



# 少年通信活动

上海人民广播电台



少年科技活动丛书

SHAO NIAN TONG XIN HU DONG

少年科技活动丛书

# 少年通信活动

《少年通信活动》编写组

上海人民出版社

## 内 容 提 要

国防、航海以及工农业生产中的许多方面都要使用各种通信工具进行通信联络。广大少年开展通信活动,能够更好地向工农兵学习,加强战备观念和組織纪律性,并初步了解和掌握一些通信的知识和技术,为巩固我国国防和建设社会主义服务。本书主要介绍手旗通信、闪光通信和无线电通信的有关知识及训练方法,对旗号通信也作了简单的介绍,同时还介绍了一些简易通信器材的制作方法,可供少年们开展通信活动时参考。

### 少年通信活动

《少年通信活动》编写组

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海市印刷六厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 2 插页 6 字数 38,000

1976年5月第1版 1976年6月第1次印刷

统一书号: R13171·158 定价: 0.19 元

## 毛主席语录

我们的教育方针，应该使受教育者在德育、智育、体育几方面都得到发展，成为有社会主义觉悟的有文化的劳动者。

教育必须为无产阶级政治服务，必须同生产劳动相结合。

## 前 言

军舰和船舶在一望无垠的海洋中航行，他们相互之间要使用各种通信工具进行通信联络。比如：迅速传达旗舰（指挥舰）的命令；同港口信号台联系请求帮助解决舰船需要解决的各项问题；执行海上救助等国际义务等等。在陆地的地质勘探、测量、行军野营等许多方面，也要利用各种通信工具进行通信联络。比如勘探队员在群山中分头进行工作时，就时常用通信工具互通情况。

根据通信的距离、天气和时间等不同条件，通信方法主要有以下几种：

视觉通信——通信双方用人的眼睛可以看到的信号进行通信，叫做视觉通信。它包括手旗通信、闪光通信、旗号通信和烟火通信等四种。

音响通信——用汽笛、口笛、雾角、号钟或其他音响设备发出信号的通信方法，叫做音响通信。它主要应用于舰船在海上由于气候恶劣，视界不良，视觉通信失去效用时，以音响设备发出信号，警告邻近船舶，防止发生碰撞事故。

无线电通信——通信双方使用无线电收发报机进行通信，叫无线电通信。无线电通信可以不受气候影响，日夜都可进行。通信距离也可以很远。

在毛主席无产阶级革命路线指引下，以阶级斗争为纲，经过无产阶级文化大革命和批林批孔运动，经过无产阶级专政

理论学习运动和评论《水浒》，学校教育革命出现了一派新气象。开门办学，学工、学农、学军的活动更加广泛地开展起来。通信训练是一项很有教育意义的活动。广大少年通过开展通信训练活动，能够更好地向工农兵学习，加强战备观念和组织纪律性，并能初步了解和掌握一些通信知识和技术，为巩固我国国防和建设社会主义服务。本书主要介绍手旗通信、闪光通信和无线电通信的有关知识及训练方法，对旗号通信也作了简单的介绍，同时还介绍了一些简易通信训练器材的制作方法，可以供少年们在开展通信训练活动时参考。

参加本书编写工作的有上海市航道局船队、南市区少年宫科技组、小东门街道少年之家科技组、薛家浜路小学手旗组和方斜路第二小学等单位的有关同志。

在编写过程中得到了许多学校的帮助和支持，对此我们表示衷心的感谢。

由于我们的政治思想水平不高，又缺乏实践经验，书中一定会有许多错误和缺点，希望广大读者批评指正。

《少年通信活动》编写组

1975年11月

# 目 录

第一章 手旗通信	1
一、手旗	1
二、汉语拼音通信文字	2
三、手旗通信的部位	3
四、代音	7
五、勤务符号	8
六、手旗通信程序	12
七、词	12
八、各类词分组规定	13
九、手旗通信的组织训练	15
十、英语通信	20
第二章 闪光通信	22
一、闪光通信的方法	22
二、勤务符号的用法	24
三、闪光通信的程序	27
四、闪光通信的实例	29
五、闪光通信器材的应用	33
六、闪光通信的组织训练	34
第三章 旗号通信	38
一、旗号的应用	38
二、船舶用旗的类别和悬挂的位置	38

三、国际通信旗的组成及意义 .....	39
四、国际通信旗的使用方法 .....	39
第四章 无线电通信 .....	44
一、电码符号 .....	44
二、抄报 .....	47
三、发报 .....	49
四、无线电通信练习器材的制作 .....	53



# 第一章 手旗通信

收信和发信双方手持信号旗，以不同角度的部位来表示具有一定意义的字母和勤务符号，用这种方法进行通信的叫做手旗通信。

手旗通信具有器材简便、手续简单、动作敏捷等优点，所以在视距条件良好的白天，舰船等常使用手旗进行通信联络。

## 一、手旗

手旗通信所使用的器材是手旗。它是由棉布或毛织物做



图 1-1 海军战士使用手旗进行通信

成的长方形旗子。旗面大小有多种,国际规定为长 400 毫米、宽 300 毫米 (也有长宽都为 400 毫米或 350 毫米正方形的)。旗杆用长 500 毫米、直径 18 毫米的木料做成。手旗有两种:一种是由红色和黄色斜角相对拼接起来的“O”旗 (因为这面旗在国际信号挂旗中表示字母 O, 见图 1-2a 和彩色插页), 由于它很醒目, 在手旗通信中使用最多; 另一种是中间有一个白色小方块、外围是蓝色的“P”旗 (因为这面旗在国际信号挂旗中表示字母“P”, 见图 1-2b 和彩色插页), 中间小方块的长宽都是 p 旗长、宽的  $\frac{1}{3}$ , 它适用在强烈的阳光下进行通信。

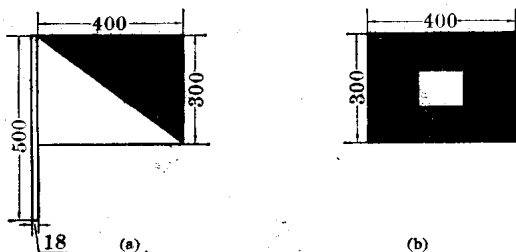


图 1-2 手旗

在学校里开展手旗通信活动时,为了节约布料,旗面尺寸可以适当缩小。也可以因陋就简,在竹筷上用零星碎红、黄布拼接起来,或甚至用红、黄颜色的腊光纸粘贴起来代替手旗。

## 二、汉语拼音通信文字

汉字是由一丨、ノ、丶……等笔划组成的,字形复杂繁多,常用字就有二千多个,用它作为手旗通信的“语言”,是十分困难的。在我国,手旗通信使用“语言”是汉语拼音文字,即汉语

拼音字母。它是一种拼音文字，书写的符号有 27 个字母（见表 1），其中“V”在汉语拼音中是不用的，只用来拼写外来语及少数民族语言。用这 27 个字母可以拼读出任何一个汉字（在国际上是用英文进行通信的）。由于汉语拼音字母的字体和英文字母是一样的，所以也便于通信人员掌握国际手旗通信。

表 1 汉语拼音通信文字字母

印刷体		手写体		印刷体		手写体		印刷体		手写体	
大写	小写	大写	小写	大写	小写	大写	小写	大写	小写	大写	小写
A	a	Q	a	J	j	ℓ	j	S	s	ℓ	s
B	b	B	b	K	k	K	k	T	t	J	t
C	c	C	c	L	l	L	l	U	u	u	u
D	d	D	d	M	m	m	m	V	v	v	v
E	e	E	e	N	n	n	n	Ü	ü	ü	ü
F	f	F	f	O	o	Q	o	W	w	w	w
G	g	g	g	P	p	p	p	X	x	x	x
H	h	H	h	Q	q	2	q	Y	y	y	y
I	i	ℓ	i	R	r	R	r	Z	z	z	z

### 三、手旗通信的部位

使用手旗进行通信时，信号员双手各持一面手旗伸展在各个不同的部位，分别表示 27 个字母及勤务符号（图 1-3）。

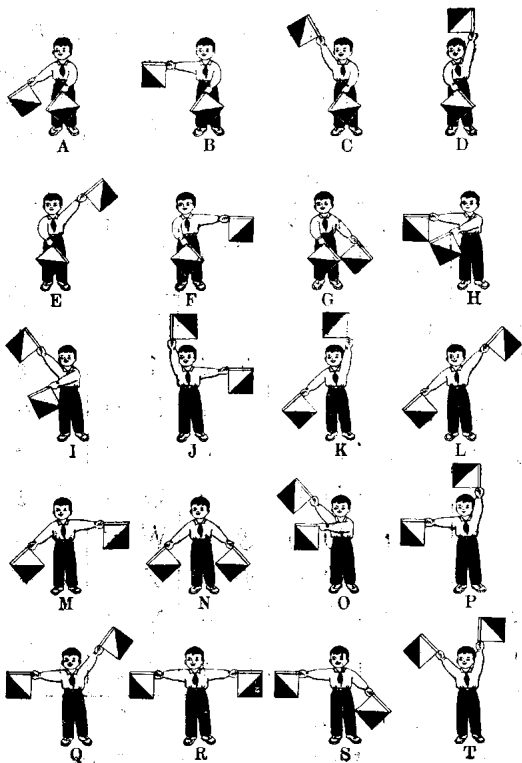


图 1-3A

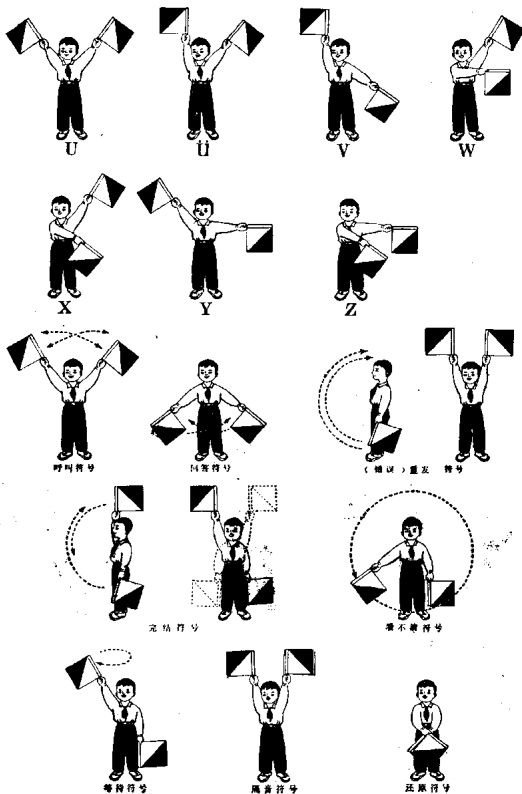


图 1-3B

为了使发送的报文让对方正确及时地收到，发信人员必须注意部位的准确性。手旗的部位应该按所发字母(符号)分别与人体中心线成 $0^{\circ}$ 、 $45^{\circ}$ 或 $90^{\circ}$ 角(见图1-4)。如A的右手旗与人体中心线成 $45^{\circ}$ ，左手旗与人身中心线成 $0^{\circ}$ ；D的两面手旗都在人体中心线上，即都是 $0^{\circ}$ ；Q的右手旗与人体中心线成 $90^{\circ}$ ，左手旗与人体中心线成 $45^{\circ}$ ；Z的右手旗与人体中心线成 $45^{\circ}$ ，左手与人体中心线成 $90^{\circ}$ 。从部位图中可以看到，许多部位差异都很小，如果出手时稍不注意，通信距离又远一些，就会使收信人员难以辨别，甚至发生错误。例如R是两手向两侧平伸，都与人身中心线成 $90^{\circ}$ 角，如果出手时左手低了一点，对方就会收成S；如果出手时右手低了一点，对方又会收成M；如果两手都低了一点，就会变成N。因此，必须严格注意两手伸出角度的准确性。

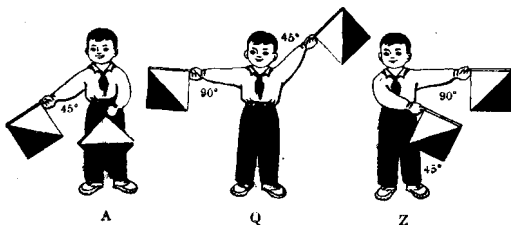


图 1-4

要保证发信部位准确，必须注意通信时身体和握旗的姿势，以及发信时的动作。

1. 身体的姿势 通信时身体正直，眼睛直视对方，两脚分开站立，大约与肩同宽，使体重平均分配在双脚上。

2. 握旗姿势 有的人一把抓住手旗就打，这是错误的。正确的握旗姿势应该是：食指伸直，并按住旗套，用中指、无名指和小指握住木柄，大拇指放在中指和无名指的上面，就好象用食指指示方向的样子。在打部位时手心要向上，手腕向内侧用力，不要使手向外折(图 1-5)。

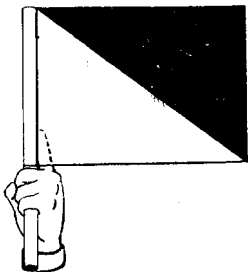


图 1-5

3. 发信的动作 发信时速度要快，又要保证各个字母、符号位置的正确性。因此在每发一个字母的部位时，要有停顿；即便是熟练了，也应该有一个短促的停顿。由一个字母的部位转变成另一个字母的部位时，动作要快而自然；不要用力过猛，以致把手旗甩向身体后面，或使身体转动。比如在发 i 的部位时，身体容易向右转；在发 X 的部位时，身体容易向左转；在发 R 部位时，两臂又容易拉到身体后面去；……发信时，手旗木柄与手臂应该始终保持一条直线上。

#### 四、代音

为了使每一个拼音字母都有一个比较响亮的发音声，就给每一个拼音字母取一个代音(见表 2)。如“A”，代音叫“啊呀”；“B”，代音叫“玻璃”；等等。在训练时听到“啊呀”，就知道是 A；听到“玻璃”，就知道是 B。这样，练起来就方便了。不过要注意，代音的汉字意义并不代表拼音字母的意义。如“B”并不是“玻璃”的意思，“Y”也不是“医生”的意思。拼音字母同代

音之间有一个规律,即代音的第一个字的声母(无声母的为第一个韵母),就是这个拼音字母。如“啊呀”的“啊”,拼音是a;“玻璃”的“玻”,拼音是bo,声母是b。

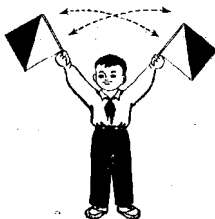
表 2 汉语拼音字母代音

A	B	C	D	E	F	G	H	I
啊(呀)	玻(璃)	磁(器)	得(胜)	额(骨)	斧(头)	革(命)	和(平)	衣(服)
J	K	L	M	N	O	P	Q	R
计(划)	客(人)	乐(观)	模(范)	那(里)	欧(阳)	鼓(浪)	气(笛)	日(光)
S	T	U	Ü	V	W	X	Y	Z
思(想)	特(别)	舞(蹈)	愉(快)	伟(大)	武(装)	希(望)	医(生)	字(典)

注:表内汉语中第一字即拼音字母的近似发音

## 五、勤务符号

1. 呼叫符号 两手握旗在头上交叉摆动,表示向对方呼



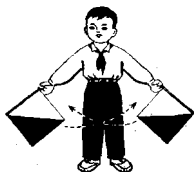
呼叫符号  
图 1-6

叫(图 1-6),要求进行手旗通信。看到对方发回答符号后,即可停止呼叫。如果同一方向有几艘船舶,要与其中一艘通信时,可在发出呼叫符号后再发该船的船名。

2. 回答符号 两手握旗同时由还原部位至N部位摆动数次,表示回答对方的呼叫(图 1-7)。在通信中每



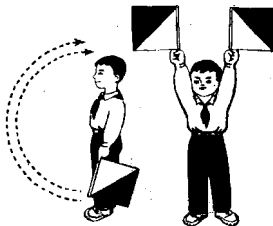
收到一组词后,也都应发回一次回答符号。



回答符号

图 1-7

3. 错误(重发)符号 两手握旗同时由下经体前向上摆动至上举,再经过体前向下摆动,上下数次(图 1-8)。当发信人员发现本组报文发错时,应立即发出错误符号,表示这一组报文有错误,需要重发;当收信人员没有收下发来的报文时,也可发重发符号,请求对方将刚才的一组报文重发一次。

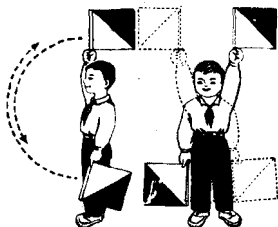


错误(重发)符号

图 1-8

4. 完结符号 两面旗一面向上,一面向下同时摆动数次

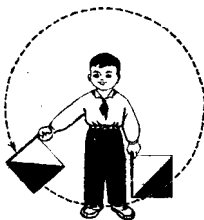
(图 1-9)。发信人员发完报文,接着就应发出完结符号,表示报文已发完;收信人员看到发信人员发出结束符号时,应迅速核对收到的报文是否完整,如果报文内容没有遗漏,也应立即发出完结符号,表示报文全部收到,可以结束本次通信。



完结符号

图 1-9

5. 看不清符号 右手握旗按顺时针方向划大圆圈(图 1-10)。表示对方发来的信号看不清楚,请对方把部位发得准



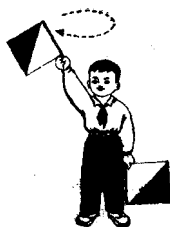
看不清符号

图 1-10

确些，或请对方移动一下所站立的位置。

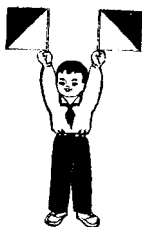
6. 等待符号 右手上举，转动手腕让手旗在头顶上绕圈（图1-11）。表示请对方稍等片刻。

7. 隔音符号 在发送拼音符号的过程中，遇到有隔音符号



等待符号

图 1-11



隔音符号

图 1-12

时，两面手旗要在 D 部位同时停顿一下（图1-12）。

8. 按队列传递符号 在发报文之前先发“A、D、L”表示请将此报文按队列逐个传递。

9. 全部重发符号 把呼叫

符号和重发符号联起来使用，表示刚才发出的报文中错误，或发来的报文没有收完整，要求全部重发一遍。

10. 作废符号 把错误符号和结束符号联起来使用，则表示刚才所发的报文全部作废。



还原符号

图 1-13

11. 还原符号 两面手旗同时下垂放在两腿中间（图1-13）。

## 六、手旗通信程序

手旗通信的程序包括呼叫、识别、报文、完结等四个部分。发送报文准备好之后,就可以向对方发出“呼叫符号”,等对方回答后,如为舰船之间通信,还要再发出供双方识别的船名呼号(在少年通信训练中可省去这一程序)。然后发送报文,最后发出“完结符号”表示通信结束。

**举例** 某学校进行野营拉练,学生五团在行军途中至某地休息时,侦察连通信兵向团部通信班发送报文:“宿营地顾村在前方正东 10 里”。

侦 察 连	通 信 连
呼 叫	回 答
宿 营 地	回 答
顾 村	回 答
在 前 方	回 答
正 东	回 答
十 里	回 答
结 束	结 束

## 七、词

词是构成句子的基本单位,它由一个或几个汉字组成,具有独立的意义。

1. 由一个汉字组成的词 如:

人、你、谁、有、到、五、晚……

2. 由二个汉字组成的词 如:

他们、军队、开炮、手旗、严格……

3. 由三个汉字组成的词 如:

信号灯、红小兵、我们的、望远镜……

4. 由四个和四个以上汉字组成的词 如:

无产阶级、南沙群岛、鱼雷快艇、烟幕施放器……

在手旗通信中,汉语拼音通信文字应该按词分组写,通信时也要按词分组发送。因为句子是由词组成的,我们对句子的理解是从词的组合中领会的。有的人以为句子是由字组成的,那是由于汉字的方块形体所造成的错觉。例如,“攻击时间是八点钟”,这句句子虽然有八个汉字,但实际上是由“攻击”、“时间”、“是”、“八”、“点钟”五个词组成的。通信时这句报文也要分五组发送。也许会有人说,一句句子从头到尾一下子发送出去,不是更快吗?其实并不会快。一则,如果其中有一个字没收到,就要把整句都重发一遍,这不是反而浪费时间吗?二则,对收信人员来说,整句接收也很不方便,甚至会造成严重差错。象上面这句报文,如不按词分组写,即成 gongjishijianshibadianzhong。收信员对此文可以理解为,“攻击时间是八点钟”,也可以理解为“攻击时间十八点钟”。这一字之差会造成什么样的后果呀!如果按汉字一个个发送,同样会浪费时间,而且仍然容易把原句子的意义理解错了。因此,在手旗通信中,按词分组是十分重要的。

八、各类词分组规定

1. 普通名词不再分组 如:

飞机 feiji 了望台 liaowangtai

2. 姓和名字、姓和职务都要分组 如:

王冬生 wang dongsheng

张政委 Zhang zhengwei

3. 船名要分组 如:

风庆号 fengqing hao

战斗15号 zhandou shiwu hao

4. 三个字以上的地名要分组 如:

上海市 shanghai shi 浙江省 zhejiang sheng

5. 代名词、形容词后面的“的”,应连写不分组 如:

我的 wode 你舰的 nijiande

光荣的 guangrongde

注意: 名词后面有“的”仍要分组。

6. 动词词尾有“着”、“了”、“化”时,要连写不分组 如:

进行着 jinxingzhe 来了 laile

7. 数词一般按数位分组,但三十以内不分组 如:

十六 shiliu 三十 shenshi

四百 sibai 六千 liuqian

五万 wuwan 八十一 bashi yi

十七万 shiqi wan

一千二百九十三 yiqian erbai jiushi san

8. 数词和量词结合一起的要分组 (“一个”、“一些”除外) 如:

一个 yige 三米 san mi

十八吨 shiba dun 六厘 liu haili

9. 比率 and 次序词要分组 如:

百分之五十 bai fen zhi wushi

二十万分之一 ershi wan fen zhi yi

10. 其它各类词则按词分组

九、手旗通信的组织训练

手旗通信的训练,一般可分为拼音、部位和通信练习。

1. 拼音练习 拼音是基础,也是手旗通信中较难学的一部分,必须首先攻克它。拼音的熟练程度,直接影响到手旗通信的正确性和速度。

汉语拼音是以普通话为标准音的,因此我们平时要以普通话为日常用语。学好普通话,拼音也就不难掌握了。另外,代音的练习也不可忽视。方法是看着拼音读出代音,看着汉字读出代音;听代音读出拼音,听代音读出汉字;听代音读出词儿。

2. 部位练习 打部位,是手旗通信的基本功,只有树立了为革命练好手旗通信基本功的思想,不怕困难,刻苦训练,才能掌握得好,并且不断提高通信水平。在训练时,必须注意握旗、身体姿势和部位的正确性。

部位练习包括打准部位(即发送)和识别部位(即接收)两个方面,然后在此基础上练习加快速度。

开始记认部位时,可以先按拼音字母的顺序来记认,这样便于掌握总的部位规律。

从A到G七个部位是一面旗放在还原部位,另一面旗由下至上(右手旗),再由上至下(左手旗)逐个增加 $45^{\circ}$ 角绕一圈(图1-14)。D可以用右手,也可以用左手,根据使用方便而定。

从H到N(J除外)六个部位是以A为底的。即一面旗放在A部位不动,另一面旗从B部位逐个增加 $45^{\circ}$ 角绕到G

部位(图 1-15)。

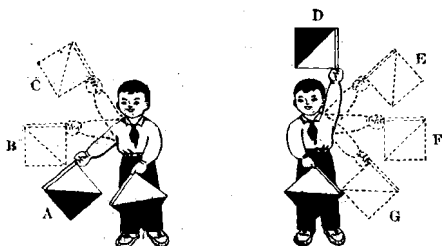


图 1-14

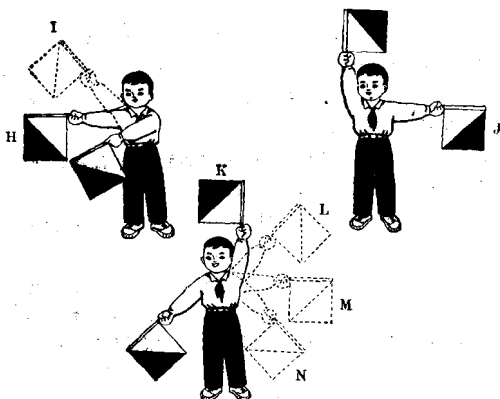


图 1-15



从 O 到 S 五个部位是以 B 部位为底的，另一面旗从 C 部位逐个增加  $45^\circ$  角绕到 C 部位(图 1-16)。

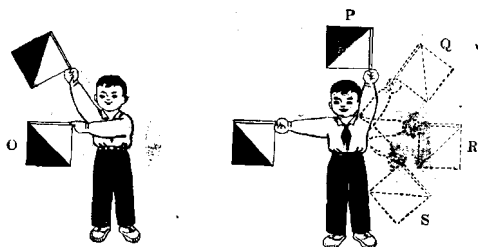


图 1-16

T、U 两个部位是以 C 为底的，另一面旗是 D、E 两个部位，相距  $45^\circ$  (图 1-17)。

Ü、V 两个部位是以 D 为底的(图 1-18)。

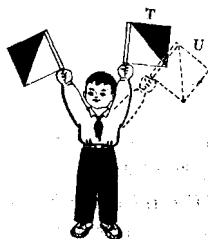


图 1-17

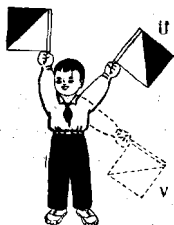


图 1-18

W、X 两个部位是以 E 为底的(图 1-19)。

Y、Z 两个部位是以 F 为底的(图 1-20)。

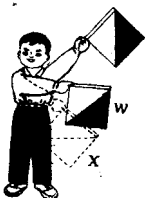


图 1-19

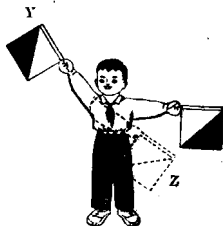


图 1-20

另一种记认手旗部位的方法，是按左右对应的部位来记认。

第一组：A 和 G、B 和 F、C 和 E；

第二组：K 和 V、P 和 J、T 和 U；

第三组：H 和 Z、I 和 X、O 和 W；

第四组：S 和 M、Q 和 Y；

第五组：U、R、N（上中下对应）；

第六组：D（上下一条直线）；L（一条斜线）。

各组部位练习的姿势可参看图 1-3。

采用这种左、右对应部位来记认，可以加快记认速度，避免左右部位混淆，同时对收看练习也很有帮助。

识别部位时还要注意发信人员的左右方向恰好是与收信人员方向相反的：发信人员的右边是收信人员的左边；发信人员的左边是收信人员的右边。所以在看“手旗通信部位图”时，

图中人员伸右手，我们也应伸右手，而看过去方向却是相反的，总之，要以发信人的左右为准，这点千万不要搞糊涂了。

### 3. 通信练习的方法

第一种：读、发、收、抄的练习（图 1-21）。以四人为一队，分发和收两方，发方有读报和发信两人；收方有收信和抄报两人。两方相距至少 40 米，能远一些更好。练习时每方两人只能用口头联系，不要互相观看，读报与抄报两人也不要互看对方。准备工作做好以后，读报者先向组织者索取报文，写上拼音，分好词组，然后告诉发信者向对方“呼叫”，接着按规定通信程序进行通信。读报者读代音，发信者听代音打部位，收信者收部位并读出代音让抄报者抄在纸上。通信完毕后，抄报者写出报文内容，最后，共同评论练习中的优缺点。

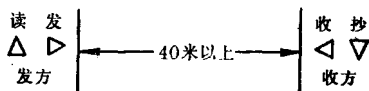


图 1-21

第二种：句子通信练习（图 1-22）。以两人为一队，分发、收两方，距离约 30—40 米，尽可能远一些。练习开始后，发信者向组织者索取报文，即向收信者“呼叫”，以规定通信程序将报文发给对方。收信者一面收，一面用脑记住报文内容，等

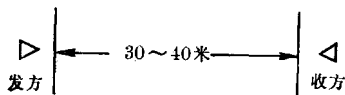


图 1-22

通信完毕,将收到的报文抄在纸上。练习结束,评论优缺点。

第三种:句子传递练习(图 1-23)。方法同第二种类似。区别在收信者收下句子后,不是抄在纸上,而是即向第三人呼叫,把句子发给第三人。第三人收到句子后,再向第四人呼叫,把句子发给第四人,第四人收下后才抄到纸上。当第一、第二人通信时,第三、第四人不能看;第二、第三人通信时,第四人不能看。最终要信文经过四个人的传递,没有变样,才算完成任务。



图 1-23

在野营拉练中也可以组织一些有趣的手旗通信活动。比如,确定指挥员、检查员各一人(战斗员人数不限)。指挥员站在终点线处,战斗员站在起点线处,起、终点线相距 30 米。当指挥员用手旗打出“出发”信号时,战斗员即从起点出发,看指挥员的信号(参见下表)做各种动作,并逐渐向终点前进;同时,检查员检查战斗员是否能迅速按信号做动作,战斗员动作慢了,甚至做错了都要退出“战斗”,看谁最快到达终点。

#### 十、英语通信

在毛主席的无产阶级革命外交路线指引下,我国人民同全世界无产阶级、被压迫人民和被压迫民族的战斗团结日益加强。我国已同一百多个国家建立了外交关系,同世界各国和各地区的友好往来进一步扩大。我们的朋友遍天下。为了更好地贯彻执行毛主席的革命外交路线,坚持无产阶级国际主义原则,我们应该为革命学好外语,加强同第三世界国家

的团结,在政治上互相支持,在经济上互相帮助,坚决支持一切被压迫人民和被压迫民族争取和维护民族独立,发展民族经济,反对美苏两霸的斗争。

许多学校设有英语课程,我们可以用英语通信来作为学习英语的辅助活动。英语通信的程序与汉语拼音通信相同,只是把报文句子由汉语拼音改成英语即成。

信 号	意 义	动 作
q	xiangqianzou	向前走,不能跑。
z	xiangzuozhuan	向左转
y	xiangyouzhuan	向右转
w	wodao	卧倒
s	sheji	做射击动作,喊“叭、叭……”
d	toudan	做投弹动作,喊“轰、轰……”
l	qili	起立
p	paobu	小跑步前进
t	tingzhi	停止动作
a	一	前进一步
b	二	前进二步

## 第二章 闪光通信

闪光通信也是舰艇和船舶简便、常用的通信方法。它的通信距离一般在5浬(1浬约合1.85公里)左右,白天、黑夜都可以使用它来传递信息,进行联络。

### 一、闪光通信的方法

闪光通信是用灯光通信器材以摩斯符号(见表3~5)来发送信号的。即用短或长的闪光,单独或合并成为一组,来代表字母、数字及各种勤务符号。闪光的短或长有一定的时间比例:

1. 短光(点)为一个单位,即以一点作为短光的一个单位时间。

2. 长光(划)等于三个点的单位时间。

3. 短光与短光、短光与长光、长光与长光之间的间隔为一个单位时间。也即点与点、点与划和划与划之间的间歇为一个单位时间。例如发送一个A字,就应在发完一个点以后,停歇一个点的时间,再发一划(·—)。



图 2-1 海军战士在海上进行闪光通信

4. 每个字母或数目之间的间隔为三个单位。如发 A、B 两个字母，就应在发完 A 之后停歇三个点的时间，然后再发 B。

5. 每个字或组之间的间隔为五个单位。如 Xiexie ni (谢谢你)，在发了 Xiexie 之后停顿五个单位时间，再发 ni。

以上这种间隔，无论发送的速度如何，一般都应切实按照这个比例。但有时为了免除差错，发“短”时宁可更短促些，这样“短”与“长”的区别才能更显明而易于辨认；否则，当发送稍慢时，长、短容易混淆不清而造成错误。

使用闪光通信发送摩斯信号的标准速度为每分钟 8 个字。

表 3 代表字母的摩斯符号

意 义	符 号	意 义	符 号	意 义	符 号
A	· -	J	· - - - -	S	· · ·
B	- · · ·	K	- · -	T	-
C	- - · -	L	· - · ·	U	· · -
D	- · ·	M	- -	V	· · · -
E	·	N	- ·	W	· - -
F	· · - ·	O	- - -	X	- · · -
G	- - ·	P	· - - ·	Y	- · - -
H	· · · ·	Q	- - · -	Z	- - · ·
I	· ·	R	· - ·	Ü	· · - · ·

表 4 代表数字和标点的摩斯符号

数 目 字		标 点		
意义	符 号	意 义	记 号	符 号
1	· - - - -	(.) 句点 或小数点	III	·· ·· ··
2	· · - - -	(/) 分线	<u>XE</u>	- · - - ·
3	· · · - -			
4	· · · · -			
5	· · · · ·			
6	- · · · ·			
7	- - · · ·			
8	- - - · ·			
9	- - - - ·			
0	- - - - -			

## 二、勤务符号的用法

勤务符号的应用，是为了使各舰船在相互通信时手续更方便。下面举例说明勤务符号的使用方法：



表 5 闪光通信勤务符号

意 义	记 号	符 号
呼叫不知名的船和普通呼 叫信号	AA AA	. - . - . - . -
回答符号	TTTTTT	- - - - - -
间隔符号	II	. . . .
信文开始符号	BT	- . . . -
错误符号	EEEEEE	. . . . . .
重发符号	UD	. . - - . .
以后的全部	AA	. - . -
以前的全部	AB	. - - . . .
以后的一字或一组	WA	. - - . -
以前的一字或一组	WB	. - - - . . . .
完结符号	AR	. - . - .
来自符号	De	- . . . .
不错符号	C	- . - . .
回述符号	G	- - .
信文收到符号	R	. - .
收到一字符号	T	-
灯光不明或照得不准我不 能收到	W	. - -
以下是国际信号明码组	PRB	. - - . . - - . - . . .

1. “C”——不错符号：当收信船回述一字或一字组时，发信船应使用字母“C”，表示收信船所回述的字或组不错。

2. “De”——来自符号：如“De, BGLE”，表示报文来自呼号为 BGLE 的船舶。

3. “G”——回述符号：单独发送于明文报之前，表示以后所有的字或字组于收到后回述过来。

4. “R”——表示信文收到。

5. “T”——表示收到明文中的一个字。

6. “W”——表示灯光不明或照得不准，我不能收到。在通信过程中，收信船如发现发信船之灯光不明或照得不准，不能收到时，可以随时发出W，告知发信船。当发信船调整后，收信船能很好收到发信船的灯光时，即停止发送W符号。

7. “AA AA AA……”——用于呼叫不知名的船舶或一般的呼叫，应不断发送，直到收信船回答为止。

8. “TTTTTT……”——用于回答呼叫，也应不断发送，直到发信船停止呼叫时为止。

9. “II”——间隔符号：用以分开 AA、AB、WA、WB等符号。

10. “BT”——信文开始符号：用于信文之前，这个符号收信船需要回述，但发信船看到回答时不必发C。

11. “EEEEEE……”——错误符号：表示最末一字或一组发送错误，收信船也以此符号作回答。发信船接到回答后，重发以前一字或一组，然后再继续发送以下的信文。

假如要取消正在发送的信文，可先发出错误符号（EEEE……），接着发信文完结符号（AR），以表示以上的信文取消。

12. “ $\overline{UD}$ ”——重发符号：用于请求发信船重发信文的全部或一部分。此符号单独使用，是表示请求重发上次的信文。〔在音响通信中重发符号单独使用的意义是表示：我遗漏最后一字(字组)，请从前一字(字组)起继续发送。〕

“ $\overline{UD}$ ”重发符号与 AA、AB、WA、WB 等符号及指定的一个字(字组)同发，中间使用间隔符号分开，表示请求重发信文的某一部分。如：

“ $\overline{UD}$  AA II tongzhi(同志)”，意义是：重发 tongzhi 以后所有的字。

“ $\overline{UD}$  AB II Shijie(世界)”，意义是：重发 shijie 以前所有的组。

“ $\overline{UD}$  WA II zuguo(祖国)”，意义是：重发 zuguo 以后的一组。

“ $\overline{UD}$  WB II minbing(民兵)”，意义是：重发 minbing 以前的一组。

当不懂一信号的意义或明码信文不能译出时，不能用重发符号，而应在信号明码书中找出适当的信号通知发信船。

13. “ $\overline{AR}$ ”——信文完结符号：用在任何信文完结的地方。

14. “PRB”——表示下面的码组是国际通信书中的信号码组，不是明文。

### 三、闪光通信的程序

闪光通信的程序可分为五个部分：1. 呼叫；2. 互通船名；3. 信文开始；4. 信文内容；5. 通信完毕。其具体通信方法如下：

1. 呼叫 发报船(人)要和他船(人)通信时，应首先发出

呼叫，直到得到回答时为止。呼叫分为与不知船名呼号的船通信，及与已知船名呼号的船通信两种。

(1) 普通呼叫：呼叫不知船名呼号的船，发信船向所要通信的船连续发出呼叫信号 AA AA AA……，以引起收信船的注意，直至收信船回答时为止。

(2) 用船名呼号呼叫：呼叫已知船名呼号的船通信，连续发出所要通信船的船名呼号，如 BLAX ……直至对方回答时为止。

2. 互通船名 两船通信时，一般不需要报明彼此的船名呼号。如果需要时，发信船应在呼叫获得回答后，发送 De，接着发送自己的呼号，如“De BLAX”。收信船应照样回述，并接着发出自己的呼号，如 BACA(不发 De)，发信船也回述收信船的呼号。在交换船名呼号过程中，如一般没有回述或回述错误时，则另一船应再发出自己的呼号，直到对方回述无误时为止。

船舶如系回复通信时，可将互通船名这一项省略。

3. 信文开始 发信船在发出呼叫与互通船名之后，在发出信文之前，应发信文开始信号“BT”。收信船应照样回述。但发信船不必再用“C”回答，因为它不是信文内容的一部分。如收信船回述信文开始信号错误时，发信船应再发“BT”，直至对方回述正确时为止。

收信船请求信文重发时，在信文内容之前不必发出信文开始信号 BT。

两船进行数次通信时，可仅于第一次通信时发出呼号和互通船名，以后可省略。

4. 信文内容 信文内容是通信中最主要的一部分，由明

文或码语字组所组成,每字或字组应分开发送。

(1) 如果是明文信文,收信船于每一字收到后,发送“T”回答。

(2) 如发信船遇有重要的明文信文,要收信船将所发的信文按字全部回述时,则应用回述信号“G”,在信文之前单独发出。这时收信船应按字回述,不能以收到信号“T”回答。

(3) 对所有国际码语字组、数目(不是用拼音拼出来的)、勤务符号(除C以外)和标点符号均要回述。如回述正确,发信船应发送C,如有错误则须重发,直到回述正确时为止。如果发国际码语字组,则发信船应于码组之前,先发PRB信号,表明以下信文均为国际通信书中的码组。

如果收信船没有发出收到或回述信号时,发信船应立刻重发原来的字或字组。

(4) 信文中使用数目字时通常均用国际摩斯号码中的数字符号发出,但有时也使用全字拼音发出,如129可发为“yi er jiu”,或使用英语“one two nine”。

5. 通信完结 发信船于通信完结时发出 $\overline{AR}$ 的信号,表明发信完毕。收信船如已收清无误,即回答信文收到信号R。

#### 四、闪光通信的实例

##### 1. 明文通信

例1: ××中学红卫兵团团部(代号青松 qing song)拉练途中宿营在李村,该团所属各营分驻在光明、沈庄等村。驻在沈庄的那营(代号冬青 dong qing)有一名战士生病,便用闪光信号向驻在李村的团部进行联络:“请派一名医生前来沈庄”。

信文部分	沈庄(营部)发送	李村(团部)发送
呼 叫	qing song.....	<u>TTTTT</u> .....
互通单位名	De dong qing	De dong qing
信文开始	<u>BT</u>	BT
信文内容	qing pai (请派)	T
	yi ming (一名)	T
	yi sheng (医生)	T
	qian lai (前来)	T
	shen zhuang (沈庄)	T
通信结束	<u>AR</u>	R

例 2: 某夜, 红星中学红卫兵团在野外进行学军演习, 三排通信战士(代号 03)用闪光信号灯向后续部队五排通信战士(代号 05)报告敌情。报文为: “注意, 向南道路上有地雷, 应走西向小路”。

信文部分	三排战士发送	五排战士发送
呼 叫	05.....	<u>TTTTT</u> .....
互通单位名	De 03	De 03
信文开始	<u>BT</u>	<u>BT</u>
信文内容	zhu yi (注意)	T
	xiang nan (向南)	T
	dao lu shang (道路上)	T

信文内容	you di lei (有地雷)	T
	ying zou (应走)	T
	xi xiang (西向)	T
	xiao lu (小路)	T
通信完结	AR	R

例 3: 黎明号轮(呼号 BOKI) 在公海上给燎原号轮(呼号为BTUP)通信。信文为“你左前方有一颗飘浮的水雷”。燎原号未完整地收全信文, 请求重发 shui lei (水雷) 以前的全部信文。两船已互知对方的船名呼号, 其先后通信程序如下:

(1) 黎明号向燎原号发送信文。

信文部分	黎明号发送	燎原号发送
呼 叫	BTUP.....	TTTTTT ..... .....
互通船名	De BOKI	De BOKI
信文开始	BT	BT
信文内容	ni (你)	T
	zuoqianfang (左前方)	T
	you (有)	T
	yike (一颗)	T
	piaofudi (飘浮的)	T
	shuilei (水雷)	T
通信完结	AR	R

(2) 燎原号对所接收信文有所怀疑, 要求黎明号重发 shuǐ lēi (水雷) 以前的全部信文。

信文部分	燎原号发送	黎明号发送
呼 叫	BOKI.....	$\overline{\text{TTTTTT}}$ .....
互通船名	De BTUP	De BTUP
信文内容	$\overline{\text{UD}}$ AB II shuilei C	$\overline{\text{UD}}$ AB II shuilei
通信完结	$\overline{\text{AR}}$	R

(3) 黎明号根据燎原号请求, 又重发原文〔同(1)表程式〕。

## 2. 国际码语通信

例: 襄阳号轮(BKOX)从秦皇岛到达吴淞口外, 拟驶入黄浦江时, 吴淞口信号台发出国际码语信号 FZE (查国际信号书这一码语的意义是: 你对航道熟悉吗)。

信文部分	吴淞信号台发送	襄阳号发送
呼 叫	AA AA AA .....	$\overline{\text{TTTTTT}}$ .....
信文开始	$\overline{\text{BT}}$	$\overline{\text{BT}}$
信文内容	PRB (表示以下是国际信号码语) C FZE C	PRB  FZE
通信完结	$\overline{\text{AR}}$	R



襄阳号轮回信表示“我对航道熟悉”(国际码语为FZC)。

信文部分	襄阳号发送	吴淞信号台发送
信文开始	$\overline{BT}$	$\overline{BT}$
信文内容	PRB C FZC C	PRB  FZC
通信完结	$\overline{AR}$	R

### 五、闪光通信器材的应用

利用闪光通信器材进行较远距离或在白天通信时, 舰船都使用长明的小型定向探照灯。这种灯的灯玻璃外面装有象百页窗那样的遮光片, 由信号员用手搬动把手, 开启或关闭遮光片, 使之发出忽明忽暗的闪光。但也有很多舰船在桅杆横桁上装有环形发光的信号灯, 由信号员在指挥台(或驾驶台)用电键控制信号灯的明或暗, 进行闪光通信。在日常训练中, 以使用后一种闪光通信器材较为方便, 只要在电键上(电键的制作方法可参阅第四章)按图 2-2 联接好灯泡与电池, 就成了——架简单的闪光通信练习器了。

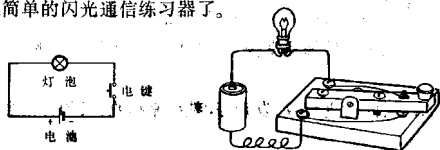


图 2-2

上述练习器,灯泡发出的长、短光是由电键来控制的。制作时,必须注意电池电压与灯泡标出的电压要一致。灯泡最好用磨砂灯泡,以免在收看时灯光刺眼。

#### 六、闪光通信的组织训练

要熟练、正确、及时地使用闪光通信器材进行通信,关键在于平时要认真刻苦地进行训练。在训练时要做到:

##### 1. 熟记摩斯符号和勤务符号的标记、意义及用法。

记忆摩斯符号首先要会读。就是把“·”读作“滴”;“-”读作“达”,而不能把“·”读成“一点”,“-”读成“一划”。如A应读成“滴达”,7读成“达达滴滴滴”,决不能读成“一点一划”或“两划三点”。

要把字母和点、划联系起来读、记。如“X”——“达滴滴达”,“3”——“滴滴滴达达”等等。

要边读边记。练字时可一面写字母或数字,一面读出该字的摩斯符号。

为了练习的方便,可在一些小硬纸片上,一面写字母,一面划点划,这样放在口袋里就可随时取出看看读读了。

如果两个人同练,还可以相互问答,一个念字母,一个答摩斯符号,或反之。这样可以巩固记忆。

摩斯符号点、划变化是有规律的(见表6),依次牢记字母及相应的符号,可以加深印象,便于记忆。

##### 2. 正确并熟练地掌握长、短闪光及不同间隔的单位时间。

##### 3. 要同时进行收、发训练,熟练掌握收、发闪光信号的技术。

闪光通信的训练方法可分为集体及分组两种:

表 6 摩斯电码符号点、划的变化

E .	T -	A . -	N - - .
I . .	M - - -	U . . -	D - - . .
S . . .	O - - - -	V . . . -	B - . . . .
H . . . .	0 - - - - -	4 . . . . -	6 - . . . . .
5 . . . . .		Ü . . . . .	
W . - - -	G - - - .	R . - - .	K - - - -
J . - - - -		P . - - - .	X - - . . -
1 . - - - -	9 - - - - .	L . . . .	F . . . - .
2 . . - - -	8 - - - . .	Y - - - -	Q - - - -
3 . . . - -	7 - - . . .	C - - . .	Z - - . .

(1) 集体训练方法: 在教室或房间内, 由一人按事先准备好的信文使用电键发信。从字母——单字——语句逐步由浅到深循序提高, 发送速度也由慢逐渐加快。发信员旁边有一名监督员, 发现发信中的错误、缺点及时指出, 由发信员更正重发。其余学员均在各自桌上边收边记录。在发信完毕后由收、发信员进行核对。然后由其余学员逐个轮流进行发信训

练(图 2-3)。

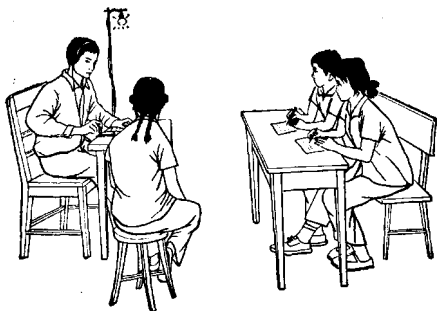


图 2-3 闪光通信集体训练

(2) 分组训练方法: 可以结合军事游戏进行。例如:

a) 在操场两侧分两组, 每组四人(两人收、两人发), 由一人负责将内容相同的报文同时交给两组发信员发出。完后, 看两组收信员谁接收得准确、迅速。

b) 接力训练。可选有多根灯柱在一条直线上的方法进行训练。每根灯柱下设收、发信员两人, 由起点灯柱发信员发出报文, 一级一级地收、发接力传递至终点灯柱处的收信员, 看其中每一接力站收发中有无差错。可分甲乙两组轮流进行, 由指挥员裁判那一组传递得准确、迅速。

c) 在操场或广场上设通信命令箱, 箱内事先拟就许多发信信文(中文, 每一份信文均一式两份), 由两组发信员从箱内摸出信文, 各自立即翻成汉语拼音文字, 用闪光灯发给另一端

收信员接收、记录，看那一组汉语拼音翻得准确、并且传递迅速没有错误。

在上述各种活动中，可以使用手电筒作为闪光通信工具，发信报文时可组织进行各种军事活动或演习。这样能比较两组如何及时传达命令并胜利完成各种军事战斗任务。

## 第三章 旗号通信

### 一、旗号的应用

凡用各种羽纱或布料制成规定的各种形式的标志就叫做旗号。这种旗主要有三种用途：

1. 供区别国籍。
2. 供区别职务或所有权。
3. 供通信用。

### 二、船舶用旗的类别和悬挂的位置

船舶用旗的种类很多,为了便于识别起见,在船上某一位置应挂某种旗都是有规定的(见图 3-1)

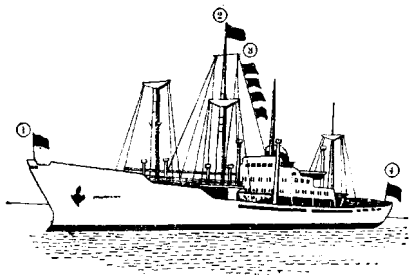


图 3-1 船舶悬挂各种旗的部位

- ① 船头旗杆或后桅杆处挂局、公司旗。
- ② 前桅杆挂锚泊港国旗。
- ③ 前桅横桁、水平支索挂国际通信旗。
- ④ 船尾旗杆或后桅斜杆处挂船籍国家国旗。

### 三、国际通信旗的组成及意义

国际通信旗由字母旗、数字旗、代用旗、回答旗组成。字母旗按英文字母分为 26 面，每面代表一个字母，表示国际上通用的一定意义。数字旗 10 面，每面代表一个数字。代一、代二、代三，三面代用旗各代替第一、第二、第三面的字母旗或数字旗。另一面是回答旗兼通信旗，一共 40 面旗。详见彩色插图。注意：其中 F、K、L、O、P、R、U、V、W、Z 等十个字母，在夜间挂旗失去效用，可以用灯光发送。例如，在夜间用灯光发送字母 F，即表示“本船已损坏，请与本船通信。”

### 四、国际通信旗的使用方法

国际通信旗可以单独或联合使用，组成单字、二字、三字、四字等信号来表示它们不同的意义。

1. 单字信号 26 面字母旗每面单独使用时表明不同的意义。它是用于紧急或最通用的信号。比如进口或出口的外轮，都在前桅杆的横桁上悬挂着字母“H”这样一面单字信号旗，表示在这艘外轮上有我国的引水员在执行着祖国的引水权(图 3-2)。

2. 二字信号 二字母信号用于次等重要信号，其中大部分为遇难与船舶运动信号。除此以外有少数为一般通用的信号。

3. 三字信号 三字母信号用于除上述两种信号以外的单字、成语及整句外，还可表示目标的方位等意义。

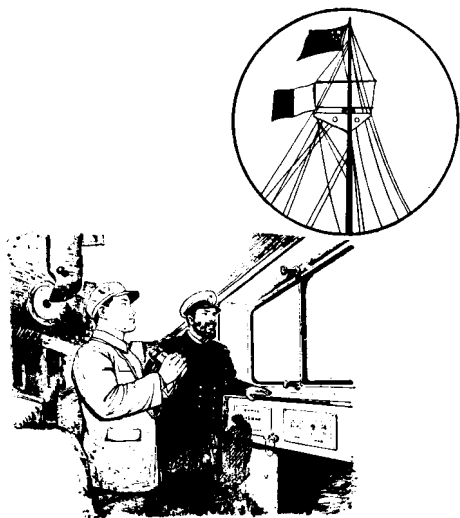


图 3-2

4. 四字信号 四字母信号是由四个字母组成, 海船进出口时都要在前桅横杆上悬挂一组四字信号以表示该船的船名呼号。其第一个字母或第一及第二两字母是用来代表该船的国籍。图 3-3, 表示我国战斗一号轮及日本某轮的船名信号旗。



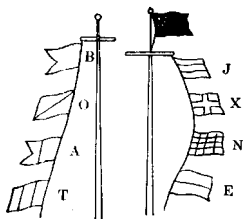


图 3-3

各组字母信号所表示的意义，可以通过国际信号明码书查阅出来。

船名呼号都由四个字母组成，与该船的无线电台呼号基本相同。根据国际无线电会议决定，以四个字母中的第一个字母，或第一及第二两个字母用来代表该船的国籍。中国船舶的船名呼号第一个字母是“B”。表 7 是部分国家船舶呼号的起首字母(表中国名均用简称)。

表 7 部分国家船舶呼号的起首字母

巴基斯坦	A
中国	B (或 XG-XU)
塞浦路斯	5 B
加拿大	CF-CK
古巴	CL-CM, CO
摩洛哥	CN
玻利维亚	CP
葡萄牙	CS-CU
乌拉圭	CV-CX

西德  
东德  
菲律宾  
伊朗  
埃塞俄比亚  
苏联  
法国  
索马里  
英国  
朝鲜  
马耳他  
瑞士  
厄瓜多尔  
海地  
多米尼加  
哥伦比亚  
巴拿马  
洪都拉斯  
泰国  
沙特阿拉伯  
意大利  
日本  
美国  
挪威  
阿根廷  
卢森堡  
马来西亚  
秘鲁  
澳大利亚  
芬兰  
黎巴嫩

DD  
DA-DH  
DU-DZ  
EP-EQ, YI  
ET  
EZ  
F (或 TK-TZ)  
GO  
G, M  
HL-HM  
9H  
HB  
HC  
HH  
HI  
HJ-HK  
HP  
HR  
HS  
HZ  
I  
J  
K, W, N.  
LA-LN  
LO-LW  
LX  
9M  
OA-OC  
OE (或 VH-VM)  
OF-OH  
OD

比利时	ON-OT
丹麦	OU-OZ
荷兰	PA-PI
巴西	PP-PY
瑞典	SA-SM
波兰	SO-SR
埃及	ST-SU
希腊	SV-SZ
土耳其	TA-TC
冰岛	TF
危地马拉	TG
马里	TI
越南	V
印度	XY-XZ
墨西哥	XA-XF
阿富汗	YA
印度尼西亚	YB-YH 或 PK-PO
刚果人民共和国	TN
罗马尼亚	YO-YR
南斯拉夫	YT-YU
萨尔瓦多	YS
委内瑞拉	YV-YW
阿尔巴尼亚	ZA
缅甸	ZF
新西兰	ZK-ZM
巴拉圭	ZP
斯里兰卡	4P-4S
几内亚	ZX
坦桑尼亚	5

---

## 第四章 无线电通信

无线电通信有“无线电报”、无线电话与无线电传真等。本章介绍的是无线电收发报通信的一般常识。

无线电收发报是现代重要的通信手段，它在政治、军事、外交和经济等方面都是必不可少的。红色电信传播着毛主席和党中央的声音，并把全国军民保卫和建设社会主义祖国的胜利捷报送向北京。所以人们常常称担任报务工作的同志是“抓革命、促生产、促工作、促战备”的忠实联络员。

### 一、电码符号

在无线电通信中，收、发双方采用一种特定的信号，即“·”（点）和“—”（划）。在电码符号中“·”读“滴”；“—”读“达”。将“·”和“—”进行各种不同的组合和变换，就可以表示出各种不同的数字和字母，从而表达出双方的语言。由“·”和“—”组成的代表字母和数字的信号，叫做电码符号。在闪光通信中介绍过的摩斯符号，也是国际上通用的一种电码符号。

电码符号大致分为三种。

第一种：数码电码符号：就是代表 10 个阿拉伯数字的。其中又分长码和短码两种（表 8）。

（一）长码是国际通用的，每个数字均由五个点或划的变化而组成。如 1，· — — — —，2，· · — — —。

（二）短码是我国特有的（表 8），这是由于中国的文字特

点形成的，以四个数码为一组代表一个字。如：“少年通信活动”六个字的数码分别为“1421、1628、6639、0207、3172、0520”。

表 8 数字电码符号

数 字	读 音	电 码 符 号	
		短 码	长 码
1	腰	. —	. — — —
2	两	. . —	. . — —
3	三	. — —	. . . —
4	四	. . . —	. . . . —
5	五	. . .	. . . . .
6	六	— . . .	— . . . .
7	拐	— — .	— — . . .
8	八	— . .	— — — . .
9	勾	— .	— — — — .
0	洞	—	— — — —

第二种：字码电码符号 根据各国文字规定的电码符号。英文、汉语拼音电码符号内容同摩斯符号一样(见表3)。

第三种：勤务符号的电码符号 就是在通报中特别规定的勤务用语代字(表9)。

电码符号除在点、划的变换和配合上有规定外，点、划的长短，点与点，字与字，组与组，在时间的比例上和间隔距离上也都有严格的规定。这就是电码符号的组织法。如果以“.”作为一个单位时间，那末组织法规定：

表 9 常用部分勤务用语电码符号

勤 务 符 号	意 义
· · · - (V)	调整、试机
-- · · · -	分段、开始
· · · - - - ·	问号、错误符号或重发
· · · - - -	结束
· · · · ·	句号
· · · (R)	听到了、明白
- · - (K)	请回答
- - · - - (TY)	同意、是的
· - · · · (AS)	请、等
· · - · - - (FM)	从、从前一组
· - - (W)	组
- · · · (DE)	呼叫用语, 来自……

1. 一划等于三个无间隔点的时间长度。
2. 点与点、划与划、点与划之间是一个点的时间长度。
3. 字与字之间为三个无间隔点的时间长度。
4. 组与组之间为五个无间隔点的时间长度。

正确掌握电码符号, 对于能否正确、迅速地收报、发报, 关系很大。下面介绍几种熟记电码符号的方法。

(1) 练字记法: 开始学习电码符号, 应由一人反复领读。领读时要做到读音正确、清晰、平稳, 同时要注意音调的长短

差别。然后打开振荡器发出电码信号，可先按数码从“1”到“0”依次拍发；反复练习数次后，再打乱拍发，并要求写成四字一组，十组移行，听一个，读一个，写一个，读时不能读数字而要读电码符号，写一定要按抄报的字体来写（见后面图4-2）；经过一段时间的听、读、写后，过渡到听、想、记。这样反复练习，来加强听辨、掌握电码符号。

(2) 找电码符号的变化规律：对电码不要死记硬背。例如，从数字电码符号表中可以看到，凡是“滴”在前的是1、2、3、4、5，“达”在前的是6、7、8、9、0。找到规律，就容易记了。

(3) 随时读记：用硬纸片做成小方块（共36张），每张正面写上数字（字母），反面写上电码符号，随时摸出一张来看看、想想、读读，直至将电码符号全部记熟为止（读记时可以先数码，后字码）。

(4) 两人互相问答：一个读数字（字母），一个念电码符号；或一个念电码符号，一个读数字（字母）。

## 二、抄报

抄报是完成无线电通信任务的一项基础技术，我们必须以“对工作的极端的负责任”的态度，勤学苦练，熟练地掌握抄报技能。记电码符号、练字、抄收，这三个过程并不是分开的，

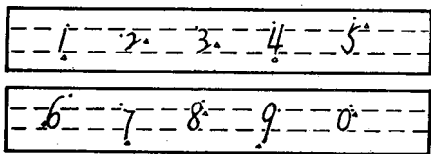


图 4-1 抄报坐姿

而是紧密结合在一起的。抄收练习中,一般应由易到难,先抄收短码。当抄收短码有了一定基础以后(每分钟能抄40—50个数字),再抄收字母。在抄收中应注意如下几点:

1. 坐姿 坐位高低,应以人的身材而定,以感到舒适为好。上体姿势要端正,微向前倾。抄报时身体重心倾向左臂,以减少右臂负担。两脚自然着地,与肩同宽(图4-1)。

2. 字体见图4-2。



• 表示起笔

▲ 表示落笔

图 4-2

3. 抄报练习方法 抄报一定要掌握流水式抄报法(即压码抄收),如:(0364)一组,当教员已经拍完“03”的电码讯号即发“6”的讯号时,再开始抄第一个电码“0”的讯号,依次类推。这种方法叫做“流水式”的抄报法。在训练中除了不能过急地提高速度外,还须纠正写一码拍一次笔,只顾抄不顾听,没有听全就“抢抄”或“混抄”等现象。关键是必须熟记电码符号。总之,在抄收时一定要胆大而耐心地练习压码抄收,思想上要高度集中,方法上可以采用将字体写得慢些和大的些,做到耳听手抄密切配合,即抄不忘听,听不忘抄。如果发生漏抄或者有个别码、字组吃不准,应留出空位继续往下抄,不要为此停顿。应做到快发快抄,慢发慢抄。掌握这种边听边抄、压码稳抄方法,需要有一个过程,我们一定要以工农兵为榜样,发扬勇敢战斗



精神,坚持刻苦锻炼。

4. 移动和换行 为了提高抄报的速度,在抄写时要尽量减少右臂的移动,方法是:右手利用手腕的转动向右上45度方向斜着书写,左手拉住抄报纸向右下45度方向慢慢移动,进行配合。换行时两手也要很好配合。另外,要提高抄报速度,平时还应多练习抄写数字。

### 三、发报

发报也是完成无线电通信任务的一项基础技术。我们要树立高度的革命责任感,以辩证唯物主义观点,认识规律,掌握规律,严格训练,严格要求,刻苦地练好发报的技能技巧。

学习发报,除了必须正确、熟练地掌握电码信号外(一般抄报速度达到每分钟50~60个数字,即可学习发报),还须掌握正确的发报姿势。这是因为正确的发报姿势对正确用力有着重要的作用。

1. 坐姿 上体需离桌沿10到15厘米(约一拳宽),并保持自然端正。双肩自然平放,两脚自然着地与肩同宽。右肘大致弯成直角,上臂离上体(胳膊窝)约一拳宽,并使小臂和键梁在同一直线上。电键的位置正对右臂,键钮底盘后部大致与桌沿齐,左臂自然放于桌面,手指点着报文底稿的行、组数(见图4-3)。



图 4-3 发报坐姿

2. 握键姿势 中指第一节“跪”于键钮底盘右侧,与食

指、拇指一起握住键钮；拇指自然微屈扶于键钮左侧腰部，食指成半弯曲状态轻放于键钮顶端前部，无名指、小指自然握回掌心（见图 4-4）握键不要过紧或过松。电键弹簧要调整好，使电键接触点的高度约为 1.5 毫米（同伍分硬币差不多厚度）。初学发报一般宜紧一些，以锻炼腕力；随着发报速度的提高，可适当将弹簧放松一些。

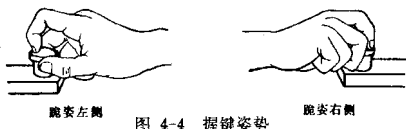


图 4-4 握键姿势

3. 发报用力要领 发报用力是否正确、适当，是能不能发好报的重要一环；所谓发报手法好坏，用力是一个重要方面。可以这样说，发报训练的整个过程，主要是掌握用力的过程。因为拍发主要是利用手腕上下抖动所产生的力（也叫腕力），而要加强腕力又必须用手指的支撑力来加强小臂肌肉的伸缩力，因此，腕力和手指支撑力的密切结合是很重要的。

拍发用力过程可归纳为四个字，即：抬、打、撑、弹。

抬——每拍发一个点或划之前，先将手腕从水平线位置（即按正确的握键姿势，在静止状态下手腕的位置），抬至上水平线位置（图 4-5）。



图 4-5 腕部活动的三个位置

打——腕部垂直下打至下水平线位置。打时要短促、干脆、有力。

撑——中指、食指要有挺力，即当腕部下打时中、食两指要用力支撑。

弹——腕部下打后，借键的反弹作用，使腕部恢复原来的位置。

4. 发单划和多划的连接练习 初学发报可从单划开始。为了帮助掌握拍发要领和练习动作的一致，训练时可采用指挥口令。例如，当指挥者发出“准备”口令时，发报者即迅速按正确的发报坐姿，静候口令。当指挥者发出“握键”口令时，发报者即迅速、正确地握好电键（这时，只有在听到“停”的口令以后，手才可离开键钮），静候下一个口令。

拍发单划可分三个基本动作进行训练。发报员握好电键，听到指挥者喊“一”的口令时，腕部应即抬至上水平线，并迅速以腕部的下打力与手指的弹力，将腕部打下至下水平线。这时，手指仍应撑着键不松动。当听到“二”时，腕部应即由下水平线逐渐抬至上水平线（抬至上水平线的过程中完成了划的长度）。在听到“三”的口令以后，发报员的手腕就该轻轻地放下，恢复原来静候时的状态（见图 4-6），如此循环进行下去。

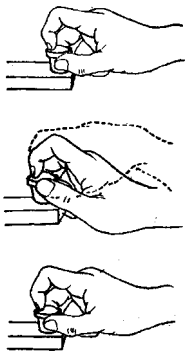


图 4-6 单划的拍发动作

在训练拍发划的动作时应注意以下几点:

第一, 口令要短促、干脆、有力。

第二, 当听到口令“二”时, 腕向上回, 但拇指, 中指要始终压住键钮, 一直到手腕下落, 接触点才能松掉。

第三, 在拍发过程中, 拇、食、中三指在键钮上的位置不变, 手指不要紧张, 食指不要伸直, 中指的第一关节要始终平跪在键钮的底盘左侧, 拇指不能有一屈一伸的动作。

第四, 发多划的连接时, 应在拍下第一划, 腕部由下水平线逐渐抬至上水平线, 第一划已够长度, 指腕一缓劲, 接触点离开的一瞬间, 腕部立即打至下水平线。也即在发完第一划, 还未恢复静止状态时迅速打下, 把第二划发出去。要紧凑, 不要脱节, 各划的长度应该一致, 起落干脆。

5. 发单点和多点的练习 发单点的要领和发划的要领一样, 但是发单点的动作要非常短促有力, 训练时的口令只有一个“一”(即“一、二、三”的动作要在“一”的时间里完成)。当

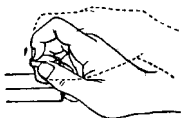
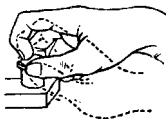


图 4-7 单点的拍发

发报员听到拍发口令“一”时, 腕部抬至上水平线, 立即以腕部的下打力与手指的弹力将腕部打下至下水平线, 并借腕、指和键簧的反弹力, 将手腕弹回水平线稍高处, 然后恢复静止姿势。动作要迅速、明显, 可以清脆地听到“滴”的声音(图 4-7)。拍发多点时, 要有节奏的连续进行, 各点动作的幅度要一致, 大小间隔要分明, 速度要

均匀、平稳。

6. 点划的结合 在掌握了单点、单划, 多点、多划的拍发要领基础上, 才可以练习点、划的连接和变换。点、划连接和变换的拍发要领同发划、点的要领一样。熟练地掌握了点、划的连接和变换以后, 就可以进一步按照报文做发报练习了。

#### 四、无线电通信练习器材的制作

1. 电键 由底板、键梁、支架、弹簧等零件组成, 可以用木头、铁皮等做成, 适用于初学者。

底板。取一块长 110 毫米、宽 70 毫米、厚 15 毫米的木板, 照图 4-8 所示的样子, 在木板上 1、3、4、5、6、7 处钻 6 个小孔(小孔的直径可根据半圆头螺钉的直径而定)。在 2 处也钻一个孔, 但只要钻到底板的三分之一深, 不要钻通。用导线连接 1 和 6、3 和 5, 导线要嵌入槽内(槽可以用小刀刻出)。

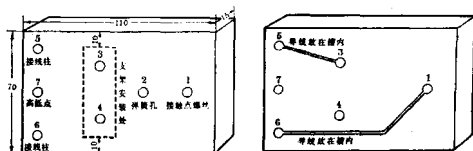


图 4-8 电键底板(左为正面 右为反面)

支架。用比较硬的铁皮, 剪成 110 毫米长、18 毫米宽, 按图 4-9 在两侧钻两个能通过螺丝的小孔(固定键梁用), 折成直角, 用木螺丝固定在底板正面用虚线标出的位置上。

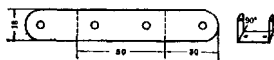


图 4-9

键梁。用一根长 130 毫米、宽 10 毫米、厚 15 毫米的木条做成。在键梁的正面钻四个孔，孔 2 和孔 4 用导线连接，孔与孔的距离照图 4-10，在键梁的侧面要钻一个孔，架支架用。

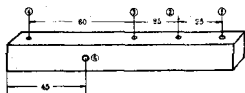


图 4-10

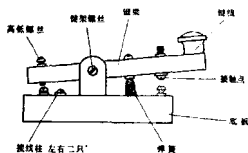


图 4-11

安装。在底板正面(图 4-8a)1、5、6、7 小孔装上半圆头螺丝，3、4 孔装上支架。第 2 孔装弹簧。弹簧要粗硬一些，可选用钢丝直径为 1 毫米、弹簧圈直径为 7 毫米、高度为 15 毫米的弹簧(可自己绕制)。

在键梁第 1 孔装上铝锅盖帽子，用尖钉加以固定，作为键钮。在第 2 孔倒装一个半圆头螺丝作为接触点。在第 3、4 孔也各装上一个螺丝。键梁上的孔 2 要和底板上孔 7 用导线连接起来。

最后按图 4-11 总装起来，一架自制的电键就可以用来练习发报了。

## 2. 电码练习器

图 4-12 所示的是一架用电子管收音机改制的电码练习器。它简单易制，能供约 50 人同时进行收发报练习。

电子管  $V_1$  作阻容式振荡器，电子管  $V_2$  作功率放大用，电子管  $V_3$  作全波整流用。在练习器中的整流和功率放大部分可以利用原收音机中的电路，只要参考图 4-12 线路装接就行了。电键插头可接在收音机原拾音器的插口上。电阻  $R_1$  为

47K 电位器，主要是起到控制振荡频率的作用。收音机中原变频级中放部分的电路可以不去动它，只要将电源断开即可。

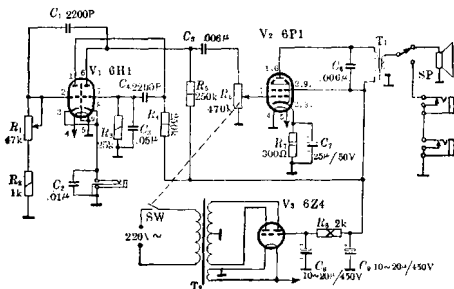


图 4-12

如果电源变压器或输出变压器自己绕制，可以根据下面介绍的数据绕线(具体绕制方法可参看《少年电工》一书)。

电源变压器  $T_2$  的铁芯尺寸是  $19 \times 38$  毫米；初级线圈用直径为 0.2 毫米的漆包线绕  $2 \times 580$  圈；次级线圈用直径为 0.12 毫米的漆包线绕  $2 \times 1050$  圈；灯丝线圈用直径为 0.83 毫米的漆包线绕 37 圈。

输出变压器  $T_1$  的铁芯尺寸是  $16 \times 16$  毫米；初级线圈用直径为 0.12 毫米的漆包线绕 3300 圈；次级线圈用直径为 0.74 毫米的漆包线绕 85 圈。

电子管  $V_1$  可选用 6H1、6H2、6SN7、6H8C、6H9C 等型号的双三极管。电子管  $V_2$  可选用 6P1、6P14、6P15、6V6、6n6C (强放管)。电子管  $V_3$  可选用 5Y3 型或其它型的整流管。