

基金项目论文

基于云技术的工业场景远程运维设计策略的研究

王建业 庄春生 王玓 杨深 吴顺利
(河南省科学院应用物理研究所有限公司, 河南郑州 450000)

摘 要: 当今时代背景下, 云技术的出现在极大程度上改变了我国的工业环境, 在本文的介绍中重点就云技术下的工业场景远程运维设计策略研究展开了论述, 分析了现阶段我国所拥有的远程运维技术, 并就该技术在工业场景中的具体应用进行了分析。

关键词: 云技术; 工业场景; 远程运维; 设计策略; 研究

中图分类号: TP311

文献标识码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1003-6970.2023.01.011

本文著录格式: 王建业, 庄春生, 王玓, 等. 基于云技术的工业场景远程运维设计策略的研究[J]. 软件, 2023, 44(01): 042-044

Research on Remote Operation and Maintenance Design Strategy of Industrial Scene Based on Cloud Technology

WANG Jianye, ZHUANG Chunsheng, WANG Ding, YANG Shen, WU Shunli
(Henan Academy of Sciences Institute of Applied Physics Co., Ltd., Zhengzhou Henan 450000)

[Abstract]: In the context of today's era, the emergence of cloud technology has changed my country's industrial environment to a great extent. In the introduction of this article, it focuses on the research on remote operation and maintenance design strategies for industrial scenarios under cloud technology, and analyzes the current stage. The remote operation and maintenance technology possessed by my country is analyzed, and the specific application of this technology in industrial scenarios is analyzed.

[Key words]: cloud technology; industrial scene; remote operation and maintenance; design strategy; research

0 引言

云技术的出现, 于工业发展的大环境而言是一次全新的发展机遇, 工业行业要正视这次技术革新的大好机会, 实现云技术同工业技术领域的融合。就工业行业领域的整体发展状况而言, 近年来智能制造不断出现在该领域, 所谓智能制造是新时期信息技术同先进制造技术的深度融合, 该技术贯穿于制造活动的多个活动环境, 从最初的设计理念到生产、管理、服务等环节都离不开智能制造。这是一种全新的生产方式, 云平台则是其发展的主要平台, 利用云平台技术智能制造能够实现技术构想领域到现实实践领域的跨越, 同时这一发展也将在一定程度上加快我国工业制造业的转型升级^[1]。现阶段, 智能制造工程领域已经逐渐实现了数字化、智能化普及, 有着多种制造模式, 其中, 远程运维制造技术作为智能制造工程领域的典型技术代表, 该技术的发展

越来越受到社会各界的关注, 可以说远程运维服务是国家发布的诸多智能制造标准化体系中最重要的重要组成部分。本文则主要以云技术为研究前提, 就工业场景远程运维设计展开了研究。

1 远程运维技术概述

运维技术的发展是在智能制造概念基础上实现的, 可以说远程运维技术就是智能制造的一部分。对此, 有关远程运维技术的研究必然需要从两方面入手, 即分别为智能制造技术以及工业场景实际使用。远程运维是基于大数据和云计算的远程监测及故障诊断的有效手段, 其也经历了现场状态监测、网络状态监测等过程, 最终才实现了远程运维^[2]。就目前而言, 远程运维技术已经颇为成熟, 实现了系统集成, 主要包括状态监测、故障诊断、设备管理等相关功能, 这也预示着远程运维技术将于工业生产中大范围推广应用, 前景极为广阔。如图 1

基金项目: 河南省科学院科研开发专项 (220907017)

作者简介: 王建业 (1977—), 男, 河南许昌人, 硕士研究生, 副研究员, 研究方向: 物联网、电子科学与技术。

所示则给出了目前基于云端的远程运维系统架构图示，据此可以清晰地了解远程运维系统的主要结构。

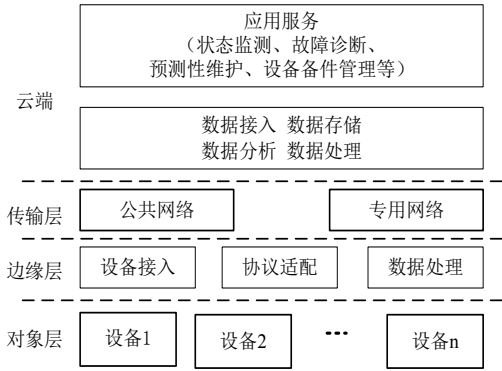


图 1 远程运维系统常见架构图示

Fig.1 Common architecture diagram of remote operation and maintenance system

结合工业场景具体特征而言，图 1 所示远程运维系统架构中的对象层设备数量相对较多，且各台设备所采集的参数种类繁多，因而实际进行状态检测的过程中将产生大量数据。此外，工业现场控制环境对于数据的传输也有着相应的要求，主要在于传输的可靠性，这就导致传统监测及诊断模式无法较好地运用于当前的工业场景之中，相关的技术也是亟待改进。云计算技术也是应运而生，云计算在该方面的应用中优势显著，其可以极大地提升所采集数据的计算能力，在可靠性及时延性方面也基本满足要求，因而基于云计算的工业场景远程运维作用显著。

2 基于云计算的工业场景远程运维系统设计

结合上述的远程运维系统常见架构图示可知，远程运维系统主要包括对象层、传输层、边缘层及云端 4 部分的设计，以下则就工业场景远程运维系统设计进行具体的阐述分析，以此更好的了解远程运维系统。

2.1 远程运维系统对象层的设计概述

由图 1 也可以看出，对象层是运维系统的最底层，因而也是远程运维的实际数据来源。在工业场景运用中，远程运维对象层通过传感器对相应设备进行监测，由此来获取设备的各项参数，并将其由对象层向上层进行传输。据此可知，对象层是远程运维系统的基础部分，其最为主要的功能便是状态监测。因而一旦对象层出现问题，无法有效的获取相关参数，那么便会影响到整个运维系统的顺利开展。结合实际工业场景进行考虑，必然要认识到现场复杂多样，因而要综合考虑多方面要素，部分典型工业场景中对象层索要考虑的实际情况及具体问题如下：首先是工业现场存在着很多的大型高端重装备，这类设备的使用环境通常较为恶劣，诸如

单台设备采集数据多、一些基础的网络设施较差等^[3]。因而对于这一环境需要具体考虑，即对象层需要确保在恶劣环境下有效保证数据传输。其次则为钢铁行业，经了解，大多数钢铁行业现场环境很差，所使用设备种类繁多，因而所要传输的数据量巨大、类型繁杂、速度很快。包括风机、高炉、排风机等设备都是重要的监测设备，与此同时，钢铁生产现场噪声较高，这就需要更为严格的选择状态监测具体位置，以支撑现场各类工业系统及设备完成正常的数据采集。再如风力发电中，相应机组所处位置通常自然环境恶劣且网络条件较差，鉴于风机故障率相对较高，需要于该工业场景中重点考虑所使用传感器的选择及信号传输问题。结合上述典型工业场景的分析可知，各场景下对象层所要重点考虑的内容差异较大，但综合而言，大多数的工业现场中，运维系统对象层需要满足如下要求，即相应设备需要提供真实有效的数据、保证数据采集的连续性及完整性、综合各方面因素进行组网方式的选择。

2.2 远程运维系统边缘层的设计概述

对象层的下一层级便是边缘层，边缘层的主要作用是连接工业现场和上层云端，因而所承担的主要功能是设备接入、数据汇集、数据处理等。边缘层主要是存在于工业场景之中，对于非工业场景而言，通常无需设计边缘层，对应的功能也可以由云端实现。这也是由于很多工业现场中，运维系统的云端较边缘层存在着一些明显缺陷，具体如下分析：首先是在数据传输实时性方面较边缘层差，就目前而言，利用云计算进行数据处理在速度方面会受到很大的限制，诸如计算任务总量、网络带宽等。尽管目前 5G 等先进网络技术日趋成熟，但还是难以支撑复杂的工业现场环境，因而云计算处理无法有效保证数据实时性的基本要求；其次则为网络环境的依赖性较强，因而当工业现场位于偏远山区等网络环境较差的条件下，云端难以进行数据传输^[4-6]；最后则是网络传输的经济成本，云端传输处理数据需要更多的依靠带宽和流量，而这也是计费的主要依据，通过边缘层则可以减少对网络的依赖，不论是在数据传输稳定性还是经济性方面，边缘层的设计优势显著。

2.3 远程运维系统传输层的设计概述

传输层作为连接工业现场和云端的网络，其可以通过各种类型的网络将工业现场数据传输到云端之中。一般的，在进行远程运维系统的构建过程中，通常需要结合工业场景实际情况进行网络的选择，包括网络传输的安全、质量等都要严格的依照国家标准进行。然而，实际情况却不容乐观，据悉，我国工业领域中有很多系统

主机暴露在了互联网之上,且还有很大一部分系统主机存在着严重的数据泄露安全隐患,但这些企业并未重视这些网络安全要素,很容易导致工业现场设备数据泄露,造成严重的损失。由此可见,传输层最为核心的内容便是网络等的选择,尽可能地针对网络安全要素进行处理分析,从而最大化的提高数据传输到云端过程的安全性。

2.4 远程运维系统云端概述

云端是远程运维系统整体架构的顶层,因而所承担的任务也是比较繁重的,即需要进行所监测数据的分析处理。据悉,云端在处理所采集的数据过程中,需要建立起相应的故障模型及设备寿命预测模型,这也是其进行故障诊断的基本依据^[7]。就目前而言,云端已经可以通过平台形式将远程运维中所涉及的故障诊断、设备备件管理等功能进行集成,进而予以用户可视化的效果,而用户则也可以通过收集、平板等相关智能终端快速有效的访问其平台,整体上都是较为方便的。

2.5 基于云计算的工业场景远程运维系统设计小结

经由上述的分析可知,基于云计算的工业场景远程运维模式优势显著,因而其也将成为运维模式后续发展的主要方向。具体而言,云端平台具有如下优势,用以支撑远程运维的顺利开展。首先是云计算能力强大,目前该远程运维模式已有应用,其中云端的计算能力也是有目共睹,面对工业现场大量的数据,单一的设备进行远程运维显然无法达到最终目的,这就需要企业结合数据中心或是边缘层有效达到运维目的。其次,云端平台还具有较强的通用性。在目前大数据的支撑下,云端平台可以针对多种设备提供服务,这一不局限于为一种设备提供服务的方式较传统的运维系统有了更强的灵活性,因而整体上效果十分显著。最后则是云端的数据来源很广,远程运维系统的故障诊断及预测维护等功能均需要大量的数据予以支撑,只有所采集的数据充足,才能更好的支撑建模。然而,以往的运维技术由于数据量不足,仅能诊断一些常见的故障,对于偶发故障则是难以做出正确的诊断。而云端的运用则有效的改善了这一问题,其数据来源更为充分,不同地区、环境、企业的数据都能接收,充足的数据量也为远程运维系统故障诊断及预测提供了坚实的保障。

虽然目前国家大力支持企业使用云服务,实现云环境的进一步优化,而云计算也在企业的生产管理中得到了广泛应用。但结合实际情况来看,很多工业企业在远程运维系统的使用方面仍然存在着明显的问题。主要在于部分企业并未有效的将数据传送到云端,而是直接传输到企业内部的数据中心,这就导致云端在数据处理方

面有时难以体现。此外,现有工业云服务平台虽然达到了300余家,但整体上呈现出平台基础能力薄弱的现状,且在平台连接设备协议种类、分析工具方面也比较稀缺,这些都是我国云服务平台在工业场景应用中的缺陷所在。造成这一现象的原因也比较多,包括工业生产过程数据归属不清晰、生产过程数据涉密等,这些都需要在后续的发展中进一步改进,以此实现基于云计算的工业场景远程运维系统的进一步完善。

3 结语

综上,为紧跟云计算时代发展的步伐,我国不断推进智能制造战略,基于云端的远程运维技术可以说是运维技术未来的发展方向。对比传统的远程运维技术,可以发现新型的云端远程运维技术更有着独特的发展优势,同等条件下云端远程运维技术具备较强的计算能力和诊断预测能力以及有着较为广泛的适用性,这些优势使得云端远程运维技术更适合现代化社会。在本文的研究中,就远程运维设计技术在工业场景中的应用展开了系统化的分析。经过研究分析可以发现要想全面地将远程运维设计技术应用到工业场景设计中,需要考虑到很多因素。最基本的是要改进目前原有的工业环境,对其进行环境改造,利用新技术完成网络安全管理的加强工作,尽可能去不断完善平台的能力。伴随着影响工业场景远程运维设计因素的解决,云端远程运维设计技术将会发展成为新时期智能制造总体技术中不可或缺的重要组成部分。

参考文献

- [1] 许尧,马欢,许岳鹏,等.智能变电站继电保护智能运维系统自动配置技术研究[J].电力系统保护与控制,2022,50(11):160-168.
- [2] 闫广平.云计算技术在计算机数据处理中的应用及其发展对策[J].数字通信世界,2022(5):79-81+84.
- [3] 刘磊.云计算环境下大规模图数据处理技术的相关思考[J].科技创新与应用,2022,12(11):166-169.
- [4] 刘海燕,闫新惠.“1+X”证书制度下高职云计算技术与应用专业课证融通教学体系研究[J].工业和信息化教育,2022(4):5-8+14.
- [5] 路瑶,雷银亮,徐培丽,等.基于大数据云平台的轨道交通车辆装备远程运维服务新模式探讨[J].交通世界,2022(9):137-138.
- [6] 曾俊皓.大数据平台网络数据库云计算技术优化与平台搭建研究[J].电脑编程技巧与维护,2022(3):93-95+99.
- [7] 丁超.基于云计算的矿山测绘地理信息应用及标准化研究[J].大众标准化,2022(4):4-6.