

HEF4021B

8位静态移位寄存器

2008年11月4日至10日

产品数据表

1. 一般说明

HEF4021B是一个8位静态移位寄存器（并行到串行转换器），带有a
同步串行数据输入（DS），时钟输入（CP），异步高电平有效
并行负载输入（PL），八个异步并行数据输入（D0至D7）和缓冲
最后三个阶段（Q5到Q7）的并行输出。

每个寄存器级是一个D型主从流里，具有直接（SD）和直接清除
（CD）输入。关于D0到D7的信息在PL中被异步加载到寄存器中
HIGH，独立于CP和DS。当PL为低电平时，DS上的数据被转移到第一个
寄存器位置和寄存器中的所有数据都向右移位一位
CP的低到高转换。施密特触发器使时钟输入高度容忍
上升和下降时间较慢。

它工作在推荐的V_{DD}电源范围3 V至15 V参考V_{SS}
（通常是地面）。未使用的输入必须连接到V_{DD}，V_{SS}或其他输入。它是
也适用于工业（-40°C至+125°C）和汽车（-40°C至
+125°C）温度范围。

2. 特征

我容忍上升和下降的时间较慢

我完全静电操作

I 5 V，10 V和15 V参数额定值

I 标准对称输出特性

我的工作温度范围为-40°C至+125°C

我符合JEDEC标准JESD 13-B

I ESD保护：

N HBM JESD22-A114E超过2000 V

N MM JESD22-A115-A超过200 V

3. 应用

我工业和汽车

4. 订购信息

表格1. 订购信息
所有类型的操作 -40°C至+125°C.

类型号码	包	描述	版
	名称		
HEF4021BP	DIP16	塑料双列直插包装; 16引脚 (300 mil)	SOT38-4
HEF4021BT	SO16	塑料小外形包装; 16线身宽3.9毫米	SOT109-1



5. 功能图

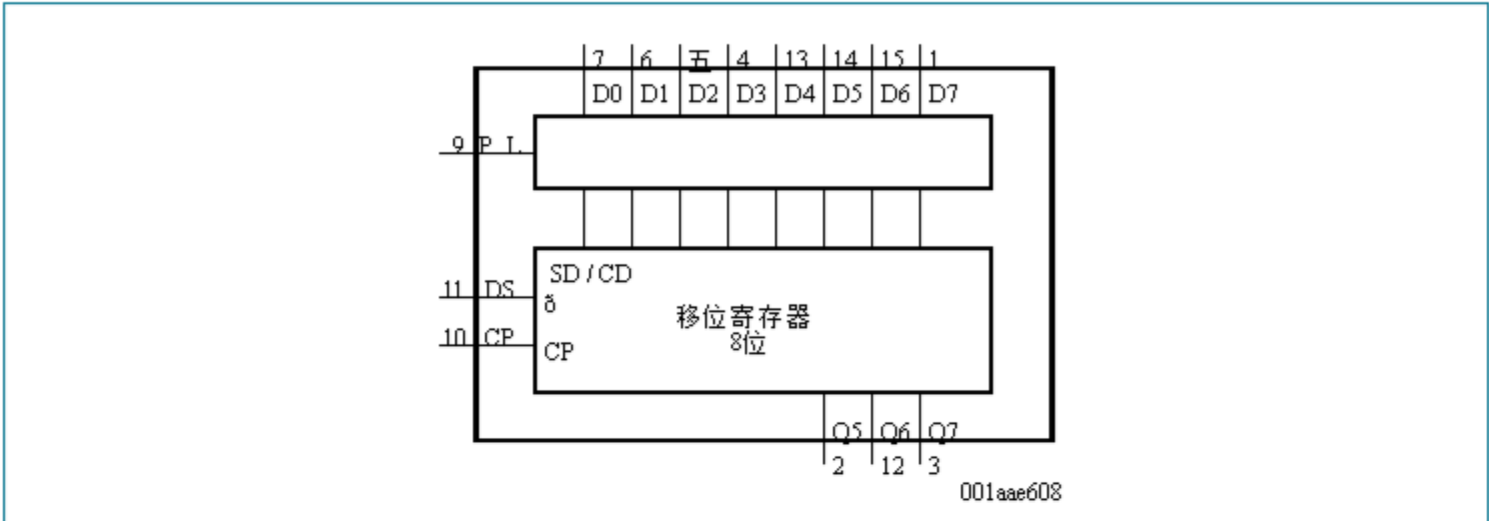


图1. 功能图

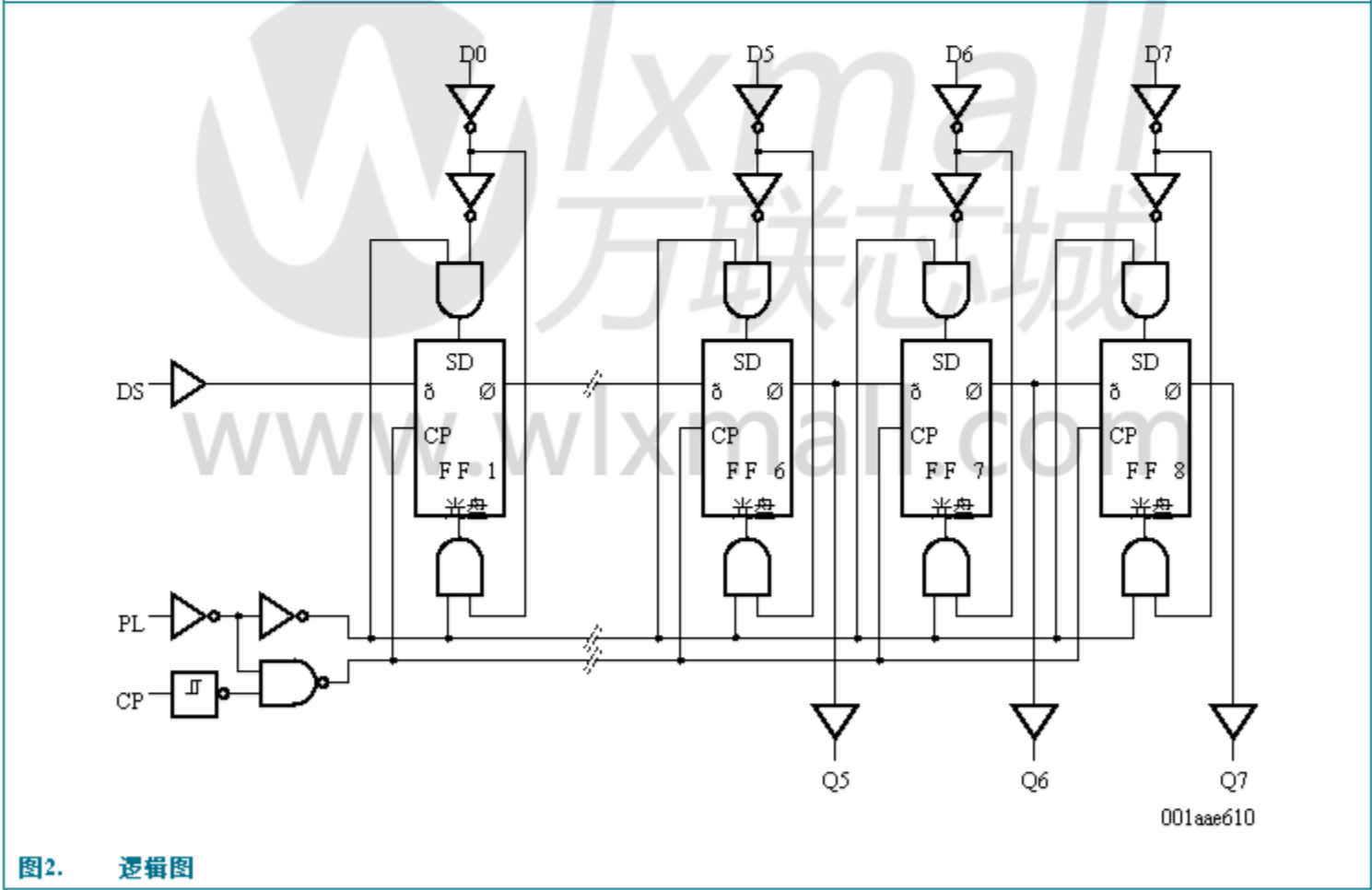
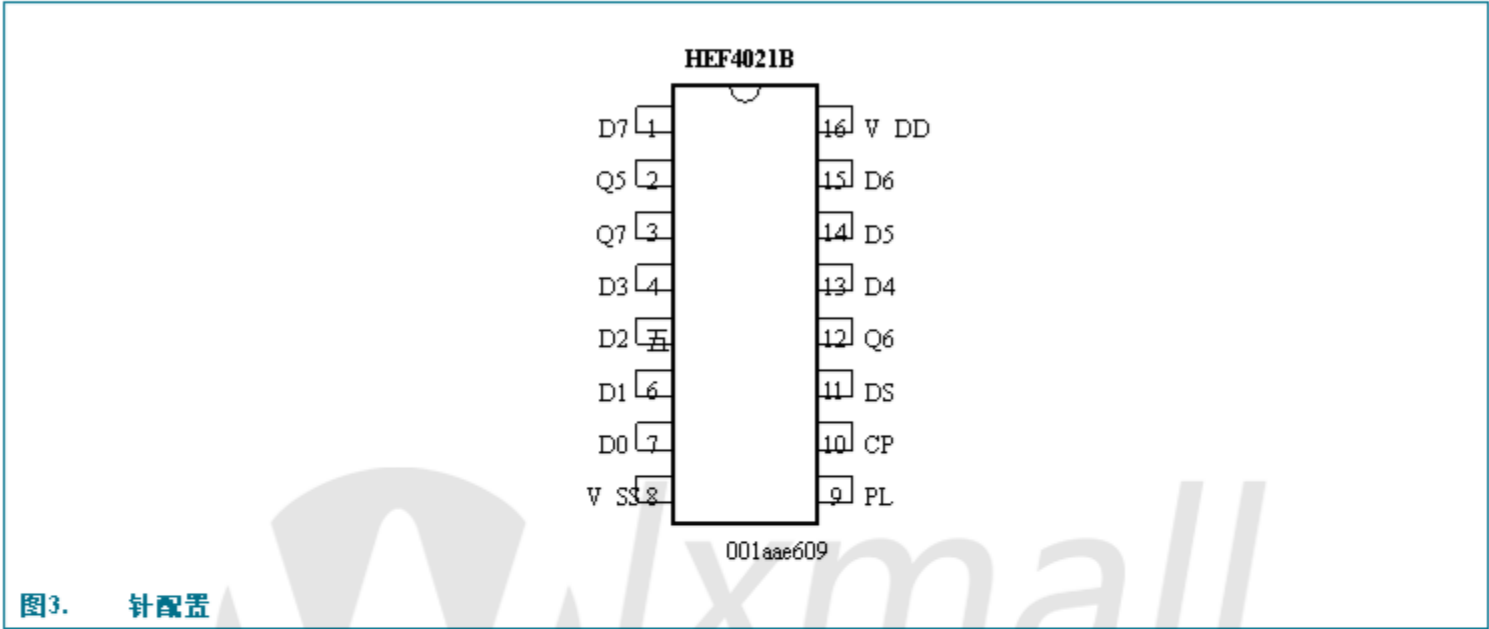


图2. 逻辑图

6. 固定信息

6.1固定



6.2引脚说明

符号	销	描述
Q5至Q7	2, 12, 3	缓冲并行输出从最后三个阶段
D0至D7	7, 6, 5, 4, 13, 14, 15, 1	并行数据输入
V SS	8	接地电源电压
PL	9	并行负载输入
CP	10	时钟输入（从低到高边缘触发）
DS	11	串行数据输入
V DD	16	电源电压

7. 功能说明

表3. 功能表[1]							
时钟数里 过渡	输入			输出			
	CP	DS	PL	Q5	Q6	Q7	
串行操作							
1	↑	数据1	大号	X	X	X	
2	↑	数据2	大号	X	X	X	
3	↑	数据3	大号	X	X	X	
6	↑	X	大号	数据1	X	X	
7	↑	X	大号	数据2	数据1	X	

表3. 功能表 [1] ...继续—

时钟数里 过渡	输入			输出		
	CP	DS	PL	Q5	Q6	Q7
8	↑	X	大号	数据3	数据2	数据1
	↓	X	大号	不用找了	不用找了	不用找了
并行运行						
	X	X	H	D5	D6	D7

[1] H =高电平; L =低电平; X =不在乎;
↑=低电平到高电平时钟转换; ↓=高电平到低电平时钟转换;
数据n =第n 个DS输入上的数据 (HIGH或LOW) ↑CP转换.

8. 限制价值

表4. 限制价值
根据绝对最大额定值系统 (IEC 60134) .

符号	参数	条件	值	马克斯	单元
V DD	电源电压		-0.5	+18	V
我 IK	输入钳位电流	V I <0.5 V或V I > V DD +0.5 V	-	±10	嘛
V 我	输入电压		-0.5	V DD +0.5	V
我 好	输出钳位电流	V O <0.5V或V O > V DD +0.5V	-	±10	嘛
我 I/O	输入/输出电流		-	±10	嘛
我 DD	供电电流		-	50	嘛
T stg	储存温度		-65	+150	C
T amb	环境温度		-40	+125	C
P tot	总功耗	T amb -40°C至+125°C			
		DIP16封装	[1] -	750	毫瓦
		SO16封装	[2] -	500	毫瓦
P	功耗	每个输出	-	100	毫瓦

[1] 对于DIP16封装: P tot 以高于70°C的12 mW / K线性降额.
[2] 对于SO16封装: P tot 线性降低, 在70°C以上8 mW / K.

9. 推荐操作条件

表5. 推荐操作条件

符号	参数	条件	值	典型	马克斯	单元
V DD	电源电压		3	-	15	V
V 我	输入电压		0	-	V DD	V
T amb	环境温度	在空气中	-40	-	+125	C
ΔT/ΔV	输入转换上升和下降率	V DD = 5 V	-	-	3.75	NS / V
		V DD = 10 V	-	-	0.5	NS / V
		V DD = 15 V	-	-	0.08	NS / V

静态特性

表6. 静态特性
V SS = 0 V; V I = V SS 或V DD，除非另有规定.

符号参数		条件	V DD	T amb = -40°C		T amb = 25°C		T amb = 85°C		T amb = 125°C		单位
				敏	马克斯	敏	马克斯	敏	马克斯	敏	马克斯	
V IH	高电平 输入电压	$I_{OI} < 1\mu A$	5 V	3.5	-	3.5	-	3.5	-	3.5	-	V
			10 V	7	-	7	-	7	-	7	-	V
			15 V	11.0	-	11.0	-	11.0	-	11.0	-	V
V IL	低位 输入电压	$I_{OI} < 1\mu A$	5 V	-	1.5	-	1.5	-	1.5	-	1.5	V
			10 V	-	3.0	-	3.0	-	3.0	-	3.0	V
			15 V	-	4	-	4	-	4	-	4	V
V OH	高电平 产里 电压	$I_{OI} < 1\mu A$	5 V	4.95	-	4.95	-	4.95	-	4.95	-	V
			10 V	9.95	-	9.95	-	9.95	-	9.95	-	V
			15 V	14.95	-	14.95	-	14.95	-	14.95	-	V
V OL	低位 产里 电压	$ I_O < 1\mu A$	5 V	-	0.05	-	0.05	-	0.05	-	0.05	V
			10 V	-	0.05	-	0.05	-	0.05	-	0.05	V
			15 V	-	0.05	-	0.05	-	0.05	-	0.05	V
我 OH	高电平 输出电流	V O = 2.5V	5 V	-1.7	-	-1.4	-	-1.1	-	-1.1	-	嘛
		V O = 4.6V	5 V	-0.64	-	-0.5	-	-0.36	-	-0.36	-	嘛
		V O = 9.5V	10 V	-1.6	-	-1.3	-	-0.9	-	-0.9	-	嘛
		V O = 13.5V	15 V	-4.2	-	-3.4	-	-2.4	-	-2.4	-	嘛
我 OL	低位 输出电流	V O = 0.4V	5 V	0.64	-	0.5	-	0.36	-	0.36	-	嘛
		V O = 0.5V	10 V	1.6	-	1.3	-	0.9	-	0.9	-	嘛
		V O = 1.5V	15 V	4.2	-	3.4	-	2.4	-	2.4	-	嘛
我 我	输入漏电 当前	V DD = 15 V	15 V	-	±0.1	-	±0.1	-	±1.0	-	±1.0	μA
我 DD	供应 当前	I O = 0 A	5 V	-	五	-	五	-	150	-	150	μA
			10 V	-	10	-	10	-	300	-	300	μA
			15 V	-	20	-	20	-	600	-	600	μA
C 我	输入 电容		-	-	-		7.5	----				pF的

11.动态特性

表7. 动态特性
V SS = 0 V; T amb = 25°C; 测试电路见图7; 除非另有规定.

符号	参数	条件	V DD	外推公式	敏	典型	马克斯	单元
t PHL	高到低 传播延迟	CP到Qn 见图4	5 V	[1] 98 ns + (0.55 ns / pF) C L	-	125	250	NS
			10 V	44 ns + (0.23 ns / pF) C L	-	55	110	NS
			15 V	32 ns + (0.16 ns / pF) C L	- 4 0		80	NS
		PL到Qn 见图4	5 V	93 ns + (0.55 ns / pF) C L	-	120	240	NS
			10 V	44 ns + (0.23 ns / pF) C L	-	55	110	NS
			15 V	32 ns + (0.16 ns / pF) C L	- 4 0		80	NS

表7. 动态特性 ...继续
V_{SS} = 0 V; T_{amb} = 25°C; 测试电路 见图7; 除非另有规定。

符号	参数	条件	V _{DD}	外推公式	敏	典型	马克斯	单元
t _{PLH}	低至高 传播延迟	CP到Q _n 见图4	5 V	[1] 88 ns + (0.55 ns / pF) C _L	-	115	230	NS
			10 V	39 ns + (0.23 ns / pF) C _L	-	50	100	NS
			15 V	32 ns + (0.16 ns / pF) C _L	- 4 0		80	NS
		PL到Q _n 见图4	5 V	78 ns + (0.55 ns / pF) C _L	-	105	210	NS
			10 V	39 ns + (0.23 ns / pF) C _L	-	50	100	NS
			15 V	32 ns + (0.16 ns / pF) C _L	- 4 0		80	NS
t _t	过渡时间	QN;见图4	5 V	[1] 10 ns + (1.00 ns / pF) C _L	-	60	120	NS
			10 V	9 ns + (0.42 ns / pF) C _L	- 3 0		60	NS
			15 V	6 ns + (0.28 ns / pF) C _L	- 2 0		40	NS
s _u	设置时间	DS到CP; 见图5	5 V		+25	-15	-	NS
			10 V		+25	-10	-	NS
			15 V		+15	-5-		NS
		Dn到PL; 见图6	5 V		50	25	-	NS
			10 V		三十	10	-	NS
			15 V		20	五	-	NS
t _h	保持时间	DS到CP; 见图5	5 V		40	20	-	NS
			10 V		20	10	-	NS
			15 V		15	8	-	NS
		Dn到PL; 见图6	5 V		+15	-10	-	NS
			10 V		15	0	-	NS
			15 V		15	0	-	NS
t _W	脉冲宽度	CP = LOW; 最小宽度 见图5	5 V		70	35	-	NS
			10 V		三十	15	-	NS
			15 V		24	12	-	NS
		PL = HIGH; 最小宽度 见图6	5 V		70	35	-	NS
			10 V		三十	15	-	NS
			15 V		24	12	-	NS
t _{rec}	恢复时间	PL输入; 见图6	5 V		50	10	-	NS
			10 V		40	五	-	NS
			15 V		35	五	-	NS
f _{clk} (max)	最大时钟 频率	CP输入 见图5	5 V		6	13	-	兆赫
			10 V		15	三十	-	兆赫
			15 V		20	40	-	兆赫

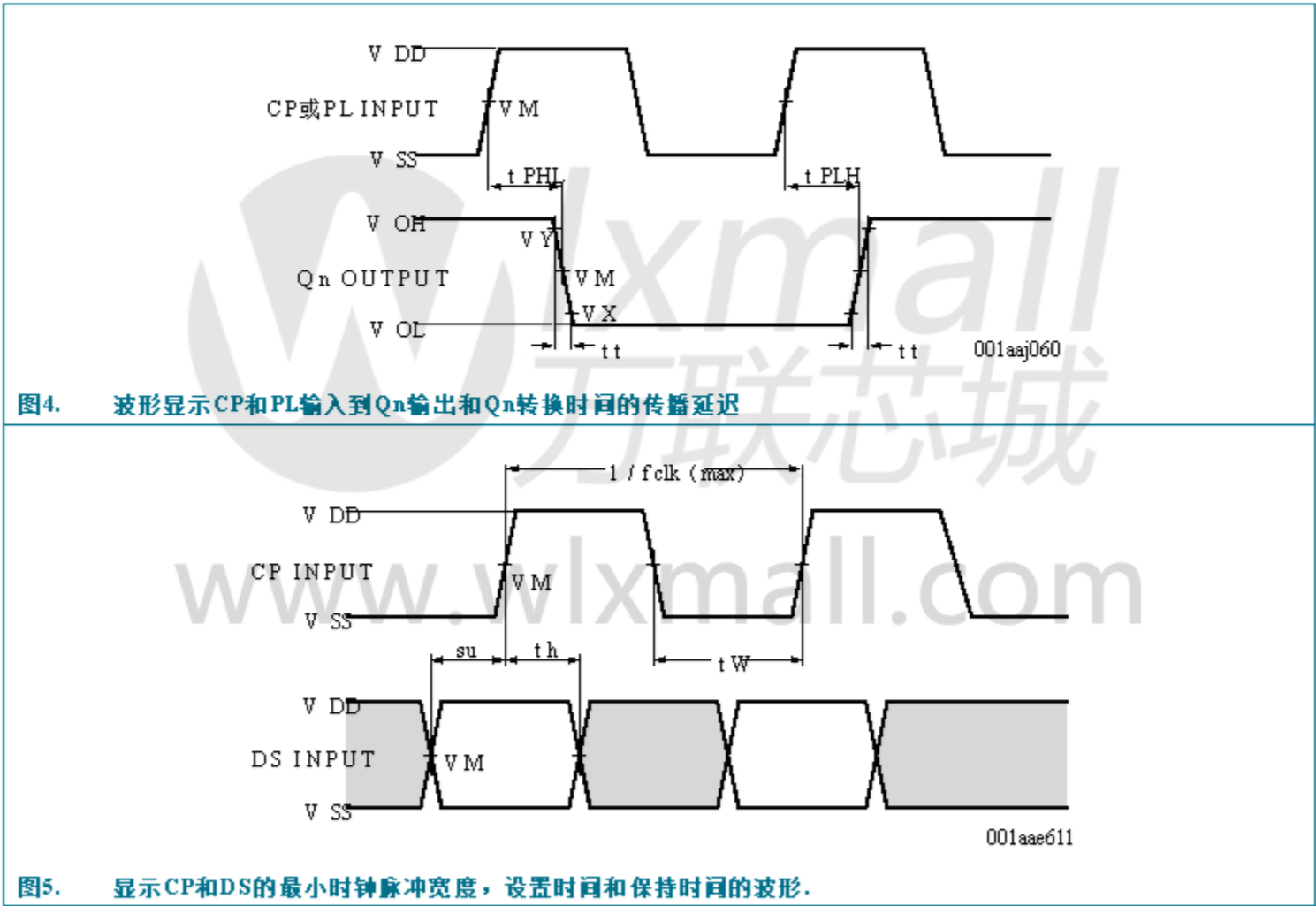
[1] 传播延迟和转换时间的典型值由所示的外推公式计算 (pF中的C_L) 。

表8. 动态功耗PD

PD 可以从所示公式计算. $V_{SS} = 0\text{ V}$; $t_r = t_f \leq 20\text{ ns}$; $T_{amb} = 25^\circ\text{C}$.

符号	参数	V DD	PD (μW) 的典型公式	哪里:
PD	动力耗散	5 V	$PD = 900 \times f_i + \Sigma (f_o \times C_L) \times V_{DD2}$	f_i = 以MHz为单位的输入频率,
		10 V	$PD = 4300 \times f_i + \Sigma (f_o \times C_L) \times V_{DD2}$	f_o = 输出频率, 单位MHz,
		15 V	$PD = 12000 \times f_i + \Sigma (f_o \times C_L) \times V_{DD2}$	C_L = pF中的输出负载电容, V_{DD} = 电源电压V, $\Sigma (C_L \times f_o)$ = 输出的和.

波形



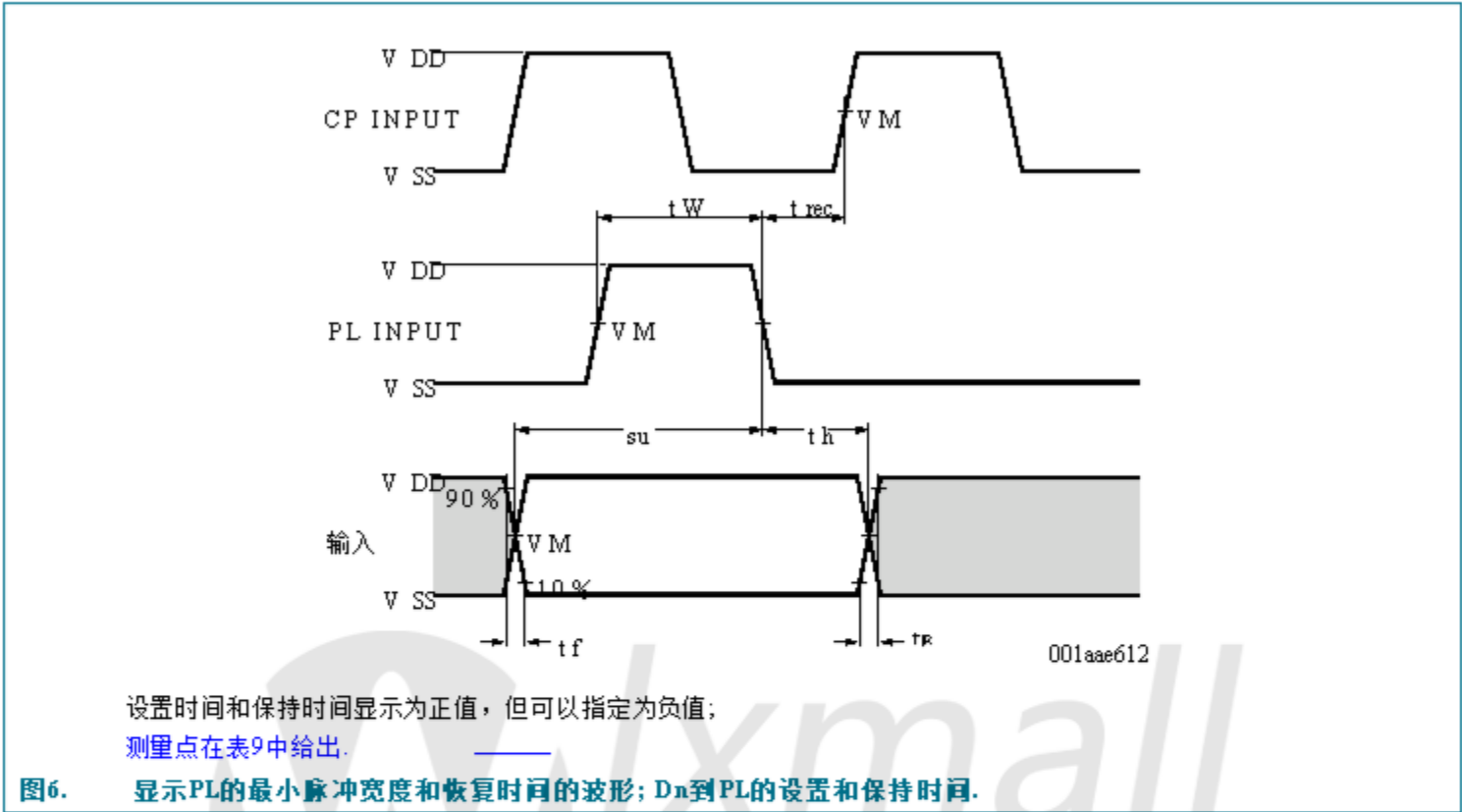


表9. 测量点

电源电压	输入	产量		
V DD	VM	VM	VX	VY
5 V至15 V	0.5 V DD	0.5 V DD	0.1 V DD	0.9 V DD

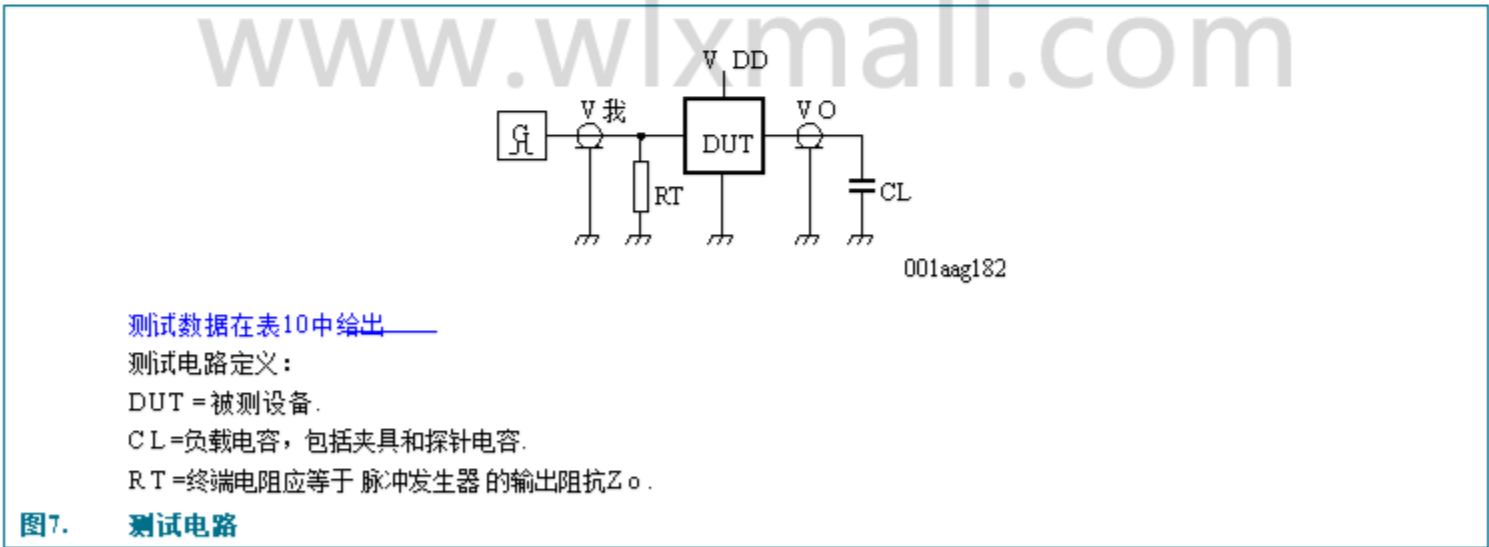


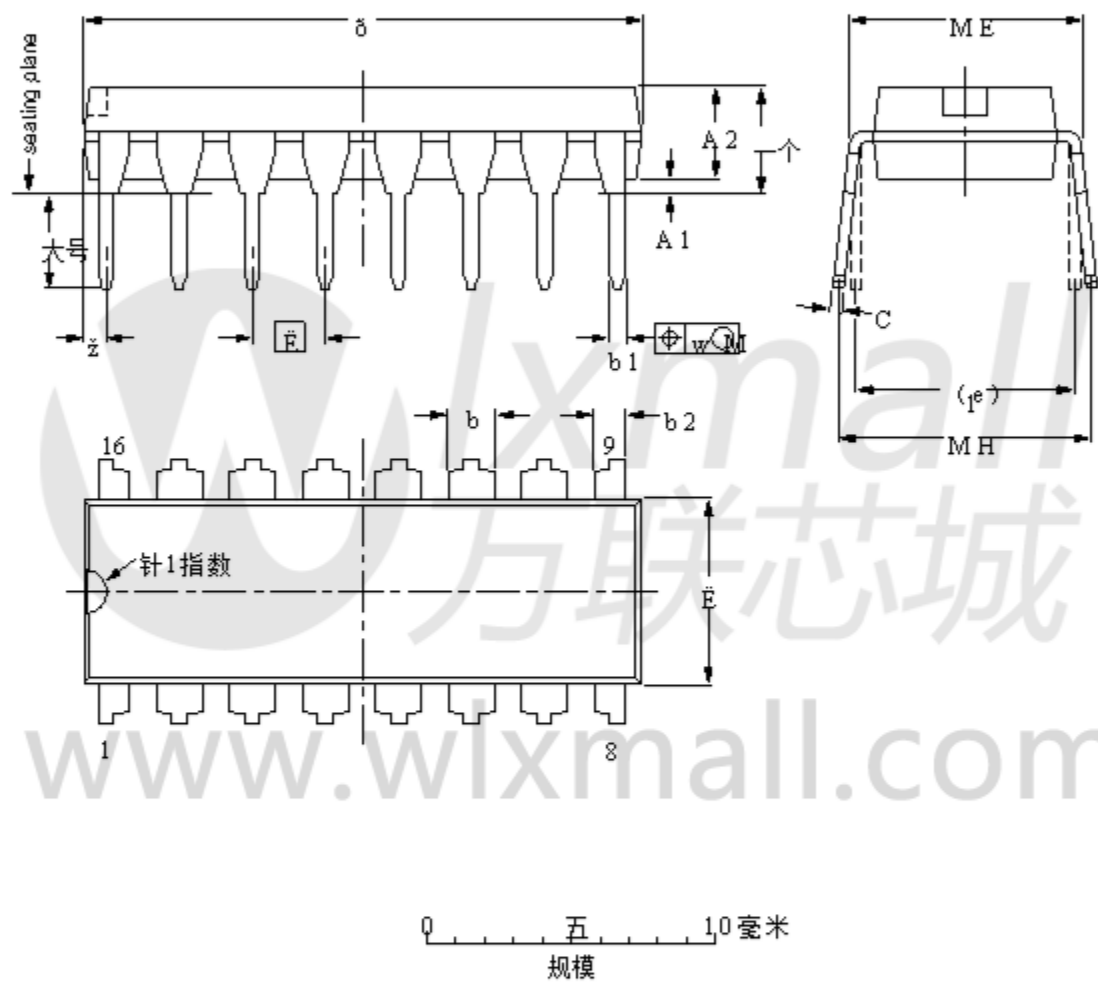
表10. 测试数据

电源电压	输入		加载
V DD	V 我	tr, tf	CL
5 V至15 V	V SS或V DD	≤20ns	50 pF

包装大纲

DIP16：塑料双列直插式封装；16引线（300 mil）

SOT38-4



尺寸（英寸尺寸来自原始mm尺寸）

单元	一个最大	一个分钟	一个最大	b	b1	b2	光盘	(1) E	(1) E	e1	大号	ME	中号	w ^	z (1) 最大
毫米	4.2	0.51	3.2	1.73 1.30	0.53 0.38	1.25 0.85	0.36 0.23	19.50 18.55	6.48 6.20	2.54	7.62 3.05	8.25 7.80	10.0 8.3	0.254	0.76
英寸	0.17	0.02	0.13	0.068 0.051	0.021 0.015	0.049 0.033	0.014 0.009	0.77 0.73	0.26 0.24	0.1	0.3 0.12	0.32 0.31	0.39 0.33	0.01	0.03

注意
1. 不包括每边0.25毫米（0.01英寸）最大的塑料或金属突起。

大纲版	参考				欧洲投影	发行日期
	IEC	JEDEC	JEITA			
SOT38-4						95-01-14 13年3月2日

图8. 封装外形SOT38-4（DIP16）

SO16：塑料小外形包装；16线身宽3.9毫米

SOT109-1

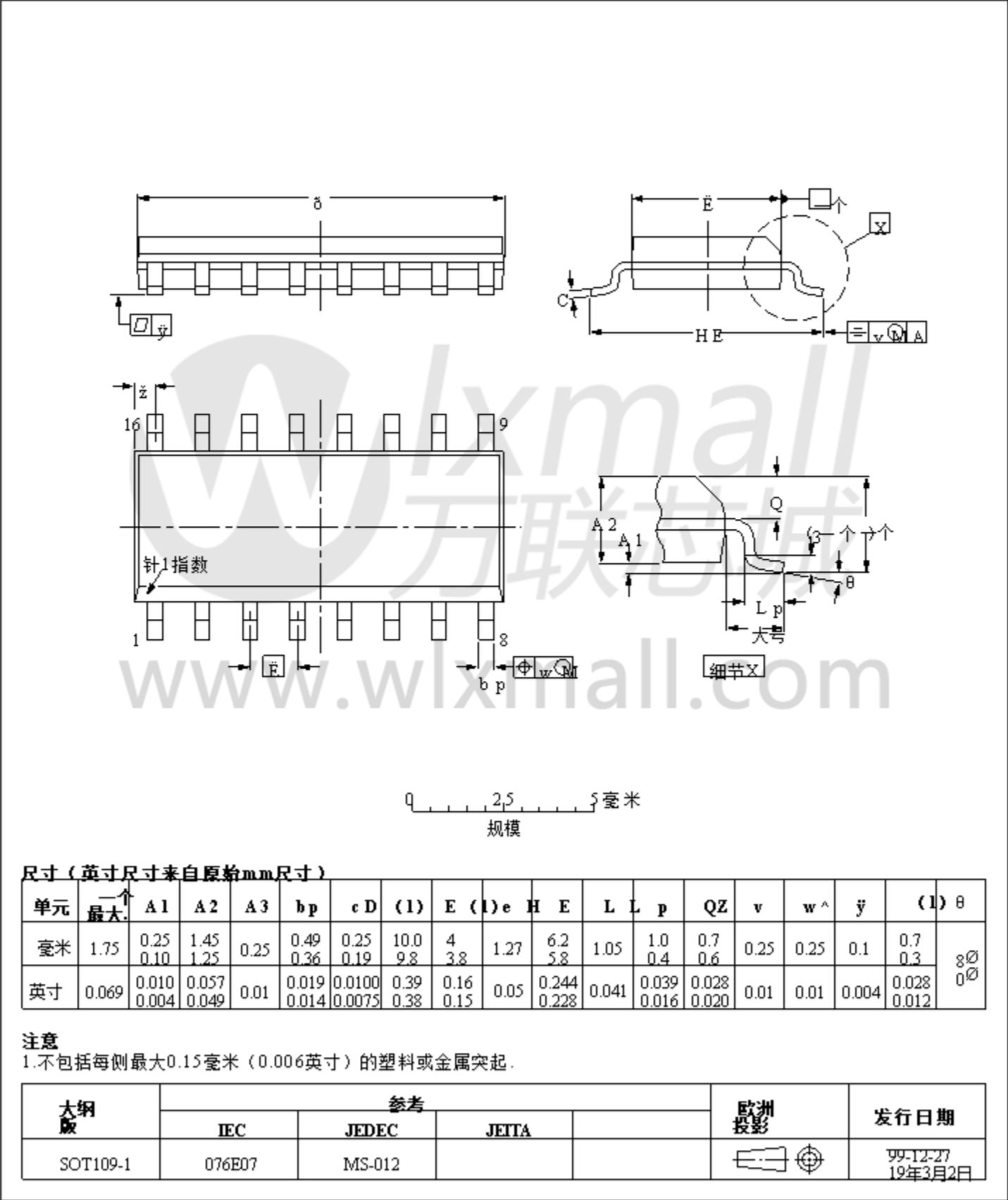


图9. 封装外形SOT109-1（SO16）

14. 缩写

表11. 缩略语

缩写	描述
DUT	被测设备
ESD	静电放电
HBM	人体模型
MM	机器型号

15. 修订历史

表12. 修订记录

文件ID	发布日期	数据表状态	更改通知	取代版本
HEF4021B_4	20081110	产品数据表	-	HEF4021B_CNV_3
莫迪科幻阳离子： - 此数据表的格式已重新设计，以符合新标识恩智浦半导体指南。 - 法律文本适用于新公司名称。 - 引脚重命名，参见图3“引脚配置”和表2“引脚描述”。 - 最高温度在整个125度°C数据添加到表6“静态特色”。 - 添加了第2节“功能”。 - 封装版本SOT38-1在第4节更改为SOT38-4，图8.封装SOT74从第4节中删除。 - 表1“订购信息”重组。 - 第8节“限制值”和第10节“静态特性”被添加，取自HE4000B系列规格数据表。 - IDD，IOL，IOH和II值在第10节“静态特性”中更新。 - 添加了第9节“推荐的操作条件”。 - 图表添加到表格7“动态特性”。 对于表7，图5和图6，t保持，tWCPL，tWPLH和tRPL变为th，tW和trec。 - 图5和图6中的50%更改为VM。 - 表9“测量点”，图7“测试电路”和表10“测试数据”。				
HEF4021B_CNV_3	19950101	产品规格	-	HEF4021B_CNV_2
HEF4021B_CNV_2	19950101	产品规格	-	-

16. 法律资料

16.1 数据表状态

文件状态 [1][2]	产品状态 [3]	德网络nition
目标[简短]数据表	发展	本文档包含产品开发目标规范的数据。
初步数据表	合格科幻阳离子	本文档包含初步规范中的数据。
产品[短]数据表	生产	本文档包含产品规格。

[1] 在开始或完成设计之前，请咨询最近发布的文档。

[2] 术语“短数据表”在“定义”一节中说明。

[3] 本文档中描述的设备的状态可能已经更改，因为本文档已发布，并且在多个设备的情况下可能会有所不同。最新产品状态有关信息，请访问Internet <http://www.nxp.com>。

16.2 德科幻nitions

草稿 - 文件仅是草稿版本。内容还在内部审查，并得到正式批准，可能导致修改或添加。恩智浦半导体不给任何关于准确性或完整性的陈述或保证信息包括在内，对于后果概不负责使用此类信息。

短数据表 - 一个简短的数据表是从完整数据表中提取的具有相同的产品类型编号和标题。需要一个简短的数据表仅供参考，不应依赖包含详细和完整信息。有关详细信息，请参阅相关的完整数据表格，可根据要求通过当地的恩智浦半导体销售的科幻CE。如果与短数据表有任何不一致或冲突，则以完整数据表为准。

16.3 免责声明

一般 - 本文档中的信息被认为是准确的可靠。然而，恩智浦半导体公司并不表示任何声明对此的准确性或完整性作出明示或暗示的保证信息，对使用此类信息的后果概不负责信息。

作出更改的权利 - 恩智浦半导体保留作出的权利更改本文档中发布的信息，包括没有限制规格和产品描述，随时和没有注意。本文档取代并替换之前提供的所有信息到这里的出版物。

适用性 - 恩智浦半导体产品不设计，授权或保证适合用于医疗，军事，飞机，空间或生命支持设备，也不在应用中的故障或

可以合理预期恩智浦半导体产品的故障导致人身伤害，死亡或重大财产或环境损伤。恩智浦半导体对于纳入和/或使用不承担任何责任。恩智浦半导体产品在这样的设备或应用中因此这种包容和/或使用是客户自己的风险。

应用 - 本文中描述的任何这些应用产品仅供说明之用。恩智浦半导体公司表示或保证，这样的应用程序将适合具体使用，无需进一步测试或修改。

限制值 - 超过一个或多个限制值（如定义）IEC 60134的绝对最大额定值系统）可能会导致永久性损坏设备。限制值只是压力等级和操作在这些或任何其他条件以上的设备。本文档的特征部分不是隐含的。暴露于限制长时间的值可能会影响设备的可靠性。

销售条款和条件 - 恩智浦半导体产品销售以商业销售的一般条款和条件为准。在 <http://www.nxp.com/profile> 条款中，包括与保修有关的条款，知识产权侵权和责任限制，除非恩智浦半导体明确另有约定书面通知的情况下。本文档中的信息之间的任何不一致或冲突条款和条件，后者将占上风。

无要求出售或许可 - 本文档中的任何内容均不得解释或被解释为出售可接受的产品要约授权，转让或暗示任何版权，专利的许可或其他工业或知识产权。

16.4 商标

注意：所有引用的品牌，产品名称，服务名称和商标是其各自所有者的财产。

17. 联系方式

欲了解更多信息，请访问：<http://www.nxp.com>

有关销售地址的信息，请发送电子邮件至：salesaddresses@nxp.com

目录

1 一般说明..... 1

2 特征 1

3 应用..... 1

4 订购信息 2

五 功能图..... 3

6 固定信息..... 4

6.1 固定..... 4

6.2 引脚描述..... 4

7 功能说明 4

8 限制价值.....五

9 推荐操作条件.....五

10 静态特性..... 6

11 动态特性..... 6

12 波形..... 8

13 包装大纲..... 10

14 编写..... 12

15 修订记录..... 12

16 法律信息..... 13

16.1 数据表状态..... 13

16.2 定义..... 13

16.3 免责声明..... 13

16.4 商标..... 13

17 联系信息..... 13

18 内容..... 14



请注意，有关本文档和产品的重要通知
已被包括在“法律信息”部分。

©恩智浦 BV 2008. 版权所有.
欲了解更多信息，请访问: <http://www.nxp.com>
有关销售办公室地址，请发送电子邮件至: salesaddresses@nxp.com
发布日期: 2008年11月10日
文件标识符: HEF4021B_4