



数控系统通信接口故障原因及防护对策

上海第四机床厂 (201600) 刘子良

随着数控技术发展的日臻完美,在现代数控装置中,它与微机之间的数据交换地大部分均通过 RS-232C 通信接口进行。对于从事模具制造业及复杂零部件制造业的厂家,由于广泛地使用了各种各样的 CAD/CAM 软件,后置处理后生成的数控程序几乎完全依赖于通信接口把其传送到数控系统的内存之中,而且对于超过系统内存容量的数控程序,则必须通过通信接口进行边传送边加工的方式进行,即所谓的 DNC 方式或在线加工方式。因此,数控系统的通信接口对于现代数控加工技术来说,已是一个不可缺少的重要环节了。但是,往往由于种种使用不当原因,经常造成通信接口的损坏,造成不应有的损失。

当前绝大多数数控系统均具有一至两个 RS-232C 串行异步通信接口,因此与计算机连接十分方便。但是,由于 RS-232C 接口是由 MOS 集成电路组成的,使用不当,就会造成电击穿。造成电击穿的原因大致如下:

1. 计算机外壳感应静电高压

这种情况往往是由于计算机供电电源不接地线造成的。有些用户为了图省事,在电源插头中只接火线和零线,把地线端空置不用,这种情况下往往会使微机外壳积累大量静电电荷无法释放,产生高压静电,一旦窜入则通信接口就会击穿通信接口中的 MOS 集成电路器件,甚至会把数控系统与微机中相关 MOS 集成电路器件全部电击穿损坏,给用户造成严重损失。

2. 数控机床和微机为二路供电系统供电,而且零、地线合用

这种情况较为常见,数控机床用三相供电(动力电),微机用单相供电(照明电),由于二者不一定是使用同一个供电变压器,彼此的地线(零线)之间具有一定的电势差,时间长了会危及通信接口,造成器件损坏。

3. 带电插拔通信接口

有些用户图方便在传送数据时临时带电插上通信接口,用完后又立即带电拔下,或者带电插拔到另一台数控机床。这是一个不太好的习惯,因为

RS-232C 串口不是一个热插拔器件。而且实践证明带电插拔通信接口是造成通信接口电击穿的主要原因之一。

4. 供电电源窜入通信接口

这种情况较为少见,主要发生于微机使用不规范的临时接线板,造成供电电源窜入通信接口,后果自然不堪设想。

对于通信接口避免电击穿的防护对策可以采取以下几条具体措施:

(1) 输入微机的交流 220V 电源一定要有接地措施,用专用地线接地,以便把感应静电电荷通过地线泄放到大地,以确保微机机壳无静电电荷积累。如有条件,计算机与数控系统共用同一交流电源,或干脆直接从数控柜的交流电源输入端分支出火线、零线和地线供电给相应的计算机,以确保微机电源零线与数控电源零线为等电位。

(2) 避免带电插拔通信接口,至少要关闭计算机端输入电源开关或数控系统电源开关后才可以插拔通信接口,最合理的是全部关闭计算机和数控系统电源,然后再插拔通信接口,以确保万无一失。

(3) 使用 RS-232C 串口的光电隔离器也是一种行之有效的办法。由于不同厂家数控系统的串行接口往往有一些特殊的规定。例如:市面上应用最多的日本 FANUC 系统,数控系统串行接口的 25 芯 D 型插座的二节 25 脚为 +24V 直流电源输出,而美国 AB 公司的 AB8400 系统则于第 21 脚有 +13V 直流电源输出供外部设备使用,对于这点是有别于的 RS-232C 标准的,使用应当引起注意。另外,按 FANUC 串行通信要求,及目前在市场上流行通信软件均采用 XON/XOFF 协议软件的实际情况,FANUC 系统串行接口端的 4 脚(RTS)与 5 脚(CTS)必须短接,并且在仅使用 2 脚(TXD)、3 脚(RXD)、7 脚(SGND)的情况下,6 脚(DSR)、8 脚(CD)、20 脚(DTR)也必须短接,只有符合这种条件后 FANUC 系统的串行接口才能正常工作。因此,现时仅仅用于一些微机之间的通用光电隔离器如不经过改线就无法正常使用。所以,建议数控用户最好选用专门用于数控系



Si_3N_4 复合镀层胶辊制造新工艺

天津大学机械学院 (300072) 韩全勇

在现代社会中, 香烟制造业发展迅速, 已经成为我国主要利税产业。本产品就是应用于香烟生产线上的一个重要部件, 主要用于对烟纸进行上胶处理。目前, 生产线上所使用的胶辊容易磨损, 造成精度降低。在无法保证正常使用时, 就需要对胶辊进行更换, 生产线就要停止使用, 从而造成一定的经济损失。如何降低胶辊的磨损、延长其使用寿命就成为一个新的研究课题。下面我们所介绍的 $\text{Ni-P-Si}_3\text{N}_4$ 复合镀层胶辊是一种新研制产品, 与原有产品相比, 其力学性能有了较大的提高。

一、 Si_3N_4 复合镀层的研制

1. Si_3N_4 复合镀层研制的目的

磨损是工业生产中普遍存在的现象, 利用复合电沉积技术在零件表面上将固体硬质微粒与基质金属共沉积形成复合镀层是改善表面磨损性能的有效途径。近年来, 由于具有优异性能的 Si_3N_4 陶瓷镀层的研究不断深入, $\text{Ni-P-Si}_3\text{N}_4$ 复合镀层受到广泛重视。特别是自纳米材料诞生以来, 其表面效应、小尺寸效应等使纳米材料具有比普通材料高得多的强度与硬度。目前, 机械产品中的模具、量具、发动机气缸等零件都已成功地应用了耐磨复合镀层。

2. Si_3N_4 纳米复合镀层的制备过程

简单地讲, 纳米复合镀层就是在镀液中加入纳米固体颗粒, 通过与金属共沉积获得镀层。纳米颗粒与金属离子共沉积规律包括吸附机理、力学机理和电化学机理等。根据上述机理, 共沉积过程可分为三个阶段:

统的而且是高隔离电压的光电隔离器, 因为专用的光电隔离器已经把各种数控系统串行接口的使用条件均已考虑进去了, 无需用户更改光电隔离器内部接线即能使用。因此, 当在数控系统串行接口端安装使用了合适的光电隔离器后, 就会使数控系统与微机两者之间的电平彻底隔离, 这样无论微机端发生了怎样异常情况, 均不会有丝毫电压窜入通信接口中去, 以确保数控系统的安全运行。

(收稿日期: 20030423)

(1) 悬浮于镀液中的纳米颗粒, 由镀液深处向阴极表面附近输送。其主要动力是搅拌形成的动力场。

(2) 纳米颗粒粘附于阴极表面, 其动力学因素较复杂, 与颗粒、电极基质金属、镀液、添加剂和电镀操作条件等因素有关。

(3) 纳米颗粒被阴极上析出的基质金属牢固嵌入。

3. 影响镀层质量的因素及提高镀层质量的方法

由于纳米复合镀层的制备是个较为复杂的过程, 所以影响其镀层质量的因素也较多。其影响因素主要有颗粒表面的有效电荷密度、颗粒的尺寸与形状、电流密度、搅拌强度等。另外, 镀液类型和品种、添加剂、pH 值、温度、极化性、表面微电流分布同样影响复合镀层质量和颗粒的复合量。

为提高纳米复合镀层质量, 一般可采用以下方法解决:

(1) 分散方法 为保证纳米颗粒能够均匀分散在镀液中, 常用的分散方法有: 机械搅拌、空气搅拌和超声波搅拌等, 但它们的分散效果并不相同。经过研究发现, 超声波分散方法可使纳米粒子充分分散, 分布均匀, 而且镀层复合量也较高, 从而使镀层有较好的组织性能。

(2) 使用合适的表面活性剂 纳米颗粒的表面状态对镀层的性能也有较大的影响。颗粒表面的润湿性、电性能及在电极处与基质金属的亲性和性直接影响了颗粒被沉积进入镀层的能力。添加适量的表面活性剂可以改善颗粒润湿性和表面电荷的极性, 使纳米颗粒有利于向阴极迁移传递和被阴极表面俘获。表面活性剂的加入在提高表面质量的同时, 会降低镀层的沉积速率。因此, 应针对具体情况使用合适的表面活性剂。

(3) 降低镀层中的氢含量 电镀时, 镀层中的氢对金属离子和固体颗粒的沉积及镀层性能有较大影响, 因此应尽量降低镀层中的氢含量。比如将纳米 Ni-Mo 合金粉加到镀液中形成的纳米复合镀层, 其析氢催化能力得到明显提高, 从而降低了镀层中氢的含量, 提高了镀层的性能。