

# 电子工程自动化系统的网络通信技术研究

刘文龙

石家庄高新技术产业开发区供水排水公司 河北 石家庄 050000

**摘要:** 随着高新技术快速演进,自动化技术已然成为多个行业发展趋势。在电子工程行业中,融合这些前沿技术构建自动化系统,不但可以显著提高电力系统运行稳定性,还将推动电子工程向数字化转型,实现更为智能的电力供应。数字化电子工程的运作过程中,内部网络通信技术起着至关重要的作用。主要包含通信协议、数据传输安全性等内容。因此,本文将对电子工程自动化系统的网络通信技术要点进行研究。

**关键词:** 电子工程;自动化系统;网络通信技术

前言:电子工程安全稳定的前提,是不断加强内部网络通信技术研究,该项工作涉及评估现有通信技术、探索新技术、对通信系统进行必要升级改造。同时,网络安全问题也不容忽视。因此,必须建立一套完整的网络安全防护体系,以抵御外部攻击,确保网络通信数据完整性。

## 1 电子工程自动化系统的网络通信技术的发展现状解读

众多电子工程当中,新型自动化系统的一个显著优势,便是具备强大的内部通信能力,它是电子工程自动化系统高效运行的核心要素。伴随着中国高新技术及通信技术的迅猛发展,电子工程系统内的通信方法正在经济创新改进的关键时期。早期,电子工程普遍采用RS485总线通信方式,它通过串联多个保护设备实现点对点通信<sup>[1]</sup>。虽然操作简便、便于实现,但其在技术上存在的局限性开始逐渐显露。新型总线技术与RS485总线相比,不但操作更为简便,还具备良好的抗干扰能力,使得组网过程更加高效。因此,该技术迅速被广泛应用于电子工程,成功实现系统内部的网络通信功能。目前,CAN总线及LonWorks总线已成为在中国电子工程中应用最普遍的通信总线技术。这些通信网络在电子工程现场的管理中表现卓越,提供良好的使用效果,极大地提升系统运行的效率。然而,随着电子工程向高压、超高压的转型,现有通信技术逐渐面临挑战,技术缺陷问题亟待解决。为解决这一问题,计算机技术及其他高新技术的发展,促使全新嵌入式技术在电子工程中的引入,嵌入式技术通过在电子工程的单片机系统中实现以太网通信,给电子工程自动化系统带来切实可行的新解决方案。随着嵌入式技术逐渐被社会广泛认可,越来越多的电力工程项目开始采用这种技术,从而有效提高电子工程的自动化水平<sup>[2]</sup>。

## 2 电子工程自动化系统网络通信技术应用时的数据信息处理措施

### 2.1 数据采集

电子工程领域,数据采集系统代表一种先进的智能解决方案。这些系统依托于计算机及各种应用程序的程序,可以自动化地收集电信号并处理信息。在电力行业,尤其是在电子工程自动化的背景下,这类系统发挥着至关重要的功能。依据国际电工委员会的IEC61850标准,数字化测量系统的实施使得电子工程完成数据采集和传输的效率显著提升。面向电子工程的全景式数据采集需求,系统设计中一般将通信对象的服务器设定为核心数据采集中心。其所采集到的数据,不但作为原始信息进行存储,还可进一步转化为可供分析的模型,支持更高层次的决策制定。其次,为提高数据传输的可靠性,研究人员通过深入探讨以太网的数据传输系统。结合调研,将GCM(Galois/Counter Mode)算法作为主要算法,以增强消息传输的安全性。该算法加密性能很强,可以广泛运用在报文设计中,保证数据在传输过程中保持完整性<sup>[3]</sup>。同时,整合以太网报文设计,使电子工程的数据传输系统,得到有效的数据保护。此外在实现数据采集传输的过程中,自动化系统,还为了加强数据的准确性,除了采用先进的加密算法外,还进一步提升系统高效的数据处理能力,保证可以迅速分析并且响应大量实时数据。

### 2.2 数据处理

在数据处理领域,数据清洗是提升数据质量的重要环节。通过有效地识别及分类数据库中的重复项、错误信息以及不完整的记录,保证数据的真实性及可信赖性。其次,针对国内外数据清洗案例及理论研究的深入分析,可以更清晰地理解智能方法与传统统计方法之间的差异,并相应地选择最适合的清理措施。其中,先进的机器学习算法,具备自动识别及纠正数据错误的功能;而统计方法,则通过数学模型,识别数据中可能存在的异常值,保障数据完整性。

数据清洗的另一个措施,就是充分应用时间序列分析技术,识别正常数据与异常数据之间的差异。其中,时间序列分析,可以揭示数据随时间变化呈现出的独特趋势,帮助相关的企业迅速发现那些偏离正常模式的错误信息。数据清洗实践中,集中识别方案的应用,可以通过对大量数据的集体分析,找出不符合预期的数据点,它可以在短时间内对大量数据进行处理,并迅速找到问题的根源所在极大提高数据清理的效率,在短时间内识别出错误数据<sup>[4]</sup>。

### 3 电子工程自动化系统的网络通信技术应用策略

#### 3.1 保障本体安全

在自动化电子工程系统中,通信技术的安全性至关重要,因为它直接影响到监控设备的防护能力。为保证通信系统的安全性,可以采用嵌入式技术,并引入安全加固措施,增强硬件及软件的防护能力。构建一个安全可靠的通信环境。其一,操作系统的选择。当前,电子工程通信系统普遍依赖于Linux、Unix及VxWorks等操作系统。这些系统尽管在设计时更注重功能实现,但在安全防护方面的考虑常常不足。一旦出现安全漏洞,不但可能导致操作系统自身受到质疑,甚至可能引发更广泛的安全事故。此外,由于这些操作系统多由国外开发,潜在的后门风险也不容忽视,可能使系统面临更大的安全威胁。其二,系统存储安全。数据库作为电子工程通信系统的重要信息存储手段,其安全性及稳定性对整个系统的平稳运作至关重要。在数据库的安全管理中,需着重关注访问控制、权限配置、密码管理以及用户身份验证等多个环节。通过合理的权限分配与用户管理,可以有效提升数据库的安全防护水平,从而最大限度地降低潜在风险。其三,应用程序安全性。异常或被攻击的应用程序可能给电子工程通信系统的运行造成严重干扰。因此,网络安全团队必须对应用程序进行严密监控分析,一旦发现异常行为,应立即采取修复措施,以保障系统的稳定安全。其四,国内系统平台维护。由于国外软件系统的后门风险,提升本土软件企业的技术能力显得尤为重要。需要加大对国产软件研发企业的支持力度,深入研究电子工程电力系统的具体需求,从而推动整体软件行业的创新发展,增强国产软件的市场竞争力及安全性。

#### 3.2 保障通信安全

在当今中国的电子工程自动化系统中,IEC61850标准和TCP/IP协议已成为构建网络信息化的基石。然而,这些技术也伴随着一系列潜在的安全风险,这些威胁可能对网络系统的正常运行造成显著影响。因此,实施有

效的通信安全防护措施显得格外迫切。其一,IEC62351标准作为全球公认的电力系统通信安全解决方案,提供对现有TCP/IP协议的强化。这一标准特别注重在信息传输过程中实现数据的安全加密,从而显著提升信息通信系统的安全性。通过对信息传输实施严格的记录分析,IEC62351标准保证数据加密处理的有效实施,有助于防止数据在传输过程中被未经授权访问或篡改。其二,TCP/IP协议在电子工程中的广泛使用使其安全问题突出。作为最常用的通信协议,TCP/IP的网络安全问题不可小觑。在中国的多座电子工程中,广泛使用TCP/IP协议给网络带来大量潜在风险<sup>[3]</sup>。因此,有必要对该协议进行加强安全措施,以应对可能的网络攻击及数据泄漏,保证信息的安全流转。其三,传输层安全性协议(TLS)在电子工程通信安全中发挥着至关重要的作用。TLS协议通过实施硬件层面的加密技术及身份认证机制,为通信过程提供额外的安全防护。显著降低网络攻击的风险,保证通信系统的机密性,从而为电子工程的运营提供更为坚实的安全保障。

#### 3.3 应用TCP技术

在自动化电子工程系统中,传输控制协议具有独特的连接特性,可以使数据传输更加可靠性。典型的TCP软件架构依赖于客户端来维持系统正常运行的稳定性。在这一模式下,客户端与服务器相互作用,共同实现有效的通信功能。客户端的职责包括发起连接、执行数据传输以及在会话结束时断开连接,而服务器则负责处理来自多个客户端的通信请求。客户端的设计相对简单,主要集中在保证高效的连接建立及数据传输能力。在此方面,合理构建稳定且可靠的连接机制是至关重要的,有效保证数据的顺利传输。然而,相比之下,电子工程自动化系统中的服务器端则面临更为复杂的挑战。由于需处理大量的并发连接请求,服务器的任务变得繁重,导致其软件结构较为复杂。为应对这种情况,服务器必须高效地管理与多个客户端的连接,同时保证数据传输的安全性。

在TCP系统中,服务器端,一般采用并发处理机制以有效应对大量的连接请求。它是服务器软件设计中的关键特征,可以在同一时间内与多个客户端进行通信,从而显著提升系统的处理能力。因为在电子工程中,高效的通信能力对于实时监控并且提升数据传输的有效性发挥关键作用。自动化系统中,所有的电子设备均需具备客户端及服务器的双重功能。这就表明每个设备不但可以发起连接请求,还能响应其他设备的连接,从而实现双向通信。这种双向通信机制为自动化系统的灵活性提

供重要保障,使得各个设备之间,可以即时、无缝地进行信息交流。

为提高TCP应用的安全性,自动化系统中的电子设备,还可以采取多种安全防护措施。例如,在建立连接的过程中,设备必须进行身份验证,以保证未授权访问的风险降至最低。此外,在数据传输阶段,应用加密技术以保护信息的机密性。它能防止数据泄露,有效阻止潜在的网络攻击,提升整个系统的抗风险能力。

### 3.4 快速以太网技术

在现代电力行业中,电子工程的自动化水平持续提高,其中,以太网技术的引入已成为实现这一目标的重要驱动力。以太网技术凭借其卓越的信息传输性能,为电子工程提供一种无需复杂分层即可实现高效数据交换的解决方案。以此优化网络架构,减少布线成本,同时显著提升网络的运行效率及安全性。电子工程自动化系统中,以太网技术的核心优势体现在其对大量数据实现快速传输的能力,它可以使监测点采集的数据得到实时处理,从而实现了对电力系统的准确控制。

随着以太网技术的不断演进,其在电子工程的应用场景不断增多。例如,利用高质量的以太网交换机及路由器,电子工程可以建立一个高度可靠的网络基础设施,这对于保证数据传输的稳定性与安全性至关重要。同时,以太网技术的灵活性使得电子工程可以根据业务需求,随时调整网络结构及优化通信策略,从而更好地适应环境变化。提高数据通信效率的同时,以太网技术还有助于降低电子工程的运营成本。传统通信方式往往需要庞大的布线网络及频繁的维护,而以太网则通过简化布线工作及提高设备使用效率来有效减少这些费用。此外,以太网设备的普及与标准化也显著降低设备采购及维护成本,使得电子工程实现经济合算的自动化升级成为可能。

尽管以太网技术在电子工程自动化系统中的应用带

来诸多益处,但其实施也面临一些挑战。例如,随着网络规模的扩大,保证网络安全性以及抵御潜在外部攻击已成为一个至关重要的问题。同时,技术的更新换代要求电子工程需不断投入资源,进行必要的技术更新及人员培训,以保持系统的先进性。为有效应对这些挑战,电子工程应制定一系列措施,以保证以太网技术的稳定。建立严格的网络安全策略,包括设置防火墙、入侵检测系统以及采用安全协议等,将是防范未授权访问及保护数据安全的基本步骤。此外,定期对网络设备进行维护升级,可以保证系统跟上技术发展的步伐,满足新的业务需求。

结语:随着中国的快速发展,社会对电力资源的需求不断增加,这一趋势对电子工程中的自动化系统提出更为严苛的稳定性与安全性的要求。在这样的背景下,内部网络通信技术的重要性愈发突出。通过加强技术研发、强化网络安全防护等措施,不但可以显著提高电子工程的运行可靠性,还能为电力系统的稳定性及安全性提供坚实的保障。这样的努力不但是对现有技术的有效应用,也是对未来技术发展的积极探索,对于推动电子工程行业全面进步具有深远意义。

### 参考文献

- [1]段婷,叶伟清.基于5G移动网络的智能电子工程自动化应用分析[J].电气开关,2020,58(02):90-92+96.
- [2]徐亚光.基于冗余算法的智能电子工程通信数据传输设计[J].中国新通信,2020,22(04):26.
- [3]侯学颖.电子工程自动化系统内部网络通信技术的研究[J].通讯世界,2020,27(01):226-227.
- [4]丁晖,朱宁,任寅平.电子工程自动化系统内部网络通信技术的研究[J].通讯世界,2019,26(08):311-312.
- [5]何东泽.调度自动化系统通信网络在线分析及故障诊断定位技术[J].电子技术与软件工程,2019,(07):30.