

纵横制 交换机障碍 自动记录器

王义增 编著 陈康宁 校



人民邮电出版社

纵横制交换机障碍自动记录器

王义增 编著
陈康宁 校

人 民 邮 电 出 版 社

内 容 提 要

纵横制交换机障碍自动记录器包括标志器障碍自动记录器和用户线测试器,可用于自动监测标志器的工作状态和进行用户线的障碍自动测试,并能将结果通过打印设备记录下来。

本书比较系统地介绍了纵横制交换机障碍自动记录器的工作原理和电路动作程序。并对安装设计和维护调测也作了简要介绍。障碍自动记录器主要用于国产HJ921型纵横制交换机,但在进行少量修改后,也适用于HJ921A型、JZH-1型和ZHJD-1型纵横制交换机。其修改原理,书中也作了介绍。

本书通俗易懂,适合有关纵横制交换机维修人员阅读,也可作为有关学校、短训班教学参考。

纵横制交换机障碍自动记录器

王义增 编著

陈康宁 校

责任编辑:宗慕军

人民邮电出版社出版

北京东长安街27号

河北省邮电印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

开本: 787×1092 1/16 1986年6月第一版

印张: 8 4/16 页数: 66 1986年6月河北第一次印刷

字数: 202千字 插页: 7 印数: 1—5,000册

统一书号: 15045·总3171—有5455

定 价: 2.45元

作者的话

本书的初稿曾在山东办的短训班上作为教材使用。山东邮电管理局电信处、教育处组织工程技术人员对初稿进行了审议。在编写过程中，得到了省、地各级领导的大力支持和关怀，山东邮电管理局常德友老师给予了热情指导和帮助，以及其他同行的一些老师和同志们的帮助。重庆电信一厂对本书的编写提供了宝贵的资料。陈康宁同志校阅了全书并对本书第二章的第六、七节、第五章的第四节及第六章的第三节内容作了修改或补充。在此，一并表示衷心地感谢。

由于编者水平有限，经验不足，书中缺点和错误在所难免，敬请读者批评指正。

王义增

1984年7月于临沂

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 性能和特点.....	(1)
第二节 技术指标.....	(2)
第三节 控制方式.....	(3)
第二章 单元电路	(4)
第一节 查定电路.....	(4)
第二节 计数电路.....	(5)
第三节 译码电路.....	(7)
第四节 字组类别控制电路.....	(10)
第五节 可控硅单元及信息储存电路.....	(11)
第六节 绝缘测试电路.....	(13)
第七节 断线测试电路.....	(20)
第三章 标志器障碍自动记录器	(26)
第一节 电路组成.....	(26)
第二节 继电器、电键及出线端子名称和作用.....	(28)
第三节 电路动作说明.....	(35)
第四节、记录结束电路的复原.....	(54)
第五节 其他情况的电路说明.....	(57)
第六节 专用继电器在动作程序中的作用.....	(64)
第四章 用户线自动测试器	(66)
第一节 电路组成.....	(66)
第二节 继电器、电键及出线端子的名称和作用.....	(68)
第三节 测试正常动作电路说明.....	(70)
第四节 测试非正常动作电路说明.....	(75)
第五节 其他情况的电路说明.....	(78)
第五章 标志器等电路的修改	(85)
第一节 标志器电路的修改.....	(85)
第二节 例测电路的修改.....	(90)
第三节 人工标志器与ZJL的配合.....	(93)
第四节 非HJ921型机的电路修改.....	(95)
第六章 安装与调测	(98)
第一节 安装概要.....	(98)
第二节 通电测试.....	(114)
第三节 开通使用常见问题处理.....	(123)

第一章 概 述

纵横制交换机障碍自动记录器（简称ZZJ），由标志器障碍自动记录器（ZJL）和用户线测试器（YWL）组成。用来自动监视标志器工作状态和进行用户线自动测试，通过打印设备写出书面材料以备维护人员查找障碍。

第一节 性能和特点

一、标志器障碍自动记录器（ZJL）的性能和特点

1. 本机适用于1000—8000门921型纵横制局。最多可监测20套呼出用标、20套呼入用标及40套选标。

2. 能够对标志器工作状态进行全面监视，且自动记录标志器在接续过程中所遇到的各种障碍，而不影响标志器的正常工作。

3. 对选标（ZBJ）和入标（RBJ）既可采用同时记录方式，以便反映整个呼入接续的障碍状态，又可采取单独记录方式，以缩小障碍范围，利于分析判断。

4. 对所有标志器同时开放时，由互斥电路确定记录先后顺序，在同一时间只能为一套标志器记录，被斥者立即释放，不再等待记录。又能指定对某一标志器进行记录。

5. 信息排列按照标志器工作逻辑程序设计，以便于分析障碍。

6. 本机在障碍时具有自行封锁或人工闭塞性能。

7. 为了确保记录器工作的可靠性，具有打印系统的人工检查及整机的自检性能。

8. 记录标志器障碍的内容。

（1）对于呼出用标（CBJ）遇下列障碍时可启动ZJL进行记录：

①接续遇重接；

②C线查定错误；

③接线器转换棒离位簧碰地或长吸；

④指定第一次接续成功后C线不通（这时应卡住TN不吸，防止二次接续）；

⑤接续无进展超过2秒时延。

（2）对于选标（ZBJ）遇下列障碍时可启动ZJL进行记录：

①接收首位号非五中取二或接线器转换棒离位簧碰地；

②接续无进展超过2秒时延；

③查定电路无进展超过10秒时延（在此情况下，原电路无启动ZJL进行记录之性能。欲记录时，应在SY₂的11—12接点上并一副SY₁的动合接点，还要将SY₁的21—22隔开。

（3）对呼入用标（RBJ）遇下列障碍时可启动ZJL进行记录。

①接收R信号非三中取一或RM信号非十中取一；

②接线器转换棒离位簧碰地；

③接续无进展超过2秒时延。

9. 接收用户线测试器(YWL)送来的启动信息及障碍信息,记录用户电话号码及障碍类别。

二、用户线测试器(YWL)的性能和特点

1. YWL通过启动例测电路,接通被测用户,进行自动测试,可自动显示、记录用户号码和障碍类别(记录时启动ZJL)。

2. 具有从任意号码测试以及指定某一号码测试的性能。对空号、测试号(如11、22、33……00等)及占用号可自行免测。

3. 能对四个2千群用户同时进行测试,也可单独对某一个2千群用户进行测试(即一套BLT所控制范围)。在进行同时测试遇障碍时,由查定电路排队,未优先占用ZJL者也不释放,等待记录,以确保不漏记故障。

4. 对用户线绝缘不良能够测出其大概范围。但当外线绝缘太差或外线混线且能使用户电路中YQ继电器吸动时不能测试。

5. 测试内容:①将用户线(a·b线)并入测试电路,测试对地绝缘和对电源绝缘;②将用户线(a·b线)分开接入测试电路,测试线间绝缘和断线。

6. 为保证测试准确,对一次测出的障碍还要经二次复测核实无误,方可显示与记录。

7. 测试电路采用“悬浮式”供电,抗干扰能力强。

第二节 技术指标

一、整机技术指标

1. 适于1000—8000门的交换局使用。

2. 记录速度 ≤ 50 波特(即相当于400字符/分),记录一次障碍最长时延不超过60秒。

3. 工作条件:环境温度 0°C — 40°C ;

相对湿度45%—75%。

4. 工作电源:—56伏—66伏;

最大工作电流 ≤ 4.5 安培。

5. 可靠性:运行3个月稳定后,主机的平均障碍次数为1次障碍/1000小时。

6. 附属设备:BD—055型电传打字机(工作电压:交流 220 ± 10 伏或直流110伏。收报线圈电流 40 ± 2 毫安)。

7. 机架尺寸:高 $\times$ 宽 $\times$ 厚 2980 $\times$ 650 $\times$ 360(毫米)

机架重量:240公斤

房屋建筑要求:600公斤/平方米。

二、ZJL技术指标

1. 信息储存时间 ≤ 30 毫秒。

2. 记录信息量:最大信息储存量为146 $\times$ 2组。

3. 障碍记录准确率 $\geq 95\%$ 。

非障碍误记率 $\leq 0.5\%$ 。

三、YWL技术指标

1. 测试速度4000—8000线/小时。
2. 测试误差及范围：外线绝缘分 $10K\Omega$ 、 $20K\Omega$ 、 $50K\Omega$ 、 $100K\Omega$ 四档，其测试误差 $\leq 10\%$ ，外线断线测试距离 ≤ 10 公里。
3. 准确率：绝缘不良测出准确率 $\geq 95\%$ 。
断线障碍测出准确率 $> 90\%$ 。
人为障碍测出准确率 100% 。
非障碍误记率 $\leq 0.5\%$ 。

第三节 控制方式

控制方式如图1.1所示。

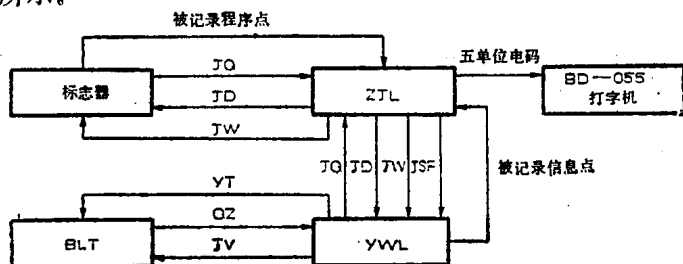


图 1.1 ZJL控制方式

一、ZJL工作程序

1. 标志器遇到障碍时，地气经JQ线启动ZJL。
2. ZJL对输入信号进行查定。查定结束，向相应标志器回送JD信号，连通障碍信息储存电路。信息储存完毕，ZJL向标志器送JW信号，使标志器释放，此后ZJL独立工作。
3. ZJL将储存的信息，在字组类别控制电路的控制下，将储存信息通过五单位译码电路译成五单位电码送给电传机，由电传机自动打印出来。
4. 一个字组记录完毕，ZJL要完成：①计数电路进位，准备打印下一组；②启动可控硅单元电路，以释放被记录完毕的信息储存继电器。
5. 打印一行完毕，ZJL控制电传机回车、换行。
6. 一次故障记录完毕，ZJL便向标志器开放查定场，重新接受启动。

二、YWL工作程序

1. 按YWL测试键，YWL向例测电路BLT送YT信号，启动BLT。由BLT控制接通至被测用户。
2. BLT向YWL回送QZ信号，启动YWL测试电路。
3. YWL以对地绝缘、对电源绝缘、断线、线间绝缘的顺序进行测试。
4. 测试正常，YWL向BLT送JV信号，使BLT复原，计数电路进位。YWL测试电路同时复原，准备测试下一用户。
5. 若测试用户线有障碍，YWL进行二次复测后无误，向ZJL送JQ信号，ZJL启动并向YWL回送JD信号，连通信息储存电路，储存完毕，向YWL送JW信号，待记录完毕，向YWL送JSF信号，该次动作电路复原。对下一用户进行测试。

第二章 单元电路

第一节 查定电路

查定电路也叫识别电路。ZZJ中采用的单线双座标查定电路与主机电路ZBJ对YJF的查定方式相同，所不同的是它不但要查定标志器座标位置，而且还要通过该查定场控制ZJL与标志器的互控信息线，以及配合其他电路控制电机打印出标志器的名称和号码。电路原理示意图如2.1所示。

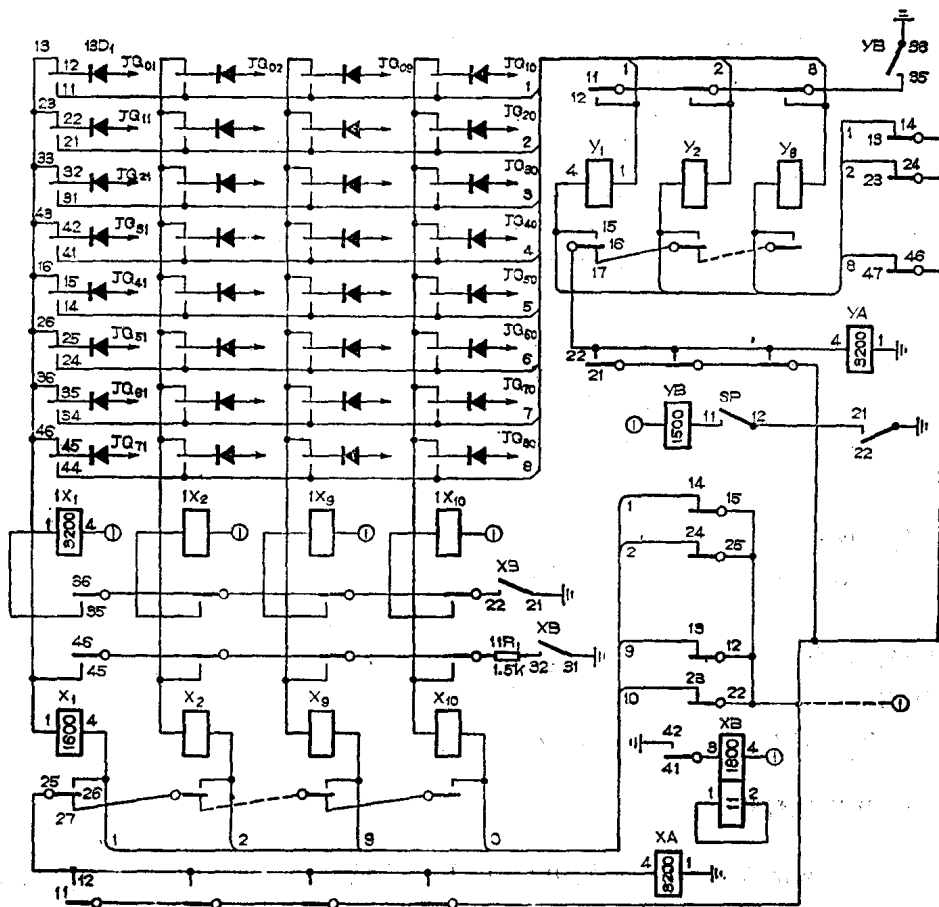


图 2.1 查定电路

两个互斥电路把入线分为十组。入线 JQ_{01} 、 JQ_{11} 、 JQ_{21} 、 JQ_{31} 、 JQ_{41} 、 JQ_{51} 、 JQ_{61} 、 JQ_{71} 为第一组， JQ_{02} 、 JQ_{12} 、 JQ_{22} 、 JQ_{32} 、 JQ_{42} 、 JQ_{52} 、 JQ_{62} 、 JQ_{72} 为第二组， JQ_{10} 、 JQ_{20} 、 JQ_{30} 、 JQ_{40} 、 JQ_{50} 、 JQ_{60} 、 JQ_{70} 、 JQ_{80} 为第十组。

若十个组同时有输入信号，通过 X_{1-10} 的互斥只确定一组，然后通过Y座标查定，只使一条入线有信号输出，占用ZJL。假定 JQ_{01} 有信号输入，则查定继电器 X_1 吸动。如图2.2所示。

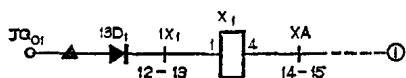


图 2.2 X_1 吸动电路

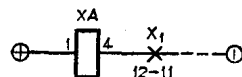


图 2.3 X_A 吸动电路

X_1 吸动后, 其12—11接点闭合, 接通封锁继电器XA动作路由, 如图2.3所示。

XA动作, XA_{14-15} 切断 X_1 启动路由使 X_1 换路保持。 XA_{42-41} 接通XB吸动路由, 使XB动作, 如图2.4所示。此时 X_1 继电器吸动电路正、负极均换路保持, 如图2.5所示。

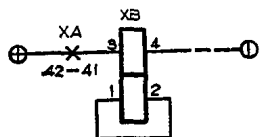


图 2.4 X_B 吸动电路

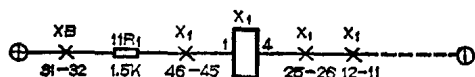


图 2.5 X_1 保持电路

由于 X_1 动作、XB动作之后, 使 $1X_1$ 动作。 $1X_1$ 是 X_1 辅助继电器, 它将输入信号线由X座标转至Y座标, 以确定在 X_1 继电器所对应的一组入线中之一条。 $1X_1$ 吸动电路如图2.6所示。

$1X_1$ 的12—11接点接通 Y_1 继电器的吸动路由, 如图2.7所示。

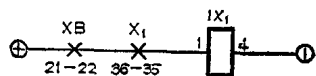


图 2.6 $1X_1$ 吸动电路

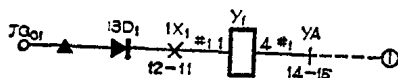


图 2.7 Y_1 吸动电路

对纵座标入线查定, 纵座标封锁继电器YA吸动, 保证查定场在占用期间, 不再接受输入信号的启动。YA吸动路由如图2.8所示。

YA动作, 使之辅助继电器YB吸动。YB动作标志查定结束。即确定了一个输入信号, 吸动电路如图2.9所示 (SP_{11-12} 在开机时SP继电器吸动后闭合)。

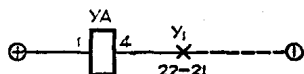


图 2.8 Y_A 吸动电路

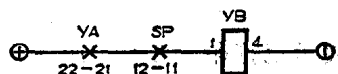


图 2.9 Y_B 吸动电路

查定电路动作程序如图2.10所示。

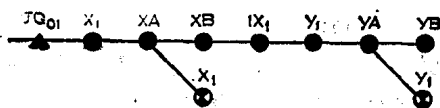


图 2.10 查定动作程序

第二节 计数电路

在ZJL中, 计数电路用来控制电机打印一行的字组数, 这里采用了他控循环计数方式。电路原理如图2.11所示。

1. 接通电源, S_1 继电器吸动, 其24—23接通自保电路, 电路如图2.12所示。
2. 在字组类别控制电路中, 有只JG继电器控制电机打印间隔。一个字组打完, JG动作打印间隔, 同时使计数电路进位, 准备打印下一组, JG动作接通进位地气, 使 S_1 和 S_2 继电器

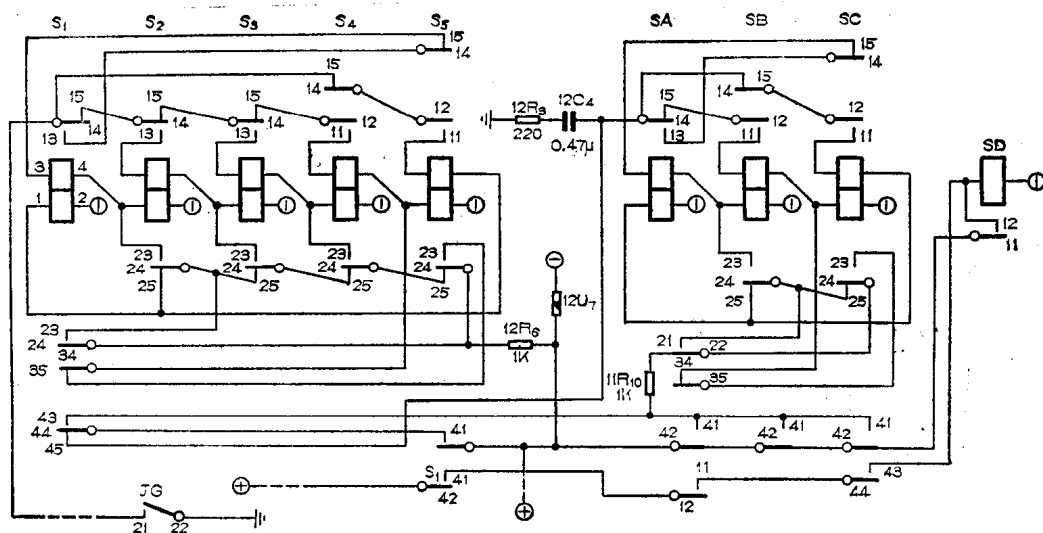


图 2.11 计数电路原理图

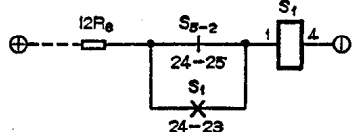


图 2.12 S₁吸动自保电路

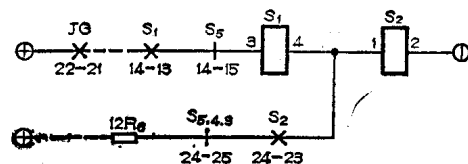


图 2.13 S₂吸动自保电路

器串吸, JG 释放, S₁ 释放, S₂ 换路保持。电路如图 2.13 所示。

当 JG 再次吸动, 又接通 S₂、S₃ 继电器的串吸路由。JG 再次释放时 S₂ 释放, S₃ 自保。依次类推, 当 JG 第五次吸动时, S₁ 和 S₅ 串吸, 使 SA 继电器吸动, 表明 S₁—S₅ 第一循环结束。同时, SA 吸表示已打印了五个字组。

JG 第五次释放, 进位地气消失, 使 S₅ 释放, S₁ 自保。

SA 继电器通过自身的 21—22 接点和 41—42 接点自保。电路如图 2.14 所示。

3. 当 JG 第九次动作, 进位地气接通, S₄ 和 S₅ 第二次串吸, 此时接通 SA、SB 串吸回路, JG 释放, 进位地气消失, S₄ 释放, S₅ 自保。

当 JG 第十次动作, 又接通进位地气, S₅ 和 S₁ 继电器串吸。S₁ 吸动后, 其 44—45 接点离开, 切断 SA、SB 串吸路由, 使 SA 释放, SB 换路自保, 电路如图 2.15 所示。

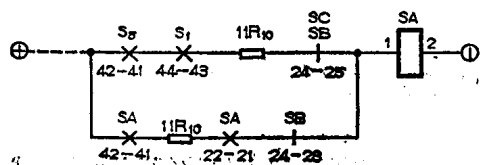


图 2.14 SA吸动自保电路

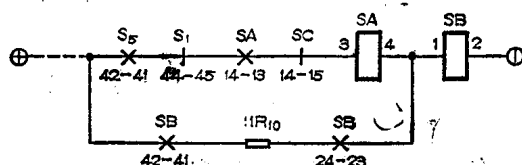


图 2.15 SA串吸SB及SB自保电路

当 JG 第十四次动作, 使 S₄ 和 S₅ 第三次串吸, 接通 SB、SC 串吸回路,

当 JG 第十五次动作, S₅ 和 S₁ 继电器串吸。S₁ 吸动, 其 44—45 接点又切断 SC、SB 串吸路由, 使 SB 释放, SC 换路自保。电路如图 2.16 所示。

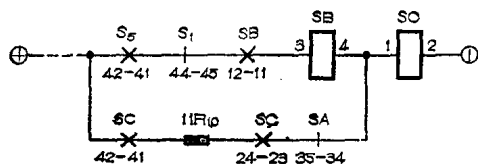


图 2.16 SB串吸SC及SC自保电路

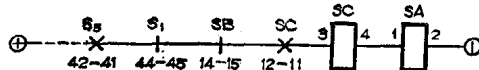


图 2.17 SC和SA串吸电路

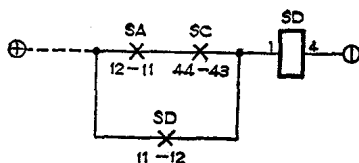


图 2.18 SD吸动自保电路

当JG第十九次动作，使 S_4 和 S_5 第四次串吸，接通SC、SA串吸回路，如图2.17所示。同时 SA_{12-11} 、 SC_{44-43} 接通SD启动电路，SD吸动后通过自身11—12接点自保。如图2.18所示。

当JG第二十次吸动，又使 S_5 和 S_1 串吸，使SA换路保持。SC释放，则SD亦换路保持。第二十组字打印结束（即回车换行），SA、SD在有关继电器控制下释放。现将计数电路动作情况归纳如图2.19所示。

第三节 译码电路

55型电传机是一种起止式的纸页电传打字机，用五个脉冲时间长度相等的均匀电码来表示任何字母或数字。在配合本电路时采用了数字保护电码。这种电码为五单位电码，即由五个单位信号脉冲组成，如图2.20所示。译码电路就是为了使储存信息适应五单位电码的要求，将储存信息译成五单位电码输送给电传打字机。

译码电路由译码矩阵（三十八只二极管及八只电阻等）及译码继电器（ M_1 ...）组成。（参见ZJL电路原理图）。

由图2.20可见，每一个字母或数字均由五单位电码组成，每一单位时间内可能出现空号（接点断开）或传号（接点闭合）两种状态之一。因而有32种组合，前面26种为字母A—Z或数字1—10，27为回车，28用于换行，29为打字母使皮辊处于上升位置，30为打数字使皮辊处于下沉位置，31为打间隔用，32是未用。

译码的过程是，每个信息点通过其代表的继电器簧片再经过31条编码线中有关线，吸动有关译码继电器，翻译成五单位电码，然后由字键打印出来。例如，打印字母“A”，则信息储存继电器相关接点闭合向*1编码线送地气，经过跳接场至译码矩阵*1线使 M_1 、 M_2 继电器串吸，如图2.2所示。

由于 M_1 、 M_2 继电器动作，其11—12接点闭合，构通电传机发报回路，地经 S_1 、 S_2 端和*1、*2发信接点及收信电磁铁线圈接电源。

所以*1、*2发信点发送有电流信号（即传号），而*3、*4、*5发信点无单位脉冲，发送无电流信号（即空号）使电传机打出字母“A”。在电传机中有SP接点，叫做起止接点，准备接收脉冲期间SP闭合，接收脉冲时SP打开。

信息组数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
进位脉冲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
继电器动作	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
S ₁	○				●	●	○			●	●	○			●	●				○
S ₂	●	●	○			●	●				●	●	○			●	●			
S ₃		●	●	○			●	○				●	●	○			●	●	○	
S ₄			●	○				●	○				●	●	○			●	●	○
S ₅				●	○				●	○			●	●	○				●	○
S _A					●	●	●	●	●	○									●	○
S _B									●	●	●	●	●	○						
S _C														●	●	●	●	●	○	○
S _D																			●	●

图 2.19 计数电路动作程序图

序号	字母	数字	保护电码					
			脉冲组合 (M)					
			起	1	2	3	4	5 止
1	A		.	.				.
2	B			.	.			.
3	C			.	.	.		.
4	D		.		.	.		.
5	E	3	.	.	.	.		.
6	F		.	.	.	.		.
7	G		.	.	.	.	.	.
8	H		.	.	.	.	.	.
9	I	8		.	.	.	.	.
10	J		.	.	.	.	.	.
11	K		.	.	.	.	.	.
12	L		.	.	.	.	.	.
13	M		.	.	.	.	.	.
14	N		.	.	.	.	.	.
15	O	9	.	.	.	.	.	.
16	P	0	.	.	.	.	.	.
17	Q	1	.	.	.	.	.	.
18	R	4	.	.	.	.	.	.
19	S		.	.	.	.	.	.
20	T	5	.	.	.	.	.	.
21	U	7	.	.	.	.	.	.
22	V	=	.	.	.	.	.	.
23	W	2	.	.	.	.	.	.
24	X		.	.	.	.	.	.
25	Y	6	.	.	.	.	.	.
26	Z		.	.	.	.	.	.
27	回车		.	.	.	.	.	.
28	换行		.	.	.	.	.	.
29	字母		.	.	.	.	.	.
30	数字		.	.	.	.	.	.
31	间隔		.	.	.	.	.	.
32	空白		.	.	.	.	.	.

■ 表示传号 □ 表示空号

图 2.20 五单位电码图

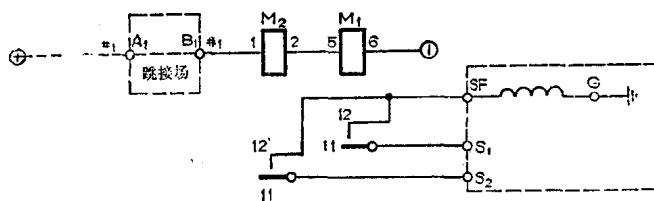


图 2.21 M_1M_2 串吸电路示意图

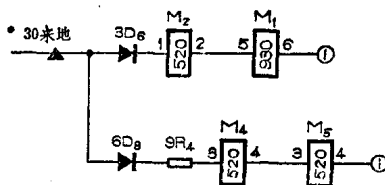


图 2.22 $M_{1.2.4.5}$ 吸动示意图

每个 M 都有动合接点短路 S_{1-5} 各线，从而达到控制电传机打字的目的。

由于 M_{1-5} 控制单位脉冲的发送，因此，基本特性应一致，即动作与释放拍节基本一致。用 $9R_1-9R_5$ 作为均衡电阻，以平均 M_{1-5} 线圈中的电流，使 5 只译码继电器吸动或释放拍节基本一致，避免打印时出错。如打“号码”，则*30编码线有地使 $M_{1、2、4、5}$ 动作，简化电路如图 2.22 所示。

从图 2.22 可见， $M_1、M_2$ 串联支路等效电阻 $R = 520 + 930 = 1450$ (欧)

$M_4、M_5$ 串联支路等效电阻 $R' = 520 + 520 + 470 = 1510$ (欧)

在这种情况下，由于 $M_{4、5}$ 支路串联 $9R_4$ ，使该支路等效电阻与 $M_{1、2}$ 支路等效电阻相近，因此通过 $M_{4、5}$ 与 $M_{1、2}$ 两支路电流亦相近，计算如下：

$$I = \frac{60V}{1450} \approx 41.73 \text{ 毫安 (忽略二极管压降)}$$

$$I' = \frac{60V}{1570} \approx 39.37 \text{ 毫安 (忽略二极管压降)}$$

两支路电流差 $I_{\text{差}} = I - I' = 41.37 - 39.73 = 1.64$ (毫安) 若 $M_{4、5}$ 支路不串 $9R_4$ ，则该支路等效电阻

$$R' = 520 + 520 = 1040 \text{ (欧)}$$

$$I' = \frac{60V}{1040} \approx 57.7 \text{ 毫安}$$

$$\begin{aligned} \text{两支路电流差 } I_{\text{差}} &= I' - I = 57.7 - 41.37 \\ &= 16.33 (\text{毫安}) \end{aligned}$$

通过电流值的比较可见,若不串入 $9R_4$ 电阻,则在 M_2 和 M_4 线圈匝数和直流电阻相同的情况下,通过 M_4 的电流比通过 M_2 的电流多16.33毫安,因此,该继电器安匝数要比 M_2 大,吸动时间快,同时释放时间也相应要长,容易造成译码错误。串入 $9R_4$ 之后,基本解决了电流的均衡问题。

三十八只2CP16二极管,构成二极管译码矩阵电路,将三十一条编码线来的信息地气分别构成相应译码继电器的动作回路。

第四节 字组类别控制电路

为了简化ZJL的设计,而又能使打印出来的字组简明,根据标志器所能发送的障碍信息的组合特点,在ZJL中,通过字组类别控制电路,将所有记录点的打印格式归纳为四种形式,其形式及动作程序如表2.1所示。

表 2.1 字组组合格式及主要继电器动作关系

电传机动作 打印格式		依次吸动的继电器	W1	HM	W2	ZM	JG	其他相关继电器	打印时间 (ms)
1	字母、字母、间隔 (如YM)		Y	/	M	/	间隔		450
2	字母、数字、间隔 (如X4)		X	数字	4	字母	"	ZH动	750
8	数字、数字、间隔 (如01)		O	/	1	/	"		450
4	间隔、数字、间隔 (如2)		间隔	数字	2	字母	"	ZH WJ动	750

所谓字组类别控制实际上是为配合打字机进行皮辊位置的调整及打间隔。该电路由 W_1 、 W_2 、 HM 、 ZM 、 JG 及 ZH 等继电器组成 (参见ZJL电原理图)。

这个电路实际上是一个可变的五线分配器电路。两只继电器串吸线的变换由 ZH 继电器完成, W_1 等五只继电器控制输出。它除了具有一般分配器特点外,还需在一定条件下两只继电器串吸时亦有输出。其主要输出线有5条。当 ZH 提前吸动 (即 W_1 吸动时),该电路为五线输出,即在分配器串吸过程中, W_1 串吸 HM , HM 串吸 W_2 , W_2 串吸 ZM , ZM 串吸 JG 。当 ZH 中途吸动 (即 W_1 释放, W_2 吸动时),该电路则为四线输出,此时的串吸过程为, W_1 串吸 W_2 , W_2 串吸 ZM , ZM 串吸 JG 。当 ZH 不吸动时,则为三线输出,即 W_1 串吸 W_2 , W_2 串吸 JG 。它在电路中的主要作用是,打印标志器名称和序号时以四线输出,打印 J_{1-14} 只继电器所储存的信息时,遇“字母、数字、间隔”打印格式以五线输出,遇“字母、字母、间隔”打印格式以三线输出。现将其五条主要输出线 (即*2、*3、*7、*30、*31)说明如下。

W_1 吸,打印一个字组中的第一个字,且为字母。地气经 W_1 控制的*2送出,以便通过译码线吸动相关译码继电器。如图2.23所示。

W_2 吸,打印一个字组中的第二个字,既可打字母也可打数字,地气经 W_2 控制的*3线送

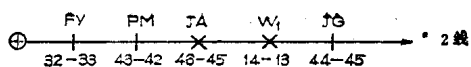


图 2.23 *2线送地气电路

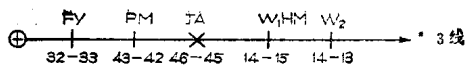


图 2.24 *8线送地气电路

出, 如图2.24所示。

HM吸, 是为了使电传机皮辊处于下降位置, 使电传机“数字”动作, 以便打印一个字组中的第二个字为数字。地气经HM控制的*30编码线送出, 吸动相关译码继电器, 如图2.25所示。

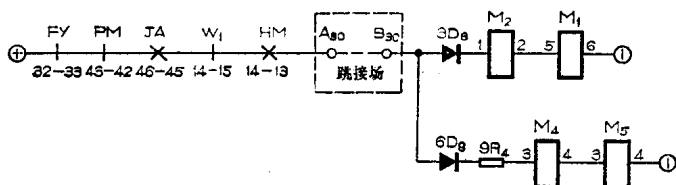


图 2.25 打“数字”M动作电路

ZM吸, 是为了使电传机皮辊处上升位置, 即使电传机“字母”动作, 以便在打完一个字组中的第二个字之后, 调整电传机皮辊, 使下一字组开始时打印的第一个字为字母。地气经ZM控制的*29编码线送出, 吸动相关译码继电器, 如图2.26所示。

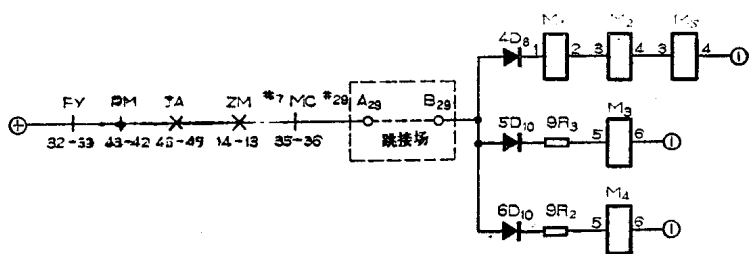


图 2.26 打“字母”M动作电路

JG吸动, 打一个间隔, 间隔打完说明一个字组结束, 如图2.27所示。

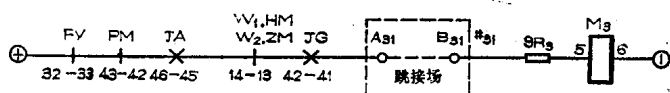


图 2.27 打“间隔”M动作电路

以上介绍了5条输出信号线及在相关继电器控制下输出信号的作用。另外, 还有*13线和*10线称为输入线, 使字母、号码控制继电器ZH吸动或释放。

*13线是在打印标志器名称和序号时使字母和号码转换用的。*10线是在打印障碍信息时使ZH继电器在打印“字母、数字、间隔”格式时吸, 打印“字母、字母、间隔”格式时不吸。

第五节 可控硅单元及信息储存电路

可控硅单元是由一只3CT₃可控硅及相关阻容元件组成的, 信息储存电路由储存继电器J₁₋₁₄组成, 简化电路如图2.28所示。

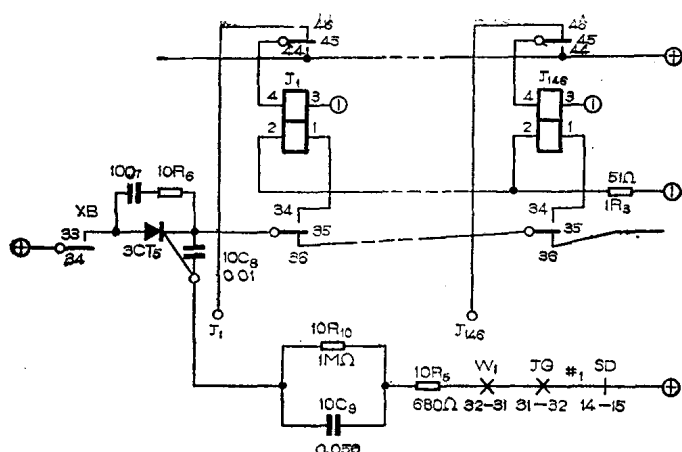


图 2.28 可控硅单元及信息储存电路

一、储存信息

当ZJL与标志器信息线连通之后,由J继电器储存信息。如J端子来地,⊕经J端→J₄₄₋₄₅→J₄₋₃→⊖使J继电器吸动,并通过下列回路自保,⊕→J₄₄₋₄₅→J₄₋₃→⊖。为使J在吸动、自保过程中可靠进行,J的44-45、46为先合后离接点,从而不会在45与46接点离开、44和45接点还未合上时,继电器释放,造成继电器抖动。J继电器储存信息后,通过其信息储存接点接通相关信息编码线,以吸动相应译码继电器。

在储存场中,有146只J继电器和相应146只J端子(J继电器启动端,或称障碍信息输入端)。这个储存场的容量是根据标志器信息的多少确定的。我们知道,呼出用标发送信息最多为67组,呼入用标发送信息最多为66组,选组标志器发送信息最多为80组,用户线测试器发送信息为44组,共257组。将信息场设计为146×2组则富余量较大,也就是说每只J继电器可储存两组信息。在J端子上分别标明了所要储存的信息名称,这些端子是能比较灵活运用。可以同一品种的标志器公用,也可不同品种的标志器公用,但应使J端子尽量与标志器逻辑程序相适应。

当J继电器吸动自保,则说明信息储存完毕。电传机将某只继电器储存的信息打印出来,则将使该继电器释放。可控硅单元电路就是用来释放储存继电器的。

二、可控硅单元

可控硅工作原理专业书中都作了介绍,这里主要重温一下可控硅的关断方法。我们知道可控硅一经触发导通后,控制极便失去了控制作用,欲使之关断,常用的有四种方法:①阳、阴极间加反向电压,在主机电路信号机电路中大都采用这一种;②开断阳极法;③开断阴极法,本电路中运用了这种方法;④短路法。

一个字组中的两个字打完后,JG继电器吸动,其目的是打印间隔。若没有打间隔过程,则障碍信息排列紧密不便于识别。间隔打好,字组类别控制电路中W₁与JG串吸,W₁吸动是为打印下一组第一个字作准备。此时,一个字组打好,就要使相应储存继电器释放。

在这种情况下,可控硅阳极与阴极间加正向正压,可控硅控制极相对其阴极加适当的正触发电压,即具备导通条件,因此,可控硅导通。

由于J自保时通过第Ⅱ线圈的电流从4→3,而在可控硅导通时,通过J第Ⅰ线圈的电