迄今为止，较大的生产作业仍然采用常规的固定安装的抽吸设备

抽吸设备

# 自动抽吸灰尘和切屑

**在金属加工过程中存在着许多可产生切屑、灰尘和液体（例如冷却润滑剂）的生产环节。应用一种相应的抽吸技术方案是很重要的，以此来实现最佳的产品质量和劳动安全。**

更多精彩请扫描二维码

文 | Alexander Hieber

无论是铣削、镗削、车削、锯切、磨削，还是去毛刺和梳刷，在切削加工过程中，加工企业总是会为了清除切屑而采取各种不同的抽吸技术方案。迄今为止，有移动式抽吸装置和固定安装的抽吸设备可供采用。这两种方式都在不同程度上需要人工干预，从而会打断生产流程，耗费更多作业时间并降低生产率。对此，Ringler 研发出了一些在切屑生成过程中可实现全自动作业的设备技术方案，即从切削加工和切屑生成开始至反复循环装置被打开为止的整个过程。在技术上较高的投资成本可以很快得到回报，这是因为采用这些技术可以提高生产率和劳动安全性，并降低人员成本。

## 过滤效率、造型和规格

金属加工过程中所产生的切屑和粉尘会对身体造成伤害，加大火灾或粉尘爆炸的风险，降低最终产品的质量并对加工设备造成污染。在选择相应的抽吸技术设备时，有三个方面的因素非常重要：过滤效率、造型和规格。在过滤效率方面，需要考虑粉尘等级。可分成三类。

L 类（轻微危害）：根据 DIN EN 60335-2-69，AGW 值（工作场所极限值）要大于 1 mg/m³。对过滤和排放没有特别的要求。M 类（中等危害）：AGW 值处于 0.1 和 1 mg/m³ 之间。过滤效率为 0.1% 以下的过滤率。H 类（高度危害）：当 AGW 值低于 0.1 mg/m³ 时，所要求的过滤器的过滤率应低于 0.005%。对所产生的粉尘的排放量必须达到绝对无损失的程度。

在抽吸装置的造型方面，有全欧洲通用的 Atex 规范（可爆大气）可供采纳。须依据该规范来排除火花源或使用无火花源造型（B22）的抽吸装置。也必须对相应的抽吸技术的潜在危险性进行认

图 1 移动式抽吸器可以很灵活地应用于多个工位上

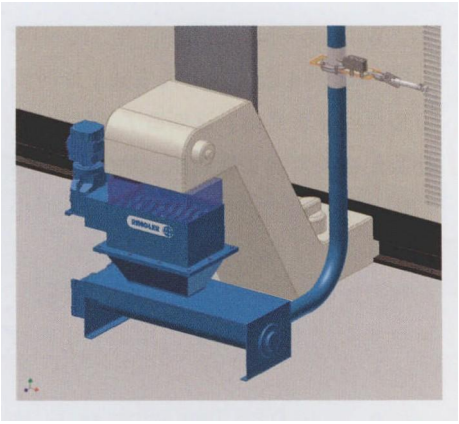

图 2 使用金属粉碎机可以确保抽吸设备实现无故障的运行，这是因为所抽吸的物料已经变得很小和可运送的小块

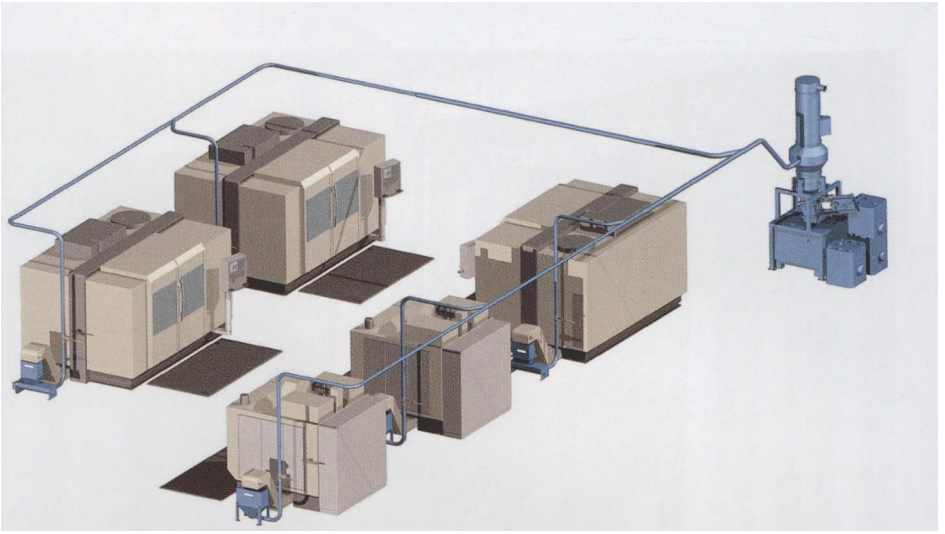

图 3 Ringler 抽吸设备对切屑和冷却润滑剂进行集中收集

证。这在不同的区域内又可划分为：区域 20，长期或经常存在可爆炸性的大气；区域 21，有时出现可然粉尘云团；区域 22，在正常生产过程中，只存在非常微小或暂短的风险。

至于设备的规格，则需要尽最大可能使相关的参数达到相互配合。抽吸效率还取决于抽吸物的特性、单位时间里的物料数量、抽吸方式（人工或自动）和抽吸管道长度等情况。捕捉容器的容量也随着切屑重量的变化而变化。例如，一个 100 ml 容量的收集容器在装满铸铁切屑时的重量达到 400 kg，如果采用人工卸料的话，就会变得非常费时费力。

## 生产安全性和时间节省

依据加工设备的不同尺寸规格和所产生切屑的数量，决定是采用移动式抽吸装置，还是采用中央抽吸设备更有意义。移动式抽吸器可以很灵活地在多个工位上使用。此外，冷却润滑剂也可以容易地从悬浮的轻质切屑和常见脏物中分离出来。

根据工位的不同结构，工人必须从其他工位上把移动式抽吸器搬取过来，手动使用软管对切屑进行抽吸并对切屑容器进行排空。这是一种最简便的方法，对于小规模生产来说也是足够的。对于较大规模的生产，迄今为止往往采用常规的固定式抽吸设备。对此，中央抽吸设备往往通过管道和软管与工位相连。在这里，抽吸过程也是手动完成的。切屑从抽吸设备里经过一个切屑输送机被排送出去，并由位于工位下方的切屑容器所接收。即使这只是部分自动化，也会极大地提高生产率。但是，工作流程会因为需要排空容器而不得不中断。

## 全自动技术可以达到很高效率

如果再进一步的话，则是在整个切屑处理环节中实现全自动化技术方案。它成为生产过程中的一个部分，几乎无需人工干预。抽吸设备把切屑和冷却润滑剂从加工设备上的收集容器里取出，物料通过管道到达一个中央货箱里。通过这种方式，所有设备则无需中断其生产作业。

由于抽吸设备均拥有一个连续清空系统，因此可以实现把切屑向中央集料箱的传送，而无需使涡轮机停机。在把切屑从传送带或手动抽吸器上向设备上的集料箱送达之前，可以在集料箱的前端设置一个切屑粉碎装置。切屑粉碎装置可以确保抽吸设备达到无故障工作状态，这是因为抽吸设备只接收小块可输送的颗粒。此外还可以选用一台离心机，它可以将冷却润滑剂与金属切屑相分离开来。接着，经过干燥的金属残余物可以在切屑挤压机里被挤压成饼状，以降低物料的体积。这也有助于大幅提升销售价格。如果产量较大，投资设置这样一种辅助设施也是非常值得的。所分离出来的冷却润滑剂可重新返回到生产流程中去，或被运送给回收利用企业进行循环利用，以利于环境保护。

采用全自动技术可以显著减少无生产率的生产环节，节省时间和费用并管控发生事故的危险性。通过清空各个收集容器，可以避免额外的人力物力投入。与常规的抽吸方法相比，这种新的抽吸技术方案可以显著提升生产和劳动安全性。但是，在技术上较高的投入何时可以得到回收？投资成本可以通过设备运行，在较大的生产线产生出大量切屑且制造循环时间和生产件数都显得非常重要的场合得到很快的补偿。

在生产线上，往往会前后安装多台设备，其产生的废料也基本相同，这种情况就会明显简化物流处理流程。在选择合适的供应厂商时，重要的一点便是要顾及到高效的工艺技术、设备匹配方面的技术诀窍和可靠的维护服务等这三方面的需求。MM