

# 数据选择器

PB19000132 苗立扬 PB18020556 戴佳乐

2022 年 2 月 26 日

## 1 实验目的

- (1) 熟悉中规模集成电路数据选择器的工作原理和逻辑功能。
- (2) 了解数据选择器的应用。

## 2 实验原理

- (1) 数据选择器又称多路选择器，是一个数据开关，它从 N 路源数据中选择一路送至输出端。
- (2) 双 4 选 1 数据选择器 74LS153。

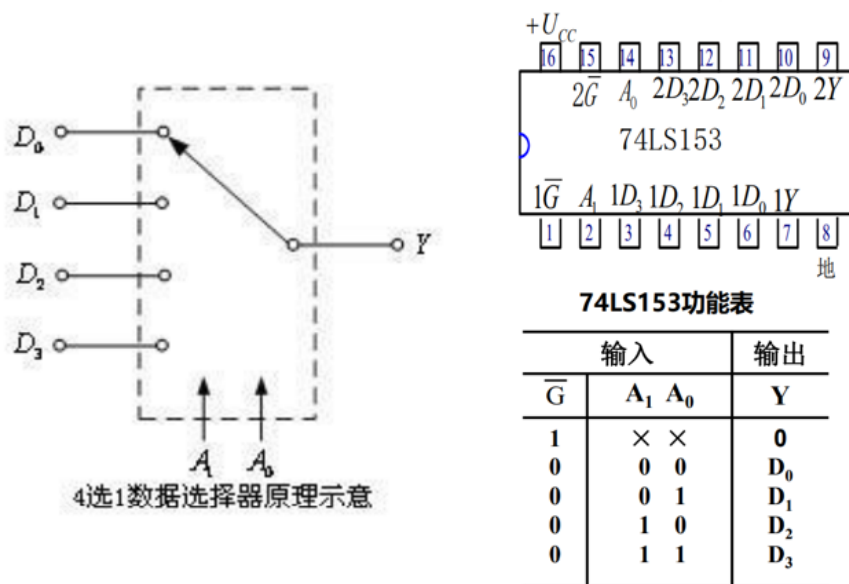


图 1: 74LS153

- (3) 74LS151 是 8 选 1 数据选择器，三个控制端  $A_0, A_1, A_2$ ，有 8 种组合，000、001、010、011、100、101、110、111。

74LS151功能表							
输入				输出			
$\bar{E}$	$A_2$	$A_1$	$A_0$	$Y$			
1	×	×	×	0			
0	0	0	0	$D_0$			
0	0	0	1	$D_1$			
0	0	1	0	$D_2$			
0	0	1	1	$D_3$			
0	1	0	0	$D_4$			
0	1	0	1	$D_5$			
0	1	1	0	$D_6$			
0	1	1	1	$D_7$			

图 2: 74LS151

### 3 实验内容、步骤与结果

#### 3.1 实验一：验证 4 选 1 数据选择器 74LS153 的逻辑功能并记录真值表

输入							输出
$\bar{G}$	$A_1$	$A_0$	$D_3$	$D_2$	$D_1$	$D_0$	$Y$
1	×	×	×	×	×	×	0
0	0	0	×	×	×	$\begin{smallmatrix} 0 \\ 1 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ 1 \end{smallmatrix}$
0	0	1	×	×	$\begin{smallmatrix} 0 \\ 1 \end{smallmatrix}$	×	$\begin{smallmatrix} 0 \\ 1 \end{smallmatrix}$
0	1	0	×	$\begin{smallmatrix} 0 \\ 1 \end{smallmatrix}$	×	×	$\begin{smallmatrix} 0 \\ 1 \end{smallmatrix}$
0	1	1	$\begin{smallmatrix} 0 \\ 1 \end{smallmatrix}$	×	×	×	$\begin{smallmatrix} 0 \\ 1 \end{smallmatrix}$

表 1: 实验一真值表

3.2 实验二：验证 8 选 1 数据选择器 74LS151 的逻辑功能并记录真值表

输入												输出
$\bar{E}$	$A_2$	$A_1$	$A_0$	$D_7$	$D_6$	$D_5$	$D_4$	$D_3$	$D_2$	$D_1$	$D_0$	$Y$
1	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	0
0	0	0	0	×	×	×	×	×	×	×	$\frac{0}{1}$	$\frac{0}{1}$
0	0	0	1	×	×	×	×	×	×	$\frac{0}{1}$	×	$\frac{0}{1}$
0	0	1	0	×	×	×	×	$\frac{0}{1}$	×	×	×	$\frac{0}{1}$
0	0	1	1	×	×	×	×	$\frac{0}{1}$	×	×	×	$\frac{0}{1}$
0	1	0	0	×	×	×	$\frac{0}{1}$	×	×	×	×	$\frac{0}{1}$
0	1	0	1	×	×	$\frac{0}{1}$	×	×	×	×	×	$\frac{0}{1}$
0	1	1	0	×	$\frac{0}{1}$	×	×	×	×	×	×	$\frac{0}{1}$
0	1	1	1	$\frac{0}{1}$	×	×	×	×	×	×	×	$\frac{0}{1}$

表 2: 实验二真值表

3.3 实验三：用两个 8 选 1 数据选择器 74LS151 扩展成 16 选 1 数据选择器，实现逻辑函数  $Y = \sum m(6, 7, 8, 11, 13)$  画出简图并记录真值表

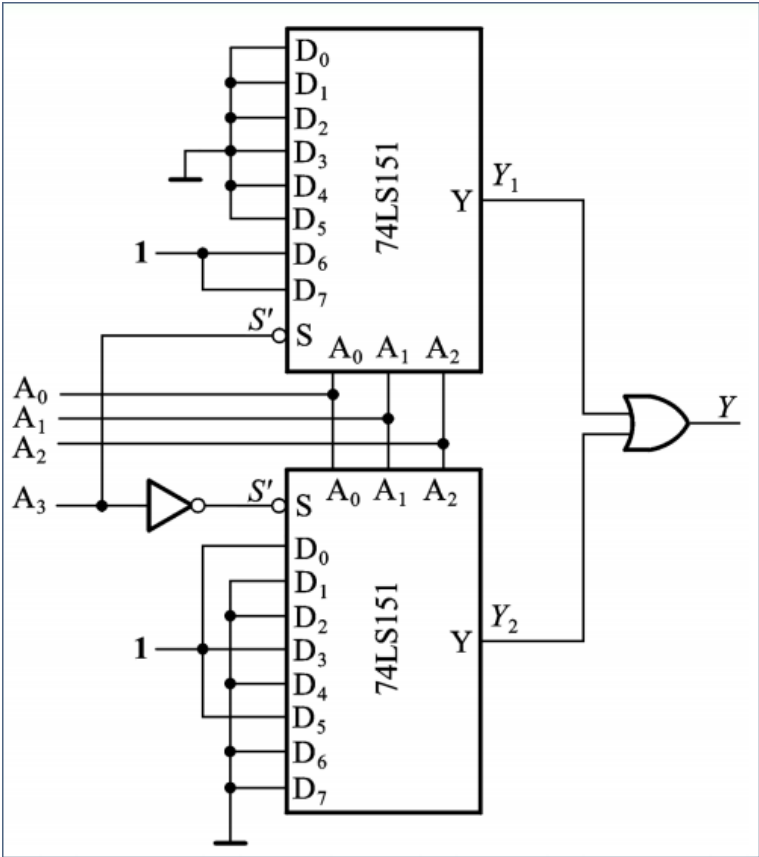


图 3: 实验三电路图

输入				输出	输入				输出
$A_3$	$A_2$	$A_1$	$A_0$	$Y$	$A_3$	$A_2$	$A_1$	$A_0$	$Y$
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	1	0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1	0	1	1	1
0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
0	1	0	1	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	1	1	1	1	0	0
0	1	1	1	1	1	1	1	1	0

表 3: 实验三真值表

## 4 总结

通过这次实验，本组同学熟悉了中规模集成电路数据选择器的工作原理和逻辑功能，了解了数据选择器的应用。

本次实验我们使用了数据选择器。8 选 1 数据选择器 74LS151 有 3 位地址位和 8 位输入，两个 8 选 1 数据选择器 74LS151 可以扩展成 16 选 1 数据选择器，因此可以构造四个变量的任意逻辑函数。