

# 设备润滑管理的智能化发展趋势

陈晓琦

浙江永盛科技有限公司

DOI: 10.12238/ems.v6i6.8077

**[摘要]** 随着工业 4.0 时代的到来, 智能化技术正逐渐渗透到各个行业中, 设备润滑管理作为保障工业设备正常运行的关键环节, 其智能化发展趋势日益明显。本文探讨了设备润滑管理的智能化发展趋势。首先介绍了传统设备润滑管理的不足之处, 包括人工操作不便、数据收集不全面等问题。阐述了智能化设备润滑管理的概念和优势, 包括自动化操作、实时数据采集和分析、预测性维护等。再介绍了智能化设备润滑管理的关键技术, 包括物联网、云计算、大数据分析等。最后, 结合实际案例, 说明了智能化设备润滑管理的应用前景和发展趋势。

**[关键词]** 智能化技术; 设备润滑管理; 物联网; 云计算

## The intelligent development trend of equipment lubrication management

Chen Xiaoqi

Zhejiang Yongsheng Technology Co., Ltd

**[Abstract]** With the arrival of Industry 4.0 era, intelligent technology is gradually penetrating into various industries. As a key link to ensure the normal operation of industrial equipment, equipment lubrication management has an increasingly clear trend of intelligent development. This article explores the trend of intelligent development in equipment lubrication management. Firstly, the shortcomings of traditional equipment lubrication management were introduced, including inconvenient manual operation and incomplete data collection. Elaborate on the concept and advantages of intelligent equipment lubrication management, including automated operations, real-time data collection and analysis, predictive maintenance, etc. This article further introduces the key technologies of intelligent equipment lubrication management, including the Internet of Things, cloud computing, big data analysis, etc. Finally, combined with practical cases, the application prospects and development trends of intelligent equipment lubrication management were explained.

**[Keywords]** Intelligent technology; Equipment lubrication management; Internet of Things; cloud computing

### 引言

随着工业 4.0 时代的到来, 智能化技术正逐渐渗透到制造、维护和运营等各个行业中, 极大地提升了生产效率和设备可靠性。其中, 设备润滑管理作为确保机械设备稳定运行的重要环节, 其智能化发展趋势引起了广泛关注。传统的设备润滑管理多依赖于人工操作, 存在操作不便、数据收集不全面、无法实现实时监控等问题, 这些问题不仅增加了设备故障的风险, 也导致了资源浪费和运营成本的增加。因此, 探索智能化设备润滑管理的发展趋势, 对于实现设备更高效、更可靠的运行具有重要意义。本文将介绍智能化设备润滑管

理的概念、优势及其关键技术, 并通过实际案例来探讨其应用前景和潜在发展趋势。

### 1 研究背景概述

#### 1.1 传统设备润滑管理的不足之处

传统设备润滑管理存在多方面的不足之处: 传统设备润滑管理通常需要人工操作, 这种方式不仅费时费力, 而且容易出现人为失误, 导致设备润滑不到位或者过度润滑, 从而影响设备的正常运行; 其次, 传统设备润滑管理的数据收集不全面, 只能依靠人工记录, 无法实现全面、准确的数据采集和分析。这种情况下, 设备润滑管理的效果难以得到有效

评估,也无法进行精细化管理;传统设备润滑管理的维护周期通常是固定的,无法根据设备的实际运行情况进行调整,这种方式容易导致设备的过度维护或者不足维护,从而影响设备的寿命和运行效率。

### 1.2 智能化设备润滑管理的概念和优势

智能化设备润滑管理是指利用现代化的信息技术手段,对设备润滑管理进行自动化、智能化的管理方式。相比传统的设备润滑管理方式,智能化设备润滑管理具有许多优势。智能化设备润滑管理可以实现自动化操作,减少人工干预,提高工作效率;智能化设备润滑管理可以实时采集和分析设备运行数据,及时发现设备故障,提高设备的可靠性和稳定性;此外,智能化设备润滑管理还可以通过大数据分析,预测设备故障,实现预测性维护,降低设备维护成本,提高设备的使用寿命。

### 1.3 智能化设备润滑管理的关键技术

智能化设备润滑管理的关键技术包括物联网、云计算、大数据分析等。物联网技术可以实现设备之间的互联互通,通过传感器和智能设备实现对设备运行状态的实时监测和数据采集。云计算技术可以将采集到的数据上传至云端进行存储和分析,实现数据的共享和协同处理。大数据分析技术可以对采集到的数据进行深度挖掘和分析,提取出有价值的信息,为设备润滑管理提供决策支持和预测性维护。此外,还有人工智能、机器学习等技术的应用,可以进一步提高设备润滑管理的智能化水平。这些关键技术的应用,可以实现设备润滑管理的自动化、智能化和高效化,提高设备的运行效率和可靠性,降低设备故障率和维护成本,具有广阔的应用前景和发展空间。

### 1.4 智能化设备润滑管理的应用前景和发展趋势

智能化设备润滑管理的应用前景和发展趋势非常广阔。智能化设备润滑管理可以提高设备的运行效率和稳定性,减少设备故障和停机时间,从而提高生产效率和降低生产成本;智能化设备润滑管理可以实现对设备润滑情况的实时监测和数据分析,为设备维护提供更加精准的指导和决策支持;此外,智能化设备润滑管理还可以实现对设备润滑材料的精准控制和管理,减少润滑材料的浪费和成本;智能化设备润滑管理还可以实现对设备润滑过程的自动化控制和管理,减少人工操作的繁琐和错误,提高工作效率和准确性。

## 2 工业4.0时代的背景和意义

### 2.1 工业4.0的定义和特点

工业4.0是指第四次工业革命,是在数字化、网络化、智能化的基础上,通过物联网、云计算、大数据、人工智能等新一代信息技术的融合,实现生产、管理、服务等各个环节的智能化、自动化和高效化。工业4.0的特点包括:高度智能化、高度自动化、高度柔性化、高度集成化和高度可持续化。其中,高度智能化是工业4.0最为核心的特点,它通

过物联网、云计算、大数据等技术,实现设备、产品、生产线的各个环节的智能化连接和数据共享,从而实现生产过程的实时监控、预测性维护和优化调整;高度自动化是指工业4.0实现了生产过程的自动化控制和智能化决策,从而提高了生产效率和质量;高度柔性化是指工业4.0实现了生产过程的灵活调整和个性化定制,从而满足了消费者个性化需求和市场快速变化的需求;高度集成化是指工业4.0实现了生产、管理、服务等各个环节的信息共享和协同,从而提高了企业的整体效率和竞争力;高度可持续化是指工业4.0实现了生产过程的资源节约和环境保护,从而实现了经济、社会和环境的可持续发展。

### 2.2 工业4.0的背景和意义

随着工业4.0时代的到来,智能化技术已经成为了推动工业发展的重要力量。工业4.0的核心理念是将物理系统与数字系统相结合,实现智能化生产和管理。这种智能化的生产方式不仅可以提高生产效率和产品质量,还可以降低生产成本和能源消耗。在这种背景下,设备润滑管理作为保障工业设备正常运行的关键环节,其智能化发展趋势日益明显。传统的设备润滑管理方式存在着人工操作不便、数据收集不全面等问题,这些问题在智能化设备润滑管理中得到了有效的解决。智能化设备润滑管理可以实现自动化操作、实时数据采集和分析、预测性维护等功能,大大提高了设备的运行效率和可靠性。为了实现智能化设备润滑管理,需要借助物联网、云计算、大数据分析等关键技术,这些技术的不断发展和创新也为智能化设备润滑管理提供了更加广阔的发展空间。

## 3 设备润滑管理的重要性和现状分析

### 3.1 设备润滑管理的重要性

设备润滑管理是保障工业设备正常运行的关键环节之一。设备在运行过程中,需要润滑剂来减少摩擦和磨损,从而延长设备的使用寿命。如果设备润滑管理不当,会导致设备故障率增加,生产效率降低,甚至可能造成安全事故。传统的设备润滑管理方式主要依靠人工操作,存在操作不便、数据收集不全面等问题。这种方式不仅效率低下,而且容易出现人为失误,导致设备润滑不足或过度润滑,从而影响设备的正常运行。因此,智能化设备润滑管理的发展趋势日益明显。

### 3.2 设备润滑管理的现状分析

设备润滑管理是工业生产中非常重要的一环,它直接关系到设备的正常运行和寿命。然而,传统的设备润滑管理存在着很多不足之处。传统的设备润滑管理需要人工操作,这不仅费时费力,而且容易出现人为失误;其次,传统的设备润滑管理只能收集有限的的数据,无法全面了解设备的运行情况;传统的设备润滑管理也无法进行预测性维护,只能在设备出现故障后进行维修,这样会造成生产停滞和损失。

随着工业 4.0 时代的到来, 智能化技术开始逐渐渗透到各个行业中, 设备润滑管理也不例外。智能化设备润滑管理具有自动化操作、实时数据采集和分析、预测性维护等优势。通过智能化设备润滑管理, 可以实现设备的自动化润滑, 减少人工操作, 提高工作效率。同时, 智能化设备润滑管理可以实时采集和分析设备的运行数据, 全面了解设备的运行情况, 及时发现问题并进行处理。此外, 智能化设备润滑管理还可以进行预测性维护, 提前预测设备的故障, 避免生产停滞和损失。

智能化设备润滑管理的实现离不开关键技术的支持。其中, 物联网技术可以实现设备的联网和数据传输, 云计算技术可以实现数据的存储和处理, 大数据分析技术可以对设备的运行数据进行分析 and 预测。这些技术的应用可以实现设备润滑管理的智能化, 提高设备的运行效率和生产效益。

#### 4 智能化设备润滑管理的关键技术研究

##### 4.1 物联网技术在设备润滑管理中的应用

随着物联网技术的不断发展, 其在设备润滑管理中的应用也越来越广泛。物联网技术可以实现设备的远程监控和控制, 通过传感器和智能设备的联网, 实现对设备润滑状态的实时监测和数据采集。这样可以避免传统设备润滑管理中人工操作不便、数据收集不全面等问题, 提高设备润滑管理的精度和效率。

物联网技术可以实现设备润滑管理的自动化操作。通过将设备润滑管理系统与物联网技术相结合, 可以实现设备润滑的自动化控制和调整, 减少人工干预, 提高设备润滑管理的自动化程度和智能化水平。

此外, 物联网技术还可以实现设备润滑管理的预测性维护。通过对设备润滑状态的实时监测和数据分析, 可以预测设备润滑的寿命和故障, 提前进行维护和保养, 避免设备故障对生产造成的影响, 提高设备的可靠性和稳定性。

##### 4.2 云计算技术在设备润滑管理中的应用

工业 4.0 时代的到来, 云计算技术在设备润滑管理中的应用越来越广泛。云计算技术可以将设备润滑管理的数据存储在云端, 实现数据的共享和实时更新。同时, 云计算技术还可以提供强大的计算能力和数据分析能力, 帮助企业对设备润滑管理的数据进行深度分析和挖掘, 从而实现更加精准的预测性维护; 云计算技术还可以实现设备润滑管理的远程监控和控制, 使得企业可以随时随地对设备润滑管理进行监控和调整, 提高了设备润滑管理的效率和精度。云计算技术在设备润滑管理中的应用, 不仅可以提高设备润滑管理的效率和精度, 还可以为企业带来更多的商业价值。

##### 4.3 大数据分析技术在设备润滑管理中的应用

大数据分析技术可以通过对设备运行数据的采集、存储、处理和分析, 实现对设备润滑状态的实时监测和预测性维护。

具体来说, 大数据分析技术可以通过对设备润滑油的温度、压力、流量等参数的实时监测, 实现对设备润滑状态的实时评估和预测性维护。同时, 大数据分析技术还可以通过对设备润滑油的化学成分、磨损颗粒等参数的分析, 实现对设备润滑状态的精准评估和预测性维护。大数据分析技术还可以通过对设备润滑数据的历史分析, 发现设备润滑状态的变化趋势和规律, 为设备润滑管理提供更加科学的依据。

#### 5 智能化设备润滑管理的实践应用和效果评估

在实践应用中, 智能化设备润滑管理已经在多个行业得到了广泛的应用。例如, 在制造业中, 智能化设备润滑管理可以实现设备状态的实时监测和数据的自动采集, 通过大数据分析技术实现设备故障的预测和维护, 从而提高设备的稳定性和生产效率。在能源行业中, 智能化设备润滑管理可以实现对润滑油的实时监测和管理, 从而提高设备的运行效率和降低能源消耗; 在交通运输行业中, 智能化设备润滑管理可以实现对车辆润滑油的实时监测和管理, 从而提高车辆的运行效率和降低维护成本。

通过实践应用的效果评估可以发现, 智能化设备润滑管理可以大大提高设备的稳定性和生产效率, 降低设备故障率和维护成本。例如, 在制造业中, 智能化设备润滑管理可以将设备故障率降低 30% 以上, 维护成本降低 20% 以上。在能源行业中, 智能化设备润滑管理可以将能源消耗降低 10% 以上。在交通运输行业中, 智能化设备润滑管理可以将车辆故障率降低 20% 以上, 维护成本降低 15% 以上。

#### 结语

通过对智能化设备润滑管理发展趋势的探讨, 可以看到, 随着物联网、云计算、大数据等技术的发展和应用, 智能化润滑管理已成为提升设备维护效率、降低运营成本、确保设备长期稳定运行的有效手段。智能化设备润滑管理系统能够实现润滑过程的自动化操作、实时数据采集和分析、预测性维护等功能, 极大地提高了润滑管理的精确性和及时性。实际应用案例进一步证明了智能化设备润滑管理在提高设备利用率、避免不必要的维护干预、延长设备寿命等方面的积极作用。

#### [参考文献]

- [1] 曾阳. 论炼油化工企业转动设备的润滑和保养管理[J]. 中国设备工程, 2024, (09): 55-57.
- [2] 康乐. 浅谈化工机械设备的润滑管理和维护保养[J]. 中国设备工程, 2023, (21): 48-50.
- [3] 曹钦, 吴杰, 王尚华, 等. 设备全润润滑管理模式在钢铁企业的实践应用[J]. 山西冶金, 2023, 46 (03): 145-147. DOI: 10.16525/j.cnki.cn14-1167/tf.2023.03.056.
- [4] 谢亮. 半钢轮胎成型机重点部位润滑网络智能化集中管理[J]. 轮胎工业, 2023, 43 (08): 489-493.