

短文

数据复分复接技术在数字化无线遥测地震台网中的应用

赵建和¹, 戈 宁², 徐 燕², 袁红中³

(1. 安徽省地震局, 安徽 合肥 230031; 2. 淮南市地震局, 安徽 淮南 232001;
3. 六安市地震局, 安徽 六安 237002)

摘要: 阐述了数据复分复接技术基本原理和级联方式, 将 MPX1059 数据复用设备应用在合肥数字化无线遥测地震台网的中继传输中, 取得了良好的效果。

主题词: 数字化地震台网; 地震数据; 复分复接技术; 中继传输

中图分类号: P315.61 **文献标识码:** B **文章编号:** 1000-0844(2000)04-0476-03

0 序言

在数字化地震遥测台网建设中, 目前主要采用了两种方式来实现地震数据的实时传输, 即有线遥测传输和无线遥测传输. 但对于地方性或小区域数字化地震遥测台网来说, 大都是以无线遥测为主. 这样, 数字化遥测台的地震数据若要稳定可靠地实时传至数据接收处理中心, 将会受到台网中心地理位置的制约; 若增加点对点无线中继, 又将受信道有限频率资源的限制, 一定程度上影响了数字化遥测台网的监测能力和孔径范围. 所以在数字化遥测台网建设中应用数据传输的复分复接技术, 对于数字无线遥测台网来说有着十分重要的意义.

1 数据传输的复分复接技术

1.1 数据复分复接技术的基本原理和特点

当今, 随着公共数据通讯网(DDN、X.25 等)、微波、无线扩频等技术的飞速发展, 复分复接技术在远程数据传输中得到了广泛的应用. 复分复接过程就是把多个子通道的数据流(可以是相同速率, 也可以是不同速率)在时域里复合成主通道的高速率数据流, 由一条链路从一个地方传输到另一个地方, 传输过程中采用沿线软件加载, 协流控制方式, 保证无误传输, 在另一个地方再把从主通道输出的高速率数据流按一定规程复分成各子通道的数据流. 数据传输复分复接一般有时间片轮转算法和概率统计分配法.

时间片轮转算法的复分复接过程是依据通信链路规程进行等间隔分配时间服务, 把高速率链路的主通道等间隔分配时间给各子通道, 要求各子通道数据复接以后总速率不能超过主通道最高速率, 这样在进程中无数据传输的子通道间隔时间就会被闲置, 因而浪费系统运行时间, 以致系统的运行效率不高.

概率统计分配法的复分复接则是在传输过程中, 对各子通道的传输数据量实时进行概率统计, 根据各子通道的数据流量统计结果来重新调度各子通道的数据流在主通道链路上的传输, 并对于那些暂时无数据传输或数据传输量较小的子通道所闲置的时间进行资源再分配, 各子通道的数据速率可以相同, 也可以不同, 但是各子通道每一次概率统计总数据量的总传输速率应小于主通道上最高数据传输速率, 从而获得较高的传输效率.

1.2 数据传输复分复接方式

单级联统计式数据复分复接是由一组异步双向数据复用设备构成(图 1).

多级联统计式数据复分复接是在数据传输过程中, 采用了多组数据复用器构成多子通道数据的复接(图 2).

收稿日期: 1999-11-03
作者简介: 赵建和(1956—), 男(侗族), 湖南人, 高级工程师, 从事地震观测技术、数据传输、无线遥测技术应用等研究.

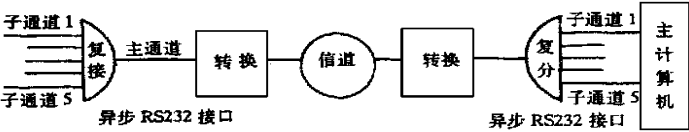


图 1 单级联式数据复分复接过程

Fig. 1 The process of the data couyosite and decomp site technology of the single-stage lining method.

各子通道数据复接后传输速率的总和要小于主通道数据传输设置速率, 技术上考虑到信道质量和数据传输反向纠错所占用时间, 实际应用中主通道数据传输速率一般应是各子通道数据复接总速率的 1.5 倍以上, 主、从数据复用设备的参数设置要相对应, 并且要求信道条

件误码率优于 10^{-6} .

2 数据复分复接在合肥数字无线化遥测地震台网中继传输中的应用

2.1 合肥数字化无线遥测台网中继构成

合肥数字化地震遥测台网是一个全无线的遥测台网, 各数字遥测台信道传输频率在 223 ~ 233 MHz 频段, 由于受数据接收台网中心地理位置的制约, 直接传输比较困难, 为实现数字遥测台地震数据的可靠传输, 应用了复分复接技术进行数字遥测台地震信号的汇接, 并选用 MPX 1059 数据复用器和 Cylink 公司的 Airlink

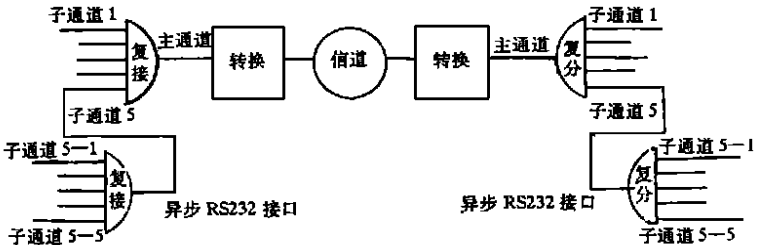


图 2 多级联式数据复分复接过程

Fig. 2 The process of the data conyosite and decoyosite technology of the unlitistage lining method.

Pro128S 无线扩频设备组成中继汇接系统, 经调试运行, 实现了 5 个数字遥测台的地震数据的中继传输(图 3).

Airlink Pro128S 无线扩频设备具有多组点频和多组编码的信道设备, 经同异步转换后, 主通道数据异步传输速率可达 57.6 kbps, 具有较强的抗干扰能力.

2.2 MPX1059 统计式数据复用器参数设置

根据其设备特点和地震数据传输时对复分复接的技术要求进行了参数设置(表 1).

2.3 效果

在进行合肥数字化遥测地震台网中继传输测试过程中, 异步传输速率达 57.6 kbps 时, 连续 24 h 运行误码率优于 10^{-7} , 无线扩频具有较好的信道质量, 它保证了数据复用中继传输过程的实现. 考虑到设备双向运行和反向纠错技术要求, 数据复用设备的主通道传输速率设置为 38.4 kbps. 连续 3 个月的运行效果均比较理想, 取得了很好的效益.

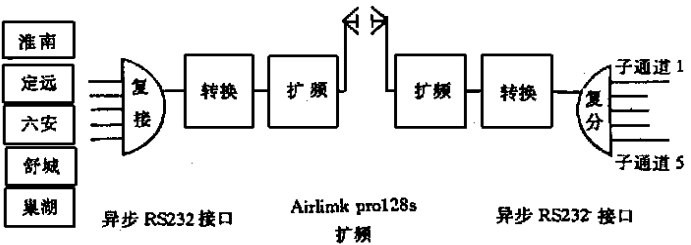


图 3 合肥数字化无线遥测地震台网 中继传输

Fig. 3 The relay transferring of the Hefei digital radio-linked telerecording seismometer network.

表 1 MPX1059 设备地震数据传输参数设置

通道号	速率/ bps	校验	流控制	数据位	停止位	控制值	联机控制
主	38 400	无校验	RST/ CTS	8 位	1 位	空	保留
Z1	4 800	无校验	RTS/ CTS	8 位	1 位	空	保留
Z2	4 800	无校验	RTS/ CTS	8 位	1 位	空	保留
Z3	4 800	无校验	RTS/ CTS	8 位	1 位	空	保留
Z4	4 800	无校验	RTS/ CTS	8 位	1 位	空	保留
Z5	4 800	无校验	RTS/ CTS	8 位	1 位	空	保留

合肥数字化地震遥测台网应用数据复分复接技术实现了中继传输, 既保证了数字遥测台地震数据可靠

传输, 又将台网的监测孔径扩大到 150 多公里, 大大提高了合肥数字遥测台网的监测能力. 达到了该台网系统技术方案设计要求.

3 结语

数据复合复接技术应用于数字化地震台网建设有着十分重要的意义, 当然也要根据每个台网建设特点和要求来确定, 实现的过程也会有所不同, 特别是信道条件, 应根据自己的优势、技术方案和数据量大小, 采取不同级联方式, 否则也会降低系统的效率.

该项工作得到了福建省地震局陈文明总工、朱海燕主任、北京英连科公司杨文刚同志的帮助指导, 在这里表示谢意.

[参考文献]

- [1] Bylanski P, Ingram D G W 著(迟惠生译). 数字传输系统[M]. 北京: 人民邮电出版社, 1979.
- [2] 朱海燕, 等. 无线扩频技术在数据传输中的应用[J]. 福建地震, 1998, (2): 9—13.

THE APPLICATION OF THE DATA COMPOUND AND DECOMPOSITE TECHNOLOGY IN DIGITIZED RADIO TELEMETRY NETWORK

ZHAO Jian-he¹, GE Ning¹, XU Yan², YUAN Hong-zhong³

(1. *Seismological Bureau of Anhui Province, Hefei 230031, China;*

2. *Seismological Bureau of Huainan City, Huainan 232001, China;*

3. *Seismological Bureau of Lu'an City, Lu'an 237002, China)*

Abstract: The basic principle and linking method of the data composite and decomposite technology are expounded. The MPX1059 data compounding equipment is applied in relay transferring of the Hefei digital radio-linked telerecording seismometer network and good results have been achieved.

Key words: Digital seismic network; Seismic data; Composite and decomposite technology; Relay transferring

(上接 482 页)

TIME-FREQUENCY ANALYSIS OF THE EARTHQUAKE SIGNALS

XU Kang-sheng

(*Lanzhou Institute of Seismology, CSB, Lanzhou 730000, China*)

Abstract: Time-frequency analysis method is further expansion of Fourier transform. Earthquake signals may be decomposed into different frequency section on time-axis by time-frequency analysis method. Emulation study results show that time-frequency analysis method has a series of advantages while FFT methods do not have. The method is very effective in signals analysis.

Key words: Sine wave; Fourier transform; Earthquake signal; Time-frequency analysis