

国产55型 电传打字电报机

修 订 本

汝 孝 明 编 著



AN 55 XING DIANCHUAN DAZI DIANBAOJI

国产55型电傳打字电报机

(修訂本)

汝孝明編著

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书于1964年修订。全书共分九章，通俗系统地介绍了55型电传打字电报机的动作原理，维修的质量要求，以及调整、维修和测试的方法。书内并具体介绍了电传机的使用、机桌布置、电源供给、信号畸变的测量以及电动机同步速率的观测等问题。最后还对电传变字的原因进行了分析。

国产 55 型电传打字电报机(修订本)

编著者： 汝 孝 明
出版者： 人 民 邮 电 出 版 社
北京东长安街27号
印刷者： 丹 东 印 刷 厂
发行者： 新 华 书 店

开本：850×1168 1/32 1965年2月北京第二版

印张：7 20/32 页数：122 插页：1

1974年10月丹东第二版第五次印刷

印刷字数：201,000字 印数：1—13,500册

统一书号：15045·总1065—有213

定价：0.75元

重印说明

在伟大领袖毛主席和党中央的英明领导下，我国邮电事业和其他战线一样有了很大的发展，特别是经过无产阶级文化大革命之后，更加生气勃勃，迅猛前进。

55型电传机在我国已普遍使用，近几年来数量增加很多，基层维护人员反映迫切需要这方面的学习和参考读物。为此，我们将这本书重印发行。

为了争取时间，这次重印尽量利用原有版型，只对已发现的差错作了更正，对近几年产品中已有改进的某些部分（如电源整流器现在已改用新设备，而书中所介绍的还是旧设备），尚未及修改。另外，增加了数字保护电码的简单介绍，附录于书后。

希读者在阅读和使用本书时，对书中的缺点错误提出宝贵意见，以便在修订时改正。

1974年2月

目 录

修訂本前言

第一章 概說	1
1.1 55型电传机的电碼組合	1
1.2 通报速率	3
1.3 起止原理	3
1.4 规格与性能	4
1.5 与15型电传机的比較	5
1.6 与其它型式电传机联络使用中的問題	6
第二章 55型电传机的动作原理	8
2.1 鍵盤发报机的工作原理	8
2.2 收报器的工作原理	14
2.3 定位器的工作原理	20
2.4 色带机构的动作原理	22
2.5 升格动作原理	24
2.6 橡皮棍退回(回車)动作原理	25
2.7 换行动作原理	26
2.8 “字母”及“数字”位的变换动作原理	28
2.9 信号鈴动作原理	29
2.10 电动机自动停止和启动的工作原理	30
2.11 自动回答机构的动作原理	33
2.12 复凿机构的工作原理	36
2.13 55型电传机的内部电路	43
第三章 信号畸变及同步問題	44
3.1 信号畸变的种类及畸变值	44
3.2 畸变值的測量	48
3.3 各种畸变对工作范围的影响	52
3.4 电动机的同步速率及其观测	58
3.5 同步不良对工作范围的影响	63
3.6 电动机的最大速率差及視在速率的計算	66

第四章 55 型电传机的調整	70
4.1 动力部分的調整法	70
4.2 鍵盤和发报器的調整法	73
4.3 收报器的調整法	81
4.4 印字机的調整法	91
4.5 各种动作部分的調整法	98
4.6 电动机遙控开关的調整法	114
4.7 自动回答器的調整法	117
4.8 复凿机械部分的調整法	121
第五章 55 型电传机的維修	129
5.1 維修用的工具和仪器	129
5.2 55 型电传机的維修	133
5.3 主要部分的拆装的清潔	138
5.4 定期检修	147
5.5 一般障碍的处理和跡寻	149
5.6 55 型电传机电动机的修理	158
第六章 55 型电传机的各項維修质量要求及其測試	167
6.1 測試仪器	167
6.2 发报器的畸变要求及測試	175
6.3 55 型电传机的改正力及其測定	180
6.4 55 型电传机的公共范围	183
6.5 55 型电传机的內部畸变	184
6.6 降低工作电流測試	186
6.7 印字质量的要求	187
6.8 凿孔机械的质量要求	187
6.9 电动机的各項要求	190
第七章 55 型电传机的使用	191
7.1 55 型电传机的自試回路	191
7.2 实踐工作的各种接續方法	191
7.3 幻綫工作的电路	195
7.4 載波工作回路	199
7.5 无綫工作回路	203

第八章 电传机的机桌布置及电源	204
8.1 电传机机桌的几种布置	204
8.2 附属设备	207
8.3 电源的供给	210
8.4 电源的选择及其对电传机工作的影响	211
第九章 电传变字原因的分析 and 判断	214
9.1 变字的监测方法	214
9.2 变字规律	217
9.3 电脉冲的有规律变字	218
9.4 电脉冲的无规律变字	226
9.5 变字的其他规律	227
9.6 分析和判断的一般方法	229
9.7 55 型电传机变字实例	232
附录: 数字保护电码简介	235

1104899

第一章 概 說

1.1 55 型电传机的电碼組合

利用各种电报机传送电报时，电文中每个字母、数字或符号都是用一定的电流信号組合来代表的，这种預先規定的电流信号組合就叫做电碼。根据电碼中电流信号脉冲的数目，可以将电碼分为两类：

1. 不均匀电碼 这种电碼对于不同的字母、数字說来，其基本信号脉冲的数目是不相等的，如莫尔斯电碼就属于这一类。

2. 均匀电碼 这种电碼对于任何字母、数字說来，其基本信号脉冲的数目都是相等的，如五单位电碼就属于这一类。

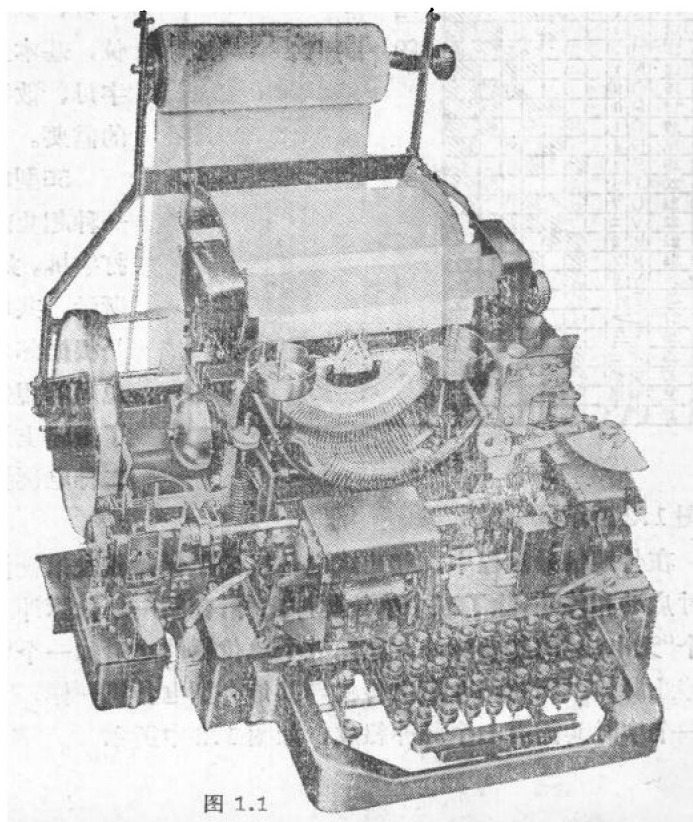


图 1.1

五单位电码是由五个单位信号脉冲组成，每个单位脉冲所占的时间是相等的，也就是说，具有相等的长度。通常，这种单位脉冲具有

序 號	字 母	数字	五单位电码					SP
			A	1	2	3	4	5
1	A	-						
2	B	2						
3	C	:						
4	D	+						
5	E	3						
6	F	%						
7	G							
8	H	..						
9	I	8						
10	J	元						
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	>							
28	≡							
29	字母							
30	电码							
31	局隔							
32	⚡							

- A 起动脉冲
SP 停止脉冲
□ 接点断开“无电流”
■ 接点闭合“有电流”
▣ 空着未用的电码
⊗ 铃
⊠ 回車 (橡皮棍退回)
⊡ 换行
⊞ 你是谁?

两种状态，即正电流和负电流或是有电流和无电流（又称传号和空号），因此五个这样的单位脉冲能够构成 $2^5=32$ 个不同的组合，再利用字母、数字进行换位，基本上满足了字母、数字、符号的需要。

55型电传机是一种起止式的电报打字机，如图 1.1 所示，其电码组合是根据邮电部电信总局的规定，考虑了国际上通用的第二种电码排定的，

图 1.2

如图 1.2 所示。

在传递信号过程中，起止式电传机为了保持收发报机械之间能同时启动和停止，除了五个单位脉冲之外，在第一单位脉冲之前加了一个“无电流”的起动脉冲，在第五个单位脉冲之后加一个“有电流”的停止脉冲。因此，55 型电传机与其他各型电传机一样，实际上传递一个字时共需有七个脉冲组成，如图 1.2 中所示。

1.2 通报速率

对于莫尔斯符号电报机，通报速率是以每分钟传送若干組英文字来表示的，由于这数量随英文字的长短和所用电碼的不同而异，显然，对起止式电传机來說，这种衡量方法是不确切的。因此，后来决定电传机的通报速率不以字数来测定，而以每秒钟传送的基本信号脉冲（单位信号脉冲）的数目来确定，这种通报速率的单位叫波特。如果每个单位脉冲的延續時間（或长度）为 $\frac{1}{50}$ 秒（即 20 毫秒），那末一秒钟內可以传送 50 个单位脉冲，这时的通报速率就等于 50 波特。

若以 N 表示通报速率（波特），

t 为单位信号脉冲的时间长度（秒），

則
$$N = \frac{1}{t}.$$

当綫路和电报机的程式一定，那末，通报速率愈低，則单位信号脉冲的延續時間愈长；反之，通报速率愈高，則单位信号脉冲的延續時間愈短。

1.3 起 止 原 理

同一組合中的各个单位脉冲信号是按時間先后依次发送的，要使两部电传机能正确的发送和接收，必須使发出的五个单位脉冲依次被收报器收录而不产生錯誤。可是每部电传机的收发报机构是由各自的电动机带动的，由于通报双方电动机所用的电源不完全相同，电动机轉速性能也就不一样，因此在此收发电传机之間的轉速不会完全一致，这就造成了在发送一个字母之后有微小的相位差，如图 1.3。这个微小的相位差如果逐漸积累起来，会使收发之間失去同步而产生变字。因

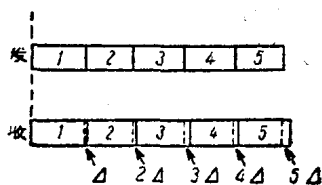


图 1.3

此, 55 型电传机和其他起止式电传机一样, 是利用起动脉冲和停止脉冲来消除相位差的积累而保持同步的。现在来谈谈起止脉冲的同相作用。

如图 1.3, 假如收的比发的快一些, 因此第一信号较发的超前 Δ ; 拿一个电码来说, 在第 5 个信号脉冲上收的将比发的超前 5Δ 的距离。这个数值比起一个脉冲时间来还是很小的, 不会影响同步。但是, 假如这点差别不设法及时纠正, 那末等收发报轴继续旋转一个时间以后, 距离愈差愈大, 以致收发之间将会完全失去同步而不能通报。但有了停止信号之后, 它能使一部电传机的发报机和另一部电传机的收报机在转到一圈终了时停止不转, 直到下一个字的字键按下, 发出起动脉冲之后才又同时重新旋

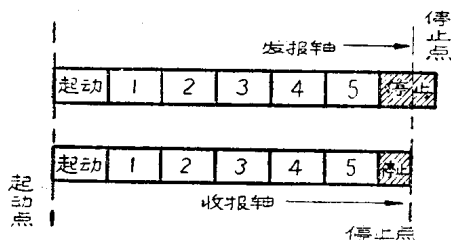


图 1.4

转(参看图 1.4)。所以在电传机中, 只要收发报双方在旋转一圈的范围内能保持同步, 那末, 微小的电动机速度差便不会积累而致丧失同步。

从上面的说明可以知道, 起动脉冲、停止脉冲的作用是保证电传机能同相地工作, 这是起止式电传机的特点。

1.4 规格与性能

55 型电传打字机主要规格与性能如下:

一、55 型电传机用 20.7 厘米宽的纸页来收录字母、数字和符号, 当通报速率为 50 波特时, 每分钟能发送 400 个电码组合。

二、收报信号工作电流值在不用继电器的电路中或在继电器的局部电路中, 应为 40—45 毫安, 其电压数值应为 60—120 伏。

三、收报器的选择方式是采用一个脉冲一个衔铁的握定式选择, 电磁铁线圈共有二只, 每只线圈的电阻为 125 欧姆。

四、它的电动机为装有离心调速器的串激式交直流两用电动机，可用交流 220 伏或直流 110 伏的电源，消耗功率为 100 瓦特。调速器示速环上有十组黑白格，用 125 周音叉来调整，则 50 波特为它的标准速率。

五、55 型电传机装有自动应答及电动机自动停止等设备，并且还可以加装收报纸条复凿机构（见图 1.1 所示），因此，使用在终端局、中间局及用户交换机方面都很方便。

六、55 型电传机复凿机所用纸条为 17.3—17.55 毫米宽，0.9—0.11 毫米厚的羊皮化纸条。

七、55 型电传机的停止脉冲长度为基本脉冲的 1.5 倍，因而减少了因起动脉冲的特性畸变而引起的电传机工作范围的降低。

1.5 与 15 型电传机的比较

在我国电传电路上使用的机器，还有 15 型电传机，它也是纸页式起止电报机。为了比较具体地了解国产 55 型电传机的选择方式，现将 55 型电传机和 15 型电传机的电磁铁选择方式作一个简单的比较。

55 型电传机收报电磁铁选择工作方式是：首先由机械作用把衔铁推向电磁铁铁心，当收到传号时，衔铁被吸，保持在铁心上，如果是个空号，则因电磁铁线圈内无电流通过，电磁铁无磁性，衔铁就被拉簧拉回原来位置，这种方式叫做握定式选择。

而 15 型电传机的选择方式却不同，即当信号为有电流传号时，电磁铁产生磁力，把衔铁吸靠过来；如信号是个无电流空号，则电磁铁无磁性，衔铁仍在空号位置而不被吸动，这种方式叫做吸动式选择。

由于以上两种电传机的电磁铁选择工作方式不同，故有下列不同点：

1. 55 型电传机收报电磁铁吸住衔铁所需的电流小，因此，当电流减小到 30 毫安时还能保持合格的工作范围而正常工作。55 型

电传机规定的工作电流值为 40 毫安，它的电流与工作范围的关系曲线经实际测得如图 1.5 所示。

2. 15 型电传机因需直接吸动衔铁，它的吸动电流至少应为 45 毫安，因此工作电流规定为 50—60 毫安，实际试验测得其电流与工作范围的关系曲线如图 1.6 所示。当通过电磁铁的电流小于 45 毫安时，工作范围将显著下降而不能工作。

3. 因为 15 型电传机的电磁铁是吸动式选择，衔铁从无电流转移为有电流位置时，需要一个较长的吸动转移时间损失；而 55 型电传机的转移时间却比较短，所以在同等条件下，55 型电传机的工作范围比 15 型要宽大一些。

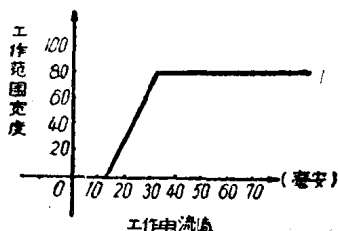


图 1.5 55 型电传机工作电流与工作范围的关系曲线

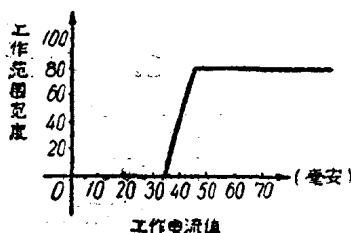


图 1.6 15 型电传机工作电流与工作范围的关系曲线

4. 由于上述三点原因，55 型电传机可以不加继电器直接使用在较长的线路上，15 型则受很大的限制。

1.6 与其它型式电传机联络使用中的问题

目前，我国使用的电传机的种类较多，要把各式电传机接在一条电路上联络使用，是一个值得注意的问题，现在将统一联络使用时的必要条件说明如下：

一、电码组合要一致：国际上使用的电码组合有两种，一种是第一国际电码如图 1.7，15 型及 14 型电传机就是用这种电码；另一种是第二国际电码如图 1.2 所示，为 55 型及 68 型所采用。这两种电码组合基本上是类似的，只是“铃”信号的组合不同，15 型电传

字 母	数字和符号	五单位电码				
		1	2	3	4	5
E	3	●	○			
换行			●	○		
向隔				○	●	
回动				○		●
T	5			○		●
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
A	—	●	●	○		
I	8		●	○	●	
N	9			○	●	●
O	9			○	●	●
S	鈴	●		○	●	
R	4		●	○		●
H	电动机停止			○	●	●
D	密	●				
L	)		●	○		●
Z	”	●		○		●
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
U	7	●	●	○	●	
C	:		●	○	●	●
M	•			○	●	●
F	!	●		○	●	●
G	2		●	○		●
J	'	●		○		●
P	0		●	○		●
W	2	●		○		●
B	?	●		○		●
Y	6	●		○		●
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
K	<	●		○		●
V	;		●	○	●	●
X	/	●		○	●	●
数字变换		●	●	○		●
Q	!	●	●	○		●
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
字母变换		●	●	○	●	●
				○		

图 1.7

机的“鈴”信号与“S”相同，而 55 型的鈴信号则与 *j* 相同。我国用的是第二种国际电码，所以为了使 15 型、14 型电传机能够与 55 型、51 型、68 型统一联络使用，应该把它们“鈴”信号改为 *j* 字的脉冲组合。

二、有统一的发报速率(单位为波特): 在同一电路上的各式电传机所发送的单位信号时间长度应该一致, 亦即发报速率——波特数应该相等。为了运用起来方便, 将我国现用的各式电传机统一速率中的各种数据列于表 1.1, 其中包括有调速器示速环的黑白格对数及音叉频率等, 以供大家应用时参考。

表 1.1 各式电传机的有关数据

内 容	55 型	68 型	51 型	15 型
电动机速率 (每分钟转数)	1500	3000	1500	2308
发报轴每分钟转数	400	400	428	404
发报轴每转的需时 (毫秒)	150	150	140	148.5
每个信号脉冲(或起动脉冲)的需时(毫秒)	20	20	20	20
停止脉冲的需时 (毫秒)	30	30	20	28.5
每个字母的单位脉冲数	7.5	7.5	7	7.42
调速指示环上的黑白格对数	10	5	10	10
所用音叉的振动频率 (赫)	125	125	125	96.19

注: 表中所指是在 50 波特速率下的数据。

第二章 55 型电传机的动作原理

2.1 键盘发报机的工作原理

键盘发报机的作用是用打字的方式, 经过一系列的机械动作来控制发报接点, 将五单位电码信号发送到电路上去。它的外形如图 2.1 所示, 在前面键盘上有四排字键, 四排字键下面还有一根胶木的升格键条, 因此在键盘上总共有 43 个键, 其键位排列如图中所示。从第一章的电码表上可以查到, 键盘上第一排和第二排字键的电码组合是依次相同的。因此, 在 55 型电传机键盘底下, 装置着一根与发报选择条平行的转换条, 如图 2.2 所示。在转换条上面有

长方形的齿，
 二端各有一个
 斜面，左端的
 斜面对准着数
 字位键条，右
 端的斜面对准
 字母位键条。
 当按下字母位
 键条时，转换
 条向左移动如

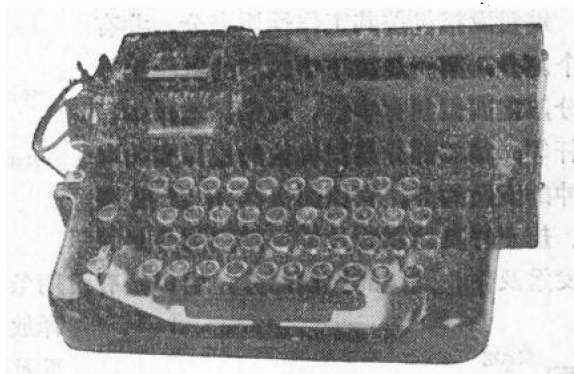


图 2.1

图中所示，使所有长方形齿对准在第一排字键（1、2、……8、9、0）的键条下面，因此，第一排的十个数字字键按不下去，而只能按下第二排的字键（Q、w、……O、P）；如果按下数字位字键，则转换条将被推向右，使长方形齿对准在第二排字键的键条下面，因此第二排的十个字键将被顶住而按不下去。这样就可以防止报务员因漏打“字母位”或“数字位”而产生的差错。

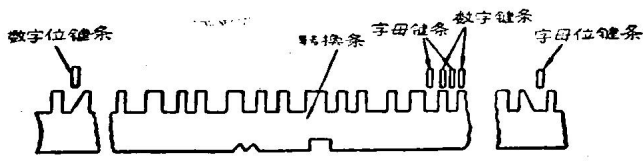
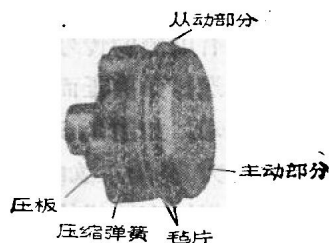


图 2.2



键盘发报机的发报轴是由驱动轴带动的，发报轴与驱动轴之间装有摩擦离合器，如图 2.3。在平时，虽然驱动轴经常在转动，但由于发报轴上的停止轮被歪轮爪所勾住（如图 2.4），阻止摩擦离合器带动发报轴，因而发报轴是停止不转动的，发报机构的其他零件也处于静止状态。

键盘发报机按其工作性质来分，共有四个部分：第一是按下字键后的机械选择部分，主要包括有字键、键条、选择条、锁杆等；第二部分是把机械的选择变为电脉冲的发送部分，它主要包括有发报歪轮、接点杆及接点簧片等；第三部分是开始发送及停止发送的控制部分，它包括有通用条、曲尺杆、释放杆、

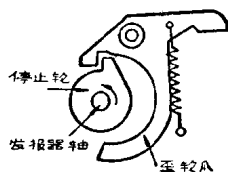


图 2.4

释放门、停止杆、歪轮爪及停止轮等；第四部分是为了防止发报机械选择动作产生错误的锁定装置，它主要包括锁定歪轮及锁定条等。

在报务员按下字键后，该字键的键条就向下压，在它的下面横装着五根选择条，每根选择条上均按照电码表的组合制成有不同的斜齿。在键条压到斜齿时，由于斜面力的作用使选择条依照按下字母的电码组合左右排好。如果有电流的传号脉冲，则选择条被压而向左右方移动，如图 2.5 a。

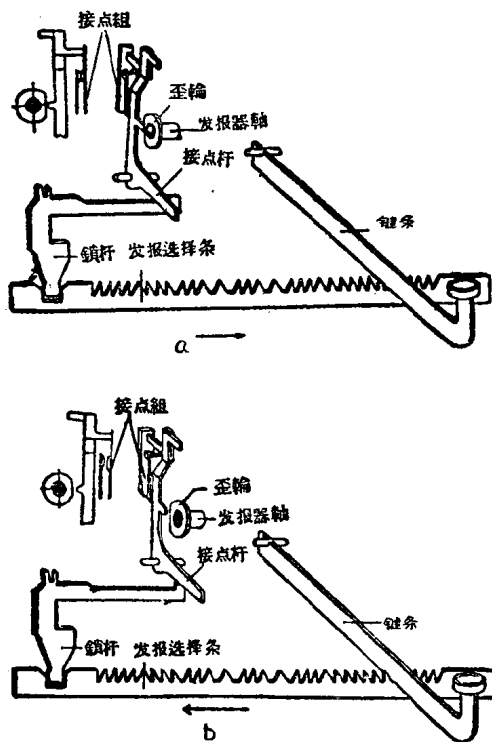


图 2.5

如果是无电流的空号脉冲，则选择条被压而向左边移动，如图 2.5 b 所示。每根选择条左端有一个缺口，在缺口里嵌有锁杆的下臂，因此，选择条向左或向右移动时，也带着锁杆一起移动。锁杆