

冶金行业工业数据中心的建设方案探讨

尹万聪

(谦比希铜冶炼有限公司 动力分厂, 赞比亚 卡鲁鲁西)

[摘要] 针对冶金行业大量数据积累的现状, 本文探讨了冶金行业工业数据中心的建设方案, 旨在解决数据收集、存储和分析的问题。本研究通过分析现有数据中心的建设特点, 结合冶金行业特殊的数据类型和安全性要求, 重点探讨了方案设计重点和难点, 并结合实例方案探讨了实现步骤, 可为其他工业领域的数据中心建设提供借鉴和参考。

[关键词] 冶金行业; 工业数据中心; 数据收集与存储; 数据分析; 安全性要求

[中图分类号] TF811; TP273 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1003-8884(2023)05-0055-07

DOI: 10.19611/j.cnki.cn11-2919/tg.2023.05.010

工业数据中心作为一个新兴的概念, 指的是将工业互联网、大数据技术、人工智能等技术融合, 建设一个能够实现数据的收集、存储、处理、分析和应用的信息平台。为了满足现代工业生产对数据处理和决策分析的需求, 冶金行业工业数据中心的建设显得尤为重要。冶金行业工业数据中心的建设不仅可以提高冶金行业生产的智能化水平, 还可以提高生产效率和经济效益。

冶金行业工业数据中心在近年来也得到了不断的发展和进步。下文介绍了冶金行业工业数据中心的最新进展。

1 工业数据中心介绍

1.1 数据集成和共享技术

冶金行业工业数据中心通过采用数据集成和共享技术, 实现了跨地区、跨企业的数据整合和共享。例如, 利用云计算、大数据和物联网等技术, 将各个企业的生产数据、质量数据、销售数据等集成在一起, 形成了一个统一的数据平台, 实现了数据的集中

管理和共享应用。

1.2 智能化数据分析与应用

冶金行业工业数据中心通过采用人工智能和大数据分析技术, 对冶金行业的数据进行高效处理、智能分析, 为生产管理、工艺优化等提供支持。例如, 通过机器学习和深度学习等技术, 对生产过程中的数据进行建模和分析, 实现生产过程的精细化管理。同时, 还可以利用数据挖掘技术, 从大量数据中发现规律和趋势, 为企业决策提供依据。

1.3 工业互联网平台的应用

冶金行业工业数据中心通过将工业互联网平台与冶金行业的特点相结合, 实现了对生产全过程的数字化管理和监控。例如, 利用工业互联网平台的实时数据采集、远程监控、数据分析等功能, 对生产设备进行智能管理和预测性维护, 提高了生产设备的运行效率和可靠性。

1.4 数据安全性的提升

冶金行业工业数据中心对数据的安全性要求很高, 因此需要采取一系列措施来确保数据的安全性和可靠性。例如, 采用加密技术、访问控制机制等措施, 以防止数据泄露和非法访问。同时, 还需要建立完善的安全管理体系, 包括数据备份和恢复、安全审计等方面, 确保数据的可靠性和完整性。

综上所述, 冶金行业工业数据中心的建设是具有实际意义和现实必要性的。随着技术的不断进步和应用的不断拓展, 工业数据中心将会在未来发挥

[收稿日期] 2023-06-22

[作者简介] 尹万聪(1987—), 男, 云南弥勒人, 中级工程师, 大学本科, 主要从事火法炼铜企业电气、仪表、控制系统维护工作, 现任谦比希铜冶炼有限公司电仪维修工段长。

[引用格式] 尹万聪. 冶金行业工业数据中心的建设方案探讨[J]. 有色设备, 2023, 37(5): 55-61.

更加重要的作用,为冶金行业的可持续发展提供更加有效的支持。

2 冶金行业工业数据中心的建设概述

2.1 工业数据中心概念及特点

工业数据中心指的是在工业生产领域,为了满足对大规模、高速度的数据采集、传输、处理、存储、备份和应用的需求而建立起来的数据管理中心。它具有以下特点。

1) 高性能:能够高效处理海量数据,满足实时性和高并发访问等需求。

2) 高可靠性:具备稳定可靠的数据存储和备份能力,以确保数据的安全性和完整性。

3) 高扩展性:具备灵活的扩展能力,能够根据业务需求快速扩展计算和存储资源。

4) 低成本:在满足业务需求的同时,能够降低建设和运营成本。

对于冶金行业工业数据中心的建设,其意义在于能够充分利用数据的价值,为冶金企业提供决策支持和优化生产管理,以帮助企业实现可持续发展。整体业务框架图如图 1 所示。

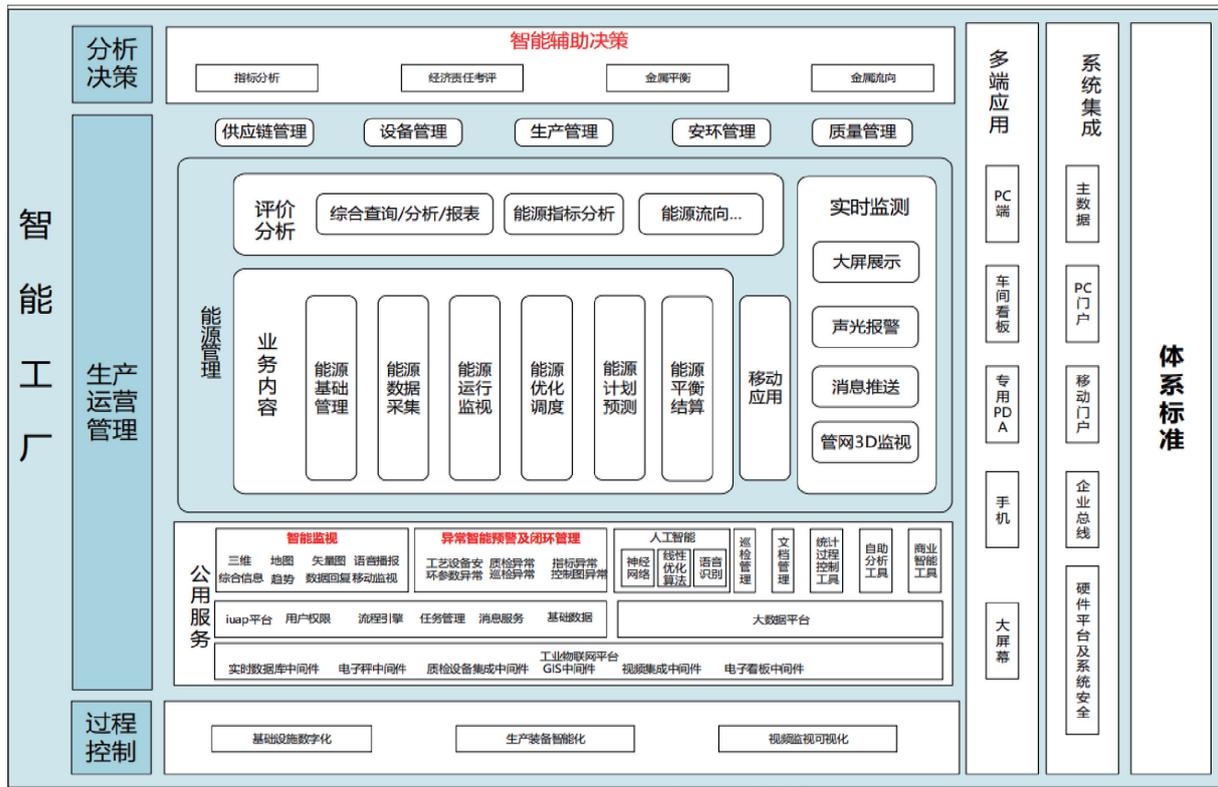


图 1 数据中心业务框架图

2.2 冶金行业工业数据中心的发展现状

近年来,随着大数据和智能制造等技术的快速发展,冶金行业工业数据中心的建设得到了越来越多的关注和应用。在国内外一些先进的冶金企业中,工业数据中心已经成为生产和管理的重要支撑手段。

目前,冶金行业工业数据中心主要经历了以下几个阶段的发展。

1) 数据集成和共享技术:冶金企业通过建设统

一的数据中心平台,实现了不同业务部门之间的数据集成和共享,推动了业务的协同发展。

2) 智能化数据分析与应用:借助人工智能和大数据分析技术,冶金行业工业数据中心能够对海量数据进行高效处理、智能分析,为生产管理、工艺优化等提供支持。

3) 工业互联网平台的应用:冶金行业工业数据中心通过与工业互联网平台相结合,实现了对生产全过程的数字化管理和监控,提高了生产设备的运

行效率和可靠性。

4) 数据安全性的提升:冶金企业在建设工业数据中心时也高度关注数据的安全性,通过采用加密技术、访问控制机制等措施,有效防止数据的泄露和非法访问。

目前,冶金行业工业数据中心已经取得了显著的发展成就,为冶金企业的数字化转型提供了强有力的支持。

2.3 冶金行业工业数据中心的建设流程

冶金行业工业数据中心的建设是一项复杂的系统工程,需要进行多方面的规划和设计。以下是建设冶金行业工业数据中心的主要步骤。

1) 需求分析:首先需要明确冶金企业对于工业数据中心的需求,包括数据采集、存储、处理、分析等方面的具体需求和要求。这是建设数据中心的基础工作。

2) 数据采集与存储方案设计:根据需求分析的结果,设计数据采集和存储的方案。数据采集需要考虑不同数据源的特点和数据量大小,选择合适的数据采集方式和采集设备;数据存储需要设计合理的存储架构和备份策略,确保数据的安全性和可靠性。

3) 数据处理与分析应用:根据业务需求,利用数据处理和分析技术,实现对数据的加工、挖掘和应用。这包括数据清洗、数据转换、数据挖掘、预测分析等过程。

4) 系统设计与实现:基于前期规划设计的结果,进行系统的设计与实现。这包括系统的硬件设备、软件平台、网络架构等方面的设计和开发工作。

5) 测试与验证:在系统实现后进行全面的测试和验证工作,确保系统的功能正常、性能满足需求、安全可靠等方面达到预期目标。

6) 部署与运维:将系统部署到生产环境中,并进行日常运维和管理工作。这包括系统的监控、故障处理、性能优化等方面的工作。

7) 培训与支持:针对使用系统的用户进行必要的培训和支持服务,以确保操作人员能够使用整个系统,并进行必要的优化和改进工作。

总之,建设冶金行业工业数据中心需要进行全面的规划和设计,并严格把控各个环节的质量和进度,以确保最终交付的成果能够满足冶金企业的需

求,并为企业的发展提供有效支持。

3 冶金行业数据的收集与存储

3.1 冶金行业数据特点与获取方式

冶金行业作为国家重要的基础产业,其生产经营过程中积累了大量的数据。这些数据具有如下特点。

1) 数据量大:冶金企业在生产、管理、销售等各个环节每天都会产生大量的数据。

2) 数据类型多:包括但不限于生产日志、工艺参数、质量检测、销售数据等。

3) 数据质量需求高:为了保证生产的高效和产品的质量,我们需要准确、实时的数据支持。

4) 数据应用范围广:这些数据可用于生产控制、质量管理、决策支持等各个方面。

为了更好地收集和使用这些数据,需要采取以下措施。

1) 通过自动化系统和传感器采集实时数据:例如,通过冶炼现场的传感器采集各种参数,如温度、压力等。

2) 通过企业信息化系统收集业务数据:这些数据包括生产计划、质量检验、库存等。

3) 采用先进的数据采集和传输技术:例如,利用工业无线网络技术和现场总线技术实现数据的快速、准确传输。

3.2 数据采集与预处理技术

在冶金行业数据中心建设中,数据采集和预处理技术起着至关重要的作用。数据采集是指获取原始数据,而预处理则是对原始数据进行清洗、归一化、降噪、压缩等处理,以便后续的分析 and 处理。在冶金行业数据中心建设中,数据采集技术主要有现场手动采集、传感器采集、网络传输采集等方式。而预处理技术需要根据具体情况选择不同的算法和方法,如小波变换、随机变量理论、模糊数学等。

同时,在选择数据采集和预处理技术时,还需要考虑到以下因素。

1) 数据的质量:原始数据可能存在误差和异常,因此需要进行数据清洗和质量控制,以保证数据的准确性和完整性。

2) 数据采集和处理的实时性:冶金行业对数据的实时性要求较高,需要尽快地获取和处理数据。

因此,需要选择高效的数据采集和预处理方法,以保证数据的实时性和准确性。

3) 数据采集和处理的可靠性: 为了避免数据的丢失和系统的崩溃, 需要选择可靠的数据采集和预处理方法, 并采取必要的备份和容错措施。数据采集与预处理功能示意图如图 2 所示。

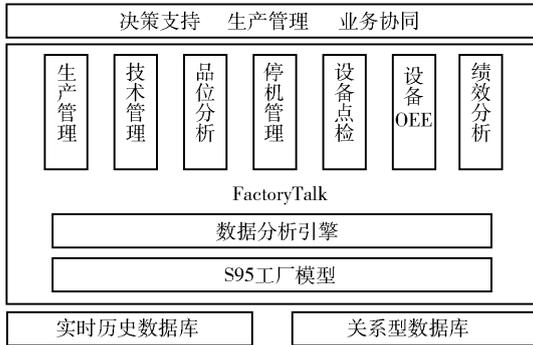


图 2 数据采集与预处理功能示意图

3.3 数据存储与备份策略

在冶金行业数据存储与备份策略方面, 需要考虑以下几个方面。

1) 数据存储规模: 需要根据数据的特点和应用需求, 确定存储系统的容量和性能要求。

2) 数据备份策略: 为了保证数据的可靠性和完整性, 需要制定详细的备份计划, 包括备份频率、备份存储位置等。例如, 可采用定期全量备份结合增量备份的策略, 确保数据的即时性和完整性。

3) 数据安全性: 为了避免数据的泄露和破坏, 需要采取必要的安全措施, 如访问控制、加密传输等。同时, 还需要对数据进行备份和恢复, 以避免数据丢失和系统故障的影响。

4) 数据恢复策略: 在发生突发事件时, 需要根据备份数据进行数据的快速回溯和恢复, 以保证生产不中断。因此, 需要制定详细的恢复计划, 并采取必要的恢复技术措施。

4 冶金行业数据分析应用

4.1 冶金行业数据的预测分析

随着信息化时代的到来, 以大数据为核心的工业数据中心正逐渐成为各行各业企业的必然选择。冶金行业也不例外, 工业数据中心的建设对于冶金行业来说具有重要的意义。其中, 冶金行业数据的预测分析是工业数据中心应用的重要方面之一。

首先, 冶金行业的数据收集涉及到多个维度, 包括工艺参数、原料成分、设备运行状态等等, 而这些数据对于工厂运行起到非常重要的作用。通过对这些数据进行分析, 可以预测设备的残损、原料的消耗情况, 为生产过程中的决策提供重要支持。

其次, 冶金行业的数据预测分析还可以帮助厂家预测市场变化, 从而优化产品结构, 提高生产效率。例如, 通过对铁矿石价格、钢铁需求量等数据进行预测分析, 可以提前调整生产计划, 减少生产成本, 提高企业的效益。

再次, 冶金行业的数据预测分析还可以帮助企业做好产品研发决策。通过对市场需求预测的分析, 可以为研发团队提供科学的研发方向, 从而提高新产品的研发成功率, 降低研发风险, 提升企业核心竞争力。

4.2 冶金行业数据的质量分析与监控

冶金行业数据的质量分析与监控是一个非常重要的问题, 对于冶金企业的发展和决策具有重要的意义。在冶金行业数据中心的建设过程中, 应该充分考虑数据质量的分析与监控。

有关冶金行业数据的质量分析与监控, 主要涉及到数据的完整性、准确性、合法性、一致性和可靠性。其具体内容包括数据质量的度量和分析、异常数据的检测和修正、数据模型的调整和改进、数据质量控制的建立和维护等。

为了保证冶金行业数据的质量, 需要建立一套完整的数据质量监控体系。其中包括采集数据前的质量控制、采集数据的质量评估与分析、数据存储过程中的质量控制和数据输出时的质量控制等环节。

在数据质量监控方面, 除了采用专门的数据质量管理软件外, 还需要对数据的来源进行审核, 对数据进行归类并采用数据标准化管理措施等。

此外, 冶金行业的数据分析和应用中也需充分考虑数据质量的问题。在数据分析过程中, 需要对数据的质量进行评估, 对存在问题的数据进行修正或者剔除, 确保数据的可靠性和准确性。

在建设冶金行业工业数据中心的过程中, 需充分考虑数据质量的问题, 建立一个完善的数据质量监控体系, 确保数据的质量满足业务需求, 进而实现冶金行业的更好发展。

4.3 冶金行业数据的智能决策分析

冶金行业工业数据中心的建设离不开智能决策分析。智能决策分析是当前信息技术的关键应用领域之一,可以有效帮助企业进行决策。在冶金行业,由于生产过程中数据的复杂性和庞杂性,传统的人工智能工作方式难以满足数据的分析处理需求。因此,智能决策分析技术的引入和应用是必要的。

在冶金行业,智能决策分析技术被广泛应用于数据挖掘、数据分析和智能化决策等方面。首先,冶金行业数据的挖掘能够帮助企业发现生产中的问题和异常,进而开展研究解决方案。其次,对于数据的分析处理,冶金行业利用智能决策来进一步提高统计和处理的准确性和效率。最后,智能化决策的引入有助于处理数据不确定性和风险,提高生产效率和决策的精度。

同时,在智能决策分析方面,应强调数据质量的重要性。冶金行业的数据主要来自于生产过程,其数据不仅难以获取,而且数据的质量和完整性也会受到先期因素的影响。因此,需要定期对数据进行筛选和整理,提升冶金数据的各方面质量要求。

5 冶金行业工业数据中心的的安全性要求

5.1 冶金行业工业数据中心的的安全性基本要求

冶金行业工业数据中心作为关键的信息基础设施,保障其安全性和稳定性至关重要。以下是冶金行业工业数据中心安全性基本要求的主要内容。

1) 保障数据的完整性:数据的完整性是指数据未经篡改、破坏或丢失的状态。冶金行业工业数据中心应当采取多种措施来保护数据的完整性,例如通过采用数据校验和冗余机制等来避免数据被篡改或丢失。

2) 保障数据的可用性:数据的可用性是指数据可以在需要时被正确地访问和使用。冶金行业工业数据中心应当建立完善的备份和恢复机制,确保数据在任何情况下都能够被正确地访问和使用。

3) 保障信息资产的安全性:信息资产包括数据中心内的所有硬件、软件和数据等资产。冶金行业工业数据中心应当采取多种措施来保障信息资产的安全性,例如通过采用访问控制和加密传输等来保护数据的安全。

4) 物理安全:冶金行业工业数据中心应当具备

严格的物理安全措施,包括对环境和设备的监控、门禁系统和视频监控等措施,确保只有授权的人员才能进入数据中心,从而保障数据的安全性和完整性。

5) 网络安全:冶金行业工业数据中心应当具备严格的网络安全措施,包括对网络攻击的防范、数据加密和身份验证等措施,保障网络的安全性和稳定性。

5.2 冶金行业工业数据中心的物理安全措施

冶金行业工业数据中心的物理安全是保障数据安全的首要前提,以下是加强冶金行业工业数据中心物理安全措施的建议。

1) 机房安全:应当将数据中心建设在安全可靠的环境中,例如高楼层或地下室内,避免机房被外部因素影响。

2) 门禁系统:在数据中心机房的进出口设置门禁系统,并严格管理进出机房的人员,只有具备相应权限的人员才能进入。

3) 设备监控:通过环境控制设备和火灾报警系统等设备实施监控,防止事故的发生并对已经发生的事故进行及时处理。

4) 数据备份:应采用定期全量备份结合增量备份的策略,以便在发生任何灾难时可以快速恢复数据并最大限度地减少损失。

5.3 冶金行业工业数据中心的网络安全措施

冶金行业工业数据中心的网络安全是保障数据安全的另一个重要方面,以下是加强冶金行业工业数据中心网络安全措施的建议。

1) 数据加密:在数据传输过程中使用加密技术保护数据不被未经授权的访问者获取。

2) 防火墙:使用防火墙阻止外部非法访问和攻击,保护内部网络的安全稳定。

3) 安全扫描和检测:定期对网络进行安全漏洞检测和风险评估,发现漏洞及时修补并进行相应的处理以预防外部攻击。

4) 病毒和木马防护:安装防病毒和防木马软件,定期更新病毒库和木马库以保护网络免受恶意软件的攻击。

6 数据中心建设举例

传统冶炼厂信息化平台建设中,需要各种物理服务器、工作站、控制计算机、终端计算机、工程师

站、操作计算机、上位机、下位机等等硬件设备来支持信息化软件平台。但是运营中碰到各种问题。

1) 各种物理主机配置不同,名称不同,身份不同,维护管理成本高。

2) 各种物理主机资源使用率(CPU,内存,硬盘,网络带宽使用率)无法集中监控。随着使用年限增长,物理主机设备硬件故障率频发(硬盘损坏,操作系统蓝屏等),影响系统可靠性。

3) 恢复硬件损坏设备成本高,软件数据丢失,恢复难。

4) 后期扩容成本高,时间长,兼容性问题。

合理的基础设施设计和实施是建立应用性能和可靠性的基础。冶金行业工业数据中心的建设需要遵循一定的建设流程。首先,需要对工业数据中心的概念和特点进行明确。其次,需要了解冶金行业工业数据中心的发展现状,为后续的建设提供可靠的依据。然后,需要进行冶金行业数据的收集与存储,对冶金行业数据进行特点和获取方式的分析,采用相关的技术进行数据的采集、预处理、存储与备份。接着,需要对冶金行业数据进行分析和应用,包括预测分析、质量分析与监控、智能决策分析等方面。最后,在建设冶金行业工业数据中心的过程中,必须遵守一定的安全性要求,确保数据的安全和可靠性。

工业数据中心可帮助客户实现虚拟化和服务器整合的价值,消除不当实施的应用,助力客户实现生产和业务目标,促进生产融入,具体实现方式如下:①集中管理控制系统存储和备份;②虚拟化服务器和应用;③增强技术与通信的可视化和集成度;④减少要维护的网络和服务;⑤为实现更高的灵活性和创新型业务模式奠定基础方案框架。

7 结语

工业数据中心的建设对于冶金行业的发展具有重要意义,本文分析了冶金行业工业数据中心的建设方案,并从以下几个方面进行了探讨。

首先,在建设前需要了解工业数据中心的概念以及其特点。工业数据中心是指专门用于收集、存储、处理和调度工业数据的设施,其特点在于具有高度的可靠性和稳定性、大容量的存储能力、高效的数据处理能力以及强大的数据安全保障能力。

其次,分析了冶金行业工业数据中心的发展现状。随着科技的不断发展和冶金行业的数字化转型,越来越多的冶金企业开始建设自己的工业数据中心,并将其作为提升生产效率、降低成本的重要手段。

然后,探讨了冶金行业数据的收集与存储。冶金行业的数据具有复杂性、时效性、实时性等特点,在数据收集和预处理方面需要应用到多种技术手段,包括传感器、物联网、云计算等。同时,冶金行业工业数据中心的存储和备份策略也需要符合相关规定和标准。

接着,讨论了冶金行业数据分析应用。对于冶金企业而言,通过对生产数据的预测分析、质量分析和智能决策分析,可以提高其生产效率和水平。冶金行业工业数据中心正是承担着这一重要使命。

在此基础上,分析了冶金行业工业数据中心的安全性要求。冶金行业的工业数据中心存在着信息泄漏、安全漏洞等风险,因此必须采取一系列的安全措施,包括物理安全措施和网络安全措施等。冶金行业工业数据中心的建设是冶金企业数字化转型过程中必不可少的一环。建设过程中需要关注工业数据中心的概念及特点、数据的收集与存储、数据分析应用以及安全性要求等方面,以确保工业数据中心的高效稳定运转。

[参考文献]

- [1] 王华,郭梅. 数据中心建设方案探讨[C]//中国计算机用户协会信息系统分会信息技术交流大会,2004.
- [2] 任悦. 冶金企业数据中心机房建设问题研究[J]. 数字通信世界,2019(12):255-256.
- [3] 张效华. 钢铁企业数据中心多源异构数据采集技术的研究与应用[D]. 北京:冶金自动化研究设计院.

Discussion on the Construction Scheme of Industrial Data Center in Metallurgical Industry

YIN Wancong

Abstract: In view of the current situation of large amount of data accumulation in metallurgical industry, this paper discusses the construction scheme of industrial data center in metallurgical industry, aiming at solving the problems of data collection, storage and analysis. By analyzing the construction characteristics of the existing data center, combined with the special data types and security requirements of the metallurgical industry, this study focuses on the key points and difficulties of the scheme design, and discusses the implementation steps in combination with the example scheme, which can provide reference for the construction of data centers in other industrial fields.

Key words: metallurgical industry; industrial data centers; data collection and storage; data analysis; safety requirement ▲

敬告读者

为了加快稿件处理速度,缩短稿件出版周期,方便广大作者投稿及查询稿件处理情况。本刊开通由中国知网提供的“腾云”网络采编系统,作者投稿请注册并登录本刊主页上的“作者投稿系统”进行相关操作,网址 <https://yssb.cbpt.cnki.net/>。注册登录后可以向本刊投稿并查询稿件处理状态。请勿重复注册,否则可能导致您的信息查询不完整。

本刊文章数字版可在中国知网(<http://www.cnki.net>)、万方数据知识服务平台(<https://www.wanfang-data.com.cn/>)、维普网(<http://www.cqvip.com/>)下载使用。本刊从未委托任何单位或个人组稿或代收、代转稿件,作者咨询投稿事宜请拨打编辑部办公电话 010-63936591 联系。

《有色设备》编辑部