

公寓公共用電自動配電控制

高中組應用科學第二名

省立基隆商工職業學校

作者：張憲榕、林榮聰

指導老師：蔡元吉、林容益

一、動機：

一般公寓其公共用電，例如樓梯電燈、電門，抽水馬達，甚至空調冷氣、電梯等公共設施之用電費用，皆裝有一公共用電表計算其費用，再由專人或者某一住戶負責向電力公司繳納費用，而後再依此費用平均分配各個住戶，此種手續電力公司和住戶均感不便，且平均費用計算易起紛爭，此種公寓公共用電自動記錄配電器，即針對這些缺點而解決上述之困擾，立即將公共設施之用電，由自動記錄器上以平均的費用或度數分別計入各個住戶之自己電表中，如此公共用電之電力便平均地由各個住戶家中透過其電表分別送至公用設施用電上。

例如公寓中有六戶公共用電 10度，第一次用電量取 A 家（所謂 A 家即電力公司之電力，已經由 A 家電表計數其用電費用，立即 A 家除了其家中自己用電外，同時須輪次送電至公共設施用電上）。

第二次 10 度之公共用電量，便由自動記錄分配器上輪換至 B 家，依此類推，以此六戶輪次供應公共用電。如此不但電力公司可免去收公共用電之費用，住戶也不必為收公共用電費受困擾或均攤費用了，此種均攤用電量，經由自動配電計入各自家的用電費用。

二、特點：

- 1 節省很大能力、避免衆多糾紛。
- 2 結構簡單堅固精確，使用紅外線偵測、穩定確實。
- 3 成本低廉，爲一般公寓住戶減輕一大精神負擔。

三、電路原理（見附圖）

如圖所示，電力公司輸入之電力經由各個用戶電表 $W_1 \sim W_6$ 接至其自家用電器材，此透過用戶電表線 $S_1 \sim S_6$ 及 $S'_1 \sim S'_6$ 接至控制開關， S_A ， S_B 而接至公共用電電表再轉接至公共用電設施負載上 P_T ，當 P_T 用電時， W_T 即予以記錄，此記錄器採用紅外線發射與接收器，透過瓦時計電表之轉盤而偵測其用電量送出脈波加以計算記錄，當記錄器計算至5度或10度時 S_A ， S_B 開關即動作一次，而輪換另一家住戶，如此 S_A ， S_B 開關是依用電量平均動作一次而輪換住戶，如此循環動作，而將公共設施用電平均分攤至各個住戶之用電記錄表上，如此便將公共設施用電費，完整公平地分配，於是公共用電費的分攤便得到解決了。

四、製作過程問題研討：

- 1 停電時，會將記憶清除掉，爲避免此種問題，採用緊急供電方式，如上圖所示，故上圖控制電路中，必須使用耗電極小之C/MOS Is，故使用9V電池可用二年以上。
- 2 使用Cds. 可見光易受環境干擾，而影響電路造成誤動作，便失去其公平意義，故今使用紅外線接收發射，精確不易受干擾。
- 3 電力控制可進一步使用半導體無接點開關，TRIAC，則其使用壽命將倍增數十倍。
- 4 若一棟公寓中，未完全搬入時，可用空戶控制開關予以跳開。

五、檢討：

- 1 此項電路構想業已申請專利中。
- 2 與電力公司配合可大量推廣，或由政府規定公寓必須按此種裝置。
- 3 與建築商研究在其蓋公寓時，可大批一起裝置，更可招來更多購戶。

附圖：



