

# SDH语音调度在冶金行业中的应用

张宝慧,王东,武甲胜

(迁安首信自动化信息技术有限公司,河北迁安 064400)

**[摘要]**从SDH入手,针对此数字传输系列下的数字中继线技术,结合首钢公司语音调度系统联网项目,阐述了SDH在冶金行业语音调度网络的应用,介绍了SDH下最常用的E1数字接口模式语音调度网络,并指出了基于SDH的数字中继组网调度模式的必要性。

**[关键词]**SDH;E1;冶金行业;语音交换;中继组网

中图分类号:TN914.332 文献标识码:B 文章编号:1004-4345(2015)03-0039-03

## Application of SDH Audio Scheduling in Metallurgical Industry

ZHANG Baohui, WANG Dong, WU Jiasheng

(Qianan Capital Automation Information Technology Co., Ltd., Qianan, Hebei 064400, China)

**Abstract** From the SDH, aiming at digital trunk line technology under the digital transmission series and combining with the Shougang Corporation audio scheduling system networking project, the paper sets forth the SDH application in metallurgical industry audio scheduling network, introduces most commonly used E1 digital interface mode audio scheduling network in SDH, and points out the necessity of digital relay network scheduling model based on SDH.

**Keywords** SDH; E1; metallurgical industry; audio exchange; relay network

随着数字传输系统逐步发展,SDH解决了带宽限制而跟不上骨干网和用户业务需求的发展及核心网接入难题,大大提高了传输网带宽的利用率。在各行各业,SDH已被广泛采用,例如首钢公司语音调度联网系统就是其完美应用的实例。本文拟以首钢公司语音调度联网系统为例,介绍SDH语音调度在冶金行业中的应用。

## 1 SDH概述

数字传输系统分为两种数字传输系列,一种为“准同步数字系列”(Plesiochronous Digital Hierarchy),简称PDH;另一种为“同步数字系列”(Synchronous Digital Hierarchy),简称SDH<sup>[1]</sup>。传统数字通信采用准同步复用方式,对通信网中每个节点时钟的同步限制尤为严格。伴随数字通信中点到点的直接传输越

来越少,而大部分数字传输都要经过转接的现状,从而使SDH得以广泛利用。可以说SDH就是在PDH的基础上为适应电信系统新业务需求而出现的传输体系。

SDH是将复用方法、映射方法及相关的同步方法组合而成的技术体制,最早由美国贝尔通信技术研究所提出,当时称为同步光网络(SONET)。国际电话电报咨询委员会(CCITT)于1988年将其更名为SDH。SDH设备组网容量大,可达16E1到4032E1,不仅可广泛应用于光纤通信,在微波和卫星传输方面也得到大力推广。

此外,SDH继承了PDH的应用标准。根据ITU-T G.702规定,PDH有以下两种标准,一种是北美和日本采用的T系列,另一种是欧洲和中国采用的E系列。它将语音采样间隔时间125 μs分成32个时

收稿日期:2015-05-04

作者简介:张宝慧(1981—),男,工程师,主要从事语音交换系统研究。

隙,每个时隙含 8 bit,总共 256 bit 构成一个基群帧。针对我国采用的 E1,其一次群速率  $E1=256 \text{ bit}/125 \mu\text{s}=8000 \times 8 \text{ bit} \times 32=2.048 \text{ Mbit/s}$ 。

## 2 语音调度 SDH 分析

E1 是一种标准的数字接口,是 SDH 传输系列的一种形式,其传输速率为 2.048 Mbit/s<sup>[2]</sup>,多被称为“2M”口,常作为数字中继使用。调度机联网后,不同调度机之间的语音交换实际是通过中继线完成的。E1 数字中继线组网能力较模拟中继线大大提高(传统的模拟中继线只提供一条通道),常见的 30B+D 就是 E1 的一种最常用形式,是把一条 E1 作为 32 个时隙来用,其中第 0 和 16 时隙用于传输信令,其余的 30 个时隙用于传输数据。

以汇接机为核心,采用星型拓扑结构的组网方式实现 E1 级联,链网节点不受数量限制,组网能力强大,每节点既独立又互联,传输带宽各为 2 M,是语音调度组网中常被采用的拓扑方式之一。此外环形结构也常被采用,其采用 1+1 光传输通道构成光保护倒换功能,各种业务传输稳定、可靠,但网内 E1 汇聚数量相对较小,难以构建大型网络。

通信设备之间任何数据都要伴随着控制信息一并传输,调度汇接机亦然如此,只有这样,多台调度机之间才能准确地按照预编程序传输各类信息。在我国,最传统的信令是一号信令,但因其通用性差,多应用于人工电话交换机时代,当今七号信令逐步成为通信设备之间最常用的信令之一。七号信令中信令和语音通道彼此分离<sup>[3]</sup>,传输速率快、效率高,与 E1 数字中继完美结合。图 1 为一条 E1 中继线传输多路电话信号的过程。



图 1 E1 中继线传输多路电话信号示意

结合图 1,数据信号在中继线上一帧一帧地传输,每一帧中有若干个 8 Bit 信息,该帧以时分复用方式封装而成。E1 每秒传送 8 000 个帧,每帧 32 个 8 Bit,由此可见 E1 的传输速率达 2.048 Mbit/s。

整套语音调度联网系统涉及多套设备,如汇接机、调度机、光端机等,三者之间通过 E1 接口连接,采用光纤传输方式实现超远距离组网。E1 传输线缆有平衡和非平衡两种,使用 75 Ω 和 120 Ω 线缆,多

依照以下原则进行选取:采用电压源驱动的设备,较适合使用 120 Ω 的平衡线缆,若采用电流源驱动的设备,宜使用 75 Ω 的非平衡线缆。当前的语音交换设备多采用非平衡接法,使用同轴电缆,焊接 BNC 或 L9 直插头(图 2)。



图 2 直插头

## 3 冶金行业的调度模式及管理需求

传统的调度系统多局限于单台小门数调度机,规模小、容量低,即便在多台调度主机构建的电话调度网中,每台调度主机仍处于孤岛状态,各个部门之间无法通过内部调度电话进行联络。该种调度模式已经不能满足现代化的调度需求,尤其是在冶金行业这种生产、管理等经营活动高度结合的企业,俨然成为严重制约高效指挥的瓶颈。图 3 为传统三级调度模式。

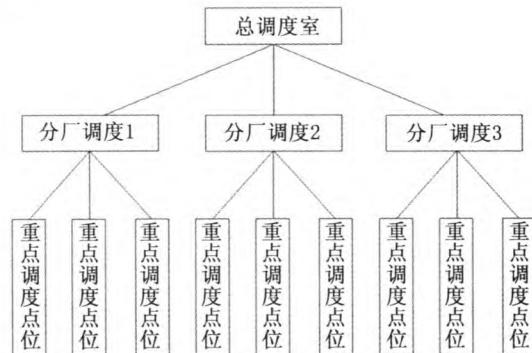


图 3 传统三级调度模式

一般来说,总调度室设置有专用调度机,用来实现其与各个分厂之间的调度指挥,每个分厂单独设置若干调度主机,实现分厂内部调度指挥。该模式优点是各部门的职能分工明确,各指挥指令逐级下达,方便管理。然而对于一个大企业来说,尤其是冶炼行业,在生产指挥中各种突发事件时有发生,传统的三级调度模式不便于快速开展调度指挥,很多情况下总调度室需直接向分厂重点调度岗位下达生产调度指令,这样就出现了部分一级调度。

为增大一级调度能力,实现调度高效化、节能化,在三级调度模式基础上实现多台调度主机联网,将传统的孤岛调度机通过组网设备形成一个整体网络,在加强各部门之间沟通联络的同时,发挥语音调度优势,快速开展调度指挥。上述调度模式可称之为

集中控制调度模式。

基于SDH的语音调度机组网,在实现集中控制调度模式的同时,体现了一体化、智能化、网络化的管理需求,同时开放式的中继及数据接口,也为新业务的扩展引入提供了硬件支持,为综合化的调度指挥平台奠定了基础。

## 4 首钢SDH调度联网的应用

首钢公司依托1台2000门调度汇接机,搭建8台程控调度机联网平台,实现网内用户无阻塞等位呼叫。汇接机提供若干E1接口,通过光纤与原本分散的孤岛调度机相连,构建千门语音调度网络。

SDH作为一种成熟的技术标准,通用性强,稳定性高,已成为全球统一的数字传输体制,其不仅仅是实现语音交换的互联互通,更涵括了文字、数据、图像技术,为多媒体综合调度提供了依据。灵活多样的数据交换形式,使调度指挥任务达到事半功倍效果。因此,SDH被公认为是数字传输网的发展方向,基于此标准的业务扩展是企业现代化发展的必然趋势。

基于SDH的数字中继组网突破了传统语音调度的诸多屏障,提供了高效畅达的调度指挥平台,改

善了必须安装多部一对一专线电话的尴尬局面,只需网内的一部调度电话即可完成全部调度指挥工作,从一定层面来说降低了企业的运营成本。同时调度电话的互联互通,可以有效缓解行政电话的使用压力,且通话过程是免费的,站在此角度来说也具有一定的经济效益。

## 5 结束语

SDH在各行各业应用极为广泛,在冶金行业也不例外。从语音调度交换网络分析,基于E1的数字中继交换网,不仅提供了强大的数字交换网络平台,在安全、高效层面上也提供了强有力的保障。SDH在数字交换网络中已生根发芽,伴随多种综合数据网络的发展趋势,SDH必然继续发挥其不可或缺的作用。

## 参考文献

- [1] 何一心.光传输网络技术:SDH与DWDM[M].北京:人民邮电出版社,2008.
- [2] 卞佳丽.现代交换原理与通信网技术[M].北京:人民邮电出版社,2005.
- [3] 桂海源.No.7信令系统[M].北京:人民邮电出版社,1999.
  
- [4] GAO C H, ZHOU Z M. Chaotic identification and prediction of silicon content in hot metal [J]. Journal of Iron and Steel Research International, 2005, 12(5):3-46.
- [5] 潘令.支持向量机在高炉炉温预测中的应用[D].杭州:浙江大学,2006.
- [6] Huang G B, Zhu Q Y, Siew C K. Extreme learning machine: theory and Applications[J]. Neurocomputing, 2006, 70(1): 489-501.
- [7] Huang G B, Zhou H, Ding X, et al. Extreme learning machine for regression and multiclass classification [J]. Systems, Man, and Cybernetics, Part B: Cybernetics, IEEE Transactions on, 2012, 42(2): 513-529.
- [8] 刘波,王凌,金以慧.差分进化算法研究进展[J].控制与决策,2007,22(7):721-729.
- [9] 周辉仁,唐万生,王海龙.基于差分进化算法的多旅行商问题优化[J].系统工程理论与实践,2010, 30(8): 1471-1477.