

电力线载波机与交换机接口

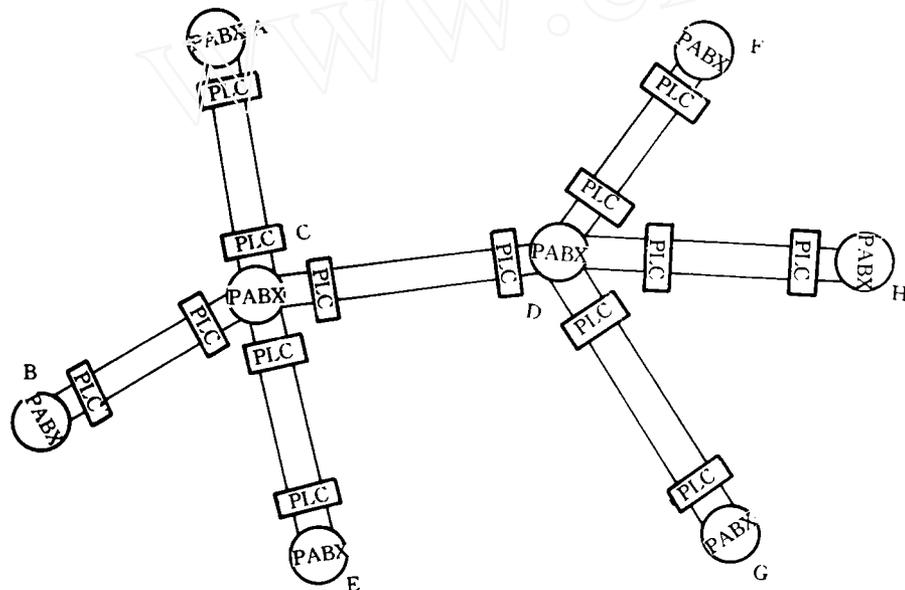
许昌继电器研究所 王建仿

1 前言

由于电力系统的不断发展和愈来愈多的相互联网，为电力部门进行电力调度服务用的通信网也愈来愈复杂。调度所与发电厂之间，或调度所与变电站之间，或发电厂与变电站及变电站与变电站之间的调度通信联络往往要跨越几段高压输电线，通过数对电力线载波机（或微波设备）来完成（如图1中A和D等两处的联络）。

为了在这些复杂的电力系统中更好更方便地实现这些通信联络，国外大多采用交换机进行组网。我国电力系统在使用交换机进行通信组网方面起步较晚，目前也只是少数地区使用了交换机，而大部分地区都是用载波机配自动盘的方式进行电力系统通信。尽管自动盘本身有几个电话用户，且能够进行音频转接，其功能用在简单的系统中还能满足要求，但如果在较复杂的系统中使用就显得无能为力了。

随着我国电力系统的继续发展，电力部门使用交换机进行通信组网会愈来愈广泛。本文就电力系统在使用交换机进行组网中，谈谈交换机与载波机之间接口是如何连接的。



注：交换机的两线用户在图中没有画出

图1 用交换机连网的系统图

2 电力线载波机与交换机之间接口的连接

2.1 接口电路所需的信号线及作用

电力线载波机与交换机之间相连的接口电路应具备：四线（4-wire）、E线、M线、告警线、压扩器控制线等信号线。见图2。

四线：话音信号线。发二线、收二线；

E 线：接收信令的信号线。用于占用电话通道及接收拨号信号；

M 线：发送信令的信号线。用于占用电话通道及发送拨号信号；

压缩扩展器控制线 (KOMP)：该信号线用于交换机控制载波话音通道中压缩扩展器的退出或投入；

告警信号线：当交换机有问题时，应给出告警信号，来闭锁高频通道；或高频通道有问题时，在闭锁高频通道的同时，给交换机一个告警信号。

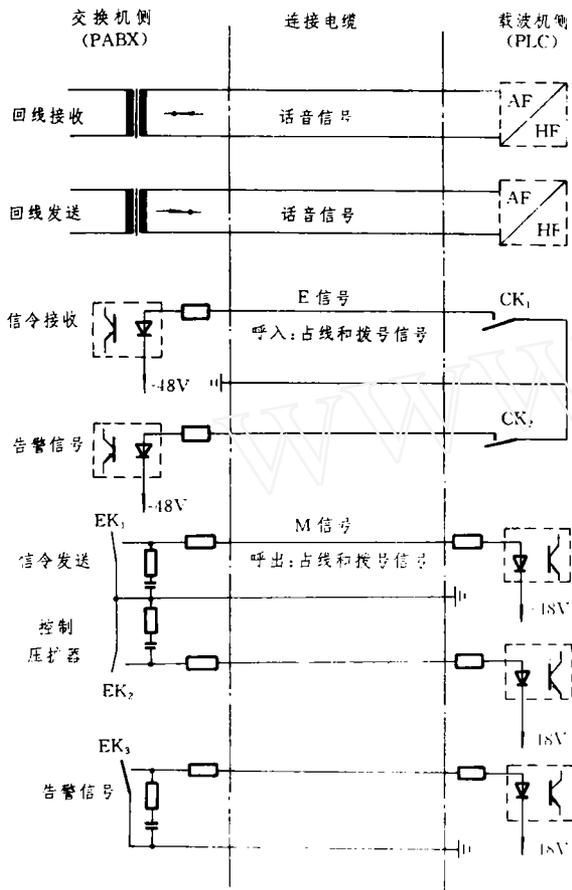


图 2 交换机与载波机接口电路连接的典型示例

2.2 交换机和载波接口电路的具体连接方法

从图 2 可看出，交换机与载波接口电路除四线（话音通道）是直接相连外，其余控制信号均用继电器触点和光电耦合器进行电气连接的，这样既可以使交换机与载波在电气上进行隔离，同时在实际连接时也较灵活、方便，工作电源既可用本机的电源，也可选用外部电源。下面就接口电路的具体连接分别举例说明。

M 信号电路的连接方法：

M 信号线的连接方法如图 3 所示。当交换机的一个用户要通过载波通道与远方用户通信时，交换机根据用户话机收拨号脉冲来控制继电器 EK，EK 的一副触点接到控制载波机发 M 信号的接口回路中，控制载波机转发 M 信号。

空闲（没有电话用户）情况下，继电器 EK 触点断开。图 3a 点为高电平，载波机处在空闲状态；

当有用户摘机使用时，继电器 EK 触点闭合，a 点为低电平，载波机处在占线状态。

我们以用户拨 342 号码为例画出 a、b

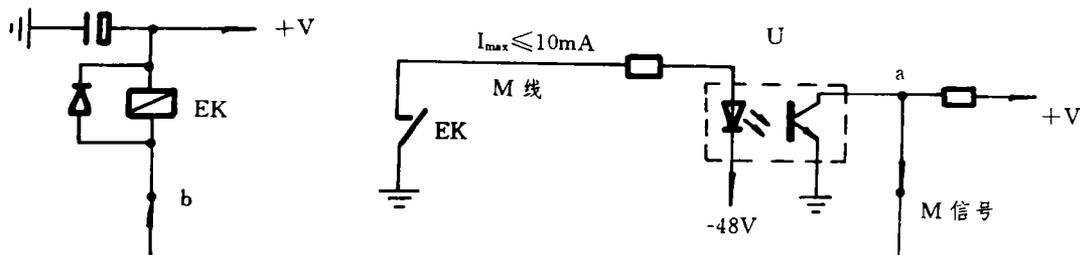
两点的脉冲；如图 4 所示。

从图 4 可以看出，通过接口电路载波机将交换机送过来的 M 信号一一对应的转发至远方用户。

从图 3 可以看出，将载波机接口中控制 M 信号的光电耦合器 U 改用继电器来转换效果是一样的。如图 5 所示。

E 信号、告警信号、控制压缩器信号在接口电路中的实现原理与 M 信号基本相同，见图 2 所示，只是控制方向不同。如 E 信号与 M 信号控制方向刚好相反。

交换机与载波机接口电路在实际连接过程中，M 信号线连接时，从交换机接口电路中给出一副继电器触点去控制载波机接口电路中相应的光电耦合器，连接 E 信号线时，从载波机



交换机控制信号 (M 信号)
(发送方向)

载波机控制信号
(送发方向)

图 3 交换机与载波机接口电路 M 线的连接方法

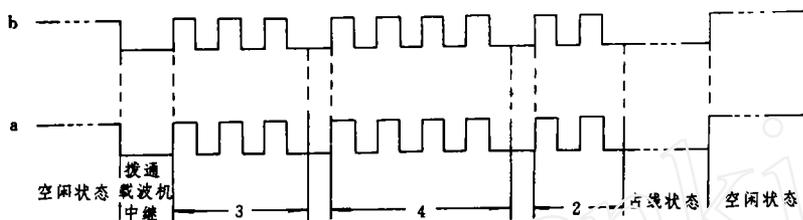
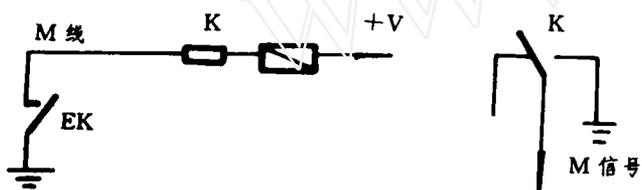


图 4 M 信号脉冲转发示例



载波机控制信号
(发方向)

图 5 载波机接口中用继电器控制 M 信号

接口电路中给出一副触点去控制交换机接口电路中相应的光电耦合器，这在接口连接中是最简单、方便、明了的连接方法。如图 2 所示。双向告警信号的连接也是如此。

四线连接较为简单，直接相连就行了。只是交换机的四线发连载波机的四线发；交换机的四线收连载波机的四线收。需要注意的是四线电平要匹配，如

果电平不匹配；一般应在载波机中进行调整。

在使用不同型号的电力线载波机或交换机时，其接口电路可能会有所不同，但是在原理上还是大同小异的。关键在于对不同型号的机器要正确区分开 E&M、四线等信号线，并一一对应的用电缆连接起来。在使用中还要注意交换机之间的配合问题。有时两端的载波机和交换机接口部分已正确连接，但两端通道却开不通，如果两端使用的是同一型号的交换机，只需将程序调整一下，问题即可解决。如果两端所使用的交换机不是同一型号的，而且程序没问题，很可能是两端交换机的信令工作方式不一样，相互配合不起来。所以在实际工作中要特别引起注意，选型时应考虑这些问题。