

# 智能工厂中数控刀具管理及应用

张浩 左锋 焦海亮

北方自动控制技术研究所

**[摘要]**智能工厂是未来工厂的发展趋势,数控刀具在智能工厂中的管理工作是较为显著的问题。本文先行分析了智能工厂刀具管理的相关特点,从这些角度出发提出了智能刀具利用现代化技术管理的具体应用,也能够真正为智能工厂的发展与完善提供坚实保障。可作为工厂生产型企业智能化管理的参考资料。

**[关键词]**智能工厂;数控刀具;管理措施

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.2132

## 1 引言

智能工厂是主要应用人与机器协调交互的特性,利用多种现代化手段,来达成高效生产、自动化生产的目的,智能工厂概念的提出离不开现代化技术的全面保障。在生产型工厂中数控刀具的管理工作一直是一个较为重点的问题,又由于其伴随着多种复杂的特性,也会使数控刀具的管理难度提升。在这种背景之下,提出新型管控手段与应用措施,对智能工厂的完善与发展起到促进作用。

## 2 智能工厂刀具管理特点

### 2.1 精密性高

智能工厂中所应用的刀具是实现生产功能的重要构件,随着多种精密化的加工需求提出,当前工厂中的数控刀具也呈现出极高精密性的特征。这种精密性所带来的问题对于物资统计、保养维护等方面均带来更多管理难度。

### 2.2 数量种类繁多

为了保障数控设备多种生产需求的实现,一般均会配备多套不同规格及使用场景的数控刀具,而对于大型的数控生产工厂而言,所涉及的刀具种类更会呈现种类繁多的显著特点。除了单纯的数量增加之外,每个刀具所涉及的使用场景、规格、型号、具体应用功能等也会呈现不同,且随着当前行业内技术的不断发展,各种新型刀具在使用场景、实现功能等方面也呈现更加多元化的表现形式,这无疑对于数控刀具的统一管理是明显的挑战。

### 2.3 错误后果严重

智能工厂中庞大的数控刀具其均有各自的适用范围与实现功能,一方面各个刀具是不能混合使用的,另一方面,若刀具未进行规范的维护与保养也会带来不可预料的使用问题。这种错误后果是较为严重的,其直接影响就是刀具的损毁及生产质量的下滑,同时伴随着操作机具的损毁,还可能面临严重的经济损失甚至生产安全。

### 2.4 由上述因素带来的维护复杂特性

由于智能工厂中的数控刀具具有上述特殊要点,在进行日常管理维护的过程中,也会因上述因素所带来一定的维护复杂性。如在数量统计的过程中,若仅采取传统的形式进行数据盘点,耗时耗力还可能出现错误。

## 3 智能工厂中数控刀具管理应用探索

### 3.1 基于信息化技术的数控刀具管理系统

现如今随着信息化技术的不断发展,也给各行各业等物资管理带来了更多解决方案。对于智能工厂中,数控刀具管理工作具有种类繁多且维护困难的显著特点,在这种背景下对其应用信息化的手段进行管理,能够解决目前数控刀具管理较为混乱的问题。当前大部分信息化系统均是通过电子计算机或智能手机,在本地或网络远程建立数据库,而后进行管理的一种形式,这种管理形式已经发展成熟,在当前智能工厂中的应用也是具有现实意义的。

基本思路是,先将厂区内涉及的所有数控刀具进行分类和编号,编号需精确到每个刀具,而后将刀具信息一一录入到系统当中。可根据智能工厂的实际需求对所录入的信息进行筛选,如刀具的名称、适用范围、使用情况、存放位置、规格型号等基本信息,基本信息收集齐全之后,在进行盘点过程中,就可清晰地知道各个刀具种类的数量及规格情况;可录入刀具的维护时间、使用寿命、磨损情况等信息,并在系统中通过预设报废时间和维护保养时间的形式就能够批量查询各个刀具需要采取的管理动作;录入各个刀具的存放位置及当前使用情况,就可知悉刀具当前的位置和实际情况,在后续进行管理的过程中也更为简单快捷。

此外当前信息化管理技术发展极为成熟,在庞大的数据量和繁杂的信息种类中,能够做到准确记录精准识别和筛选,而大型工厂中数控刀具的数量与种类复杂的情况,也可应用信息化技术有针对性地优化这一问题。成熟的信息化系统,在数据承载量方面几乎是无止境的,这也使得智能工厂中庞大的信息量得以精准管理识别。尤其当智能工厂理念的提出,若仍采取传统台账式管理的形式,在当前背景下已经不具有应用价值与实际意义。

信息化技术仅是一类技术的统称,依照信息化技术所建立的数控刀具管理系统,也可依附于计算机、专用终端、手机App等进行操作管理。当前信息化管理系统也能实现多用户端的入口,针对用户身份的不同,其所具有的操作权限也不相同,可对管理者、使用者和维护者,通过开启不同权限的形式保障现场的数控刀具管理井然有序,这也考虑到数控刀

具的维护复杂性与错误后果严重性，能够全方位保障维护保养工作的正确执行，减少非必要人员对数控刀具的管理。

### 3.2 基于RFID标签识别的智能化刀具识别应用

标签识别技术简称为RFID，是一种依赖于进场通信的信息识别手段，该技术手段发展也较为成熟，大部分门禁卡公交卡所采用的信息存储技术就是RFID。通过信息标签识别技术，能够赋予智能工厂中每个数控刀具唯一的身份标签，同时也能够存储多种信息，只要利用手持终端或专业设备即可直接读取数控刀具中信息标签。试想，如果把刀具的所有必要信息直接张贴在刀具表面，且无法轻易去除和修改，那么对于智能工厂中的数控刀具管理工作将会更加简单快捷，按通过直接张贴信息的形式显然是不现实的，而信息标签识别技术就是通过一小的芯片标签可内嵌或粘贴在智能刀具表面，利用专业的设备或App读取即可获得所有必要信息。

RFID所实现的功能与信息化管理手段类似，但除了最基本的物资管理之外，还能实现更多功能。当前数控刀具的种类越来越多，功能型号越来越复杂，部分新型刀具型号及规格显然是不能够通过自身经验去推断其具体用途的，一一查阅说明书的方式也会大大，降低效率还会存在准确性的问题。此时若在数控刀具的信息标签中录入其应用情况及使用场景，使用者在面对未知的刀具时，即可通过该信息标签的指引来获得正确使用方式与应用范围，从而实现提高工作效率与效率的目的。

当前智能工厂已经逐渐朝向全自动作业的形式发展，在全自动作业中就需要数控设备精准识别各个数控刀具，并进行正确的操作，这样才能够保障整个生产过程中的安全与质量。当前大部分刀具的识别仍是采用固定位置或影像识别的形式，一方面精准度有限，另一方面也会受到外界因素的影响，例如相关刀具为摆放到指定位置，则会出现数控设备拿取刀具错误的问题而造成作业风险。在引入RFID技术之后，将会给智能数控设备识别刀具提供更多解决方案，除了依靠传统手段进行识别之外，还可以在拿取刀具后读取刀具上的信息标签，通过预设数据或智能识别即可知悉当前应用的刀具是否正确合理。此外RFID还可与刀具的使用情况挂钩，当数控刀具未进行定期保养和维护时，该信息也可被读取设备识别，从而给出禁止使用的反馈。

RFID技术对物资管理和物资盘查也有着重要意义，结合上一小节中所述的信息化管理系统，若将每个数控刀具均赋予唯一的身份标签，那么在后期进行管理的过程中，将会更加容易。可通过大型读取设备，直接读取厂区内所有数控刀具的标签，即可直接统计到各种刀具的种类、数量、当前位置等，再将其直接同步更新到信息化管理系统中，也可给其他工作提供简单便捷的依据。或直接将刀具的摆放位置应用

RFID标签试读功能，对于刀具缺失、遗漏等情况也可直接避免。

### 3.3 基于物联网、区块链、物资平台原理的刀具物资系统建设

物联网技术就是通过多种信息化手段对指定对象进行管理的一种技术形式，该技术也可应用到刀具的维护系统建设之中。由于数控刀具是较为精准的数控零件，刀具的实际维护与报废工作仍需根据使用情况进行确定，此时可引入物联网技术，并与上述的信息化管理系统及RFID技术互联，在刀具使用或正常维护过程中，即可通过影像化手段自动检测化手段来识别当前刀具的具体情况，并及时在上述系统中做出报废或维护的反馈，从而能够避免数控刀具的待使用情况发生。

为了确保刀具的有效维护与保养，可应用区块链原理进行信息管理，将所有刀具的相关信息采用分散化存储的技术，能够确保已经上传的信息，无法通过任何形式更改。这样对于部分智能工厂中维护人员自身职业素养不足所导致的维护问题发生就可直接避免，这也是保障刀具安全、维持智能工厂的质量与产能的重要形式。

可结合信息化手段，建立以关于智能工厂数控刀具的物资管理平台。通过该物资管理平台即可执行关于刀具采购、维护申请、报废申报等关于一系列刀具物资管理的相关内容，再结合上述技术，可使所有管理动作具有可追溯性、真实性、效率性的显著优势。而这种股指化全流程线上办公的形式，自身也是智能工厂的主要发展趋势之一。

## 4 结语

智能工厂是未来生产制造业的必然发展趋势，对于生产型工厂中数控刀具的管理与规范统筹是一个重点问题。刀具作为工厂中重要的生产决定性构件，其具有管理复杂、错误后果严重、精密性高等特殊要点，这也对传统管理手段造成了冲击。在智能工厂中对于庞大基数的数控道具进行科学维护管理适用必要的，当前各种技术手段层出不穷，本文也简单介绍了RFID、信息化数据库、物联网等几种现代化管理手段，能够从多个层面为智能工厂数控刀具的科学管理提供解决方案，从而保障整个行业的健康发展。

### 参考文献

- [1]梁亚楠, 宋飞, 杨晖, 等. 智能工厂中数控刀具管理及应用[J]. 湖北农机化, 2019(14): 1.
- [2]韩佳波, 孙寒彬, 高远. 智能工厂中数控刀具管理及应用[J]. 科学大众: 科技创新, 2020.
- [3]兰平. 数控设备刀具管理软件的研究[J]. 设备管理与维修, 2021(10): 2.