

經濟部委託

引進國外技術工作計畫

技術移轉產品專題研究之二

自動化立體停車設備

 **臺灣經濟研究院**
TAIWAN INSTITUTE OF ECONOMIC RESEARCH

中華民國七十八年十二月

經濟部委託

引進國外技術工作計畫

技術移轉產品專題研究之二

自動化立體停車設備

計畫主持人：劉泰英 杜文謙

協同主持人：梁榮輝

研究人員：王明郎

研究助理：尹乃芸

自動化立體停車設備

目 錄

第一章	產品概略說明	1
第一節	前 言	1
第二節	定義與種類	1
第三節	用途與特性	17
第四節	主要設備	19
第五節	未來發展趨勢	19
第二章	主要國家之產銷現況	20
第一節	主要生產廠商	20
第二節	產銷及開發近況	22
第三節	產品投資規模與競爭能力	24
第三章	國內產銷現況及投資潛力分析	25
第一節	主要廠商	25
第二節	設備投資及週轉資金	26
第三節	成本結構	26
第四節	市場需求	27
第四章	技術移轉可行性分析	29
第一節	技術移轉管道	29
第二節	原料及技術來源	29
第三節	國外合作案例分析	29
第四節	技術移轉之評估	30
第五章	未來展望	32

第一章 產品概略說明

第一節 前言

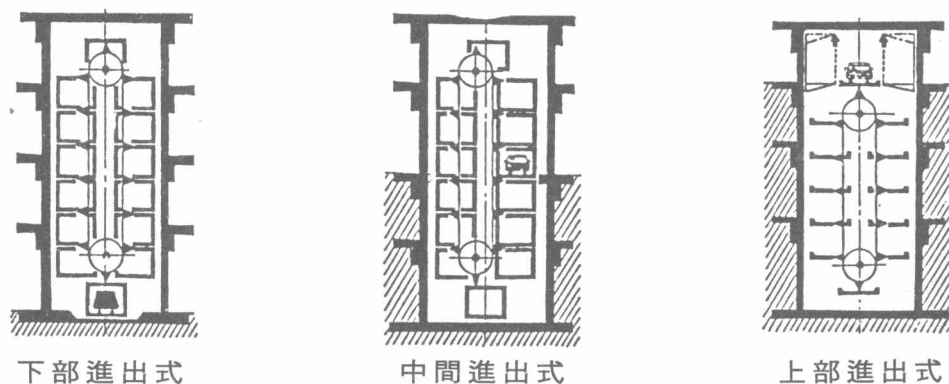
隨著各國經濟的發展，人民所得遽增，對於汽車的需求亦相對的提高，汽車數量急遽增加後，都市交通隨之日益惡化，其中尤以停車問題最為嚴重，而停車問題更會影響都市商業區的發展，商業區內如無方便的停車空間，將很難誘導顧客光臨，建築物的價值亦會隨之跌落，反之，則建築物的銷售情況將看好。由於道路的拓寬及平面停車場數目無法跟上汽車數量的成長，因此，在腹地狹小，都市地區土地難求、設置停車場不易的情況下，立體停車場將是解決停車問題的利器。

第二節 定義與種類

停車設備在都市發展中是一項不可或缺的設施，而停車設備的立體化更是加速都市再開發一項利器。對於一般大都市而言，可轉用做為停車場的空地，可以說微乎其微，即使存在，也因土地價格高昂及僅為平面停車場，而不合乎經濟效益。因此，立體停車設備在都市有限的空間之下，便能發揮其特殊功能，使得土地能被有效地利用。

立體停車設備，亦隨著科技的發展，邁入電腦系統控制的時期，規劃講求以最小的空間、場地，發揮最大的停車效率。目前停車設備規劃方式繁多，必須要配合現有的土地空間，再做整體而詳細的規劃，

圖1-1 垂直循環式立體停車場



資料來源：日本立體停車場工業會。

才能建造出最大容積、最快速的立體停車場。其種類大略可分為以下幾種：

1.垂直循環式（如圖1-1）

此種方式類似兒童樂園中之摩天輪，經由上下兩個大齒輪的轉動，將開進吊籃內的車子，依序吊起存放。此種停車裝置一般一座可以容納20~40部車輛。而此種停車裝置只要有長7公尺、寬6公尺，共約42平方公尺（約14坪）的面積即可建造，因此無論屋內或屋外，只要面積合乎最小設置規模即可，若高度受限，亦可以往地下發展。以下乃就垂直循環式停車場之規格及型式列表說明之（如表1-1，圖1-2）。

表1-1 垂直循環式規格及型式

獨立鐵塔形

型 式	T M		T M C		T M R		T R	
收容台數	裝置高度 (m m)	電動機	裝置高度 (m m)	電動機	裝置高度 (m m)	電動機	裝置高度 (m m)	電動機
18	18,500	22KW	20,300	22KW	20,920	22KW	24,160	22KW
19	19,400		21,200		21,940		25,240	
20	20,300		22,100		22,960		26,320	
21	21,200		23,000		23,980		27,400	
22	22,100		23,900		25,000		28,480	
23	23,000	30KW	24,800	30KW	26,020	30KW	29,560	30KW
24	23,900		25,700		27,040		30,640	
25	24,800		26,600		28,060		30,990	
26	25,700		27,500		29,080		-	
27	26,600		28,400		30,100		-	
28	27,500	37KW	29,300	37KW	30,990	37KW	-	37KW
29	28,400		30,200		-		-	
30	29,300		30,990		-		-	
31	30,200		-		-		-	
32	30,900		-		-		-	
循環速度		12m/min						
操作方法		按鈕方式						
電 源	AC 3 相 200/220V 50/60Hz HZ							

TM型

(續表1-1)

收容台數 18~32台

型 式	吊管形式	裝 置 尺 寸 mm				收容車輛規格 車長×車寬×車高
		A	B	a	b	
TM・S	固定式	5,780	6,600	5,380	6,200	4,700×1,700×1,500mm×1,500kg
TM・SC	可動式	5,620	6,980	5,220	6,580	同 上
TM・M	固定式	5,780	6,900	5,380	6,500	4,860×1,720×1,500mm×1,500kg
TM・MC	可動式	5,620	7,280	5,220	6,880	同 上

TMC型

收容台數 18~30台

型 式	吊管形式	裝 置 尺 寸 mm				收容車輛規格 車長×車寬×車高×重量
		A	B	a	b	
TM・S	固定式	5,480	7,340	5,080	6,400	4,700×1,700×1,500mm×1,500kg
TMC・SC	可動式	5,240	7,720	4,840	6,780	同 上
TMC・M	固定式	5,480	7,640	5,080	6,700	4,860×1,720×1,500mm×1,500kg
TMC・MC	可動式	5,240	8,020	4,840	7,080	同 上

資料來源：士林電機。

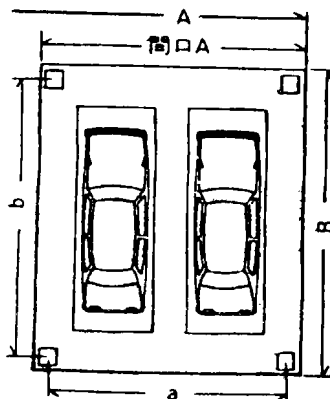
圖1-2

TM型 /

土地條件比較好的場所車輛可
雙向進出車。

TMC型 /

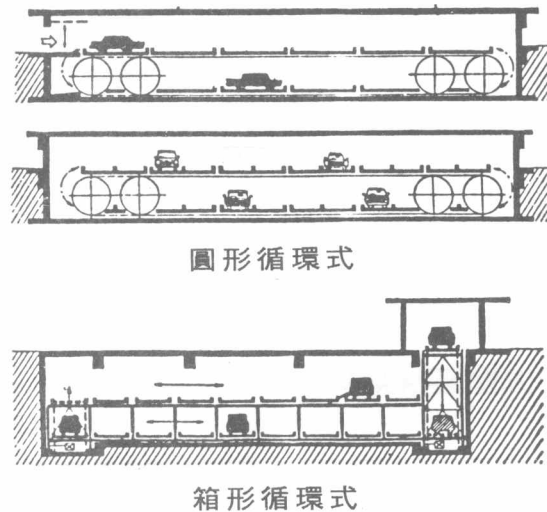
土地正面面積狹窄的場所。



資料來源：同表1-1。

2.多層循環式（如圖1-3）

圖1-3 多層循環式立體停車場



資料來源：同圖1-1。

此種方式乃是將汽車開上台車，然後藉著左右兩邊的昇降，將存放在台車上的汽車，依圓形循環或箱形循環方式傳動，一直到停車位額滿為止。一般建築物的地下室最適合設置，另外，鐵路、高架橋下以及道路的地下，類似此種細長地段，也非常適合。

目前國內廠商與日本合作之全自動高速橫置式立體停車場與多層循環式原理大致相同，以下乃就高速橫置式之規格與設置、操作概要、優點與安全裝置加以說明（如表1-2、1-3、1-4，圖1-4、1-5、1-6）。

■操作概要

入庫

- ①入庫車駛入搬器內。
（定位確認，蜂鳴器呼叫時停車）
- ②駕駛人出車。
- ③操作員選擇駐車室號碼，按下按鈕。

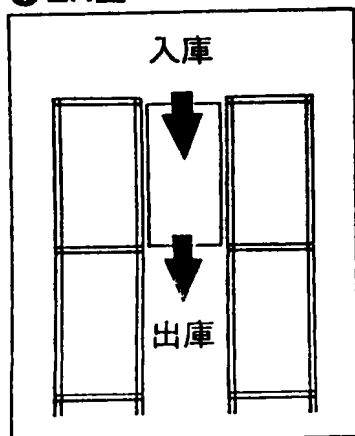
出庫

- ①操作員按下出庫車號按鈕。
- ②搬器自動到達車室將車輛搬出至出車位置。
- ③駕駛人入車開出車輛。

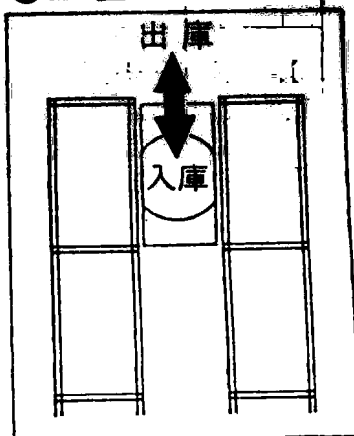
圖1-4 高速橫置式立體停車場設置例

全自動高速橫置式的設置方式多種，配合你土地的形狀、目的、設備預算應用，選擇合理的佈置。

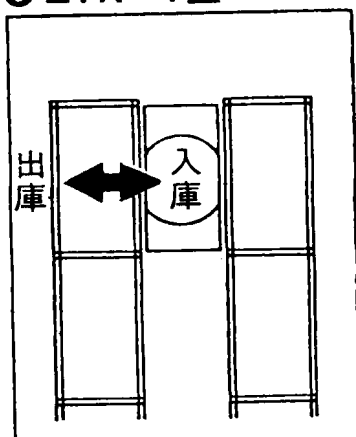
① LN型



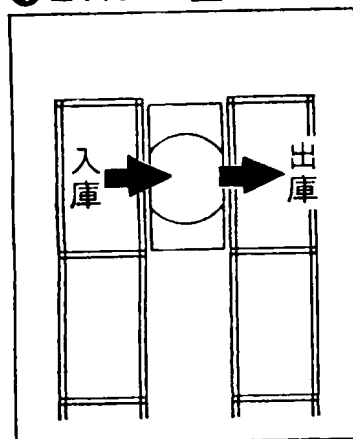
② LT型



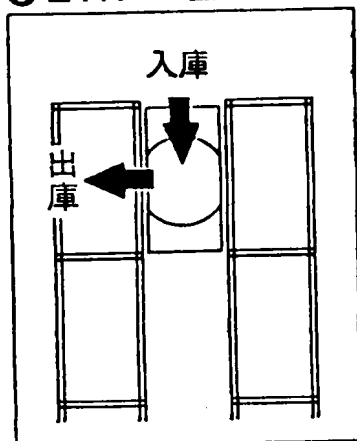
③ LTR-1型



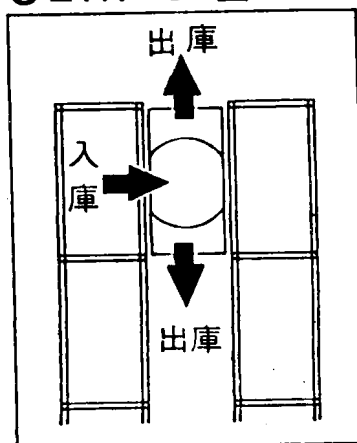
④ LTR-2型



⑤ LTR-3型



⑥ LTR-SP型



※ 全自動高速橫置式的特點，回轉台 (TURN TABLE)內藏前進方式入出庫。

資料來源：同圖1-1。

表1-2 高速橫置式停車場型式

名 稱	式 樣
L N	一般形
L T	回轉台內藏形180° 回轉
L T R	回轉台內藏形90° 回轉
— L	各型式的L形（大型車輛用）

資料來源：同表1-1。

表1-3 高速橫置式停車場標準規格

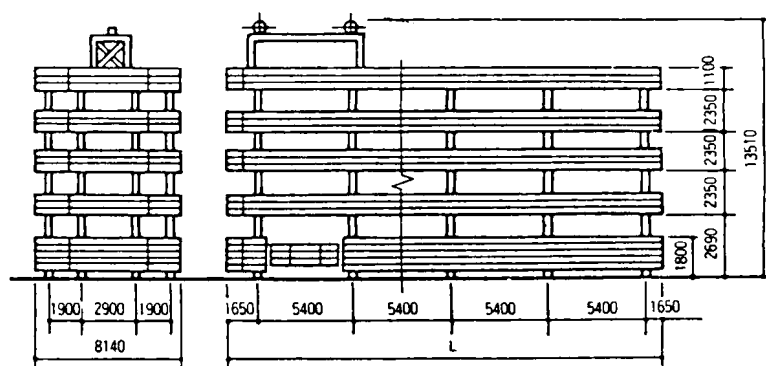
型 式	標 準 型					L 型 （大型）				
收 容 車 種	中型自用車					大型自用車				
收容車種尺寸	車長4700mm×車寬1700mm×車高1500mm					車長5650mm×車寬2050mm×車高1500mm				
最 大 載 重	1500kg					2200kg				
昇 降 速 度	30m/min	電 動 機	7.50KW×6P	驅 動 ・ 制 動 型 式		30m/min	電 動 機	11.0KW×6P	驅 動 ・ 制 動 型 式	
橫 行 速 度	40m/min		7.50KW×4P			40m/min		11.0KW×4P		
移 行 速 度	25m/min		0.75KW×4P			25m/min		1.50KW×4P		
回 轉 速 度	3 rpm		1.50KW×4P			3 rpm		2.20KW×4P		
回 轉 定 位	2 sec		0.40KW×4P			2 sec		0.40KW×4P		
鐵 門	5 sec		0.20KW×4P			5 sec		0.20KW×4P		
操 作 方 法	集中按鈕控制式									
電 源	AC200/200V 50/60 Hz 3 相									
安 全 裝 置	光電開關、回轉連鎖裝置、各種連鎖裝置、緊急停止裝置									

資料來源：士林電機。

表1-4 橫置式停車場收容台數

收容台數	18	28	38	48	58	68	78	88	98
L(mm)	14,100	19,500	24,900	30,300	35,700	41,100	46,500	51,900	57,300

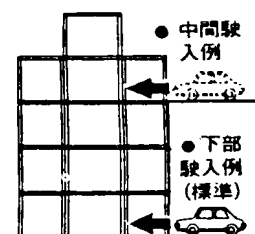
圖1-5 橫置式停車場尺寸圖（標準型）



資料來源：同表1-1。

- ①駛入口回轉台依地形設定，平面可從三方向駛入，立體可從地上、中間、上部駛入，應用範圍廣泛。
- ②因採用無人化系統，車輛運到駐車室時駕駛人不必隨車入室，管理室只要一般人就可簡單操作，可降低人件費。
- ③省電型，電費負擔低，約為其他型式的 $\frac{1}{3}$ 。
- ④消耗品非常少，維護費用低。

圖1-6 橫置式停車場圖例



資料來源：同表1-1。

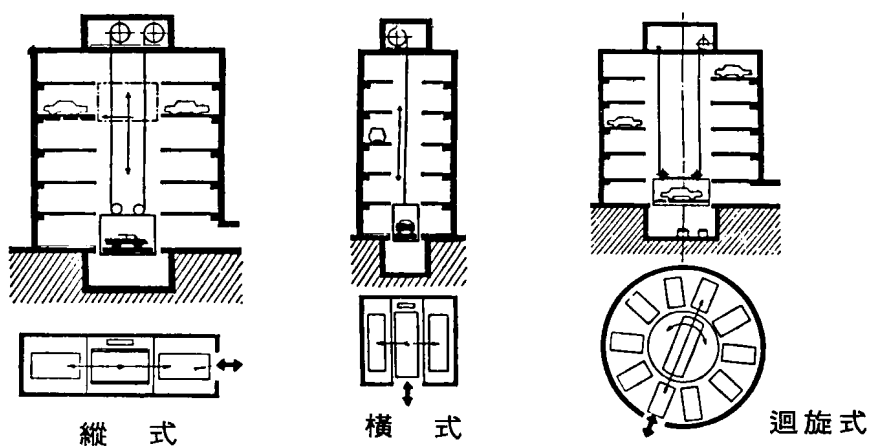
■安全裝置

- 搬器與欄柵之連鎖裝置
出入口欄柵未關好時不能運轉。
- 車輛停放位置確認裝置
進入搬器時，顯示出車輛停放位置，容易入庫。
- 緊急停止裝置
按下各區裝置之緊急按鈕，裝置即可停止動作。
- 停電時控制裝置
萬一有停電或意外斷線時，無激磁制動（Breaker）剎車器動作，裝置停止動作。
- 搬器落下防止裝置
搬器超出一般正常速度下降時，即切斷動力及自動控制，停止動作。

3. 電動昇降式（如圖1-7）

此型式乃利用升降梯將開進升降梯內的汽車，送至各層樓之後，開車者再把車開往指定的停車位或空位，依其進出方式可分為縱式、橫式、及迴旋式三種。設置一座此種停車設備所需的最小面積，縱式為長18公尺、寬3公尺，面積共54平方公尺。橫式為長7公尺、寬8公尺，面積共56平方公尺。此式升降速度每秒94米，汽車入庫在55秒內即可完成，各層高度可自由調整，能停放高頂旅行車，電費僅其他型式的十八分之一，為目前先進國家使用最多停車設備之一，而以在營業場所使用居多。以下簡單舉一例就此型之設置例、操作概要、規格及特點加以說明：（如表1-5、1-6、圖1-8）。

圖1-7 電動升降式停車場



資料來源：同圖1-1。

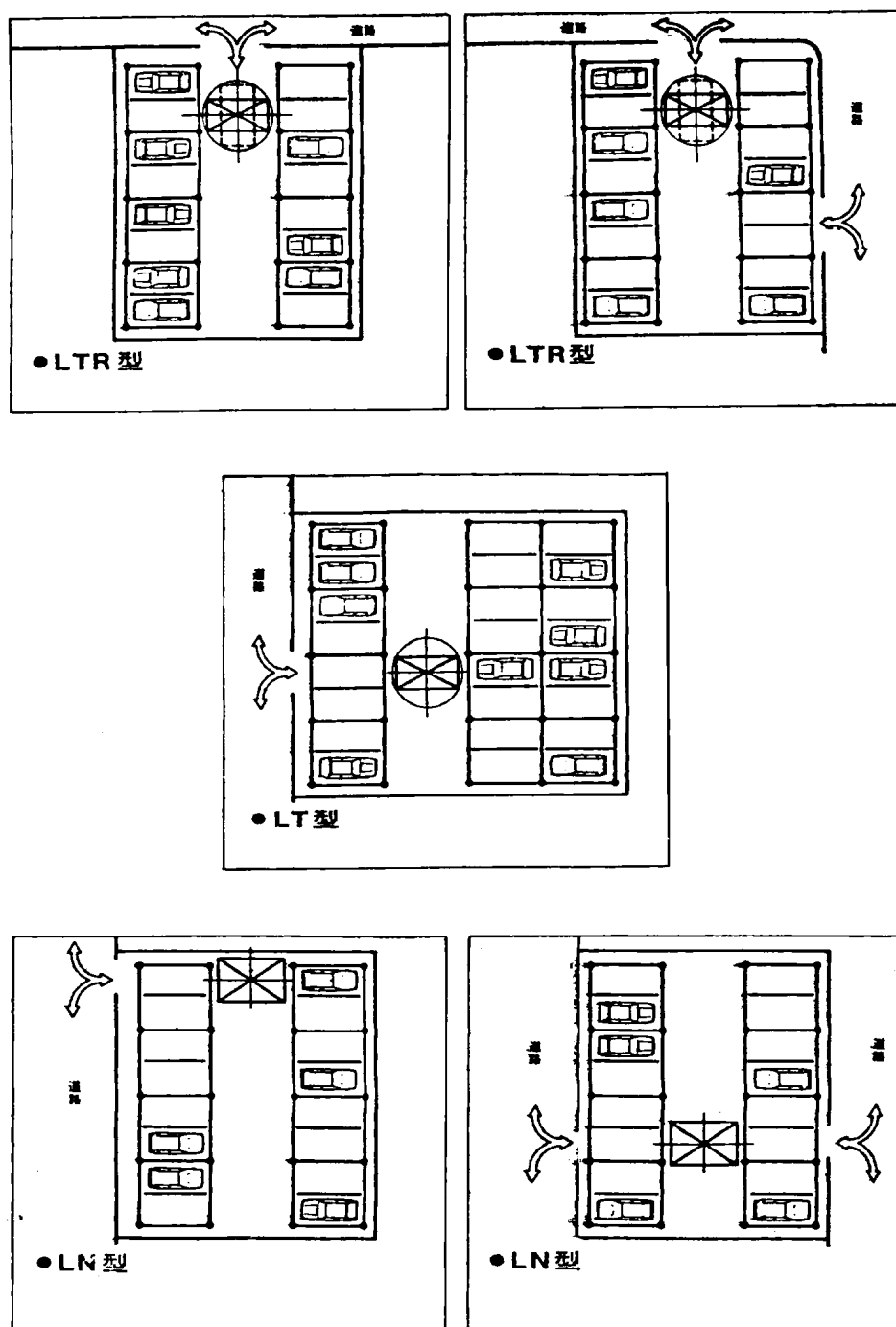
表1-5 升降式停車場型式

名稱	型	式
L N	普通型	
L T	回轉台內藏，180° 回轉	
L T R	回轉台內藏，90° 回轉	
— L	各型式L TYPE 大型車用 車長5.65m × 車寬2.05m × 車高1.6m × 車重2.2t	

資料來源：同表1-1。

圖1-8 昇降式停車場設置例

昇降式停車場設置方法有多種，可配合你土地形狀、目的，設備預算選擇。



資料來源：同表1-1。

■操作概要

入庫

- ①車進入搬器內定位停車。
- ②按指定的駐車室按鈕。
- ③搬器上昇到指定的駐車室（LTR型係回轉後上昇，斜行到達）。
- ④到達指定駐車室後，車室上昇信號燈亮綠燈。
- ⑤駕駛人駛入車庫，入庫完。

出庫

- ①搬器移動至出庫駐車室（與入庫操作同）。
- ②駕駛人駛入搬運器中（定位停車）。
- ③按回復按鈕，搬運器到回復位置。
- ④搬運器向前進方向回轉。
- ⑤遮斷器開、搬運器內信號燈亮綠燈。
- ⑥開車出庫。
- ⑦出庫完了。

表1-6 昇降式停車場主要規格

型 式	標 準 型			L 型		
收 容 車 種	中型自用車及商用貨物車			大型自用車及商用貨物車		
收 容 車 尺 寸	車長4700mm×車寬1700mm×車高1500mm(1F±250)			車長5650mm×車寬2050mm×車高1600mm		
最 大 載 重	1,500kg			2,200kg		
昇 降 速 度	9.2/11m/min	電 動 機	15kW×6P	9.2/11m/min	電 動 機	15kW×6P
橫 行 速 度	20m/min		22kW×4P×2	20m/min		22kW×4P×2
搬 器 迴 轉 速 度	1.8/21r.p.m.		0.75kW×4P	1.2/21r.p.m.		0.75kW×4P
梯 板 速 度	5.4/4.5sec		0.4W×4P×2	5.4/4.5sec		0.4kW×4P×2
遮 斷 器	6/5sec		0.2kW×4P	6/5sec		0.2kW×4P
操 作 方 法	集中按鈕控制					
安 全 裝 置	緊急停止裝置，光電聯鎖控制裝置，防止車輛移動裝置					
電 源	AC200/220V 3 相交流					

資料來源：同表1-1。

■電動昇降式的10項特點：

- ①便宜的停車設備。
- ②有限的土地，收容能力倍增。
- ③依土地形狀、場所、用途作最有利的佈置。
- ④基礎工事簡單。
- ⑤現場組立按裝工期短。

- ⑥移設簡單。
- ⑦操作簡單。
- ⑧安全、簡單的機構與裝置。
- ⑨美麗的外觀。
- ⑩低廉的運轉費用。

另外與電動昇降式原理相同者，尚有自動昇降、水平移動3段或4段式，此種方式的優點、安全裝置、入庫例以及其主要規格，如下例所示（見表1-7~1-10，圖1-9~1-13）：

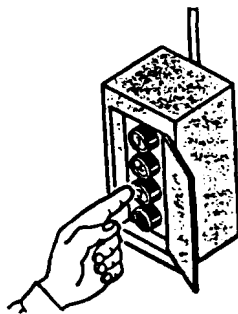
■自動昇降水平移動式優點

- ①創新想法的停車裝置。
- ②解除以往二段式停車設備，地上停車不能動時，上段無法停車之麻煩。
- ③裝置精巧，小空間也可設置。
- ④優秀的技術，實現了從來沒有的成果。
- ⑤除呼叫之車位外，其他車位同時移動縮短等待時間，大規模設置時等時間一定。
- ⑥2F、3F，車輛出庫時，只要一次按鈕即可（ONE TOUCH）。
- ⑦每一車位價格低廉。
- ⑧1 F可停放，車高2.1m之車輛，收容車種不受限制。
- ⑨可在地面下增設，使收容台數增加。

■安全裝置

- ①使用光電開關，確認車輛入庫正確的停放位置，當位置不正確時，裝置將停止動作以確保車輛安全。

圖1-9 安全裝置及操作



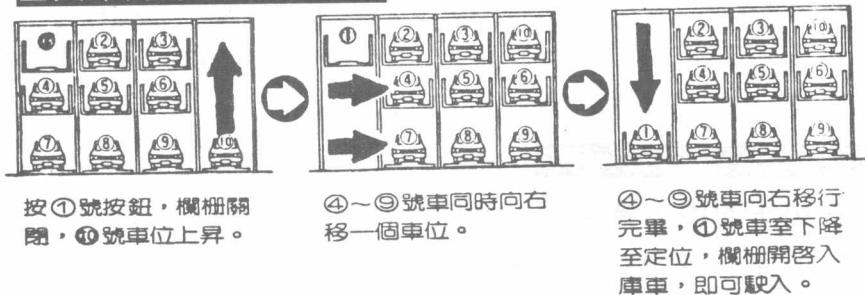
- ②設有緊急停止按鈕開關，有緊急事故發生時只需按此按鈕，裝置立即停止動作。
- ③各上層之停車位置設有防止落下裝置。
- ④為防止上昇，下降時，超過行程的發生，設有越界限制開關。

■操作方法

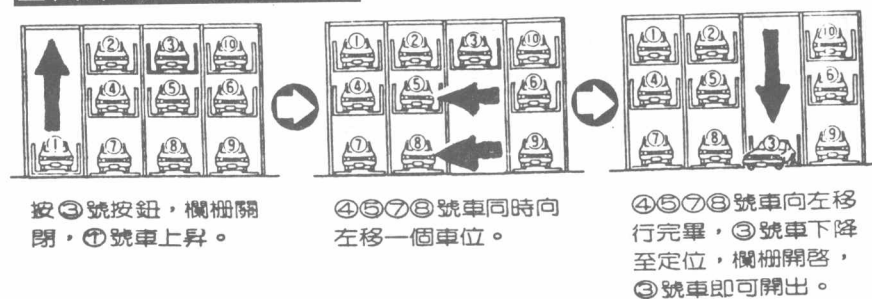
- 只要按按鈕，即可自動動作。(One Touch)
- 緊急事故發生時，按下紅色緊急按鈕，即刻停止動作。

圖1-10 三段式入庫、出庫圖例

■入庫例（入1號車室）



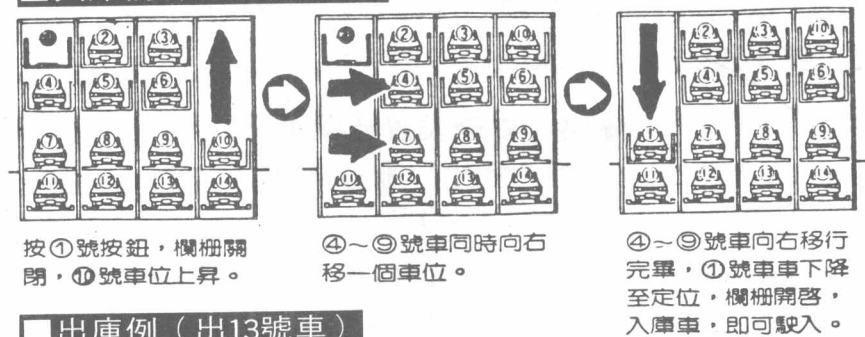
■出庫例（出3號車）



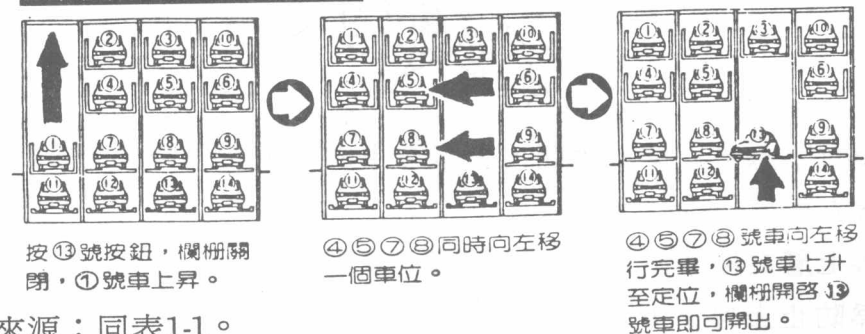
資料來源：同表1-1。

圖1-11 四段式入庫、出庫圖例

■入庫例（入1號車室）



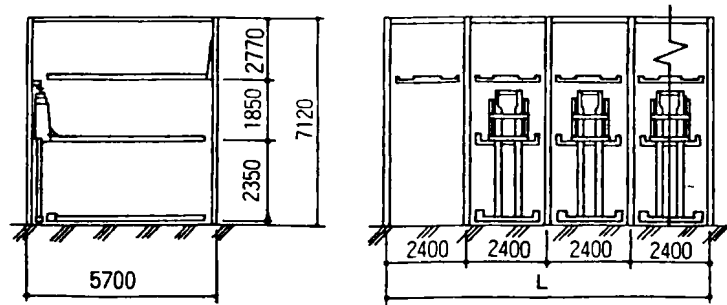
■出庫例（出13號車）



資料來源：同表1-1。

圖1-12 三段昇降橫行式停車場

尺寸



資料來源：同表1-1。

表1-7 三段昇降橫行式主要規格

50/60Hz

收 容	1 F	車長4700mm、車寬1700mm、車高2100mm、重量1500kg	
	2 F・3 F	車長4700mm、車寬1700mm、車高1500mm、重量1500kg	
操作方式	按鈕方式		
電 源	AC200/200V 3 相		
電 動 機 出力定格 速 度	昇 降 橫 行	出力・速度	1.5kw 3.4/4.1m/min
		1 F～3 F 所要時間	74/61sec
		1 F～2 F 所要時間	41/34sec
		出力・速度	0.4kw 10m/min
		1 行程所要時間	13 sec

資料來源：同表1-1。

表1-8 三段式停車場容量

收容台數	4 台	7 台	10台	13台	16台	19台	22台	25台	28台
L(mm)	4,800	7,200	9,600	12,000	14,400	16,800	19,200	21,600	24,000

資料來源：同表1-1。