

# Composer 和 Conductor NT 在首钢电力厂的应用

王艳凯

(北京首钢计量自动化系统工程有限责任公司)

**摘要** ABB 公司的 Symphony Rack DCS 集散控制系统是首钢电力厂主要采用的控制系统。该系统具有开放、友好和稳定的特点,而其优点的充分发挥主要是依赖于 Composer 和 Conductor NT 二者的有效结合。

**关键词** DCS 网络 地址 功能码

## 1 前言

首钢电力厂是 1985 年建成的火力发电厂,主要包括 4 台锅炉和 3 台发电机组。为满足生产的连续和稳定性、保证生产过程的安全和可靠。电力厂主要使用了高性能的 Symphony 系统。该系统是融过程控制与企业管理为一身的新一代分布过程控制系统,它具有友好、开放的操作和组态的特点,是一种当今高新技术发展的必然。Composer 和 Conductor NT 为其主要的组成部分。而二者的最佳结合是该系统的优点得以体现的重要保证。

## 2 Symphony 系统概述

### 2.1 系统硬件方面

Symphony 系统中,按照通信系统对通信设备的定义,通信网络中的硬件设备称之为节 Nodes。一般分布式系统中有如下类型的节点。

- 现场控制站 Harmony Control Unit (HCU)
- 网络至计算机接口 Network to

Compute Interface(ICI)

- 系统工具 Composer
- 人系统接口 Human System Interface (HSI)
- 多功能处理器 Multi-Function Processor (MFP)

### 2.2 系统软件方面

在 Symphony 系统中主要采用了下列软件

- 固化在 ROM 中可供使用的标准子程序为功能码 Function Code (FC)
- 在人系统接口中使用的 Conductor NT

因为该软件是基于 Windows NT 的操作系统,故名。

### 3 Symphony 系统的通信网络

Symphony 系统的通信采用多层各自独立的环型网络。目前,首钢电力厂的过程控制系统已经组成一个大的中心环网。其结构图如下(图 1)所示:

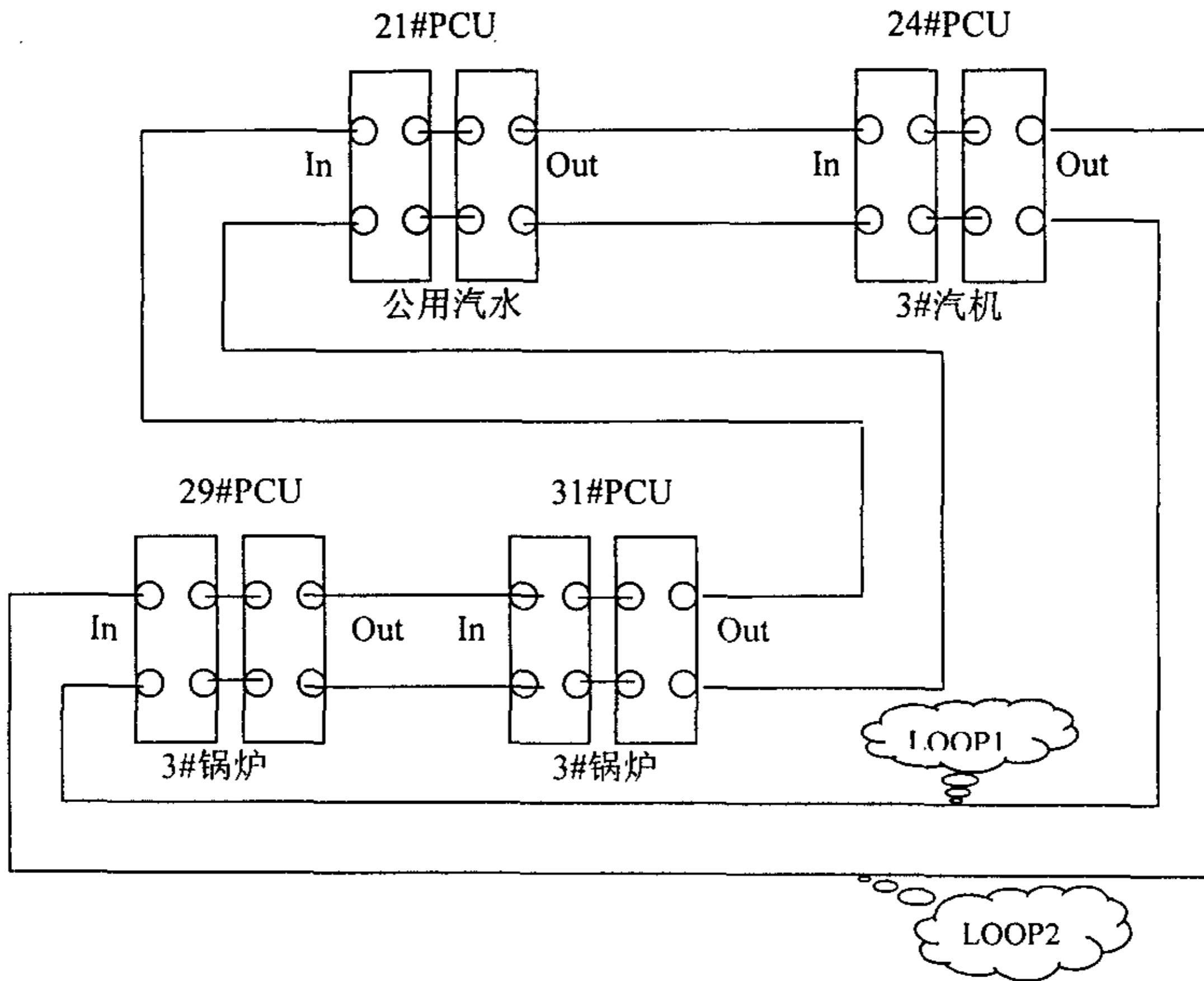


图1 结构图

从图1可以看出，Symphony系统通信网络采用了双冗余环网，增加了该系统稳定性、安全性、和可靠性，保证了生产的顺利进行。在软件方面，该系统主要使用了例外报告技术，该技术对信息的流量以及发送信息的时间作了明确、合理的规定，使得该控制系统更加完善。

#### 4 Composer和Conductor NT的联系

在上述系统硬件和软件满足的条件下，Composer和Conductor NT的使用才有了坚实的物质基础。从而让Symphony系统的灵活性、开放性、传输速率等方面得以充分的体现。

#### 4.1 Composer的组态

Composer作为工程师的专用接口，承担着系统设计、现场维护、工程管理等一系列功能。项目树是Composer控制策略结构中的主体，一个工程首先要建立一个项目树，在该项目树下依次建立环路设备、接点设备、多功能处理器等。这些设备都有自己的地址来表明该项目所控制点号的各级范围，在Conductor NT中使用的地址要和建立的地址一致，并且要和硬件上的设置一致。

Composer实现了软件的图形和结构化，其主要方法是把编程的过程变成了对功能码的直接调用。一个功能码相当于一

个标准子程序。根据不同的工艺，由编程人员自主选择 Composer 提供的功能码。每一个功能码都要有自己的地址。

组态完毕，Composer 具有在线和离线两种方式向多功能处理器中下装编译成功的组态程序，并且可以在线监视运行状况。

#### 4.2 Conductor NT 的组态

Conductor NT 的组态主要是标签 (Tag) 和画面组态的结合。Conductor NT 的标签代表了一个模拟或数字量的例外报告，对于 Composer 来说，对应了其中的一个功能码，并且，一个标签的地址是由在 Composer 中提到的环路 (Loop) 地址、现场控制单元 (HCU) 地址、多功能处理器 (MFP) 地址和功能码 (FC) 组成。这是 Composer 和 Conductor NT 的联系方式。每个标签都包含若干个分项 (称为：Tag.Atom)。不同的 Atom 项体现在画面上对应着现场的不同反映。目前，在电力厂的 Conductor NT 的画面组态时，采用了自己创建的图符，提高了画面制作的灵活性和可观赏性。

#### 5 系统结构

Symphony RscK 系统有着严谨的硬件和软件方面的构成，就硬件来讲，通过整个环路，Composer 和 Conductor NT、Composer 和现场、Conductor NT 和现场成为了一个有机的整体，从而使得首钢电力厂的不同生成单位之间的协调和管理更加方便、快捷。并且，经过 ADAM 和 RS485 之间的转换，同 HCU 内的 TMP01 端子单元的 RS232 口相连，使得远程控制 and 自动控制成为可能。并大大提高首钢电

完成了对以下设备的控制：

- ① 低位水箱疏水泵 2 台；
- ② 疏水箱疏水泵 2 台；
- ③ 中继泵 3 台；
- ④ 给水泵 4 台；
- ⑤ 给水泵润滑油泵 5 台；
- ⑥ 给水泵出口阀 4 个；
- ⑦ 1#、2#低脱压力调节、液位调节阀共 6 台；
- ⑧ 1#、2#、3#、4#高脱压力、液位调节阀共 8 台；
- ⑨ 1#、2#低压减温减压器压力调节阀共 2 台。

上述设备全部实现了手动和自动两种控制方式，同时，3#汽机和 3#锅炉的控制也实现了手动和自动的转换，并且在工程期间完成了整个工厂大环的建立。

#### 6 结语

首钢电力厂在使用分布式控制方面，对 Symphony Rack 系统是情有独钟，该系统不但与 INFI 90 系统兼容，而且进一步发扬了分布式控制系统的特点。电力厂现场环境对硬件的要求较高，对于现场设备的老化来说，该系统也经受住了考验。目前实现了不同单位所有设备之间的通讯，便于各个系统之间工艺参数的相互参考，并且在连上大网以后，共享了 COMPODER 资源，利于维护和现场生产。同时，管理信息系统 Management Information System (MIS) 在 Symphony Rack 系统中使用比较方便，该系统具有直接和 MIS 网络通讯的功能，为管理自动化的实现保留了良好的接口，为电力厂的进一步发展打下了良好的基础。