

Research on the Rapid Recovery Technology of Communication Network under Emergencies

Chaolu Li

Hohhot Special Communication Bureau, Hohhot, Inner Mongolia, 010010, China

Abstract

In emergencies, the frequency of communication network usage is increasing, which will have a huge impact on society, economy, culture, and other aspects. China is currently in a period of rapid development, so the requirements for information dissemination in the event of sudden disasters are also increasing. The frequent occurrence of natural disasters and some human factors have caused a large number of casualties and economic losses, seriously threatening the safety of people's lives and property, social stability, the quality of life of the people, and the achievement of national political construction goals. Therefore, it is necessary for communication networks to play their role in emergencies.

Keywords

emergency; communication network; fast recovery technology

突发事件下通信网络的快速恢复技术研究

李朝鲁

呼和浩特市专用通信局, 中国 · 内蒙古 呼和浩特 010010

摘 要

在突发事件中, 通信网络的使用频率越来越高, 其对社会、经济和文化等方面都会产生巨大影响。中国目前正处于高速发展时期, 所以对于突发性灾难发生时信息传播的要求也日益提高, 自然灾害频发以及一些人为因素造成了大量人员伤亡及经济损失, 严重威胁着人们生命财产安全与社会稳定、人民群众生活质量水平和国家政治建设目标的实现, 因此, 通信网络在突发事件中发挥其作用是十分必要的。

关键词

突发事件; 通信网络; 快速恢复技术

1 引言

突发事件下的通信网络主要是指自然灾害、战争等, 在这些灾害中, 最重要的是地震, 而对受灾地区和时间长度进行恢复时需要大量有效信息。目前, 中国大部分城市都建立了比较完善、成熟的应急救援体系, 但是由于灾后重建工作量大、人员需求增加以及天气状况不好或者突发事件发生地点突然性强等, 自然灾害造成的损失难以估计, 导致无法准确及时地对灾害情况做出合理判断和处理措施。

2 通信网络的结构和功能

2.1 通信网络的组成

在正常情况下, 通信网络的结构固定不变是一种理想状态, 但随着时间变化会发生一些波动或丢失等现象^[1]。当

信号衰减的时候就需要对移动设备进行补偿, 或者更换频率较高且性能比较稳定的无线信道, 来保证整个系统可以继续运行下去, 如果通信网络中存在一个基站和多个发射机之间没有连接线的情况, 则必须采取固定天线来确保整个通信线路不受到干扰。通信网络的组成部分主要包括移动终端、基站和中继节点等。其中, 移动终端是一种能够实现信息传输、数据处理及无线接入功能的设备。在突发事件下, 由于突发灾害频发且持续时间较短, 导致大量重要信息无法得到及时有效的传递与存储, 同时也会造成通信网络故障甚至瘫痪, 影响到正常工作秩序的运转和人们日常生活, 因此基站是通信网络中不可或缺一部分之一。

2.2 通信网络的功能

通信网络的主要功能是实现信息资源共享, 是由各种不同类型的传输设备所组成。由于突发灾害发生后往往会造成较大影响和损失, 所以要保证通信线路不受破坏并能快速有效地完成任务目标, 就必须确保整个系统处于正常工作状态中运行, 才能实现信息资源共享与实时响应, 从而保障通

【作者简介】李朝鲁(1976-), 男, 蒙古族, 中国内蒙古呼和浩特人, 本科, 从事通信应急、通信网络视频会议研究。

信网络的高效、安全及稳定发展。通信网络具有实时性，是指突发事件发生后，通过对大量的信息进行分析和处理之后可以得到及时有效、准确可靠的解决方案。应急通信系统中通常会有许多不同类型的中继节点，其中包括光纤通道、光缆等各种传输方式以及相应设备。在实际工作过程当中需要根据具体情况选择合适的信道，或者是建立适合特定环境下突发事件发生时，能够快速高效解决突发事件所需信息和资源调度问题。

2.3 通信网络的关键技术

在突发事件中，通信网络的关键技术是指实现信息传输可靠性和安全性以及实时性。由于突发事件下通信系统面临许多风险因素，因此需要对其进行有效的管理与控制来满足保证通讯质量、提高效率及降低成本等方面的要求。此外，还应考虑到信道负载问题，从而减少不必要设备损耗和损失。最后还要注意的是信道容量问题，在实际中可以通过改变网络结构或采用一些措施来实现这一目标：第一，增加通信系统中传输层节点数量，在突发事件下，通信网络的关键技术是保证信息安全、快速恢复和重构等方面；第二，为了确保机密文件不被破坏，防止窃听用户或其他无关人员访问通信信道以达到保密目的，采取各种方法来进行传输文件的保护措施；第三，对重要内容采用数字签名或公钥密码方式，将其作为私信传递给相关人使用并提供必要的信息安全保障。

3 突发事件对通信网络的影响分析

3.1 自然灾害的影响

自然灾害是指由自然因素或者人为原因造成的损失，如地震、洪水等，都会对通信网络产生一定程度上的影响^[2]。在发生突发事件时，通讯设备和线路可能受到破坏或损坏，一些重要信息不能及时传播给外界，还有些意外事故时常出现等，都是由于不可抗力引起的灾害，而导致通信网络系统故障甚至瘫痪现象发生，所带来的不只是一个方面的问题，也包括整个社会政治动荡、经济发展停滞以及社会秩序混乱等一系列连锁反应。自然灾害对通信网络的影响主要表现在两个方面：一是地震、洪水等不可抗力造成的严重灾害；二是由于人类社会在不断发展和进步中遭受了人为自然灾害，导致一些重大损失或者人员伤亡时，国家经济带来巨大冲击。

3.2 人为因素影响

突发事件发生后，通信网络往往会受到人为因素的影响，从而导致无法恢复。首先，由于突发事件频发和传播速度快、范围广，在突发性公共安全危机中对通讯系统造成巨大冲击时，通信网络必须保证其快速响应，及时调整应急措施；其次，自然灾害等不可抗力因素也会直接或间接地干扰到通讯线路的正常运行，甚至危及整个通信网络系统；最后，人为因素导致信息传输过程中断或者丢失。突发事件下通信网络的恢复主要依赖于人为因素，由于在实际情况中，许多

突发灾害往往是突然发生，且持续时间较长，而由于一些不可预测和难以控制的原因导致了大量人员伤亡、财产损失。因此，对这类事件通常采取人工干预或模拟自然恢复等方法进行处理，但这些措施都有可能存在缺陷，如无法预知灾难发生时具体受灾者会面临哪些生存威胁。

3.3 社会事件影响

近年来，中国发生了许多次大规模、多层次的自然灾害和火灾事故。这些灾害给人民群众造成巨大损失，在这种情况下，人们通过各种各样渠道向外界传播大量信息。例如，地震等极端天气导致大面积人员伤亡，城市环境污染严重引起居民生活质量下降等，都需要依靠信息技术来解决或恢复问题，社会突发事件对网络通信技术提出更高要求，如抗震性能、快速反应能力及应急响应速度。社会突发事件的发生会影响到整个通讯系统，使其受到干扰，甚至导致信息失窃等后果；还会造成通信设备自身造成损害、损坏或丢失等问题，如某地区因地震而引发了大面积停电事故。

4 通信网络的快速恢复技术方案

4.1 备份和冗余设计

突发事件网络的恢复是一个复杂而庞大的过程，在任何情况下都可能出现。为了使系统能够在正常运行时不损坏和丢失，通常需要对整个系统进行备份、冗余设计等方面工作，以保证信息传输质量^[3]。同时也要考虑到通信信道容量、设备管理策略是否满足要求等因素，避免数据传输速率下降或者延迟时间变长等状况的发生，延长网络的生命周期，提高其利用率。冗余设计是指当某一种故障发生时，将该事件的恢复方案以某种方式在网络中重新配置。冗余方法有很多，如物理备份、电子云存储技术等。物理备份法即对系统内所有设备进行定期检查和周期性维护工作，可以利用计算机或移动硬盘长时间运行而不间断地保存下来，也可通过安装多台电脑来提高其寿命，还能实现远程操作的功能等等，在实际情况中通常采用的是双机集中管理。

4.2 自愈技术和自动修复功能

自愈技术是继光电子器件和计算机的发明之后，又被广泛应用于军事、航空等领域的技术，自动修复则是指通过对系统进行实时监测并在其基础上做出相应处理后，再使用自动恢复功能来实现对突发事件下通信网络拓扑结构及运行情况的恢复工作。目前主要有两种方式：一种为利用光纤传感器获取数据信息；另一种为采用自适应光路和激光器，利用光纤技术或数字电路设计出一套应急信号源装置。自愈技术主要是指通过对系统进行重新构造，使得系统能够在恢复的过程中保持原有状态，从而达到安全稳定运行。

4.3 快速响应和紧急处理机制

突发事件发生后，通信网络必须及时进行信息的快速传递，以避免造成更大损失。当出现严重后果时需要立即启动应急机制，如果在突发性自然灾害、抢险救灾中，没有相

应的应急措施或紧急处理机制不完善或者是延误了最佳时间等,都会导致大规模灾难和人员伤亡,而突发灾害往往具有不可预测性且持续时间长,而且难以准确判断其发生的原因以及程度,因此必须快速响应与处置,以避免造成更大损失和更严重后果。突发事件下,通信网络在恢复的过程中,往往需要一个应急管理机制来处理 and 解决。当出现了一些严重后果时,为了保证系统正常运行,根据不同情况采取相应措施:首先要对自然灾害进行评估;其次确定是否会造成重大事故或损失最后就是如何将灾难发生后可能导致的人员伤亡降至最低,并制定对应方案以应对突发事件所带来各种影响,确保通信网络能够快速恢复到原状态而不致崩溃、瘫痪和瓦解。

4.4 云计算和数据中心容灾技术

在突发事件下,通信网络中的数据中心容灾技术是一种非常重要并且十分关键且有意义的,它可以通过对大量信息进行分析处理从而达到恢复、重构或重建目标。其中最主要是云计算和数据中心容灾技术,这两种系统都具有自身独特之处:第一个方面在于其本身就拥有很高的安全性;第二个方面则比较复杂,需要考虑到许多因素,如计算机网络拓扑结构、通信协议等问题以及一些突发事件下的应急方案等。在突发事件下,通信网络的恢复是非常重要的和必须实施。因此,通信系统要充分利用现有技术手段来提高数据中心容灾能力。云计算技术的基本原理是,首先将各种资源按一定规则分配给各个用户;其次根据不同需求选择最优方案进行存储、交换与调度等工作;最后对整个过程中所需资源做一个评估和决策分析,从而实现全局性管理。

4.5 网络安全防护和恢复策略

网络安全防护是指通过对计算机的硬件、软件系统进行综合管理,保证其不受影响,使整个网络能够在一定时间内不受到破坏,而恢复策略则主要针对的是如何增强通信系统中各个设备之间的联系性和可靠性。由于突发事件下光纤传输技术发展迅速,且具有很大优势及广阔前景等原因,导致很多地区都还没有形成有效的应急处理机制与措施,因此需要对现有的应急处理方式优化升级以应对突如其来的事情。网络攻击的目的是获得最大化利益,而不是损害自身的安全。

5 结语

随着突发事件的频发,对通信网络提出了更高要求。在传统的恢复通信技术中,需要大量专业技术人员和设备、人员。恢复过程复杂繁琐且耗时费工,而新发展起来的一种新型快速通讯系统是以信息存储与传输为核心部分,并紧密连接各种业务功能模块组成一个完整结构体系,实现资源共享和综合应用服务功能,通过网络拓扑结构形成具有多种优势交互接口的通信技术平台,来满足突发事件下应急管理、抢险救援等工作需求。

参考文献

- [1] 李祯.电力信息通信系统网络安全防护研究[J].中国设备工程,2024(1):249-251.
- [2] 刘晓峻.自组织远距离无线通信网络虫洞攻击检测方法研究[J].数字通信世界,2023(12):54-56.
- [3] 万江红.基于模糊滤波器的电力通信网络安全风险评估[J].数字通信世界,2023(12):84-86.