

# 工业物联网环境下设备数据采集研究与实现

李 虎

中汽研汽车工业工程(天津)有限公司 天津 300300

**摘要:** 伴随着工业物联网的迅猛发展,工业设备、仪器的智能化系统水准愈来愈高,但不同机器设备的联接以及各种通讯协议的不兼容,严重威胁与机器设备的通讯,造成数据储存和浏览效率不高。工业物联网主要应用于加工、生产制造服务,包含电力能源、道路运输、产业链推动、工业控制等优质设备和财产。从始至终,对运营安全的需求愈来愈高。本文主要内容描述了运用数据采集的新方式,完成了云端对边缘设备的数据收集作用。依据此方法,能够使工业设备的数据采集,不再依赖于特殊系统配置,减少维护费用。对企业立即参加工业物联网的迅速发展具有一定的启示意义。

**关键词:** 工业物联网环境;设备数据采集;研究;实现

## Research and implementation of equipment data acquisition in Industrial Internet of Things environment

Hu Li

CAIC Research Automotive Industry Engineering (Tianjin) Co., Ltd. Tianjin 300300

**Abstract:** With the rapid development of the industrial Internet of Things, the level of an intelligent system of industrial equipment and instruments is getting higher and higher. However, the connection of different machines and devices and the incompatibility of various communication protocols seriously threaten communication with machines and devices, resulting in low efficiency of data storage and browsing. The Industrial Internet of Things is mainly applied to the processing, production, and manufacturing services, including high-quality equipment and property such as power energy, road transportation, industrial chain promotion, and industrial control. From the beginning to the end, the need for operational safety is increasing. The main content of this paper describes the use of a new way of data acquisition to complete the cloud-to-edge equipment data collection function. Based on this method, the data acquisition of industrial equipment can no longer depend on the special system configuration and reduce the maintenance cost. It has certain enlightenment significance for enterprises to participate in the rapid development of the industrial Internet of things immediately.

**Keywords:** Industrial Internet of Things environment; Equipment data acquisition; Research; implementation

### 前言

工业 4.0 的重要特征是出色的大数据技术和智能化系统的新一代制造系统,与信息系统软件息息相关。该新一代智能制造系统由好多个关键系统构成,在其中工业物联网是智能制造系统的前提,工业物联网是传统制造产业进到智能化的新阶段。智能制造系统的建立已经从工业物联网逐渐迁移,工业物联网的性能和质量在于智能制造系统基本建设高度。工业物联网是工业 4.0 的基础。工业物联网的数据收集、数据传送和数据运用是搭建信息系统和智能制造系统的必要条件。

### 一、物联网简述

物联网是指通过信息感应器、无线传输技术、卫星导航系统、红外线传感器等相关设备和技术进行收集、监测和通讯的一个过程。

### 二、大数据与物联网之间的关系分析

对物联网产业而言,为了实现可持续发展的核心价值,难以分离大数据的技术保障。大数据技术提升了处理大数据信息效率,能有效解决大量数据监控存储问题,尤其是大量车辆数据的监控和储存难题,伴随着大数据技术发展,可以获得车牌号、车身颜色分析等精准的解决方案。高精密和快速实际操作,能够减少人为因素分析的偏差和手动操作时长。

### 三、大数据在工业物联网中应用要点分析

#### 3.1 数据采集

假如用户使用这类数据收集系统,最关键的要求是搜集现场的数据,因而系统必须支持客户端设备的通讯协议。为了更好地让用户使用操作配置,配置文件务必清晰明了,以防止混乱。因而,通过将系统选择的 JSON 格式作为配置格式,用户不但可以便于载入和修

改部署，还能够迅速载入和分析程序。

### 3.2 数据存储

近些年，因为信息时期的影响，信息数据量快速提高。以数据库分布式存储技术性为例子，在物联网产业中获得广泛运用，能够实现有关数据的强大储存，值得借鉴。

### 3.3 数据可视化

用户对数据的分析与处理有强烈的需求。比如，用户期待掌握机器设备数据的改变与波动，并检查设备是不是稳定。或是依据数据信息趋势分析预测后面数据库的情况。

### 3.4 数据分析

在数据剖析环节中，为了能有效满足用户对数据分析的需求，必须采用分布式框架的数据库剖析大量储存数据这个过程中存在诸多困难。根本原因是统计分析和大量数据的分析需要大量系统资源。因此，在数据处理中，要有效挑选数据类型优化计算方法，调节收集过的数据，进一步优化物联网行业运用质量和效率，从大量数据信息中发现很多有用的信息，最终实现数据的有效获取与剖析。

## 四、工业物联网数据采集面临的困难

现阶段，在智能制造领域，根据工业物联网的数据采集技术性发挥了重要意义。但工业物联网在数据采集和传输环节中存有众多局限，不益于智能工厂建设的迅速发展。经分析表明，工业物联网的数据采集和传输存有三大难题。

4.1 工业物联网数据采集和传输涉及到的传输层和网络层的协议越来越多了，没法集成化全部数据采集和传输，管理机制成本相对高。

4.2 对于各种智能制造系统，在不同层次的数据获取和传输环节中，很难实现标识符和词义的统一。

4.3 在建设过程中，为了将不同种类的智能制造系统集成化到不同种类的设备和协议中，设计开发数据的采集步骤很有可能非常困难。系统定制的门槛给所有智能制造系统的搭建带来很多阻碍。

因此，本文在充分考虑一些问题的前提下，详细介绍了根据 OPC UA 协议的工业物联网数据采集架构，并在这里框架下探讨了 OPC UA 数据采集流程的具体实践。搜集广泛运用的工业物联网数据信息，创建最先进智能制造系统，希望可以给予有意义的参照。

## 五、工业物联网数据采集的基本框架

### 5.1 根据 OPC UA 协议建立数据采集框架

第一，框架低端是工业设备的传感层，主要是由生产线设备、附属设备、生产流水线广泛应用的各类传感器组成。在这里结构类型中，能将机器设备有关的数据和状态数据信息储存在 OPC UA 服务器中，随后根据不同类型的消息推送方法发送至更高层展开分析。

其次，此框架的层是网络联接层。该层承担联接加

工生产制造中各种各样设备和制造企业的信息系统软件。公司现阶段的外部公用网络与各种云应用的运营息息相关。依据该框架的网络链路层，不但可以有效扁平化设计全部制造企业的内部构造、组织架构和管理模式，而且能够集成化制造企业的设备控制网络和信息大数据技术。

第三，该框架的层次是公司的信息化层。此层用以对业务完成智能化，以便于 OPC UA 客户端搜集在框架的设备传感层收集到的数据信息，能够储存收集到的数据信息，至关重要的储存设备包含本地数据库、网络空间云端数据库等。自然，还可以传递到制造企业的其他信息应用系统中，在 ERP、MES 等业务化系统持续集成化的前提下，完成对全部生产过程的统一管理和控制。

最后，该框架上是智能制造系统层和云制造层。该层能够为公司生产的产品提供更加人性化、社会性、智能化的系统设计方案。

从全部数据采集框架的建立来讲，OPC UA 不仅仅是现阶段工业制造业广泛应用的传输数据规范，并且在各种各样信息实体模型的支持下，能够实现智能制造系统界定不同层次间的语义统一。因为其特点，现阶段工业化生产 4.0 的基础性标准应运而生。因而，依据 OPC UA 对工业物联网数据采集的实施方案，显示相对较高的稳定性和项目可行性。

### 5.2 OPC UA 优势分析

本节分析 OPC UA 系统的特点和优势，如下：

#### 5.2.1 跨平台性

现今，在 OPC UA 体系中，一般会删掉分布式框架部件区域模型 (DCOM 实体模型) 而且挑选面向服务的系统架构 (CSOA 框架)。因此，OPC UA 能在 Windows 系统和 Linux 内核的各类系统中运行，兼容性大大提升。

#### 5.2.2 安全性

OPC UA 所采用的访问规范标准设立了用以制订该标准的安全模型，确保了全部 OPCUA 选择适合的安全协议书，在互通性的前提下有效减少和控制系统维护以及额外部署成本费。

#### 5.2.3 服务集的完备性

OPC UA 服务集有 10 项。比如，OPC UA 服务器检索服务组搜索并注册申请，容许对外开放安全性拓展并关掉安全出口。针对面向服务的 OPC UA 数据传输系统架构来讲，所有这些服务集的组合更加强劲。

#### 5.2.4 信息模型的统一化

依据 OPC UA 所使用的地址空间组织方式，能够在外部应用一致的信息实体模型。比如，更具体的应用模型是开发人员可以规范化各种各样数据信息以适应独特日常业务流程。此外，在 OPC UA 中，由于地址空间中主要包含一系列的连接点，因此网络服务器还可以在地址空间中随意组成及管理用此方法所选择的节点。

## 六、OPC UA 实时性分析与方法

在具体制造业加工、生产中,各种各样工业化生产对数据采集拥有严格的要求。因而,尤其是在智能制造领域,更要关注工业物联网在数据采集和传送等方面的实时性和精确性。依据 OPC UA 的生产制造数据采集和传送架构,包含从设备的控制器到 OPC UA 终端接收的数据分析和变量类型的全流程。一般来说,过程分成三个阶段:

6.1 收集各种各样生产线设备或附属设备总数时,主要通过框架服务器规定的及时采集程序,及时采集设备机器的模拟信号和数字信号。采样周期时间与 OPC UA 数据采集的实时性相关。

#### 6.2 对框架服务器中的数据监控项进行采样

在该环节上,在相关终端创建必须服务器运行数据新的项后,服务器回应要求,保证能准时得到采样值,升级储存器里的数据映射值。一般将这一时期称之为全部检测项目的采样期。如上所述,检测项目的采样周期时间威胁到全部数据信息采样的实时性。此外,具体测试报告的采样还可以对其死角进行设置。可是,假如设置比较小,必须注意监控新项目会影响到终端的信息敏感度。如果太大的话,终端会一直发送通知。因而,在实际应用中监控项死角设置的设定精密度显得尤为重要。

#### 6.3 订阅数据的发布

在这个过程中,框架服务器能够周期性地将订阅信息内容消息推送至终端信息中,其公布周期时间必须与订阅数据公布周期时间同样。同样,这一周期时间会影响到传输数据的实时性。

### 七、设计物联网无线网络层与实现方式

#### 7.1 设计环境数据传感器构件

在该系统中,无线网络层的重要承载着多传感器无线网络数据信息采集组,是查验现场数据采集流程的关键服务端口。此外,收集到的信息的具体内容能通过无线网络发送至适宜的网络服务器。采集数据主要是由的传感器节点采集完成,作为数据信息具体内容采集的一部分,

#### 7.2 设计物联网数据链路层与实现方式

在工业物联网的数据链路中,数据链路层的关键承载是应用物联网官网。最先,数据链路层连接到相关的

感知网络,并收集标识数据信息内容。本联接一端的传感器节点能够接受无线网络层分享的环境数据和图象数据信息。

#### 7.3 安全管理体系

安全管理体系是工业物联网平台的重要保障,包含网络信息安全、平台安全、大数据可视化安全性等。通过平台侵入智能监控系统、网络信息安全防护体系、恶意程序维护保养、网页防篡改等新技术进行代码安全、应用安全、网络访问安全等。

#### 7.4 创建无线网络

无线网络的建立有六个过程,在其中两个环节至关重要。第一步环节如下所示:一,初始化。二、在初始化状态中设置直接、间接队列。三,开启无线网络,设定通讯特性中作用最小的可用信道。四,应用随机函数设定 ID,将网络状态设定为真。第二部组建步骤如下所示:一,选择状态是否为 no;二,复位节点状态;三,将 PT-SUN-SEARCH 的帧发送至信道内。四,在信道建立 Sun 网络,勾选申请加入。五,接受参加要求,加入包成功被传送。

总而言之,伴随着生产力发展,工业互联网技术性已经进入工业控制领域发展的趋势。发展工业物联网必须进行管理模式的升级和相关科研力量的迅速发展。依据工业物联网的设备数据信息采集的主要优点是无人即时的数据信息采集系统,完成高效率的数据信息采集、高度的共享资源和数据统计。为了能加速工业物联网技术在数据采集中的运用,相关部门将尽早制订统一标准。依据不同层次的要求和统计公司统计采集服务项目平台框架,帮助公司建立统一的综合数据采集综合服务平台,便捷政府部门各种统计工作管理系统的综合基本建设和利用。

#### 参考文献:

- [1] 赵涛,吕太之. 机床加工设备数据采集与分析平台的设计与实现 [J]. 电脑知识与技术,2019,15(29).
- [2] 李远东. 基于工业大数据的叶片产线仿真技术研究 with 实现 [D]. 西安电子科技大学,2018.
- [3] 陈冲. 基于 soap 的多设备数据采集系统的设计与实现 [D]. 厦门大学,2013.