

三碼式電子密碼鎖

國中組應用科學科第三名

臺北縣立中山國民中學

作者：林雲川、徐起山
陳輝隆

指導老師：簡明建

一、研究動機

外出上班時，忘了帶鑰匙或鑰匙掉了，因而進不了門是一件很麻煩的事，所以需要一種不用鑰匙的鎖來解決這個問題。

二、研究目的

市面上所售的鎖之中不用鑰匙的只有密碼鎖用於大門的只有電子式的，但一般電子鎖的共同處就是它們都以晶體或 I C 爲主要元件，易因潮濕靜電而受損；甚至有時可以用打火機的高壓點火器，予以電擊便可打開門，所以需要設計一個沒有以上缺點的鎖。

三、研究設備

(一)工具：

- (1)螺絲起子 (2)電壓表 (3)剝綫鉗 (4)尖嘴鉗
- (5)電流表 (6)綫鋸機 (7)斜口鉗 (8)三用電表
- (9)烙鐵 (10)螺釘

(二)零件表：

零件名稱	規 格	數 量
繼電器	6V AC2P	1
	12V DC2P	8
几脚座	圓 形 用	9
電 容 器	2200UF 50 V	2
二 極 體	IN4001	2

零件名稱	規 格	數 量
橋式整流	10 A	2
指示燈	12V DC	1
旋轉開關	4 段波	4
旋鈕		4
按鈕		1

零件名稱	規 格	數 量
變壓器	12V 3A	1
電 源 綫	125V 5A	1
電 綫	0.5 mm	若 干
電 纜 表	15 蕊	若 干
電 鎖		1

四、研究過程

(一) 1.開孔；將機殼上須要開孔的地方開孔並以銼刀修整。

2.固定。

3.配綫。

4.測試。

5.完成。

(二)實驗過程：

1.高壓電對本鎖的影響：

在正式使用本鎖時，可能受到攻擊的部份只有解碼器，所以我以電擊棒所產生的一萬伏特高壓電擊解碼器所得到的結果

列表在下列：

電擊次數	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次
電擊時間	10 秒	30 秒	1 分鐘	3 分鐘	10 分鐘	30 分鐘
反 應	無	無	無	無	無	無

2. 化學藥品對本鎖的影響：

在正式使用本鎖時會受化學藥品（強酸或強鹼）攻擊的部份只有解碼器。

（註：正式使用時解碼器之面板由不銹鋼製成）

器材：(1)計時器 (2)針筒旋鈕 (3)氫氧化鉀 (4)鹽酸（濃）

(5)塑膠盒

方法：(1)將氫氧化鉀加水製成濃度30%的水溶液。

(2)用針筒各抽取一公撮濃鹽酸和氫氧化鉀溶液。

(3)將兩旋鈕分別於兩塑膠盒。

(4)將兩針筒的液體分別噴撒於兩盒中的旋鈕上並記錄結果如下表：

結 果 時 間	溶 液	氫氧化鉀水溶液	濃鹽酸
0.2 分 鐘		發生白色氣泡	無反應
0.5 分 鐘		氣泡繼續發生	無反應
1 分 鐘		液液變白色，出現凹洞	表面變白色
2 分 鐘		氣泡減少，凹洞變深	表面變白色

3.停電對本鎖的影響：

在日常生活中停電是很平常的事，可是一停電便使所有用的電器失去原有的功能，本鎖當然也不例外；但如果接上一個汽車電瓶可使用多久呢？

方法：(1)將鎖的電源的正負極接於汽車電瓶的正負兩極。

(2)解開三組密碼並記錄繼電器可以正常動作多久。

器材：(1)時鐘 (2)汽車電瓶 (12 V , 50 A) 結果如下表：

時 間	1 小時	3 小時	9 小時	12 小時	18 小時	24 小時
正常與否	正 常	正 常	正 常	正 常	正 常	正 常

4.溫度對解碼器的破壞：

各種鎖在使用時都難免會被人破壞，用火燒是最常見的在這裏要探討火對本鎖解碼器的破壞程度。

器材：(1)計時器 (2)打火機 (3)旋鈕。

方法：以打火機加熱旋鈕，並記錄時間與反應。結果如下：

時 間	反 應
10 秒	無
20 秒	冒 煙
30 秒	內部塑膠軟化

五、實驗結果

- 1.本電路以繼電器為主要元件，所以沒有像晶體或 I C 那樣容易故障。
- 2.對於高壓電擊無反應。
- 3.非常省電。

六、討 論

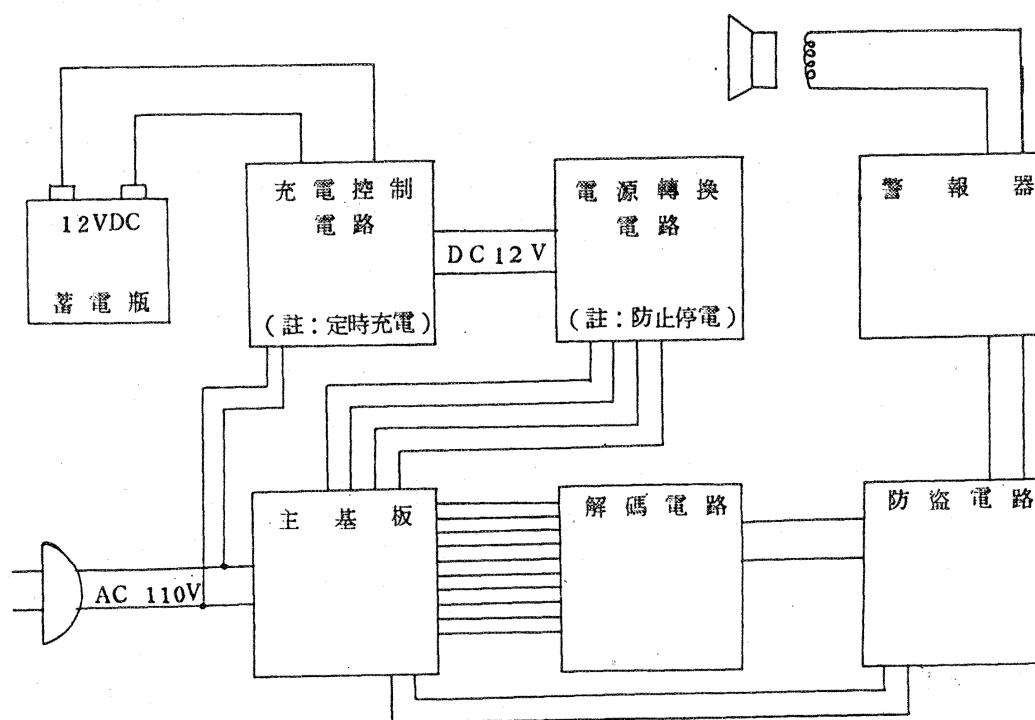
- 1.市售鍵盤解碼器，用於本鎖之電路，被猜中之機率約為 $\frac{1}{1320}$ 。
- 2.我們自己設計的旋轉解碼器，被猜中機率約為 $\frac{1}{3 \times 10^{13}}$

七、結 論

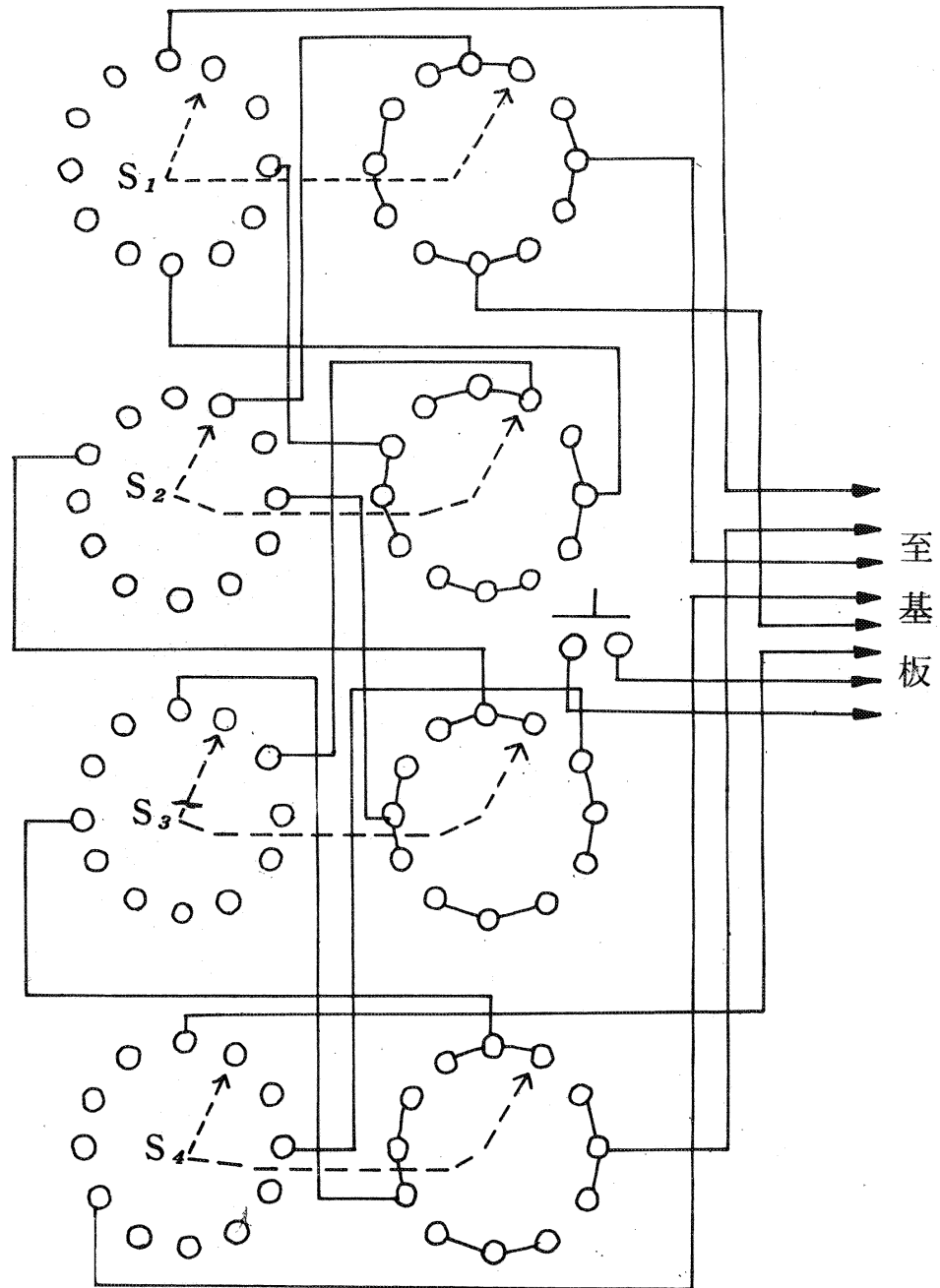
- 1.本鎖的設計不怕高壓電。
- 2.化學藥品對解碼器易造成傷害。
- 3.停電並不能影響本鎖的正常動作，因為非常省電。
- 4.高溫會傷害解碼器。

八、參考資料

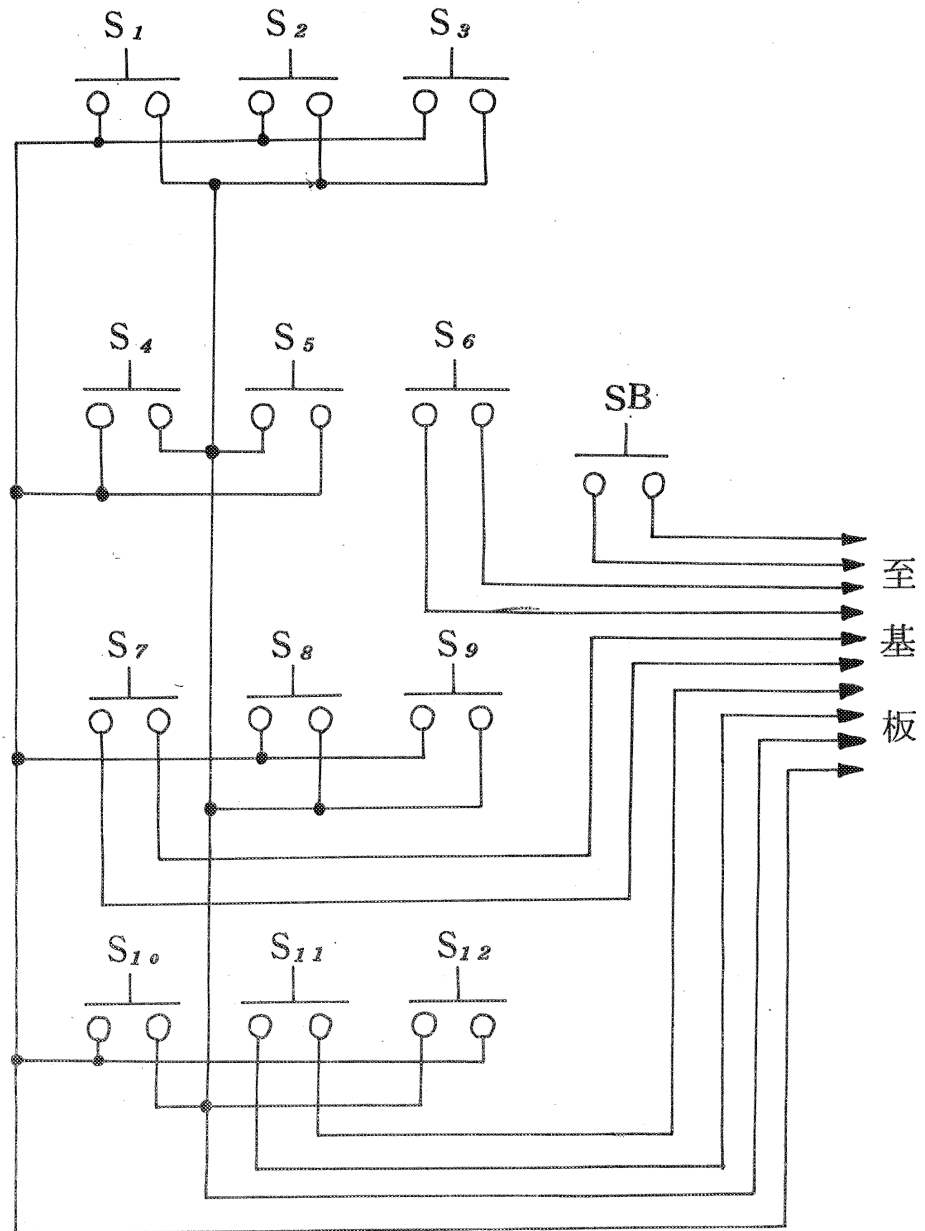
- 1.電晶體電路製作集錦(6)無線電界雜誌社。75年6月
- 2.電晶體電路製作集錦(7)無線電界雜誌社。75年6月
- 3.工業基礎實習(一)啓台圖書有限公司。
- 4.基本工業，配線實習中西科學出版社，盧金男，69年元月
- 5.電工材料，68年8月，中國書局印行，甘享孫



旋鈕解碼器電路圖



鍵盤解碼器電路圖



評 語

- 1.門戶安全為社會大眾十分關切的一個問題，作者能由現有電腦防盜鎖之缺點（例如按鍵式防盜鎖常按之鍵會因指紋之較為明顯可以幫助竊賊獲取密碼…）進而提出改善的作法，頗值鼓勵。
- 2.電腦防盜鎖之安全性所仰賴之要素為破解密碼之複雜度，本作品之安全性堪稱不錯。
- 3.限於作者之實力，無法使用較新之技術，例如積體電路，來製作成品為缺點之一。