

電子時代

吳聲發譯

世界文物出版社出版



實用叢書 14

矢田光治 著
吳聲發 譯

電子時代

世界文物出版社

實用叢書 14

電代時子

矢田光治 著

吳聲發 譯

實價：新臺幣四〇元

中華民國六十八年九月初版

發行者：鄭少春

登記證：局版臺業字第〇七五七號

出版者：世界文物出版社

臺北市重慶南路三段二七巷五號
郵政撥匯：三 五 五 五 號

經銷者：世界文物供應社

臺北市重慶南路三段二七巷五號
郵政撥匯：三 五 五 五 號

電話：三 五 一 八 二 〇 九 一 號

排版：世紀書局

電話：三 九 一 三 八 九 五 號

印刷：立展美術印刷有限公司

電話：五 九 一 六 一 六 一 號

版權所有・請勿翻印

著者序

過去大家認為「電子」那玩意，應該是由專家們去研究和處理的事，一般人是不要去設法了解的。即使你想去了解，也未必容易。

的確，在十年之前，電子這門科學，只是電子工程學部門少數專家所獨佔的學科，外行人是無法進窺其堂奧的。它彷彿是高高在上，僅由少數專家與製造廠商們相互教授的一門學問。但最近有關電子這方面的應用技術，已有長足的進步。它已被廣泛的運用到每一個家庭和一般工作場所。因之我們可以說，電子幾乎已經成為每一個人生活上不可或缺的一部分。而且，這種技術進步的趨向，愈益廣大，即使將今日稱之為「電子時代」，也是很允當的。

過去，只在大學的研究室、大企業、銀行、高級公用機構才能見到的電腦，今日已發展成極普遍，而又售價大衆化的電子計算機。此外，從任何角度都可看到有如實體的錄影機，也是運用電子學的雷射原理和技術而製成的。無疑的，這些電子產品之問世，使吾人在生活意識和形態上，有了根本的改變。

時至今日，大企業的資訊傳遞、整理，乃至宣傳、銷售技術的改進等需要統計、選擇的繁雜

事務，以及知識的傳播，乃至保健、醫療等與人類生活關係最密切的事情，莫不仰賴電子來幫忙。也可以說，今日的人類，離開了電子，就無法求得生活的豐富和滿足。因此，作爲今日的「人」，對「電子學」焉能不具備一些最起碼的知識。

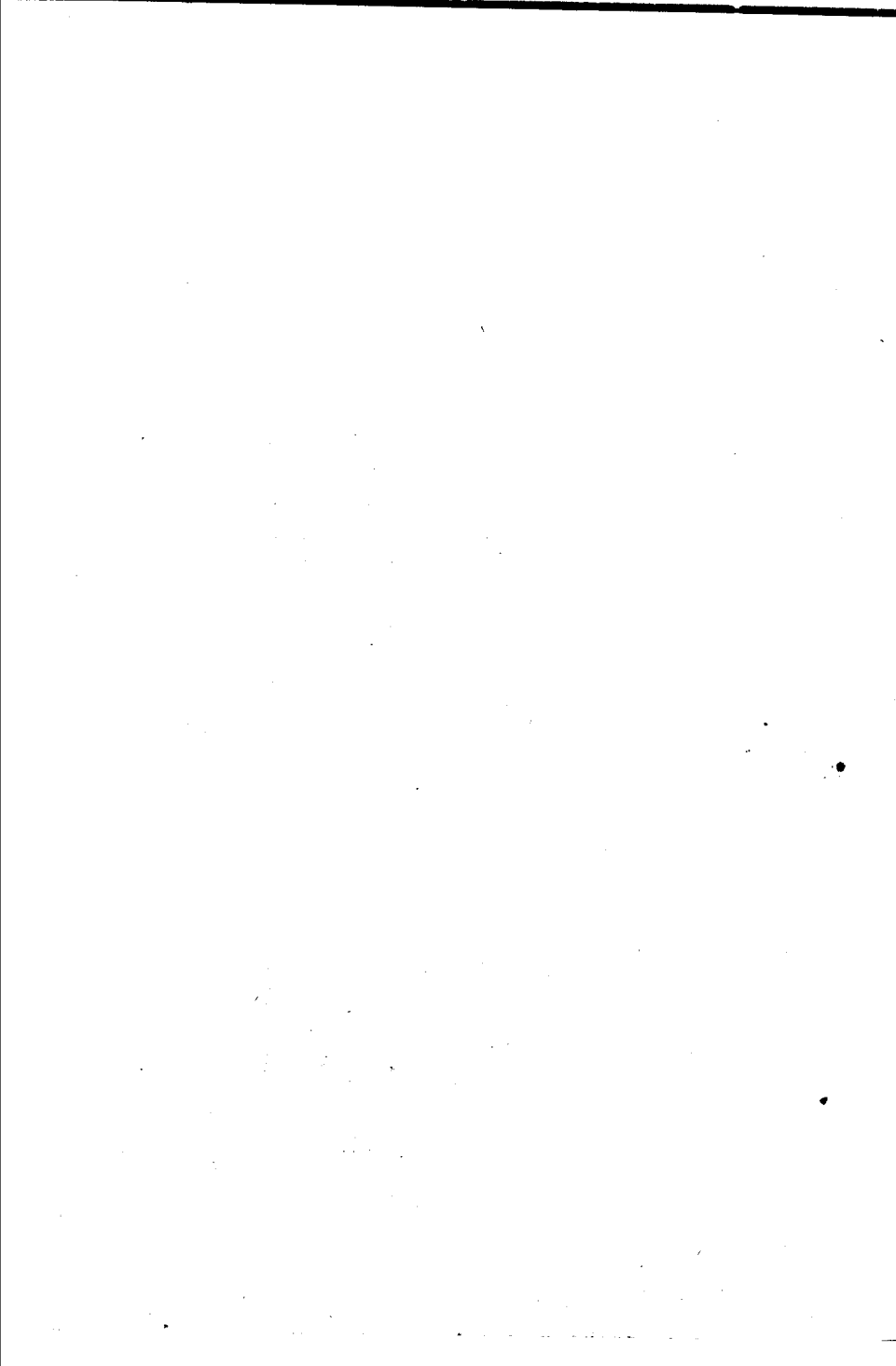
爲了滿足讀友們在這方面的迫切需要，本書除了解答若干有關電子這門科學中很多有趣的問題之外，對於電子所帶來的時代變化，和它可能給予人類的福祉，以及未來的新發展，也有所報導。此外，更重要的是在幫助想了解它的人，能從簡捷的途徑去理解它，能和它發生親切感，也能夠進而體會它對人類生活的偉大貢獻。

實用叢書 14

矢田光治 著
吳聲發 譯

電子時代

世界文物出版社



著者序

過去大家認為「電子」那玩意，應該是由專家們去研究和處理的事，一般人是不要去設法了解的。即使你想去了解，也未必容易。

的確，在十年之前，電子這門科學，只是電子工程學部門少數專家所獨佔的學科，外行人是無法進窺其堂奧的。它彷彿是高高在上，僅由少數專家與製造廠商們相互教授的一門學問。但最近有關電子這方面的應用技術，已有長足的進步。它已被廣泛的運用到每一個家庭和一般工作場所。因之我們可以說，電子幾乎已經成為每一個人生活上不可或缺的一部分。而且，這種技術進步的趨向，愈益廣大，即使將今日稱之為「電子時代」，也是很允當的。

過去，只在大學的研究室、大企業、銀行、高級公用機構才能見到的電腦，今日已發展成極普遍，而又售價大衆化的電子計算機。此外，從任何角度都可看到有如實體的錄影機，也是運用電子學的雷射原理和技術而製成的。無疑的，這些電子產品之問世，使吾人在生活意識和形態上，有了根本的改變。

時至今日，大企業的資訊傳遞、整理，乃至宣傳、銷售技術的改進等需要統計、選擇的繁雜

事務，以及知識的傳播，乃至保健、醫療等與人類生活關係最密切的事情，莫不仰賴電子來幫忙。也可以說，今日的人類，離開了電子，就無法求得生活的豐富和滿足。因此，作爲今日的「人」，對「電子學」焉能不具備一些最起碼的知識。

爲了滿足讀友們在這方面的迫切需要，本書除了解答若干有關電子這門科學中很多有趣的問題之外，對於電子所帶來的時代變化，和它可能給予人類的福祉，以及未來的新發展，也有所報導。此外，更重要的是在幫助想了解它的人，能從簡捷的途徑去理解它，能和它發生親切感，也能夠進而體會它對人類生活的偉大貢獻。

目錄

一、電子是什麼？……………九

① 電子是什麼？	二	播？	二八
② 「電」和「電子」有什麼麼同？	二三	⑫ 「短波」為什麼適合遠處的通訊？	二九
③ 電子在那裡？	一六	⑬ 在了解電子以前為什麼必須先了解「真空管」？	三
④ 電子在什麼狀態下才能被利用？	一七	⑭ 真空管為什麼會發熱？	三四
⑤ 「電」和「電波」為什麼能瞬間通達？	一八	⑮ 真空管有什麼功能？	三五
⑥ 電波是怎樣傳達的？	一九	⑯ 為什麼真空管的壽命比電晶體短？	三七
⑦ 電波是怎樣形成的？	二三	⑰ 為什麼用「半導體」做二極管與電晶體？	四〇
⑧ 「頻率」是什麼？	二三	⑱ 什麼是「P形半導體」與「n形半導體」？	四一
⑨ 頻率為什麼能自由地製造？	二六		
⑩ 在隧道內為什麼無法收聽廣播？	二七		
⑪ 為什麼夜晚可以清楚地收到遠處的廣播？			

① 為什麼「二極半導體」和「二極真空管」的性能一樣？

四三

自己想要收聽的電波？

五八

② 什麼是「電晶體」？

四四

③ 調頻廣播電臺的音質為什麼會比調幅廣播電臺好？

五九

③ 電晶體的發明對電子產品有什麼影響？

四五

④ 圖畫為什麼會變成電波？

六一

④ 為什麼電算機能「超薄型」化？

四八

⑤ 電視的影像和電影的影像有何不同？

六五

⑤ 怎樣把「IC」與「LSI」的體積

五〇

⑥ 為什麼電視影像不能立刻出現？

六六

變小？

五〇

⑦ 為什麼無色透明的電波能顯現出顏色？

六八

⑥ 電腦真的不會出錯嗎？

五二

⑧ 一個電波為什麼可播出好幾個資訊？

六九

⑥ 聲音怎樣變成電波？

五三

⑨ 聲音怎樣記錄在錄音帶上？怎樣播放出來？

七一

⑥ 電波為什麼會變成聲音？

五七

⑦ 為什麼我們能在很多的電波中，選出

五七

⑩ 電視天線和收音機天線有什麼不同？

七四

二、如何應用電子？

七七

⑦ 「磁帶」上的磁性永久不會消失嗎？

七九

⑪ 把卡式錄音帶翻過來使用，為什麼表

⑦ 已經錄音過的錄音帶，為什麼聲音不

八一

面的錄音不會以倒轉的情況指出？

八三

會重複混淆？

八一

⑫ 為什麼錄音帶不適合高音階？

八四

④ 錄音帶與唱片那一種對聲音的紀錄較佳？

八六

⑤ 房屋的周圍沒有障礙物，為什麼電視的影像會重疊？

一〇〇

⑥ 用唱頭上的一根針，為什麼能夠發出身歷聲的音響？

八八

⑥ 彩色電視機的類型有什麼差異？

一〇二

⑦ 為什麼所有管絃樂器的聲音都會從唱片的溝槽中傳出來？

八九

⑦ 電視機的錄影帶和錄音機的錄音帶有什麼差異？

一〇三

⑧ 為什麼有的麥克風需要電池，有的不要？

九二

⑧ 為什麼利用電話能夠和遠地的人清楚的交談？

一〇六

⑨ 為什麼把麥克風放在擴音機旁邊會發出「嘩」的聲音？

九二

⑨ 自動交換機如何代替接線生？

一〇七

⑩ 為什麼把麥克風放在擴音機旁邊會發出「嘩」的聲音？

九二

⑩ 按鍵電話和號碼盤電話有何差異？

一〇九

⑪ 為什麼增幅器需要電壓增幅和電流增幅？

九四

⑪ 電波可以用來影印嗎？

一一〇

⑫ 為什麼只用一個電波，就可以收聽立體廣播？

九五

⑫ 電波怎樣遙控物體？

一一一

⑬ 為什麼電視的天線有好幾支橫置的金屬棒？

九六

⑬ 為什麼電視遙控器可以遙控電視？

一一二

⑭ 為什麼只用一個電波，就可以收聽立體廣播？

九五

⑭ 雷達怎樣測知飛機和雲層的所在位置？

一一三

⑮ 為什麼電波可以測知物體的速度？

九六

⑮ 為什麼日光燈比較省電？

一一四

⑯ 為什麼日光燈比較省電？

九六

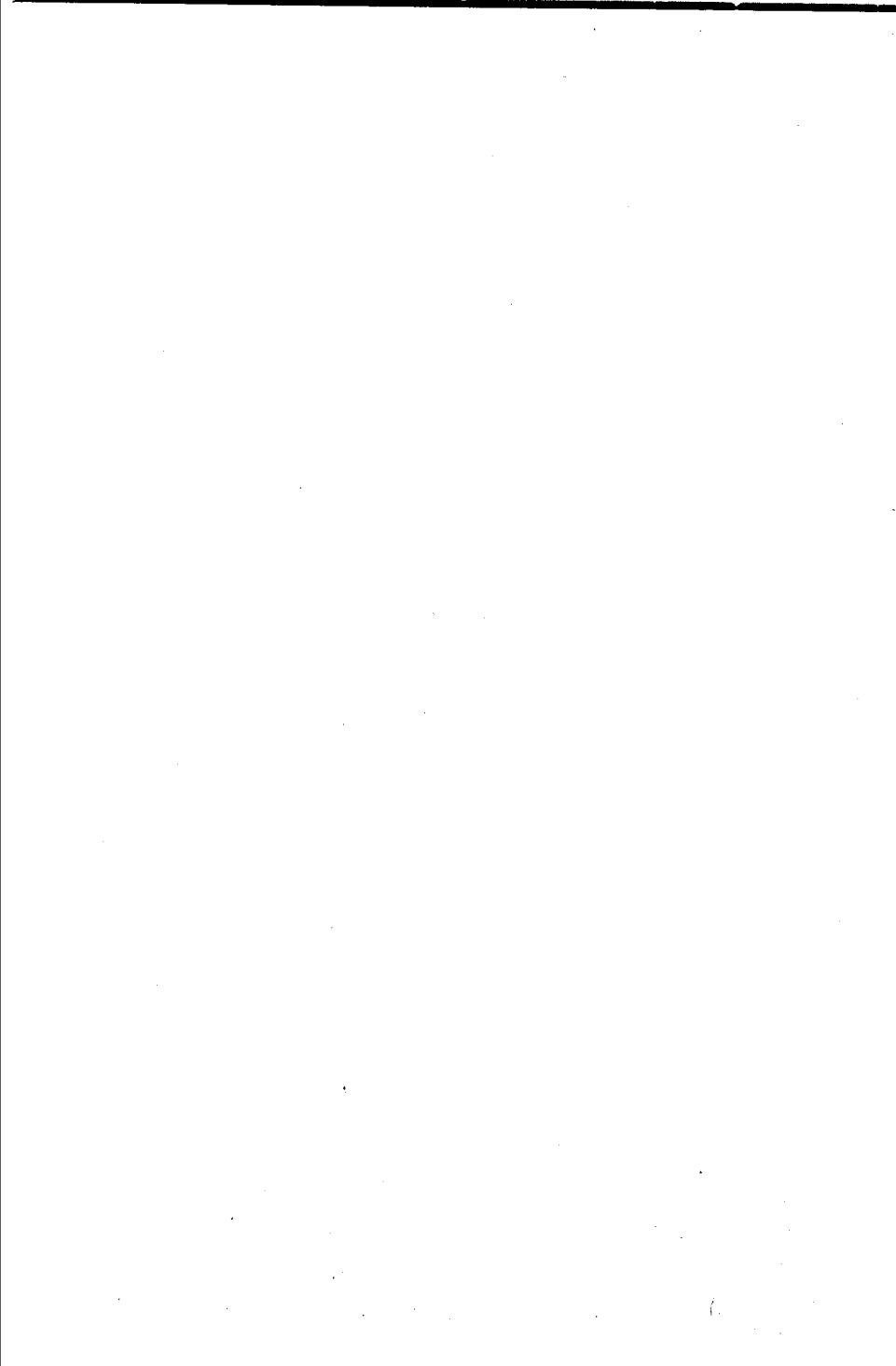
⑯ 電子打火機是怎樣點燃的？

一一五

- ⑪ 為什麼電子爐可以烤熟食物？ 一三三
- ⑫ 為什麼電子可以冷卻食物？ 一三三
- ⑬ 為什麼電毯能調節溫度？ 一三五
- ⑭ 火災警報器怎樣由煙霧測知火災的發生？ 一三六
- ⑮ 為什麼電子開關一觸即可通電？ 一三九
- ⑯ 新式水龍頭的構造是什麼？ 一三〇
- ⑰ 天黑時，路燈為什麼自動會亮？ 一三四
- ⑱ 為什麼自動門會自動關閉？ 一三五
- ⑲ 為什麼使用電鋸不會使電視發出雜音？ 一三七
- ⑳ 為什麼電子時鐘的誤差較小？ 一三九
- ㉑ 為什麼影印機能印出相同的文件？ 一四二
- ㉒ 為什麼電子樂器能發出各種聲音？ 一四四
- ㉓ 為什麼電子顯微鏡能看到像原子那樣微細的物質？ 一四五
- ㉔ 為什麼電子鐘的數字能夠適時變化？ 一四七
- ㉕ 什麼是太陽能電池？ 一四九
- ㉖ 怎樣把超小型電腦運用在電器中？ 一五一
- ㉗ 為什麼電腦能記憶數量龐大的資訊？ 一五二
- ㉘ 電腦怎樣思想、怎樣判斷？ 一五四
- ㉙ 為什麼電腦能夠在短時間內做複雜的計算？ 一五六
- ㉚ 「雷射光」是什麼？ 一六〇
- ㉛ 什麼叫「光通訊」？ 一六一

電子是什麼？





1 電子是什麼？

在這個電子學非常發達的時代，「電子是現代社會不可或缺的一部分」，這種說法並不誇張，但是對於這麼重要的電子，你到底懂得多少呢？

一般人在聽到「電子」或「電子工學」等名詞時，便會覺得那是一門很深奧的學問，而不敢去接觸它。的確，當我們打開專門性書籍，一看到那些很難懂的程式及電路圖時，確實無法接受，但是在這個每時每刻都要用到、看到電子產品的時代裏，我們又怎能一直抱著這種「敬而遠之」的態度呢？

電子的使用範圍很廣，像電視機、收音機、電話，或者是辦公室裏經常使用的電算機、影印機及日光燈、霓虹燈等，都是電子工學的產品，最近很盛行的冷氣機與自動控制裝置，也是電子技術的結晶。

以各種形態出現在我們四周，又被我們普遍利用的電子工學到底是什麼呢？簡單的說，就是利用電子各種功能的技術和學問。稍微具體一點地說，凡是使用真空管、電晶體等半導體來控制

電子的運動，而利用控制結果所產生的各種現象的技術，都是電子技術。所以我們也可以說，像真空管、電晶體，以及最近才出現的 IC，或 LSI 那樣的積體電路等，都和電子有關。

「電子」這個名詞，最近才被一般人所知道，由此可知，這是門相當新的學問和技術。一些在過去被認為不可能做到的事，現在都因運用電子而功能一一實現了。它的應用範圍很廣，從通訊、廣播、科學的研究到醫學等，幾乎沒有一件事物不蒙受其惠。就像最近利用雷射光來拍攝立體照片，和利用太陽能、核能來彌補今後天然資源的不足，也都要電子的幫忙，才能做得理想。由此我們可以看出，電子科學的發展，勢必使我們今後的生活發生重大的改變。

2 「電」和「電子」有什麼不同？

最近幾年來，我們的周遭出現了不少電子產品，像電子鐘、電子縫紉機、電子計算機及自動控制裝置等，都是大家所熟悉的。但是這些名為電子的產品，到底和過去的電器有什麼不同呢？由於兩者都是通了電才會產生作用，所以有人認為電子產品和過去的電器並沒有什麼兩樣。事實上，電子產品並非單純的電器改良物，它們的功能完全不同。爲了要了解這一點，我們先來認識一下「電」和「電子」之間的差異。

提到「電」，我相信每一個人都有某種程度的認識，例如當我們碰觸到通了電的裸線時，就