

發佈年度： 2012

主要類別： 其他

次要類別： ecHo 通訊

車輛研究測試中心 環保能源部 環能驗證課 詹金治

1.如何正確的使用自排變速箱檔位？

由於目前汽車已經成為主要的交通工具，所以相關操作介面亦日漸注重安全性與便利性，就變速箱而言，現今大部分的車輛都已經採用較為便利的自排變速箱之形式，捨棄了操作較為複雜的手排變速箱，且近年來自排變速箱的車輛也明顯地提高了燃油經濟效率。

目前汽車的自排變速箱基於安全機制考量，檔位必須在 P 檔或 N 檔，而且需踩住煞車才可以發動引擎，大多數自排車檔位在 P 檔時，若駕駛未踩住煞車，是不行入檔的，這是為了防止車輛在排檔瞬間，因為機件故障或是誤踩油門而產生車輛暴衝所設計的安全措施。另外為了避免誤觸排檔桿，大多數的汽車設計要從 P 檔排入 R 檔、N 檔排入 R 檔及 2 檔排入 1 檔，都需要按下檔位釋放鈕才可以排檔（有些排檔桿移動的路徑非直線的車款，如 Mitsubishi Space Gear、Toyota Wish、Toyota Altis 等，則沒有檔位釋放鈕的設計），這些設計機制都是有其安全性的考量。

一般四速的自排變速箱檔位通常為 PRND21，各檔位互換原則整理如下：

檔位互換原則	
檔位	說明
P 檔→R 檔	需踩住煞車，壓下檔位釋放開關，才可以入檔
R 檔→N 檔	無需壓下檔位釋放開關，可以直接入檔
N 檔→D 檔	無需壓下檔位釋放開關，可以直接入檔
D 檔→2 檔	需壓下檔位釋放開關，才可以入檔
2 檔→1 檔	需壓下檔位釋放開關，才可以入檔
1 檔→2 檔	無需壓下檔位釋放開關，可以直接入檔
2 檔→D 檔	無需壓下檔位釋放開關，可以直接入檔
D 檔→R 檔	需壓下檔位釋放開關，才可以入檔
R 檔→P 檔	需壓下檔位釋放開關，才可以入檔
註：以上所列為一般性通用之原則，正確之操作方式還須參照各廠牌車輛車主手冊之建議。	
製表：ARTC	

由上表可以整理出以下幾個原則：

- ▶ P 檔排入任何檔位時，都需先踩住煞車並壓下檔位釋放開關。
- ▶ 任何檔位排入 P 檔時，都需先將車輛確實停止，才可壓下檔位釋放開關入檔。
- ▶ 任何檔位排入 R 檔時，都需先將車輛確實停止，才可壓下檔位釋放開關入檔。

▶ R 檔或 D 檔排入 N 檔，需先釋放油門並直接排入即可。

▶ D 檔要往低速檔排入時(引擎需高扭力輸出時)，須壓下檔位釋放開關才可以入檔，入檔前須確認車速不可過高(建議車速不要超過 40kph)，以免超出引擎負荷。

▶ 低速檔要排入高速檔時，無須壓下檔位釋放開關直接入檔即可，如不小心排入 N 檔時(此時引擎轉速會瞬間飆升)，只需先將油門釋放，再排入 D 檔即可。

以上所列的原則為目前一般車輛通用的原則，但是年份較久的車輛，有些安全機制尚未考量，例如筆者家中有一台年份較久的老車，變速箱在 P 檔時不踩煞車亦可以直接入檔，所以建議大家最好還是先有正確的觀念並養成良好的操作習慣，並參考車主手冊之建議，才可以避免不必要的操作錯誤，造成交通意外。

2. 自排變速箱的基本構造

自排變速箱是利用液壓的傳輸原理而產生變速的作用，在開車過程當中不須離合器將動力分離就可以自動換檔，自排變速箱主要構元件有「液體離合器」、「液壓控制系統」及「行星齒輪組(嚙合齒輪)」。

「液體離合器」主要是由主動葉輪及被動葉輪所構成；主動葉輪固定在引擎飛輪端，因此只要引擎發動，則主動葉輪會不斷的跟著旋轉，被動葉輪則與變速箱的輸入軸相連，動力的傳輸藉由主動葉輪去將離合器中的變速箱油甩動，進而推動濕式離合器組與行星齒輪組，並將動力傳輸至輪胎。

「行星齒輪組」包括有環齒輪、行星齒輪及行星齒輪架和太陽輪三個部分所組成，主要的功能是将引擎輸出的轉速做加速、減速、直接傳動或倒轉等變化，也就是我們所謂變速箱的輸出檔位。

「油壓控制系統」為變速箱中自動換檔的重要元件，裡面包含了許多的電磁閥(一個檔位有一個電磁閥)，主要控制通往每一檔位的離合器組與行星齒輪組之油道，並藉由自動變速箱的電腦來控制檔位的變換，而車內的手動閥(排檔桿)亦會先將訊號送至變速箱電腦，由電腦控制電磁閥的做動。

3. 回覆讀者詢問「車輛在前進時不小心將排檔桿排入 R 檔或 P 檔，會造成什麼情形？」

當我們已經瞭解各檔位之互換原則時，讀者詢問的這種情形理論上應該會避免發生，因為任何檔位排入 R 檔或 P 檔都需壓下檔位釋放開關才可以入檔，但是萬一不小心操作疏忽，會造成什麼後果呢？以下將區分成「車速快時誤入 R 檔或 P 檔」及「車速慢時誤入 R 檔或 P 檔」兩種情形來探討。

一、車速快時誤入 R 檔或 P 檔

當車輛在高速行駛時，排檔桿位置應在 D 檔，若此時將排檔桿撥至 R 檔，若駕駛者未釋放油門，則引擎轉速會瞬間升高(因為經過 N 檔)後失去動力車速會下降，因為變速箱正在高速正轉，變速箱電腦會自行判斷，此時應為人為之誤觸或者是檔位開關故障，所以此時並不會將變速箱齒輪推向 R 檔，而是會將齒輪會停留在 N 檔，因此並不會造成變速箱的損壞，此時只要趕緊將排檔桿排至 N 檔或 D 檔即可。

而車速快時強行排入 P 檔，此時車速會下降，並且變速箱會有金屬摩擦的答答聲，主要是變速箱上的鎖定棘輪會鉤住最終傳齒輪上的棘輪，但因為車速過快，超過棘輪的咬合力，而發生跳齒的現象(跳齒現象是正常設計的規範)，以保護棘輪不會被拉斷，但是這時候要趕緊排回 N 檔，以免造成變速箱損壞。

二、車速慢時誤入 R 檔或 P 檔

當車輛為前進狀態，但車速較慢時(約 5~10kph)，若將排檔桿撥至 R 檔，變速箱電腦判斷可以入檔，此時變速箱齒輪瞬間由正轉進入反轉，這個瞬間反轉的動力有可能會造成引擎熄火，當引擎熄火時只要踩住煞車，將排檔桿排到 N 檔，再將車輛啟動即可。

而當車速慢時強行排入 P 檔，此時變速箱上的鎖定棘輪鉤住最終傳齒輪上的棘輪，而車輛會像緊急煞車一樣，輪胎會與地面產生尖銳的摩擦聲音，並且車速會瞬間停止，這種不當的操作是相當危險的。

總之，雖然現在的車輛會有保護機制來避免發生車輛在行駛中人為錯誤的排檔方式，但是我們最好還是要養成正確的駕駛習慣，如此不僅可以保護自己及車上乘客的安全，並且可以製造出良好安全的用路環境。