

轨道交通通信系统中信息安全技术的应用

孙 涛

武汉烽火信息集成技术有限公司 湖北 武汉 430000

摘要：云计算技术是云技术的一个分支，实质上是一个分布式计算技术，可以先将具有较大信息量的运算程序分解成若干个小程序，然后再系统化的对各小程序进行分类运算，最后再把所得出的结论传递给所有使用者，而这种能力也在云计算技术的进一步扩展下得以延伸，也导致了云计算技术目前已经被广泛运用到许多方面，当中也包含在通信安全的防护领域。而如何通过云计算技术去加强通信网络安全的，对数据传输的实现有效管理，则需要了解他们的合理应用方法，这是用户必须重视的事情。

关键词：城市轨道交通；信息通信系统；安全技术

引言

当前，各种成熟的信息技术系统支持着轨道交通信号系统大建设，而信息安全已成为了保障地铁运营管理的重要神经中枢，其基本的运营维护管理规范虽已有章可循，但在地铁网络与安全性方面的研究领域，依然是一个较新的难题。所谓网络安全，指的是当信息网络的软硬件设备和网络中的数据因故而发生破坏或泄露，但数据仍能服务并持续，软件设备就能正常工作，但怎样有效而安全的把网络安全技术充分运用于轨道交通信号系统的研发已变成当务之急。

1 轨道交通信号系统的概述

一般情况下，城市轨道交通的信号网络大致由以下二个部分所组成。其中部分是列车正常运行的自动控制装置，另部分则是车辆段的电子信号控制器^[1]。

轨道交通信号的系统的作用，主要用来对列车的进路，以及列车的间隔等进行控制工作。另外，还有列车相关的调度指挥的工作，以及相关的信息管理的工作，还有一些设施设备的工况检测与维护等方面的管理工作，都需要依靠该系统进行指挥和调度等。

该系统的正常运行，能够保障列车的安全稳定运行，从而提升列车的运营效率，以及促进行车指挥工作与运行工作的现代化。

2 城市轨道交通信号控制系统重要性

城市轨道交通信号控制系统在城市轨道交通控制系统中起到了至关重要的作用，高效的通信控制系统能从根本上保证城市轨道交通控制系统的安全平稳运营。必须在实际使用过程中利用已转化使用的前沿科学技术，从而实现了在城市运行途中，轨道交通信号系统顺利实现了列车进站引导、车地信号传递和自主调节列车时速的作用^[2]。

2.1 城轨交通信号系统的成功运用，对城轨车站的安全运行和稳定性工作发挥着很大保障作用。由于城市轨道交通列车的运行车速快、行驶间距小，因此在整个运营过程中必须利用城市轨道交通信号系统对城市列车运行实施合理化调控，确保城市列车运行时可以成功实施停车、通行和加速等动作。

2.2 地铁信号系统控制的方案选择可以在提高城际地铁运行效率和合理保护信号控制器相关设施方面发挥间接性保护功能。由于现代城市轨道交通列车在高速行驶中有很大的几率发生有关装置受损状况，而此类情况的出现也与城市轨道交通信号控制方式的选用存在着很大关系。因此借助现代城市轨道交通信号控制方式的选用，可以降低对通信系统电极片和信号系统使用部件的耗力磨损问题，因此必须选用技术更为合理、功能更为完善的地铁信号控制系统方法。

3 信息安全技术的分类

3.1 加密技术

加密技术，也是十分重要的信息安全技术之一。在轨道交通信号系统中，该技术能够在很大程度上保障信息传输等方面的安全性与准确性^[3]。根据网络中的一些不同的层次，可以根据实际需求选择一些不同的加密技术，从而能够更好地满足网络用户的安全需求。

该技术的运用，是将密钥作为相应的函数，并使用一定的密码方法，完成对一些报文的转换操作。因此，我们将某些被保密的报文，变为一些没有阅读意义的秘密文件。之后，接收方将对密钥进行解码操作，在解码方法的帮助下，将一些看似没有阅读意义的秘密文件，重新变成可以阅读的报文，也就是我们常说的明文。

3.2 防火墙

安装防火墙也是保障信息安全的一种有效方法，防

防火墙的工作原理主要是这样不符合标准的文件拦截在外,并借此来减少外界攻击风险。因此选择防火墙时要根据下列准则:防火墙的安全性问题主要涉及两个方面:其一,防火墙设计的合法性;第二,使用错误的方式。网络的日益扩展和增强功能,也增强了安全性问题,此时选用的防火墙产品要注重于提高稳定性。但如若选用了没有扩展能力的防火墙产品,则严重浪费了所投入成本^[4]。

4 信息安全技术在轨道交通系统中的应用

4.1 信息识别及检测技术应用

通信网络具备了开放性和共享性,通过利用通信网络,用户便可传递大量信息。这也导致了通讯网络系统的安全风险更大。为了防范这些风险,机房通信网络安全管理就一定要把信息识别技术和信息监测技术运用于机房通讯安全管理之中。首先,相关的机房通讯安全管理部门必须利用信息识别技术,把信息识别程序设定在机房的通讯网络系统当中,并通过这种程序对一些上网的访问情况进行了智能鉴别。信息技术才能够自主进行消息传输与修改的工作,使得网络在数据发生变更后,第一时间对此消息做出证实。对出现了违规行为的人员,网络系统也会限制该用户进行登录。因此机房通讯网络系统也能够通过信息安全监测技术,来进行对一些机房通讯安全隐患问题的预警,从而确保了各机房通讯网络的安全管理者能够在第一时间发现安全隐患问题,并解决了此类问题。

4.2 ATS中的网络安全

ATS子系统作为ATC系统的一个重要子系统,是一套集现代化数据通信、计算机、网络和信号技术为一体的、分布式的实时监督、控制系统,是轨道交通系统正常运营以及调度指挥的重要基石和关键保证,它遍及了运营全线,但是有两个方面的威胁源直接危害整个ATS系统:一个是系统检测、保护以及调整等工作都是要在整个ATS系统运营流程中加以进一步优化和完成的;但是由于施工人员或许会误接设备或是做出了违章动作,这就就会使整个网络系统受到了病毒的侵袭,从而使整个网络系统完全崩溃,这也会危及到动车组的正常运营和车站调度指挥的安全性^[5]。

另外,尽管整个ATS系统都处在一种相对封闭的专用网络结构之中,但这种技术实现的基础还是要面对着各种互联网应用,并且同时还需要利用互联网实现数据共享,所以想要有效防止危险源因素影响ATS网络,就必须在资源调度管理中心、站点之间等重要区域使用防火墙技术以及入侵侦测系统,同时还必须在整个网络系统中添加实名验证和漏洞评估子系统。如此,不但可以对整

个网络系统的权限以及资源访问情况加以有效的管理,还可以防止病毒的侵袭,对信息系统也具有了安全保护的功能。

4.3 管通信网络安全控制技术

通信网络管理层的主要功能在于让用户对网络进行管理,而安全管理就包含在其中。但是要实现安全管理比较复杂,通常而言,用户无法完成这么复杂的安全管理,用户能够使用的安全管理方法效率一般比较低。例如,市场上常用的杀毒软件杀毒性能比较弱,有的软件对于病毒程序具有有效的防控功能,而面对主动恶意攻击的行为就会失效。针对这种问题,网络安全管理中心有必要借助云计算整理云平台资源,给用户提供一些功能更加综合、效能更高的安全管理软件,利用这些软件,用户可以提高对整个通信网络的管理效率^[1]。

4.4 信息安全技术的应用

4.4.1 GSM-R的安全技术

GSM-R作为专用的移动通信系统,在高速铁路的列车运输工作中发挥着极其重要的作用。通过鉴权加密等方面的一系列措施,能够有效地阻止一些非法用户侵入GSM-R相关的网络。

在列控数据传输的协议中,加入该网络的安全协议,能够极大地保障安全连接的建立工作,以及数据的安全传输工作与连接释放工作等。

4.4.2 TDCS的技术

TDCS通常是指列车的一种管理系统,它对全路进行覆盖并且进行调度与指挥的工作。在铁路方面进行正常的调度工作,以及进行正常的生产组织工作的時候,通常需要列车的调度指挥相关的系统在全路范围内进行相应的覆盖。

由于部分存在工作人员误解设备等现象,很容易导致网络系统遭受病毒攻击或者造成网络瘫痪等不良现象^[2]。另外,由于TDCS具有“面向所有网络用户”的相关特点,因此在网络资源共享时很容易产生风险。

因此,利用防火墙技术以及相应的入侵检测等相关的系统,以及添加一些动态的身份认证系统,还有一些漏洞评估方面的子系统,能够对网络安全起到很好的保护作用。它不仅能够控制系统中的一些访问权限,而且也能够很大程度上避免一些网络病毒的入侵等。

4.4.3 3ATO控制方式

ATO自动驾驶是通过地面设备向列车传输地面线路情况、道岔状态、前方列车位置等信息,车载设备通过对列车实际运行速度和ATP最大运行速度及目标速度的比较,结合已收到的区间坡道、弯道等地面线路实况,自

动控制列车实施牵引或制动,以完成列车自动驾驶的控制方式。ATO通过地面设备传输的线路信息及前方列车位置,考虑到安全因素,计算出到达安全停车点之前的行驶速度,并自动控制列车制动系统跟随列车制动曲线运行^[3]。

ATO控制列车实现ATB无人自动折返,是指列车根据地面信号提供的线路数据以及实际运行速度和位置,输出控制命令,指挥列车进入折返线。当列车收到停车信号后,启动列车换端指令,列车完成换端后发出进站指令,列车运行至站台停稳,至此无人自动折返作业完成。车载设备对自动折返全过程实施监督,当出现列车速度超过目标速度、运行方向错误、驾驶室意外解锁等不利情况,列车启动紧急制动。

ATO控制列车车门自动开门,是指ATO确认列车到达定位停车区域,ATO发出“列车停站”信号,ATP确认列车为零速度,列车接收允许开门信号,控制车门自动打开,并将车门开门信号发送至站台屏蔽门控制系统,使得站台屏蔽门与列车车门对应打开。

4.4.4 乘客信息系统网络安全

乘客信息系统安全性问题大致有二个,一,袭击者通常会找到系统漏洞,在监管部门执法不严的情形下,可利用系统漏洞远程攻击,在信息系统中植入病毒,从而导致系统瘫痪。其二,通信协议存在问题,如果TCP/IP通信协议没有起到应有的保护作用,那么数据在传输过程中可能会产生泄露问题^[4]。

维护乘客信息系统安全,首先要建立健全网络分析系统,以及时排除安全漏洞;其次,要通过VPN、安全扫描、无线通道安全验证、数字签名、电子授权令牌等技术手段,提高有线与无线网络通道与边界的安全,并对各种服务实现分组VLAN隔离,同时设置网络安全边界,也有助于系统安全。最后,有关部门还要完善系统检测体系,对网络和计算机等设施做好实时运行监控,提供运行日志数据信息,包括网络异常情况记录、报警和攻击记录、日志记录和异常恢复,以便公司及其他管理者查阅。

5 信息安全技术在轨道交通信号系统中的发展前景

目前,想要城市轨道交通信息系统向更好的层面发展,就必须加大信息化内容,以紧跟时代发展的脚步。

轨道交通中铁道信息控制器的主要功能在于保障列车安全,从而有效提高高铁的通行效率,减少运输成本,同时提高驾驶人员的疲劳情况,是很重要的轨道交通信号系统,历经了几年发展,其建成工作已小有成就,不过在信息系统安全建设领域却还存有些不足,例如网络系统的总体结构尚有待进一步完善,现代化性能还不是很明显,这就在很大程度上大大降低了整个信息系统工作的整体效能,同时信息系统间的互联性也不够顺畅,产生了信息系统孤岛的现状;在基础配套工程领域也还不是集成,使得互联网资源的功能还不能有效地发挥起来,从而产生了互联网资源浪费的问题;在安全技术方面的监管力量尚有待提升,缺乏建立健全完备的操作和保障系统,也缺乏建立规范统一的规范,从而无法实现规范的管理,导致无法有效提升轨道交通信号系统的运营效果^[5]。信息安全系统还应充分地利用互联网和电子计算机,将其与轨道交通其他系统有效的融合起来,并进一步优化和完善信号系统,让信号系统的运营效能得以更进一步的提高,使城市轨道交通网络逐步地向信息化和智能化发展,并以此推动城市轨道交通信息系统长期安全平稳的发展。

结束语

综合分析,网络应用场景中,网络通信无法忽略安全风险,用户的个人隐私和公司商业秘密极易经由网络泄漏,从而被不法分子使用。所以,有必要为系统研发安全保护产品,并结合人脸识别以及信息加密技术,提升系统传输数据的安全能力以构建防火墙系统及保障系统,进而提供安全可靠的上网环境。

参考文献

- [1]王宗琰.轨道交通信号系统中信息安全技术的应用[J].网络安全技术与应用,2021(06):126-127.
- [2]陆人杰.信息安全技术在轨道交通信号系统中的应用[J].科技创新导报,2020,17(16):140+154.
- [3]王素倩.浅析TDCS与铁路信息化的关系[J].科技创新导报,2018(16):54.
- [4]杨金玲.通信系统信息安全探讨[J].电脑知识与技术,2019,16(08):31-32+36.
- [5]黎婧娴.城市轨道交通信号系统云技术应用研究及发展[J].网络安全技术与应用,2020(07):127-128.