治模式,以确保锯片的锋利性. 超薄刀头、传统刀头横截面图如图 2 所示.

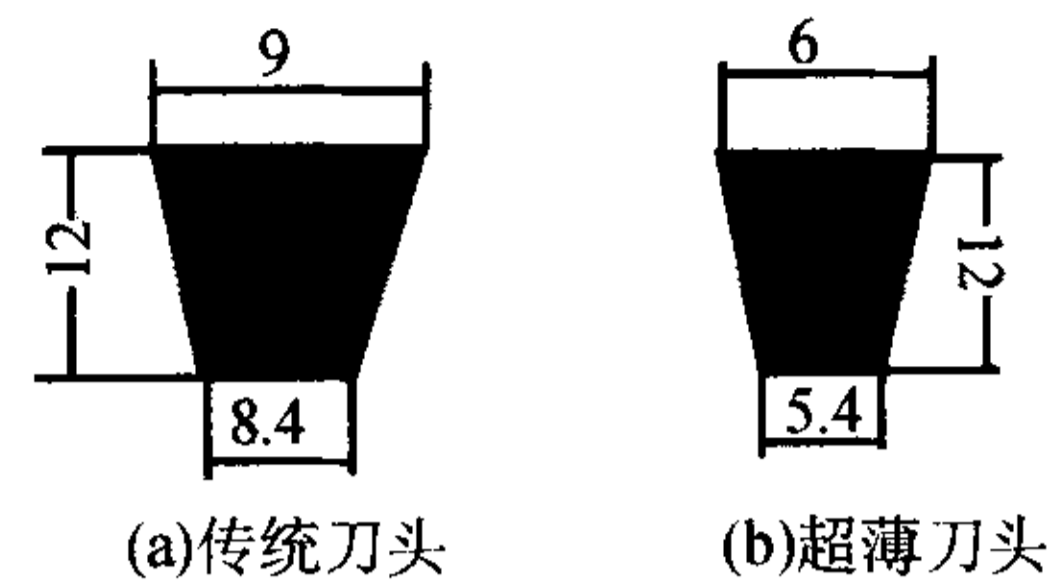


图 2 超薄刀头、传统刀头横截面图

## 3 锯片工艺参数及加工工序

### 3.1 工艺参数

锯切作业多数是在国产锯机上进行的,主电机功率约 30 kW. 以锯切印度红为例,超薄 1 600 mm 4 片组合锯锯切印度红的工艺参数为:降刀量 1.5 ~ 2.5 mm/步;进给速度 2.0 ~ 3.0 m/min;主轴转速 340 ~ 360 r/min;使用水作为冷却剂.

### 3.2 加工工序

组合锯片要求操作工人技术水平较高. 刚锯切石材时,先移动组合锯片使  $\phi 926$ 、 $\phi 600$  锯片进入石材表面,通过  $\phi 926$  锯片对刀,待  $\phi 926$ 、 $\phi 600$  锯切到一定深度后,移出锯片. 然后组合锯片整体移入,使  $\phi 1 255$ 、 $\phi 1 600$  锯片分别套入  $\phi 600$ 、 $\phi 926$  已加工过锯缝中继续锯切石材.

选择上述工艺参数作业,24 h 日产量 25 ~ 35  $\text{m}^2/\text{日}$ ,加工出的板材平整度高,便于后道工序的加工生产.

## 4 经济效益的估算

与传统的单片锯相比,这种超薄组合锯锯切“印度红”时,显示了很好的经济效益.

单片锯与超薄 4 片组合锯锯切性能比较如表 1 所示.

表 1 单片锯与超薄 4 片组合锯锯切性能比较

	板材厚度/mm	机体厚度/mm	节块宽度/mm	机缝宽度/mm	板材出材率/ $(\text{m}^2 \cdot \text{m}^{-3})$
单片锯	18	7.0	9.0	9.5 ~ 10.0	36.0
超薄 4 片组合锯	18	4.5	5.5	6.0 ~ 6.2	41.5

印度红板材若以 250 元/ $\text{m}^2$  计算,则每加工 1  $\text{m}^3$  荒料,仅板材出材率提高这一项即可增获利润 1 375 元. 由于采用了超薄组合锯片作业,刀头体积较小,单

齿生产成本低,在电耗、劳资成本方面可获得良好的经济效益. 此外,由于 4 片组合锯片锯切石材日产量的提高,在劳资成本及管理费用方面的降低也是可以

预见的.经济效益比较如表2所示.

表2 经济效益比较

	单齿生产成本/元	日产量/m <sup>2</sup>	电机功率/kW	电耗成本/(元·m <sup>-2</sup> )
单片锯	6	16	22	23.8
超薄4片组合锯	5	30	30	17.3

注:电费按0.8元/kWh计算,实际消耗功率按装机容量的90%计算.

## 5 结束语

综上所述,超薄1600mm4片组合锯在生产中的应用,由于“锯缝宽”的减少,使板材成材率提高,加工过程产生的锯屑(废石粉)少,有利于环保,其技术经济优越性十分显著.但对石材生产厂家而言,前期投入资金较多(超薄组合基体φ1600市场价格2390元,传统单片基体φ1600市场价格1900元),要求工人操作技术能力相对较高,基体易变形、复焊次数相对较少,这些缺陷需要今后研制解决,以适应各种石材的锯切,为我国石材业的持续发展作出更大的贡献.

## 参考文献:

- [1]谭金华.薄型圆锯片基体市场前景及生产技术要点[J].石材,2004(1):32-33.
- [2]谈耀麟.石材开采与加工中降低资源浪费的措施[J].石材,2005(8):41-43.
- [3]汤东华.钴基结合剂对金钢石把持力的研究[J].华侨大学学报:自然科学版,1994(3):353-357.
- [4]吴卫民.金刚石小锯片真空烧结技术[J].应用科技,2001(5):5-6.

[责任编辑:姜海丽]

(上接第48页)

或外部文件,专门记录迁移信息,信息包括数据表名和迁移类型等.在此基础上,当程序以循环方式处理任一数据表时,首先取数据表名、迁移方式,然后调用函数创建动态数据管道语法,最后执行数据管道.

```
pipeline pl;pl = create pipeline//数据管道
```

```
int type,i,j; string stab,syn,swh
```

```
//数据窗口 dw_1 记录迁移信息
```

```
for i=1 to dw_1.rowcount()//取表名和迁移类型
```

```
stab = dw_1.getitemstring(i,'name')
```

```
type = dw_1.getitemnumber(i,'type')
```

```
if type = 1 then//全部迁移
```

```
elseif type = 2 then //按条件迁移,制作 where
```

语句,sty 产品型号,例如:

```
swh = " WHERE (CXH = '" + sty + "')";end
```

```
if
```

```
syn = f_syntax(SQLCA,tra1,stab,swh)//调用函
```

数

```
pl.syntax = syn//为 DP 语法属性赋值
```

```
j = pl.start(sqlca,tran,dw_2)//执行 DP,dw_2
```

为任一数据窗口

```
if j = 1 then//DP 执行成功
```

```
messagebox("提示",stab+"执行成功!")
```

```
else
```

```
messagebox("提示",stab+"执行失败!~t~n  
错误号"+string(j))
```

```
end if; next
```

## 4 结束语

文中介绍的在PB环境中,利用拓展PB功能的动态创建数据管道语法技术实现动态数据迁移的方法,已成功应用到某企业信息管理系统中.运用PB8将数据库anywhere7和sybase11.5中的数据迁移到oracle8i中,并且将oracle8i中数据按产品型号备份到单机版anywhere7数据库中.实践证明,该方法控制灵活、运行稳定,取得良好的效果.

## 参考文献:

- [1]肖伟,赵嵩正.异构环境下Oracle数据移植问题研究[J].微型电脑应用,2004,20(2):63-64.
- [2]蔡旭晖,童键.PB中利用数据管道进行数据迁移的技术[J].微型电脑应用,2003,19(11):50-52.
- [3]徐波,王嘉祯,刘爱珍,等.使用PB数据管道和ODBC实现异构数据转换[J].河北省科学院学报,2004,21(4):24-27.

[责任编辑:李玲珠]