



Schnelleser

Turcks RFID-System BL ident reduziert die Einlesedauer für Werkzeugrevolver einer CNC-Maschine von 130 auf 10 Sekunden

Durchdachte RFID-Systeme zur Werkzeugidentifikation können die Produktionseffizienz der CNC-Maschinen deutlich steigern

Forderungen nach einer zunehmend flexiblen Produktion steigern die Nachfrage nach automatisierten Lösungen zur Werkzeugverwaltung. Schneidwerkzeuge werden heute häufiger gewechselt als in der Vergangenheit. Damit gerät die klassische visuelle Identifikation über Seriennummern an ihre Grenzen, ebenso wie die manuelle Datenpflege. Diese ist fehleranfällig, der Werkzeuglebenszyklus ist nur mit viel Aufwand zu verwalten und oftmals sind Werkzeugdaten unübersichtlich. Daher versuchen immer mehr Verarbeitungs- und Fertigungsunternehmen, ihre Werkzeugverwaltung zu verbessern. Durch effizientes Werkzeugmanagement wollen sie die Werkzeugleistung und -lebensdauer deutlich erhöhen, die Produktionskosten senken und die Bearbeitungsqualität steigern.

Anforderungen an Werkzeugmanagementsysteme steigen stetig

Werkzeugmanagementsysteme müssen unterschiedliche Abläufe verarbeiten können, wie zum Beispiel verschiedene Lieferarten, hohe Stückzahlen und häufige Ein- und Auscheckvorgänge. Ohne eine zuverlässige Identifikationstechnologie können solche Managementsysteme leicht unübersichtlich werden. Auch eine schlechte Umgebung oder ein fehlerhafter Betrieb können zu Durcheinander und Datenverlust führen. Wenn dies häufig während des Werkzeugeinsatzes geschieht, hat das Auswirkungen auf die Produktionseffizienz und kann sogar zu Qualitätsproblemen führen bis hin zum Produkt-Ausschuss oder Produkt-Rückläufern. Im Zug der zunehmenden



Schneidwerkzeughalter mit eingelassenem RFID-Tag



Der RFID-Schreib-Lese-Kopf wird auf der Rückseite des Werkzeugrevolvers angebracht und erkennt den Tag im Werkzeughalter dank seiner hohen Reichweite zuverlässig durch die Verkleidung hindurch

maschinellen Bearbeitung durch CNC-Werkzeugmaschinen und -Bearbeitungszentren ist auch das Zubehör der Maschinen komplexer geworden. Die Anforderungen an die Produktion und Bearbeitung sind gestiegen, so dass bisherige Werkzeugverwaltungsmethoden diesen nicht mehr gerecht werden.

Frühere Lösungen müssen verbessert werden

Konventionelle Werkzeugverwaltungssysteme nutzen bislang im Wesentlichen optische Identifikationstechnologien, um Werkzeugdaten zu speichern, beispielsweise die Lasergravur. Bei dieser werden werkzeugbezogene Daten mit einem Laser auf die Oberfläche des Schneidwerkzeugs eingraviert. Diese Methode ermöglicht eine längerfristige Datenaufzeichnung und eine effizientere Werkzeugverwaltung, obwohl es offensichtliche Nachteile gibt. Die Datenmenge, die auf der Oberfläche eingraviert wird, ist begrenzt. Im schlimmsten Fall kann die Lasergravur zudem die Struktur des Schneidwerkzeugs beschädigen und so die Produktlebensdauer beeinträchtigen. Hinzu kommt, dass die meisten Graviergeräte teuer in der Anschaffung sind.

Eine andere Möglichkeit ist die Identifikation mittels funkbasierter RFID-Technologie. Die ersten Systeme dieser Art werden bereits eingesetzt, arbeiten aber

noch nicht wirklich effizient. Bei den üblichen Systemen befindet sich der Schreib-Lese-Kopf auf einem Zylinder, der diesen vor und zurückbewegt, um die Daten vom RFID-Tag am Werkzeug auszulesen. Der Datenträger (Tag) ist im Werkzeughalter eingebettet. Um ein Werkzeug zu erfassen oder zu wechseln, muss

SCHNELL GELESEN

Bei der Identifikation von Schneidwerkzeugen in CNC-Maschinen genügen Barcodes und Lasergravur längst nicht mehr modernen Ansprüchen. Zwar werden auch schon funkbasierte RFID-Systeme genutzt, doch in der Praxis fordert die geringe Reichweite der vorhandenen Lösungen zeitraubende Kompromisse. Ein chinesischer Hersteller von CNC-Maschinen hat jetzt gemeinsam mit Turck eine Industrie-4-0-taugliche RFID-Lösung zur Werkzeugverwaltung realisiert, die dank hoher Schreib-Lese-Reichweite die erforderliche Einlesedauer für eine Werkzeugrevolver von 130 auf 10 Sekunden reduziert und so die Produktionseffizienz des Endkunden deutlich steigert.

»Turcks modulares Prinzip macht die Auswahl des passenden RFID-Systems einfach und bequem. Und sollte das Protokoll Profinet, Ethernet/IP oder Modbus TCP sein, reicht sogar ein einziges Multiprotokoll-Gateway aus, das alle drei unterstützt.«

Gao Xianghui | Projektleiter Qingdao Mesnac



Werkzeugrevolver mit Schneidwerkzeugen

der Werkzeugrevolver mit dem betreffenden Werkzeug zunächst die unterste Position anfahren. Der Zylinder mit dem Schreib-Lese-Kopf muss zudem einen kompletten Weg zum Revolver und zurück fahren. Damit steigt die Gesamtlesezeit für ein einziges Schneidwerkzeug auf 6,5 Sekunden. Alle 20 Schneidwerkzeuge eines Revolvers an einer einzigen CNC-Maschine auszulesen, würde über zwei Minuten dauern. Das senkt die Produktionseffizienz der CNC-Maschine erheblich. Außerdem führt die häufige Bewegung zu Verschleiß an der Maschine. Sollte darüber hinaus der Schreib-Lese-Kopf aufgrund einer Fehlfunktion am Zylinder oder aus einem anderen Grund nicht sofort zurückgezogen werden können, kann dieser mit dem Schneidwerkzeug kollidieren, was die Bearbeitungsgenauigkeit beeinträchtigen würde.

Optimierte Werkzeuergerkennung mit Turcks RFID-System

Die RFID-Lösung BL ident von Turck setzt genau an diesem Problem an: Schreib-Lese-Köpfe mit einem erweiterten Erfassungsbereich können direkt auf der Trägerplatte des Werkzeugrevolvers montiert werden. Somit sind die Daten der RFID-Tags auf dem Werkzeughalter direkt durch die nichtmetallische Rückplatte lesbar – und zwar ohne einen Zylinder, der den Kopf vor und zurück bewegt. Eine einfache Drehung des Revolvers genügt, um alle Schneidwerkzeuge auf einer CNC-Werkzeugmaschine zu identifizieren. Alle Informationen zu den Schneidwerkzeugen können in nur zehn Sekunden eingelesen werden. Turcks RFID-Schreib-Lese-Köpfe haben die Schutzart IP69K, die RFID-Tags die Schutzart IP68. Damit ist das System resistent gegen Feuchtigkeit und Wasser und eignet sich auch für den Einsatz in feuchter Umgebung. Die Tags besitzen einen frei nutzbaren Speicher von 128 Byte. Dies ermöglicht die Speicherung großer Datenmengen und verwandelt sie quasi in eine mobile Datenbank.

BL ident überzeugt durch modulares Design

»Turcks modulares Prinzip macht die Auswahl des passenden RFID-Systems einfach und bequem. Alles, was wir für verschiedene Protokolle benötigen, ist ein anderes Gateway. Und sollte das Protokoll Profinet, Ethernet/IP oder Modbus TCP sein, reicht sogar ein einziges Multiprotokoll-Gateway aus, das alle drei

unterstützt“, sagt Gao Xianghui, Projektleiter des chinesischen Systemintegrators Qingdao Mesnac, über Turcks BL-ident-System.

„Das einfache Design der RFID-Module vereinfacht die Programmentwicklung und macht die Verwendung von Funktionsblöcken überflüssig. Schreib-Lese-Operationen können direkt über die Ein- und Ausgänge gesteuert werden.“ Der Erfassungsbereich von 44 Millimetern erfüllt die Installationsanforderungen vor Ort und verhindert, dass Schreib-Lese-Köpfe durch Kollisionen beschädigt werden. Die In-Metal-Tags sind dank Schutzart IP68 ideal für die Installation in Werkzeugverwaltungssystemen.

Fazit

Im Werkzeugmanagement und der Werkzeugidentifikation kann RFID im HF-Bereich all seine Vorteile ausspielen: schnelle Identifikation, Stabilität gegenüber Interferenzen und Tags mit hoher Speicherkapazität. Das Hinzufügen von RFID-Schreib-Lese-Köpfen zu automatisierten Werkzeugwechselsystemen ermöglicht ein schnelles Lesen von Daten auf RFID-Tags an Werkzeughaltern, wodurch Merkmale wie automatische Werkzeugidentifikation, automatisierte Montage und die Verfolgung über den gesamten Lebenszyklus eines Werkzeugs hinweg realisiert werden.

Dies wiederum erhöht die Produktionseffizienz und die Werkzeugauslastung bei gleichzeitiger Senkung der Produktionskosten und der Ausschussquote. Da die RFID-Technologie immer weiter perfektioniert und weltweit immer populärer wird, werden RFID-Tool-Management-Systeme, die zudem Internet-Technologie integrieren, zum bevorzugten Identifikationssystem für Verarbeitungs- und Fertigungsunternehmen werden.

Autor | Richard Lin ist Senior Product Manager & Team Supervisor RFID bei Turck China

Webcode | more11852