

不平凡的电报

苏联 С. М. 克列敏契也夫 著

邢 玉 芬 译

人 民 邮 电 出 版 社

THE BARD

AND THE HISTORY OF
THE BARD

BY J. H. B. B. B. B. B.

不 平 凡 的 电 報

苏联 С. Д. 克列敏契也夫著

邢玉芬 譯

人 民 郵 電 出 版 社

С. Д. КЛЕМЕНТЬЕВ
НЕОБЫКНОВЕННАЯ ТЕЛЕГРАММА
СВЯЗЬ ИЗДАТ
МОСКВА 1954

內 容 提 要

本書是一本介紹傳真電報基本原理的通俗讀物。

作者以引人入勝的筆法扼要地敘述了傳真電報的優越性及其簡單的發明過程。然後極其通俗易懂地介紹了傳真電報的基本原理。

本書可供對傳真電報感興趣的廣大社會各階層人士及青少年閱讀。

不 平 凡 的 電 報

著 者：蘇聯 С. Д. 克列敏契也夫
譯 者：邢 玉 芬
出版者：人 民 郵 電 出 版 社
北京東四區 6 條胡同十三號
印刷者：北 京 市 印 刷 二 廠
發行者：新 華 書 店

書省 55 1956 年 3 月北京第一版第一次印刷 1—6,500 冊

787×1092 1/36 25 頁 印張 1¹⁴/₃₆ 字數 28,000 字 定價 (7) 0.18 元

☆ 北京市書刊出版業營業許可証出字第〇四八號 ☆

目 錄

把照片寄到远方去·····	1
我們要發明! ·····	4
《电眼》·····	7
光电效应的实質·····	12
現代的光电管·····	14
光电管《讀》像·····	16
怎样放大光电流? ·····	19
光綫《鉛筆》·····	23
用同样的速度·····	29
在同一个時間·····	33
怎样才能立刻收到正像? ·····	35
傳像速度·····	37
傳真电報机·····	42
無綫电傳像·····	45

把照片寄到远方去

你要把照片从莫斯科寄到伯力去，这再简单不过了。請你把裝好照片的信封投進郵筒裏，过了一些時候，它就会在莫斯科——伯力火車的郵車箱裏飛馳着。它面臨着一條遙遠的路程。在火車到達自己的目的地以前，有好幾千公里在等待着它。這封信在鐵路上要旅行九晝夜。

若要投送快，可以發航空信，飛機在 25—30 小時內就把信送到伯力了。

然而，如果利用現代通信技術中的一種卓越的成果——傳真電報來為我們服務，這個期限還能縮短很多。這樣，你的信在到伯力的路程上所需的時間，總共也不過幾分鐘（圖 1）。

蘇聯許多城市之間都實行了傳真電報通信，也有國際傳真電報業務。傳真電報機能夠傳遞信函、圖片、照片、工程圖、圖表等，不但傳送迅速，並且還和原來的照片一樣。

1953 年 9 月 23 日在紐約《黛麗莎》大飯店的音樂大廳裏，舉行了將《加強國際和平》斯大林國際獎金授予美國傑出的和平戰士和著名進步活動家保羅·羅伯遜的儀式，因為美國國務院不准羅伯遜到莫斯科去接受獎金。

授予金質獎章和獎狀的隆重的一瞬間被拍攝在照片

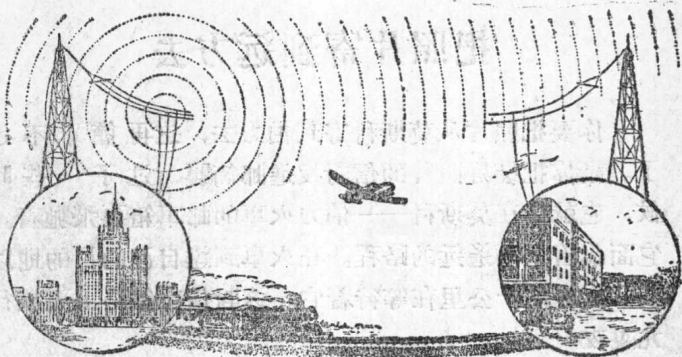


圖1 傳遞照片信件所需的時間：火車一九天，飛機一
25—30 小時，傳真電報機一數分鐘



作家霍華德·法斯特（左）正把獎狀和金質獎章授予
保羅·羅伯遜（此照片是自紐約經傳真電報機傳遞的）

上，隨後傳真電報機從紐約把這個照片傳遞出去。第二天，蘇聯人民就在報紙上看到了在授獎時的兩位英勇的和平戰士霍華德·法斯特和保羅·羅伯遜的照片。

怎樣拍發傳真電報呢？請你到市郵電局，索取一張專用的電報紙，尺寸大小視需要而定（一張標準傳真電報紙的尺寸，最小的為 219×37.5 公厘，最大的為 219×300 公厘）。

請你在電報紙的左上角寫上收報人的姓名及地址，下面和右方寫電文，寫時，最好不要把字母寫得很小，字跡要清楚，不要用通常的墨水，要用黑色墨汁。必要時，傳真電報可用打字機打。你如果打算傳遞照片或圖畫，要整齊地把它貼在電文旁邊（圖2）。然後把填好

МИНИСТЕРСТВО		СЛУЖЕБНЫЕ ОТМЕТКИ:	
СВЯЗИ	СССР		
ФОТОТЕЛЕГРАММА			
КЗ	Москва		
Адрес:	Хабаровск ул. Фрунзе д. 101, кв. 10		
Назначение, наименование Технику			
Дорогой Николай! Получил твоё письмо, в котором ты просил выслать эскизы выкороченного осветителя для фотоаппарата. Я его изготовил и испытал. В действительности работает лучше световой "защитки" на раскладные лампы. Но конструкция "защитки" зависит от применяемой лампы. На эскизе Б-модели под патрон. В основании осветителя Г-образная, Д-образная, Е-образная лампы, М-образная, Н-типичная лампа. Пространство за задатком с ответом (долг в контактировании). Мизан			

Technical drawing of a light fixture assembly. Components are labeled with letters: И, Е, Д, Б, В, Г, Ж, К, Л, М, Н, П, Р, С, Т, У, Ф, Х, Ц, Ч, Ш, Щ, Ъ, Ы, Ь, Э, Ю, Я. Dimensions are given in millimeters: 115, 20, 25, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100.

圖2 填好了的傳真電報紙（縮小了的）

的电報紙交給營業員，再過幾小時，你的傳真電報就可到收報人手裏了。

傳真電報的誕生地是蘇聯。早在1907年，工程師И. А. 阿達勉就在利用電流傳遞靜止圖像方面作了很多發明，他在1920年獲得了遠距離傳像機的發明證書。

在創造傳真電報機的事業中，蘇聯學者 А. Ф. 蕭林，А. А. 車爾尼舍夫和 И. В. 施馬科夫有着偉大的貢獻。

我們要發明！

任何發明都是依據科學和技術以往的發展而完成的。有時一件發明要經過幾代的勞動才能完成。正如一條水量充足的河流是由無數小溪匯集而成的一樣，許多人的思維與勞動才匯合成一個共同嚮往的新發明。

研究下一件發明在未得到正確答案以前，人們如何在不屈不撓的探索中，在沒有成效的試驗中，一步一步地走向成功，將是一件有趣而富有教育意義的事。

利用電話和電報把聲音和電文傳送到遠方的發明，促使科學家們開始思考把圖像傳送到遠方去的問題。在幾十年當中，有很多發明家力圖解決這一問題，其中我們的同胞佔有光榮的地位。

在最終出現能把圖案、像片、圖畫傳送到遠距離去的傳真電報機以前，有很多聰明的、但不完善的傳送圖像的方法。

在這條發明道路上的第一步，是利用已有的通信工

具進行試驗。曾有过利用電報（或電話）傳送極簡單的圖像的事，如傳送幾何圖形。

收報人收到電報的內容是：《一個金屬管圖案；側面是長方形，長 500 公厘，寬 20 公厘；橫截面是圓形，半徑為 10 公厘》，這樣就能確切地複製出一張圖案來。

可是，要傳送比較複雜的圖案或者圖畫和照片怎麼辦呢？

在上述情況下，如果圖像的外形報導得比較分散零碎，接收時便不能恢復它。這點很容易了解。可是發送電報電文時，我們一個字母跟一個字母地按照固定序列發送電文，却從未受到單個字的限制。

難道複雜的圖像就不能和電文那樣分為較簡單的點子，一點一點依次地發送出去嗎？讓我們試一試吧！

我們用平行綫和垂直綫把整個圖樣分成許多方格子

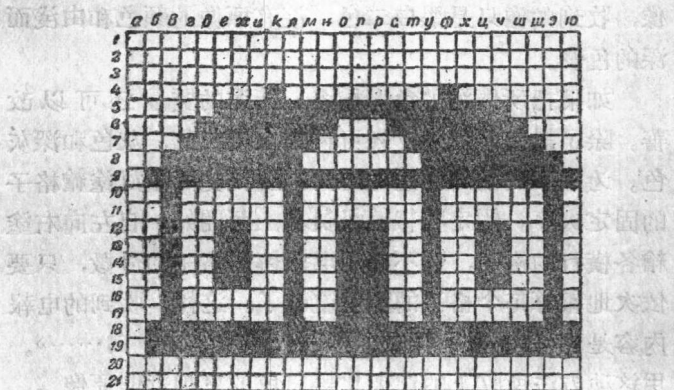


圖3 分成方格的圖像，每格都用數字和字母標明

(圖3)，豎格用字母表示，橫格用數字表示。這樣，每個格子都有了它自己的標誌。

顯然，要傳送圖像應把畫上圖案的各個格子叫做：
«4к、4Ф、5е、5ж……»。

收報值機員在預製的網格上把相應的格子塗好，就得到一張與所發送的圖畫相類似的圖畫。

這種傳送方法的質量首先取決於格子的大小，或者如通常講的，決定於分佈的點子，因為它們是用來分像的。格子愈小，所得的像愈與原像相似。圖3上所分佈的點子太大了，因此，所得到的屋頂斜坡部分，成了大階梯形。如把這個圖案上的網格做得小些，那麼得到的像就會好得多了（階梯變小了，只能勉強看出來）；當然，這時傳像所需要的時間也就增加了。

可是，只增加點子的數量，還不能收到質量高的像，收到的像只是黑白二色，沒有原像的顏色和由淺而深的色彩。

如果把所傳送的色彩增多，傳送的質量還可以改善。除了黑白兩色外，還可再加上淺灰色，灰色和深灰色。為了不致增加傳送的時間，要預先商量好塗繪格子的固定次序。假定收報值機員從上面開始，自左向右塗繪各橫行的格子，則不必用電報傳送格子的號數，只要依次地報導每個格子的顏色就夠了。這樣，收到的電報內容是：«白、灰、深灰、黑、白、淺灰、白、白……»。用這種方法所收下的像要比黑白色的更加近似原像。

但是，發報值機員，尤其是收報值機員不能保證發

送和接收圖像有够高的速度。例如，傳送一張明信片大小的圖像，如果要失真不大，約須《佈置》15000 个格子。一个報務員化在接收上的時間要多少啊？假定說，如果他不倦地工作，每秒鐘能塗繪一格，那麼收下這張像，四个多鐘頭就过去了。加速發像与收像过程的唯一办法是用高速度的自動机來代替收發報局的報務員。

發報机設備要能按照一定的次序，順序地把一連串根据圖像上各个點子顏色而变化的信号發送出去。收報局要能把这些信号变为帶有相应顏色的點子的圖像。

因此，發報机須有一种儀器能區分點子顏色，並能把顏色变为一連串的信号。

現在就有这种儀器。它就是光电管，有時形象化地把它叫做《电眼》。

《电 眼》

俄國的科学家里亞歷山大·格里高里也維奇·斯托列托夫（Александр Григорьевич Столетов）在1888年揭開了光与电之間奧妙联系的秘密。

現在假定大家正在參觀斯托列托夫的試驗。在他的試驗室的桌子上放着一大玻璃瓶，一根黃銅棒經過塞子插在瓶中。在瓶中黃銅棒的下端固接兩個極薄的瓣狀金屬片。在棒的上端裝一个磨亮了的小鋅盤。

这是用來表示盤上有沒有电荷的驗电器（圖4）。鋅盤還沒被充电，驗电器中的兩瓣金屬片貼合着。現在

斯托列托夫把电弧（註）光放射到盤上，兩瓣金屬片馬上就分開了，這表明盤上已出現了電荷。光生電的奇異現象發生了！



亞歷山大·格里高里也維奇·斯托列托夫

這位求知慾很強的科學家，打算進一步了解大自然的秘密。

首先要判定鋅盤上電荷的類別，是正電荷還是負電荷。開始時，斯托列托夫讓盤上有正電荷，這時驗電器

（註）1802年，著名的俄國物理學家B. B. 彼得洛夫第一個得到了电弧。十年以後，英國人德威才發現电弧，後來人們把這種电弧叫做「伏特」弧。這種叫法是不公平的。

中兩金屬片分開了一些；然後他又把电弧光放射到盤上，在光的作用下，兩金屬片分開得更大了。

「由此可見，光使正電荷增多了，——斯托列托夫知道——然而這種現象只有當一部分負電荷離開金屬時才能夠發生」。斯托列托夫為了完全相信這樣解釋的正確性，又做了另一種試驗。這次他使盤上帶有負電荷，這時驗電器中的兩瓣金屬片很快就分開了，可是在弧光的影響下卻又合了起來。這就是說，盤上的負電荷少了；一部分負電荷在光的作用下「離開」了鋅盤。

「可見，光把負電荷從金屬中「驅逐」出去了。」——斯托列托夫做出這樣的結論。這些負電荷跑到哪兒去了呢？很明顯，是跑到鋅盤周圍的空氣中去了！斯托列托夫決定檢驗一下這個假設是不是正確，並打算把盤上消逝的電荷捕捉回來。



圖4 驗電器

《既然是負电荷，——斯托列托夫判断——那就应当受帶正电荷的金属吸引》。

斯托列托夫依据上述見解，把一个網格很大的金属網（圖5）放置在鋅盤前面，並使它与電池正極連接，而鋅盤通过电流計（註）与負極相連。电的回路被盤与網之間的空气間隙所割断，因此回路中沒有电流，电流計指針指在零度。这时，斯托列托夫把电弧光放射到盤上去；当光綫剛透过網格，射在盤上時，电流計就指示出有电流存在了。这就是說，負电荷飛出了鋅盤，並經過空气間隙跑到了帶正电的金属網上。後來負电荷又离开網，通过導綫，經過電池与电流計而返回鋅盤。因此，在空气隙所切断的电路中有电流通过了。然而，当斯托列托夫把鋅盤接正極，把金属網接負極時，即使鋅盤照得非常亮，回路中也沒有电流出現。这也容易了解，因为由光綫所驅逐出來的負电荷同網上的負电荷相排斥，於是又《飛》回盤上。

後來斯托列托夫繼續頑强地研究他所發現的有趣的現象他把这种現象叫做光电活動。斯托列托夫在試驗中不單是利用了鋅板，他还試驗了各种不同金属，如鎳、銅等的感受光綫的作用。

斯托列托夫在以後的試驗中，把板和網放在玻璃管內（圖6），玻璃管中的空气用抽气机抽出來。所以要抽出空气，是因为在隔絕的空間內，电荷从板飛向網要

（註）电流計——一种灵敏的測量电流的儀器。

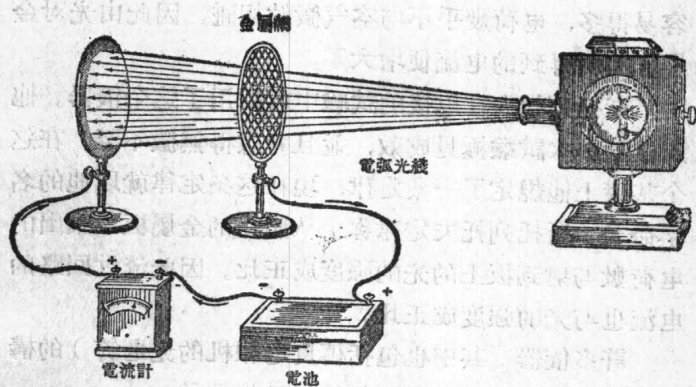


圖 5 鋅盤照亮時，負電荷從鋅盤飛出，奔向帶正電的金屬網；電流計指出回路中有電流

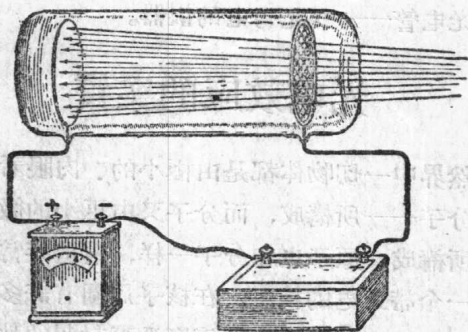


圖 6 斯托列托夫所創製的光電管連接電路，盤和網放置在真空玻璃管中

容易得多，电荷幾乎不与空气微粒相碰，因此由光对金屬影响所得到的电流便增大了。

斯托列托夫在以後的試驗中就採用了这个儀器。他所做的多次試驗極見成效，並且考慮得無微不至。在这个基礎上他規定了一條定律，現在這條定律就以他的名字命名。斯托列托夫定律稱：从照亮的金屬板中飛出的电荷數与射到板上的光的强度成正比。因此流过回路的电流也与光的强度成正比。

許多儀器（其中也包括傳真電報机的光电管）的構造就是利用這條極其重要的定律为根据的。

斯托列托夫所研究的現象，就叫做光电效应，光驅赶电荷所產生的电流就叫做光电流。斯托列托夫不僅通曉光电效应的現象及其基本規律，而且还創製了世界上第一个光电管——变光为电的儀器。

光电效应的實質

自然界中一切物体都是由極小的、肉眼看不到的微粒——分子——所構成，而分子又由更小的微粒——原子——所構成。原子也和分子一样，構造非常複雜，在中心有一个帶正电的核子，在核子周圍有許多帶負电的微粒——电子——以極大的速度沿着封閉的軌道移動。

原子中电子的負电荷等於其核子的正电荷。原子在通常的条件下完全不帶电荷，因为它的正負电荷互相中和了。