

## 石材锯切机专机变频器应用案例

目前市场上的各石材材料分为很多种，其中有一类是硬脆材料比较常见，其具有高硬度、高脆性等特点。其代表材料如各种石材、玻璃、硅晶体、石英晶体、硬质合金、陶瓷等。

石材等硬脆材料的切割加工主要采用各种金刚石切割工具。由于金刚石是自然界已知的最硬物质，其优异性能决定其在石材等硬脆材料切割加工领域具有广阔的发展前景。应用金刚石工具锯切硬脆材料的加工方式主要有：圆锯片切割、金刚石带锯切割、金最早应用于石材切割，因此对金刚石切割石材的机理研究较多。

与磨削加工的研究类似，切割加工时单颗金刚石颗粒与石材之间的作用显示，单颗粒金刚石在不同条件下切削花岗岩时，岩石的破坏方式主要以脆性崩碎为主；同时，根据不同的矿物成分，岩石中仍有塑性变形产生。

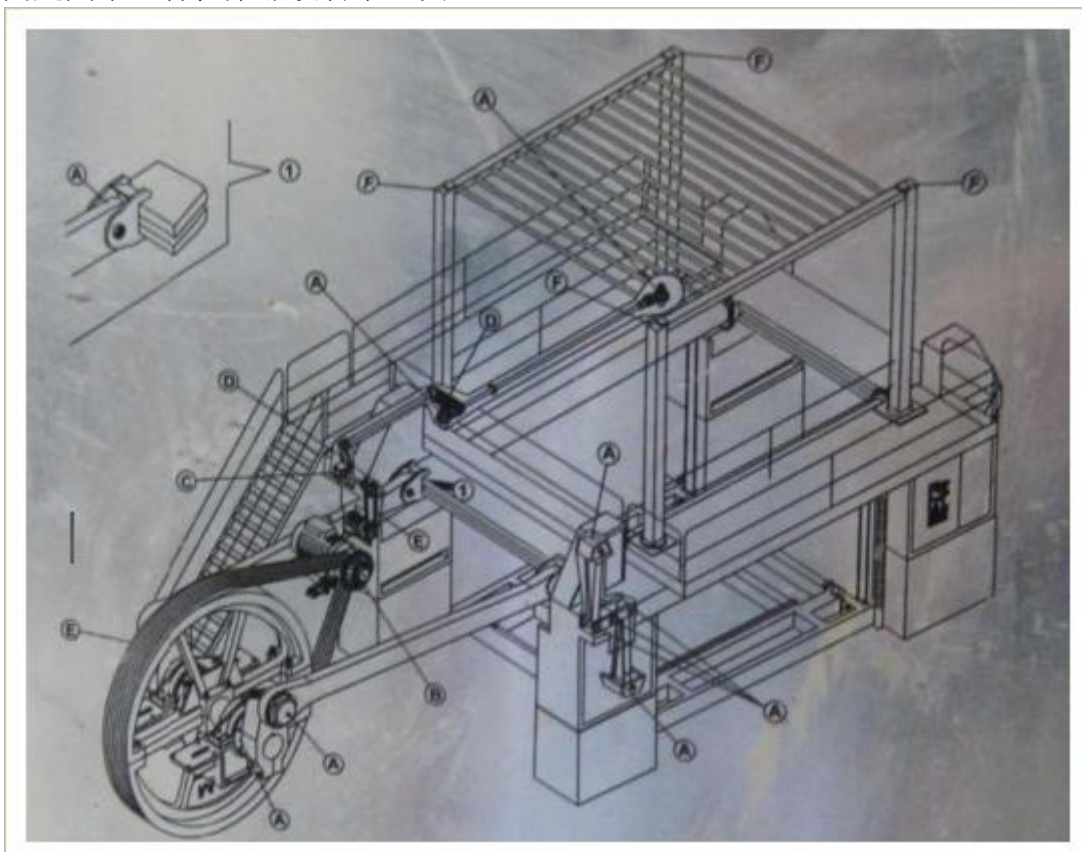
下面主要讲解变频器在金刚石框架锯切割中的应用。刚石框架锯切割、金刚石串珠锯切割等。尽管每种方法各有其不同特点和应用范围，但其切割机理和金刚石磨损机理都大致相同。

金刚石工具的切割过程类似于磨削加工，但由于受材质影响，岩石、陶瓷等硬脆材料的加工机理与金属加工机理不同，且加工过程更为复杂。

### 一、概述：

石材框架锯机在石材加工行业应用十分普遍，又称石材排锯、沙锯、块锯；该石材机械，是通过一个大飞轮，带动排锯的平行往复运动，将一块大石料切成若干片，是属于大转动大惯量设备；在切割石料过程中，其功率会随锯条的来回行程而循环波动，由于该设备的大惯性特性，电机在工频状态下自由停车需要很长时间才能完全停止。

下面是其中一种框架锯设备示意图：



几乎所有的石材加工企业都在使用排锯机，但是传统的排锯设备在工频状态有几个关键技术问题需要解决：

1、每个石材加工厂家都需要降低成本，节省电费开支，提高利润率。

2、原有的排锯设备都采用星/三角启动，启动电流对电网冲击很大，不但冲击设备，对进线变压器容量要求也很高。

3、设备运行在工频，无法调整速度，对价格不菲的石材如果能在切割开始和结束调低切割速度，减少一些岩石脆性崩脆或者塑胶性变形，可以更好的保护石材，提高切割质量；对于可以更快速度切割的石材，提高切割速度，无疑会增加生产效率。

4、传统的排锯设备达不到平滑调节，造成石材表面出现波浪纹，如果可以根据材料对加工工艺进行调整，平滑调节运行速度，可以大大改进现有的石材加工工艺，同时也可以延长排锯的使用寿命和减少维修保养次数。

## 二、变频改造特点与效果：

1)、排锯机的是以工频转速恒速运行，但在加工过程中当石材有裂纹或质地比较脆的石材时如果不降低转速，就可能会导致整块石材在切的过程中碎掉，给用户造成很大的经济损失；

2)、使用 B3000 系列石材专用变频器控制柜改造原有设备，改造后可实现对电机的无级调速，有效地避免了拉坏石材现象。

改造后原操作系统与安全防护不变，根据不同材质调整工艺方法进行加工切割，提高大板质量和生产效率。切料开始时，将速度调低，等锯齿完全切进石头时，再加速运行，这样不容易出现跑刀，石板上不会出现波浪纹；切到最后十厘米的时候，将速度调低，不易拉板；切烂料或者石头有裂缝时，将速度调低，同时调低下刀速度，速度慢了可以减小冲击，石头不易碎更不易拉板，降低损耗，为企业创造出更多的效益。

## 三、普通石材型变频器与我司石材型变频器的优劣。

普通石材型变频器在该领域中使用，由于设备周期性惯性大，实际使用中大多加装制动电阻，设备成本高。我司 B3000 系列运用独特的电压抑制技术，不用安装制动电阻等设备，变频器不会报过压故障。

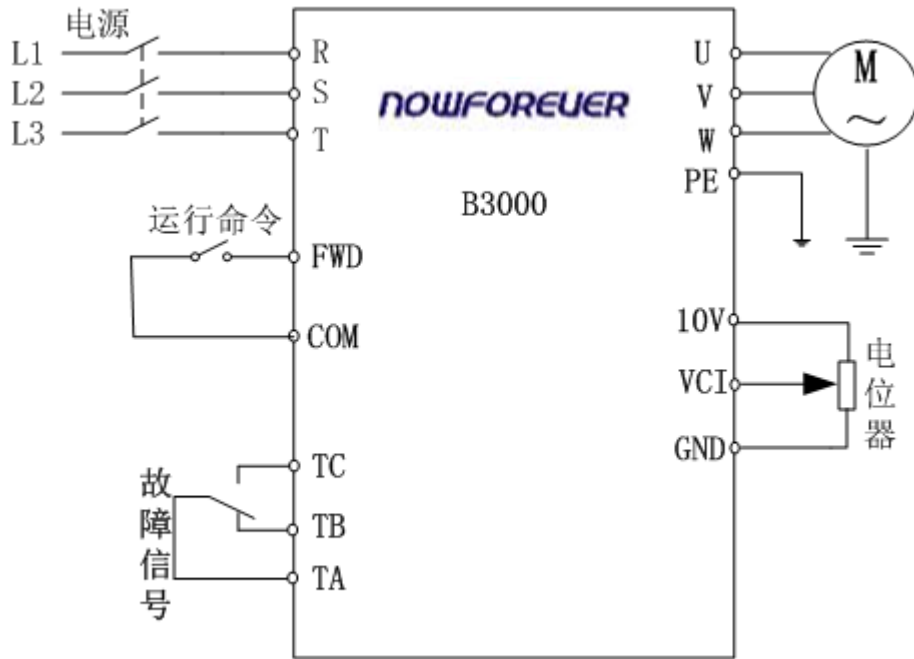


## 四、变频器选型：



石材设备在运行中有周期性的惯性，所以其电流、变频器直流母线电压波动大。在应用中变频器规格要比实际负载大一档。

五、电气原理图：



电机基本信息：

6级—980转；功率110KW、132KW两个规格居多

六、简述变频器调试流程：

1、接线

- ◆ 变频器输入、输出线
- ◆ 运行信号线、变频器故障停机线

2、简述参数调试

- ◆ 控制方式 P0-00=1
- ◆ 主频率通道 P0-02=3
- ◆ P0-04 键盘数字设定频率和 P0-07 上限频率根据客户要求以及现场工况设定。
- ◆ 加速时间 P0-12=60
- ◆ 减速时间 P0-13=60
- ◆ 继电器（TA-TB-TC）输出选择 P6-03=16
- ◆ 停机方式：P2-08=1 自由停车。
- ◆ 升频阈值打开、PE-00=1
- ◆ 升频频率 PE-01=? 根据现场调试。
- ◆ 升频系数 PE-02=100%—120%根据现场调试。

调试注意事项

- ◆ 由于排锯机机械惯性非常大，在变频器也周期性的升频频率，所以电机也会产生周期性的独特声音。

因此，根据现场调节载波频率 P9-02 和电机音调调节 P9-04

七、下面是传统设备改造改造前：



改造注意事项:

1: 变频器输出端致电机不能有无功补偿电容。如果接线不便, 把它去掉或者放置变频器输入前段。见图:



改造后的效果:



## 八、结束语

B3000 系列变频器通过在多家石材企业排锯机上的长久使用,与其它变频器做过节能方面的对比,其节能效果比其它变频器好很多,同时节约制动单元和电阻,从而更降低成本;石材加工企业在全国各地都有一定的市场,其中 B3000 系列变频器凭借着出色的性价比、可靠性高、防尘效果好、完善的售后服务保证等特点,一定在石材加工行业市场中有极大的市场占有率,为石材加工企业市场的蓬勃发展贡献出强健的力量。