



## 点阵式液晶显示器驱动电路

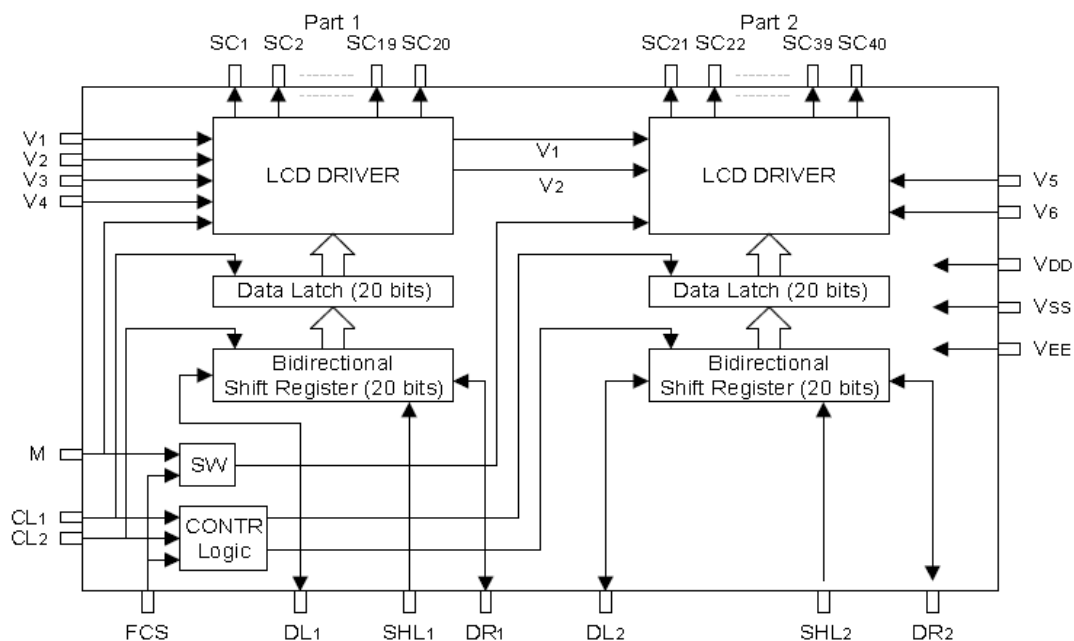
### 概述

AIP31065 是一种由低功耗 CMOS 工艺生产的驱动 LCD 显示器的大规模集成电路。它内有  $20 \times 2$  位双向移位寄存器、 $20 \times 2$  位数据锁存器和  $20 \times 2$  位驱动器，可用作段码驱动和公共驱动。

### 功能特点

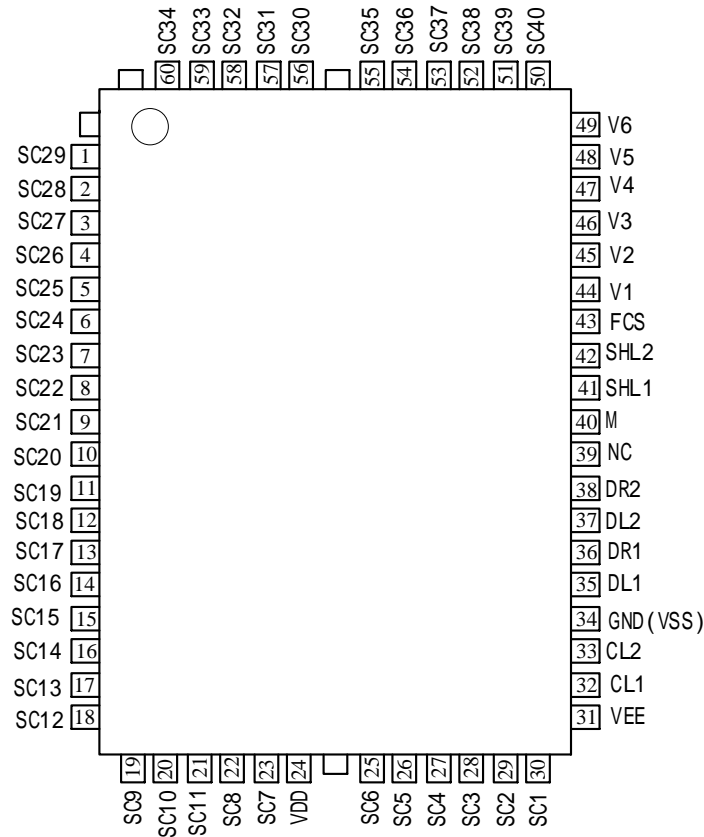
- 具有 40 段输出的点阵液晶驱动电路
- 可同时具备公共和段码驱动功能
- 输出： $20 \times 2$  段波形至 LCD 驱动
- 输入：由控制电路提供连续显示数据和控制脉冲信号
- V1 ~ V6 为偏置电压
- 显示驱动偏压：静态，1/5
- 电源电压：2.7 ~ 5.5V
- 提供显示电压：3.0 ~ 13.0V
- 可与其它 0065 或 AIP31066 配合
- 芯片尺寸：2.360\*1.905 (mm\*mm)，芯片衬底接 VDD。
- QFP64 或软封

### 功能框图





### 管脚排列图



### 管脚说明

符号	名称	I/O	说明	接口		
$V_{DD}$	工作电压	电源	用于逻辑电路	电源		
GND			0V (GND)			
$V_{EE}$			用于 LCD 驱动电路			
V1、V2	偏置电压	I	作为 LCD 驱动的偏置电压级数 (可选级数)	电源		
SC1 ~ SC20	LCD 驱动	O	LCD 驱动输出	LCD		
V3、V4	偏置电压	I	作为 LCD 驱动的偏置电压级数 (不可选级数)	电源		
SHL1	第一部分 数据接口	I	第一部分移位寄存器的移位方向选择	$V_{DD}$ 或 $V_{SS}$		
			SHL1		DL1	DR1
			$V_{DD}$		OUT	IN
			$V_{SS}$	IN	OUT	
DL1、DR1		I/O	第一部分移位寄存器的数据输入输出	控制器或 AIP31065		



符号	名称	I/O	说明	接口																					
SC21 ~ SC40	LCD 驱动	0	LCD 驱动输出																						
V5、V6	偏置电压	I	作为 LCD 驱动的偏置电压	电源																					
SHL2	第二部分 数据接口	I	第二部分移位寄存器的移位方向选择 <table border="1"> <tr> <td>SHL2</td> <td>DL2</td> <td>DR2</td> </tr> <tr> <td>V<sub>DD</sub></td> <td>OUT</td> <td>IN</td> </tr> <tr> <td>V<sub>SS</sub></td> <td>IN</td> <td>OUT</td> </tr> </table>	SHL2	DL2	DR2	V <sub>DD</sub>	OUT	IN	V <sub>SS</sub>	IN	OUT	V <sub>DD</sub> 或V <sub>SS</sub>												
SHL2			DL2	DR2																					
V <sub>DD</sub>	OUT	IN																							
V <sub>SS</sub>	IN	OUT																							
DL2、DR2		I/O	第二部分移位寄存器的数据输入输出	控制器或 AIP31065																					
M	作为 LCD 驱动输出的交替信号	I	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PART</th> <th>FCS</th> <th>CL1</th> <th>CL2</th> <th>M 极性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td>V<sub>SS</sub></td> <td>锁存 时钟</td> <td>移位 时钟</td> <td rowspan="2">M</td> </tr> <tr> <td>V<sub>DD</sub></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td>V<sub>SS</sub></td> <td>┘ └</td> <td>┘ └</td> <td rowspan="2"><math>\overline{M}</math></td> </tr> <tr> <td>V<sub>DD</sub></td> <td>┘ └</td> <td>┘ └</td> </tr> </tbody> </table>	PART	FCS	CL1	CL2	M 极性	1	V <sub>SS</sub>	锁存 时钟	移位 时钟	M	V <sub>DD</sub>			2	V <sub>SS</sub>	┘ └	┘ └	$\overline{M}$	V <sub>DD</sub>	┘ └	┘ └	控制器
PART	FCS	CL1		CL2	M 极性																				
1	V <sub>SS</sub>	锁存 时钟		移位 时钟	M																				
	V <sub>DD</sub>																								
2	V <sub>SS</sub>	┘ └	┘ └	$\overline{M}$																					
	V <sub>DD</sub>	┘ └	┘ └																						
CL1、CL2	数据移位/锁存时钟	I																							
FCS	模式选择	I	显示数据移位/锁存时钟和 M 信号的极性由 FCS 信号控制。通过将 FCS 置逻辑高电平,用户可以选择如下功能:第一部分作为段选驱动,第二部分作为位选驱动。																						
NC			未连接	NC																					

### 极限参数 (Ta=25 )

参数	符号	最小	最大	单位
电源电压	V <sub>DD</sub>	-0.3	+7	V
驱动器提供电压	V <sub>LCD</sub>	V <sub>DD</sub> -15.0	V <sub>DD</sub> +0.3	V
输入电压 1	V <sub>IN1</sub>	-0.3	V <sub>DD</sub> +0.3	V
输入电压 2	V <sub>IN2</sub>	V <sub>EE</sub> -0.3	V <sub>DD</sub> +0.3	V
工作环境温度	Ta	-20	+70	
储存温度	Ts	-55	+125	



## 电气参数

1. 静态参数 (若无其它规定,  $T_a=25$  ,  $V_{DD}=5V\pm 10\%$  ,  $V_{EE} = -5V\pm 10\%$  ,  $V_{SS}=0V$ )

参数	符号	测试条件	最小	最大	单位	适用管脚
电源电流	$I_{DD}$	$f_{CL2}=400KHZ$	—	1	mA	—
	$I_{EE}$	$f_{CL1}=1KHZ$	—	10	uA	
输入电压	$V_{IH}$		$0.7 V_{DD}$	$V_{DD}$	V	CL1 , CL2 , DL1 DL2 , DR1 , DR2 SHL1 , SHL2 , M FCS
	$V_{IL}$		0	$0.3V_{DD}$	V	
输入漏电流	$I_{Ikg}$	$V_{IN}=0-V_{DD}$	-5	5	uA	
输出电压	$V_{OH}$	$I_{OH}= -0.4mA$	$V_{DD}-0.4$	—	V	DL1 , DL2 , DR1 , DR2
	$V_{OL}$	$I_{OL}= +0.4mA$	—	0.4	V	
电压下降	$V_{D1}$	$I_{ON}= 0.1mA,$ SC1 ~ SC40	—	1.1	V	V ( V1 ~ V6 ) - V(SC1 ~ SC40)
	$V_{D2}$	$I_{ON}= 0.05mA,$ SC1 ~ SC40	—	1.5	V	
漏电流	$I_{V1}$	$V_{IN}=V_{DD} \sim V_{EE}$ SC1 ~ SC40 悬空	-10	10	uA	V1 ~ V6

2. 动态参数 ( $T_a=25$  ,  $V_{DD}=5V\pm 10\%$  ,  $V_{EE} = -5V\pm 10\%$  ,  $V_{SS}=0V$ )

参数	符号	测试条件	最小	最大	单位	适用管脚
数据移位频率	$f_{CL}$	—	—	400	KHz	CL2
时钟高电平脉宽	$t_{WCKH}$	—	800	—	Ns	CL1,CL2
时钟低电平脉宽	$t_{WCKL}$	—	800	—	Ns	CL2
时钟建立时间	$t_{SL}$	从 CL2 到 CL1	500	—	Ns	CL1,CL2
	$t_{LS}$	从 CL1 到 CL2	500	—	Ns	
时钟上升/下降时间	$T_{R/F}$	—	—	200	Ns	
数据建立时间	$t_{SU}$	—	300	—	Ns	DL1 ,DL2 ,DR1
数据保持时间	$t_{DH}$	—	300	—	Ns	DR2 , FLM
数据延迟时间	$t_D$	CL=15pF	—	500	Ns	DL1 , DL2 DR1 , DR2



## 时序特性

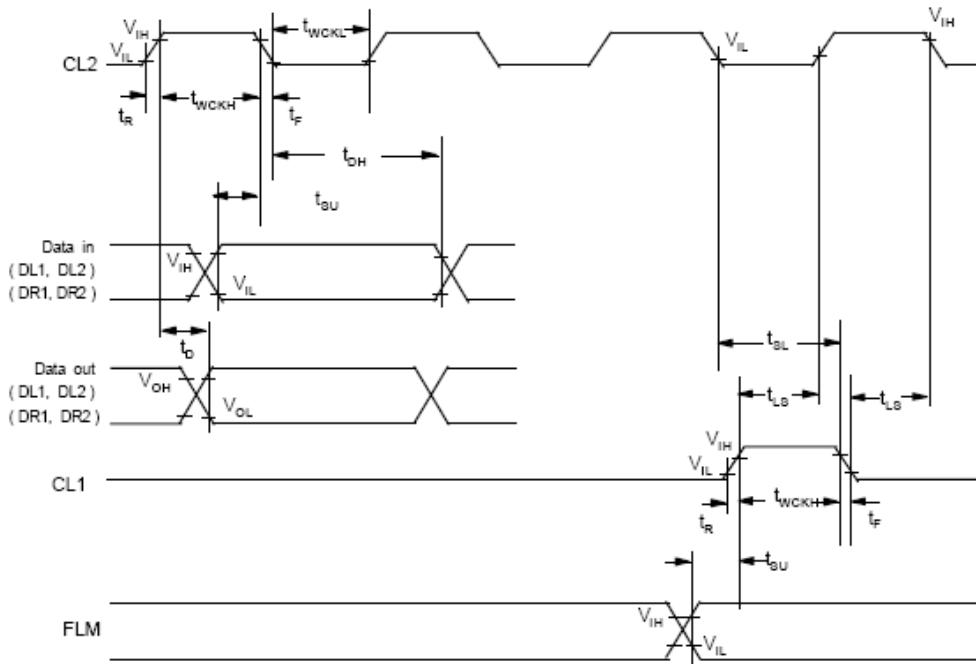


Fig 3. AC characteristics

## 功能描述

### 1) segment 端驱动时序

FCS 连接到 vss, AIP31065 的第一部分(SC1 ~ SC40)作为 segment 端工作后,其时序如下:

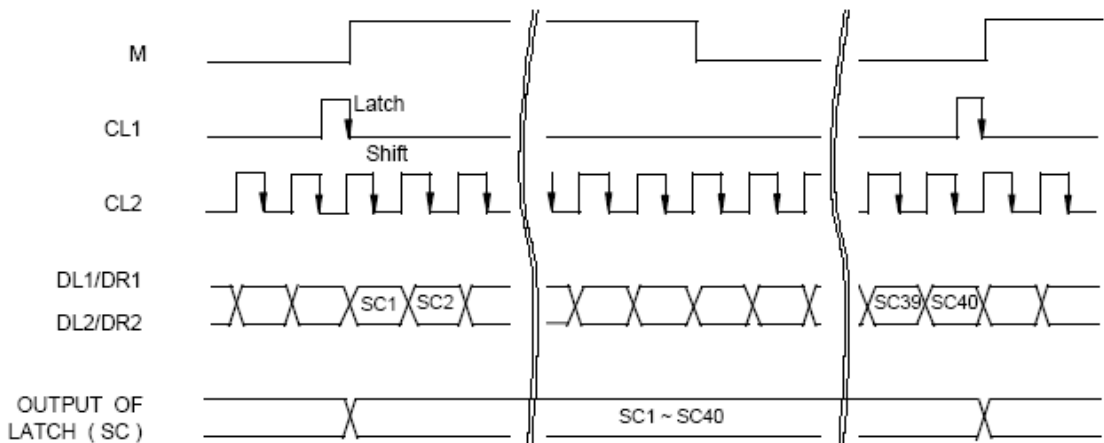


Fig 4. Segment Data Waveforms



2) common 驱动时序

FCS 连接到 VDD, AIP31065 仅是第二部分(SC21 ~ SC40)作为 common 端工作, 其时序如下:

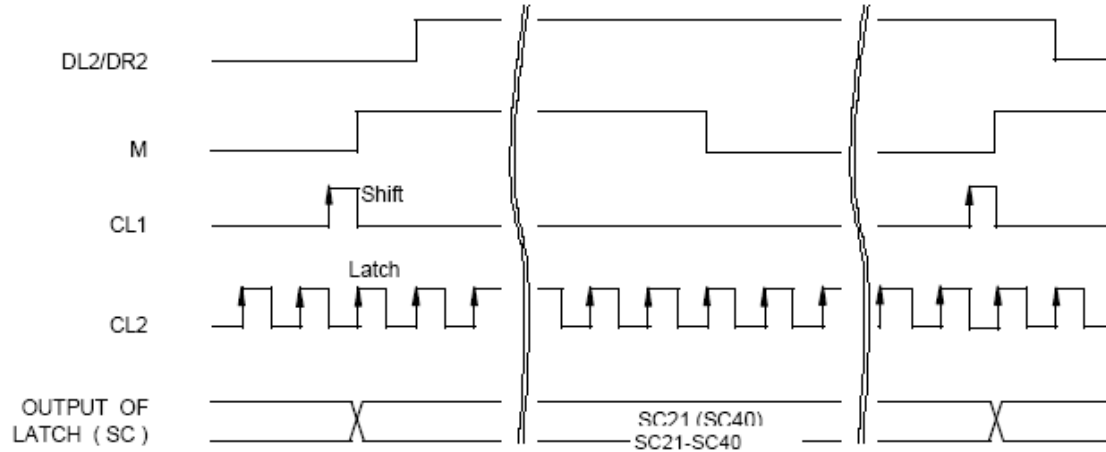


Fig 5. Common Data waveforms

LCD 输出波形

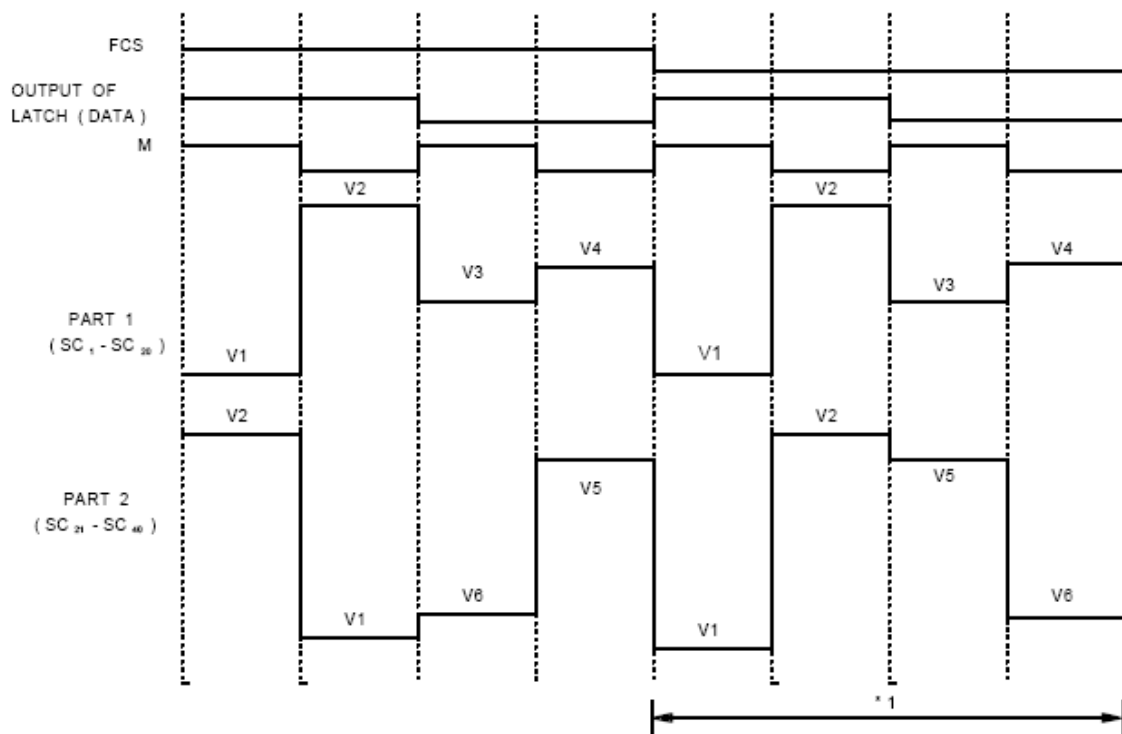
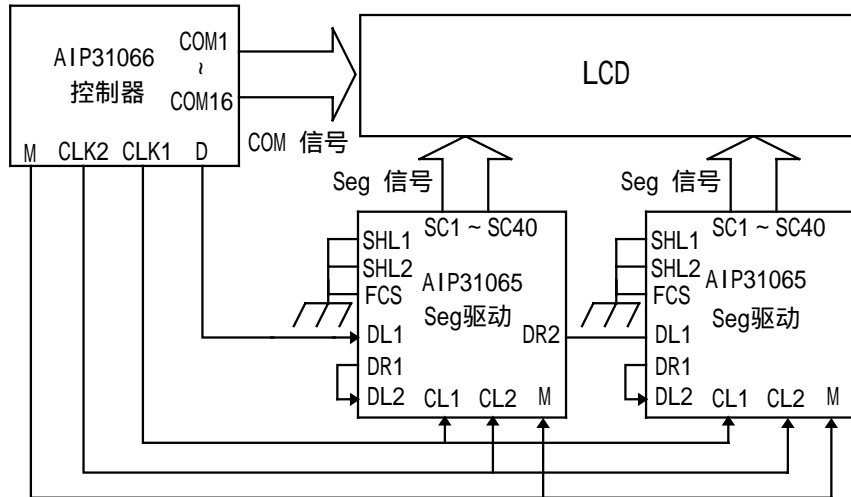


Fig. 6. Output waveform

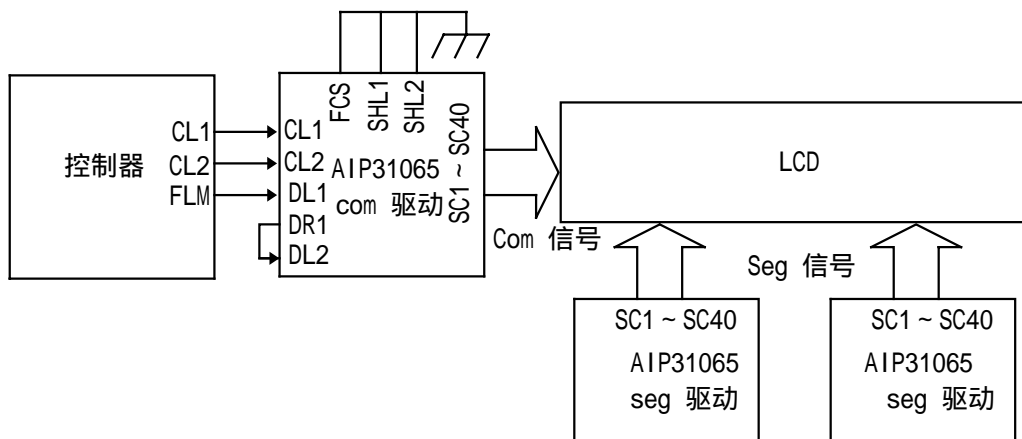


## 典型应用线路图

- Seg 驱动

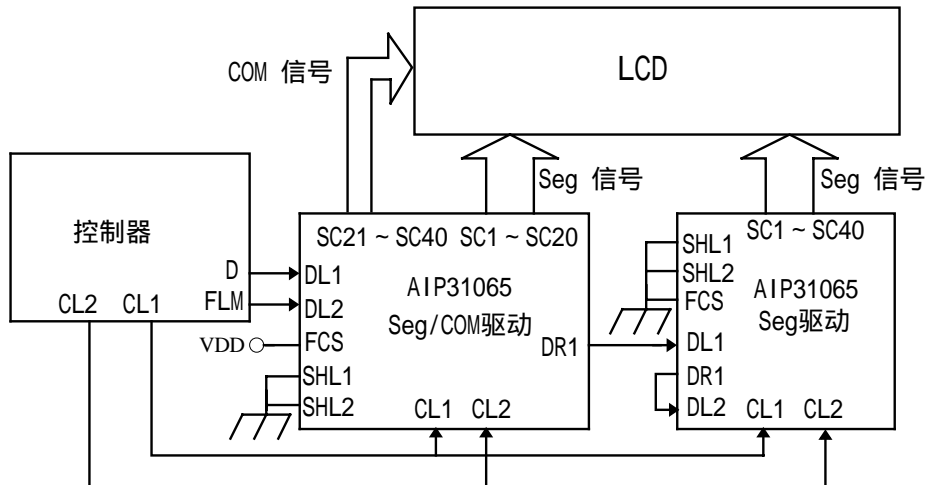


- COM 驱动





● Seg/COM 驱动







PAD 图

