

TTL 逻辑门功能与参数测试

时间：第__周星期__第__节 课号：_____

院系：_____ 座号：_____

姓名：_____ 学号：_____

成绩		
----	--	--

一、实验目的

- 1、掌握 TTL 集成与非门的逻辑功能和主要参数的测试方法。
- 2、掌握 TTL 器件的使用规则。
- 3、熟悉数字电路实验装置的结构，基本功能和使用方法。

二、实验准备

- 1、查阅相关文献，回答以下问题：

①如何检测数字芯片的好坏？（限 30 字）

②TTL 门的工作电压一般是_____V；高电平输出电压一般大于_____V；低电平输出电压一般小于_____V。

③TTL 与非门、或门多余引脚如何处理？CMOS 门又该如何处理？

2、搜索 74LS00\74LS20\74LS86 的手册，认真查看其功能表。参考网址如下（TI 公司的，也可以搜索其它公司的）

- <http://www.ti.com/lit/ds/symlink/sn74ls00.pdf>
- <http://www.ti.com/lit/ds/symlink/sn74ls20.pdf>
- <http://www.ti.com/lit/ds/symlink/sn7486.pdf>

①根据上面“SN74LS00.PDF”数据手册，如果现在温度范围在 0~90 摄氏度环境中需要选用一个与非门，请你选择一种正确的与非门，写出其正确的购买型号。

你选用的芯片型号（能根据型号提供给你正确的芯片）是：_____封装是_____

②根据“SN74LS00.PDF”数据手册，计算出 SN74LS00 的最小扇出系数_____（即一个门最少能驱动同类门的个数）， $I_{CCH}(I_{OFF})$ 的典型电流值为_____mA， $I_{CCL}(I_{ON})$ 的电流值为_____mA。

三、实验内容

- 1、检测 74LS00 芯片的功能，结论：好【 】坏【 】。

2、TTL 与非门参数测试

①输出高电平 V_{OH} : _____V

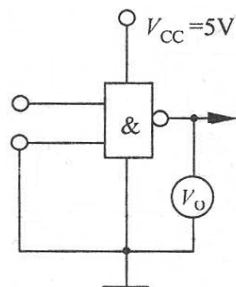


图1 V_{OH} 测试电路

②输出低电平 V_{OL} : _____V

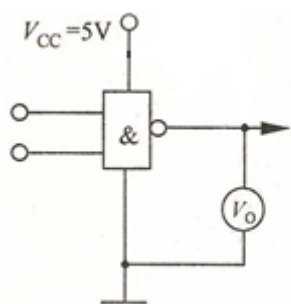


图2 V_{OL} 测试电路

③低电平输入电流 I_{IL} : _____mA

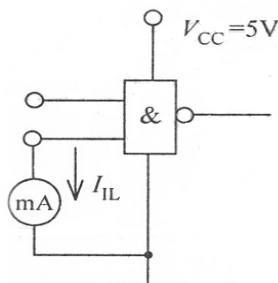


图3 I_{IL} 测试电路

④高电平输入电流 I_{IH} : _____mA (一般不作测试)

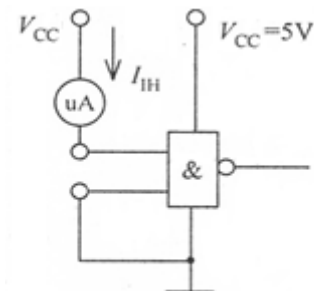


图4 I_{IH} 测试电路

⑤空载导通功耗 P_{ON} :如图 5 所示,从+5V 电源输出处用万用表测出电流 I_{ON} 就可以按下式求出空载导通功耗 P_{ON} : $P_{ON}=V_{CC} \cdot I_{ON}$ 。(注意:四组门应同时处于空载导通状态)

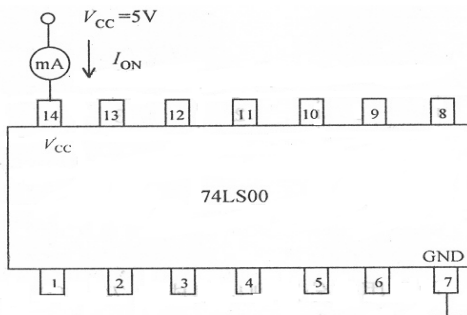


图 5 P_{ON} 测试电路

数据处理:

⑥空载截止功耗 P_{OFF} :如图 6 所示,从+5V 电源输出处用万用表测出电流 I_{OFF} 就可以按下式求出空载截止功耗 P_{OFF} : $P_{OFF}=V_{CC} \cdot I_{OFF}$ 。(注意:四组门应同时处于空载截止状态)

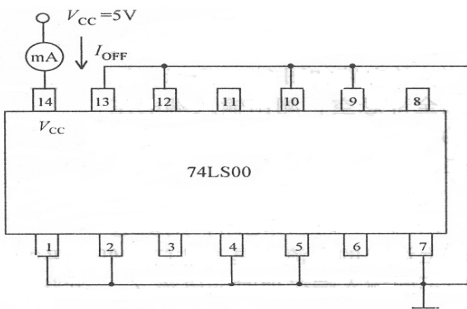


图6 P_{OFF} 测试电路

数据处理:

⑦扇出系数 N_0 :如图 7 所示,与非门的两输入端均悬空,接通电源,调节 R_W ,使电压表的读数等于 0.4V,读出此时电流表的读数 I_{OL} 。根据下式计算出该与非门的扇出系数 $N_0 = I_{OL}/I_{IL}$ 。

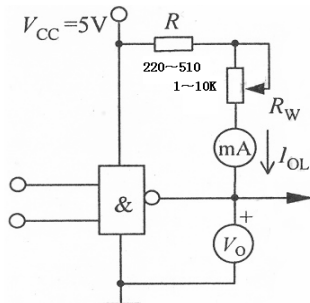


图7 N_0 测试电路

数据处理:

⑧与非门传输特性曲线：测量与非门传输特性的电路如图 8 所示，调节 R_W 使 V_I 从 0~5V 变化，分别测出对应的输出电压 V_O ，并将结果填入表中。（注意：在 1V 附近输出电压发生跳变比较大的地方多测量一些点。）

表 1 与非门传输特性记录表

$V_i(V)$	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.5	3.0	4.0	4.5	5.0
$V_o(V)$																

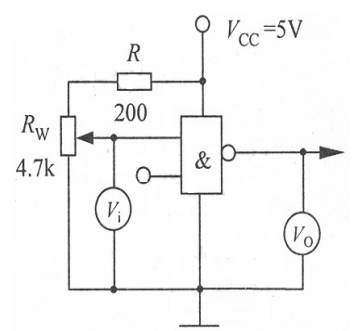


图7 与非门传输特性测试电路

数据作图：

