

# 美国国家半导体 10/100 Mb/s 以太网物理层器件之间的差别

美国国家半导体公司  
应用注释1425  
Brad Kennedy  
2005年12月



## 1.0 目的

本文详细讲述了美国国家半导体10/100 Mb/s以太网物理层系列器件DP8384x之间的差别。当采用全新的DP83848 PHYTER™来升级现有的基于美国国家半导体以太网物理层 (PHY) 产品的10/100 Mb/s以太网设计时，需要考虑这些要素。尽管器件的基本功能是类似的，它们的差别包括了特性设置、引脚功能、封装、引脚分布和可能的寄存器操作。对

设计的影响取决于之前采用或实现的器件类型，应用方法及其特性。

## 2.0 硬件的差别

本节讨论了有关硬件的特性、封装、工作电压以及环境、电源要求和连接之间的差异。

表1. 特性的差异

| 系统接口:         | DP83848 | DP83847 | DP83846 | DP83843 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|
| MII           | 3.3V    | 5V*     | 5V*     | 5V      |
| RMII          | 有       | 无       | 无       | 无       |
| SNI           | 有       | 无       | 无       | 有       |
| JTAG          | 提供      | 无       | 无       | 无       |
| 兼容 100Base-FX | 无       | 无       | 无       | 有       |
| 自动-MDIX       | 有       | 无       | 无       | 无       |
| 能量检测          | 有       | 无       | 无       | 无       |
| LED 输出        | 3       | 6       | 6       | 6       |
| INT 输出        | 有       | 无       | 无       | 无       |
| CLK-to-MAC 输出 | 有       | 无       | 无       | 无       |
| 温度范围:         |         |         |         |         |
| 0 至 70°C      | 有       | 有       | 有       | 有       |
| -40 至 85°C    | 提供      | 无       | 无       | 无       |
| -40 至 125°C   | 提供      | 无       | 无       | 无       |
| * 5V 容差       |         |         |         |         |

表2. 封装的差异

|      | DP83848 | DP83847 | DP83846 | DP83843 |
|------|---------|---------|---------|---------|
| 封装   | 48-LQFP | 56-LLP  | 80-LQFP | 80-PQFP |
| 封装外形 | 7x7mm   | 9x9mm   | 14x14mm | 14x14mm |
| 封装类型 | VBH48A  | LQA56A  | VHG80A  | VJE80   |

表3. 电源的差异

|            | DP83848 | DP83847 | DP83846 | DP83843 |
|------------|---------|---------|---------|---------|
| 电源电压       | 3.3v    | 3.3v    | 3.3v    | 5v      |
| 工作功耗 (典型值) | 267mW   | 351 mW  | 495mW   | 675mW   |

表4. 工作温度的差异

| 温度范围        | DP83848 | DP83847 | DP83846 | DP83843 |
|-------------|---------|---------|---------|---------|
| 0 至 70°C    | 有       | 有       | 有       | 有       |
| -40 至 85°C  | 提供      | 无       | 无       | 无       |
| -40 至 125°C | 提供      | 无       | 无       | 无       |

## 2.0 硬件的差异 (续)

DP83848的内置电路偏置与原先的器件相比已经有了变化。

表5. 结构的变化

|       | DP83848  | DP83847 | DP83846  | DP83843          |
|-------|----------|---------|----------|------------------|
| 偏置电阻值 | 4.87K 欧姆 | 10K 欧姆  | 9.31K 欧姆 | 4.87K 欧姆, 70K 欧姆 |
| 偏置电容值 | 不提供      | 不提供     | 不提供      | .0033u, .10uF    |

### 2.1 终接和 PMD 偏置

在原先物理层器件上的PMD接收对 (TPRD-/+ ) 终接是由交流对地偏置的一对54.9欧姆电阻组成。从与内置接收电路并联的方向看上去, 该数值可以提供100欧姆的等效阻抗。

DP83848已经改变了内置接收电路, 并且现在需要对器件的

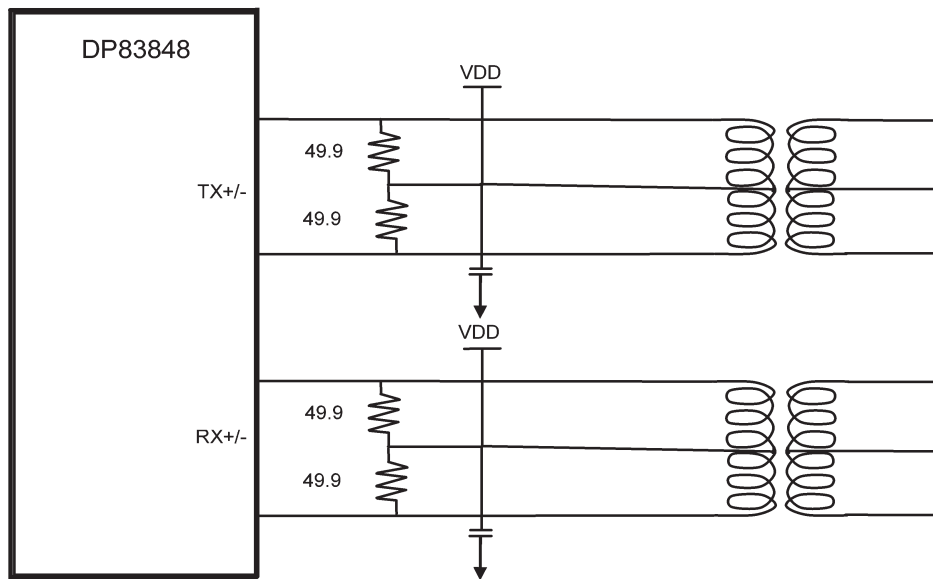
VDD直流偏置的一对49.9欧姆电阻。

这种在DP83848接收端和发送端之间的终接电阻和通用偏置进行的匹配, 能为器件添加额外的自动MDIX特性。

表6. 终接和偏置的差异

|       | DP83848 | DP83847 | DP83846 | DP83843 |
|-------|---------|---------|---------|---------|
| 发送端终接 | 49.9 欧姆 | 49.9 欧姆 | 49.9 欧姆 | 49.9 欧姆 |
| 发送端偏置 | 3.3V    | 3.3V    | 3.3V    | 交流对地    |
| 接收端终接 | 49.9 欧姆 | 54.9 欧姆 | 54.9 欧姆 | 49.9 欧姆 |
| 接收端偏置 | 3.3V    | 交流对地    | 交流对地    | 交流对地    |

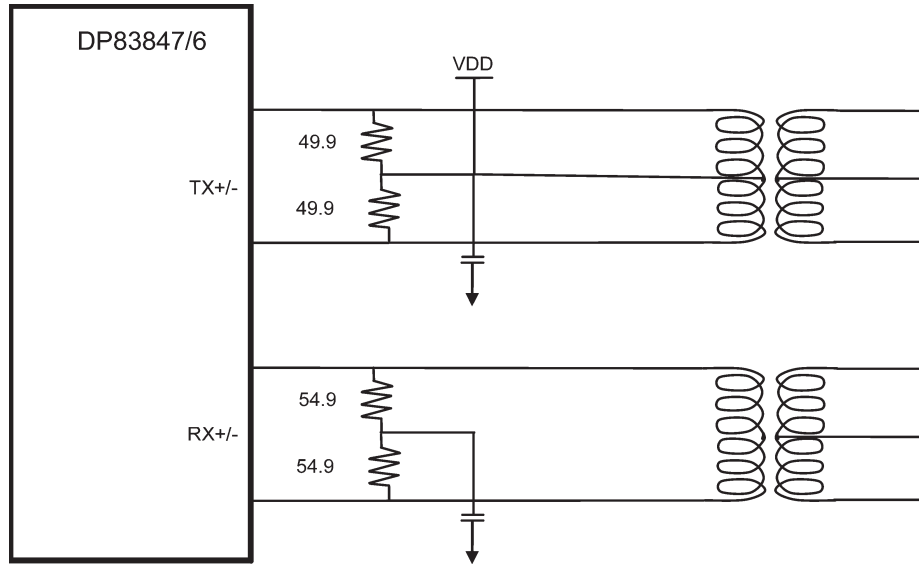
请参考下列图组以获得相应的直观理解。



20174001

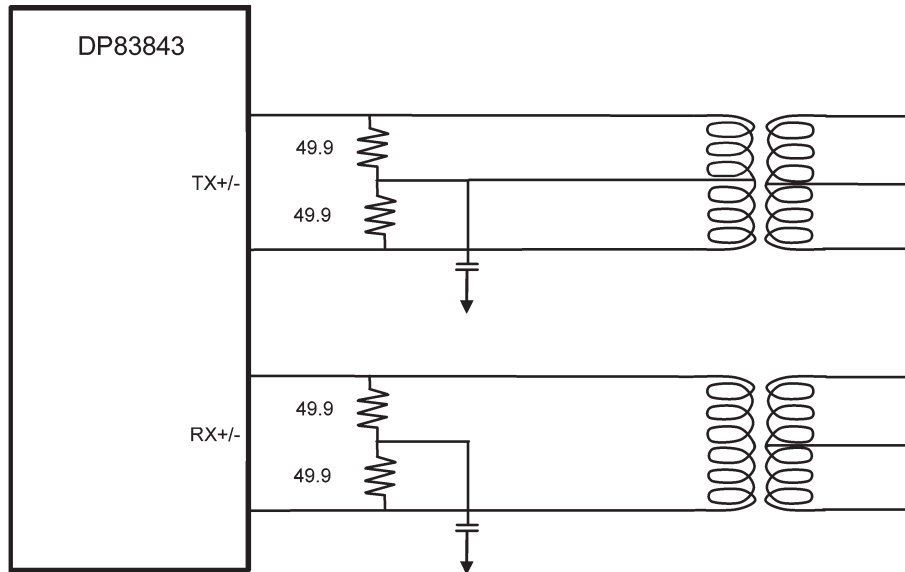
图1. DP83848 PMD 连接 (终接和偏置)

## 2.0 硬件的差异 (续)



20174002

图2. DP83847/6 PMD 连接 (终接和偏置)



20174003

图3. DP83843 PMD 连接 (终接和偏置)

## 2.0 硬件的差异 (续)

表7. 引脚分布的差异

美国国家半导体的物理层器件引脚的比较

| DP83848 信号名称      | 848 引脚编号           | 847 引脚编号           | 846 引脚编号           | 843 引脚编号           | 描述                    |
|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
| MII 接口引脚          |                    |                    |                    |                    |                       |
| MDC               | 31                 | 25                 | 37                 | 35                 | MGMT 数据时钟             |
| MDIO              | 30                 | 24                 | 36                 | 34                 | MGMT 数据 I/O           |
| RXD0/PHYAD1:4     | 43,44, 45,46       | 30,29, 27,26       | 41,40, 39,38       | 15,14, 13,12       | MII 接收端数据             |
| RX_CLK            | 38                 | 32                 | 45                 | 18                 | MII 接收端时钟             |
| RX_ER/MDIX_EN     | 41                 | 33                 | 46                 | 19                 | MII 接收端误差             |
| RX_DV/MII_MODE    | 39                 | 31                 | 44                 | 20                 | MII 接收端有效数据           |
| RX_EN             | 无                  | 无                  | 无                  | 23                 | MII 接收端使能             |
| TXD0:3            | 3,4, 5,6           | 38,39, 40,41       | 54,55, 85,59       | 31,30, 29,28       | MII 发送端数据             |
| TX_CLK            | 1                  | 36                 | 51                 | 24                 | MII 发送端时钟             |
| TX_EN             | 2                  | 37                 | 52                 | 33                 | MII 发送端使能             |
| TX_ER             | 无                  | 35                 | 50                 | 25                 | MII 发送端误差             |
| COL/PHYAD0        | 42                 | 43                 | 60                 | 21                 | MII COL 检测            |
| CRS/LED_CFG       | 40                 | 45                 | 61                 | 22                 | MII 载波检测              |
| PMD 接口引脚          |                    |                    |                    |                    |                       |
| RD-/+             | 13,14              | 6,7                | 10,11              | 65,67              | 接收端数据                 |
| TD-/+             | 16,17              | 11,10              | 17,16              | 73,74              | 发送端数据                 |
| FXRD-/+/AUIRD-/+  | 无                  | 无                  | 无                  | 49,50              | 100FX 或 10AUI 接收端数据   |
| FXTD-/+/AU ITD-/+ | 无                  | 无                  | 无                  | 44,43              | 100FX 或 10AUI 发送端数据   |
| FXSD-/+/CD-/+     | 无                  | 无                  | 无                  | 47,48              | SIG DET 或 AUI COL DET |
| 时钟接口引脚            |                    |                    |                    |                    |                       |
| X1                | 34                 | 49                 | 67                 | 9                  | XTAL/OSC 输入           |
| X2                | 33                 | 48                 | 66                 | 8                  | XTAL 输出               |
| LED 接口引脚          |                    |                    |                    |                    |                       |
| LED_ACT/COL/AN_EN | 26                 | 22                 | 32                 | 42                 | COL LED 状态            |
| LED_ACT/COL/AN_EN | 26                 | 23                 | 33                 | 38                 | 双工 LED 状态             |
| LED_LINK/AN_0     | 28                 | 21                 | 31                 | 39                 | 链路 LED 状态             |
| LED_SPEED/AN_1    | 27                 | 18                 | 28                 | 5                  | 速度 LED 状态             |
| LED_ACT/COL/AN_EN | 26                 | 无                  | 无                  | 无                  | ACT LED 状态            |
| LED_RX/PHYAD4     | 无                  | 19                 | 29                 | 40                 | 接收活动 LED              |
| LED_TX/PHYAD3     | 无                  | 20                 | 30                 | 41                 | 发送活动 LED              |
| 重置功能引脚            |                    |                    |                    |                    |                       |
| RESET_N           | 29                 | 46                 | 62                 | 1                  | 重置                    |
| 带选设置引脚            |                    |                    |                    |                    |                       |
| PHYAD0:4          | 42,43,44,<br>45,46 | 23,22,21,<br>20,19 | 33,32,31,<br>30,29 | 42,41,40,<br>39,38 | 物理层地址                 |
| MDIX_EN/RX_ER     | 41                 | 无                  | 无                  | 无                  | 自动 MDIX 使能            |
| MII_MODE/RX_DV    | 39                 | 无                  | 无                  | 无                  | MII 模式选择              |
| SNI_MODE/TXD3     | 6                  | 无                  | 无                  | 无                  | MII 模式选择              |
| LED_CFG/CRS       | 40                 | 45                 | 61                 | 无                  | LED 配置                |
| PAUSE_EN/RX_ER    | 无                  | 33                 | 46                 | 无                  | 暂停使能                  |
| SERIAL10          | 无                  | 无                  | 无                  | 69                 | 10 序列/半位元选择           |
| FXEN/COL          | 无                  | 无                  | 无                  | 21                 | 光纤使能                  |
| SYMBOL/CRS        | 无                  | 无                  | 无                  | 22                 | 符号模式                  |
| THIN/REPEATER     | 无                  | 无                  | 无                  | 63                 | 细缆附件单元接口/中继器          |

## 2.0 硬件的差异 (续)

表7. 引脚分布的差异 (续)

美国国家半导体的物理层器件引脚的比较

| DP83848 信号名称                | 848 引脚编号           | 847 引脚编号  | 846 引脚编号   | 843 引脚编号   | 描述                       |
|-----------------------------|--------------------|---|--|--|--------------------------|
| 偏置功能引脚。请参考表5以获得关于这些引脚的更多信息。 |                    |   |  |  |                          |
| RBIAS                       | 24                 | 3   | 3  | 61   | 偏置电阻连接                   |
| C1                          | 无                  | 42  | 无  | 无  | 参考旁路电容                   |
| TXAR100                     | 无                  | 无   | 无  | 78   | 100Mbps 发送放大器参考控制        |
| TWREF                       | 无                  | 无   | 无  | 60   | TWISTER 参考电阻             |
| VCM_CAP                     | 无                  | 无   | 无  | 66   | 共模旁路电容                   |
| 测试模式引脚                      |                    |   |  |  |                          |
| TCK                         | 8                  | 无   | 无  | 无  | JTAG 测试时钟                |
| TDI                         | 12                 | 无   | 无  | 无  | JTAG 测试数据输入              |
| TDO                         | 9                  | 无   | 无  | 无  | JTAG 测试输出                |
| TMS                         | 10                 | 无   | 无  | 无  | JTAG 测试模式选择              |
| TRST#                       | 11                 | 无   | 无  | 无  | JTAG 测试重置                |
| AN_0/LED_LINK               | 28                 | 15  | 25   | 4  | 测试模式选择                   |
| AN_1/LED_SPEED              | 27                 | 16  | 26   | 3  | 测试模式选择                   |
| AN_EN/LED_ACT/COL           | 26                 | 17  | 27   | 无  | 测试模式选择                   |
| 特殊功能引脚                      |                    |   |  |  |                          |
| 25MHz_OUT                   | 25                 | 无   | 无  | 无  | 25 MHz 时钟输出              |
| PWR_DOWN/INT                | 7                  | 无   | 无  | 无  | 电源关闭/启动                  |
| PFBIN1,2                    | 18,37              | 无   | 无  | 无  | 电源反馈输入                   |
| PFBOUT                      | 23                 | 无   | 无  | 无  | 电源反馈输出                   |
| 电源引脚                        |                    |   |  |  |                          |
| VDD                         | 22,32,48           | 14,28,56,<br>57,59,63   | 4,7,12,<br>14,24,35,<br>43,49,57,<br>65,72                           | 6,10,16,<br>26,36,46,<br>52,54,68,<br>72,76,79                 | 3.3V (对于 DP83843 为 5.0V) |
| GND                         | 15,19,35,<br>36,47 | 58,60,62,<br>64,65  | 2,6,9,13,<br>15,18,48,<br>73,34,42,<br>53,56,64,<br>19,76,79         | 7,11,17,27,<br>32,37,45,<br>51,53,57,<br>64,70,71,<br>75,77,80 | 接地                       |
| 保留引脚                        |                    |   |  |  |                          |
| RESERVED                    | 12,20              | 1,2,4, 5,8,9,<br>12,13,34,<br>44,47,50,<br>51,52,53,<br>54,55, 61 | 1,5,8,<br>20,21,22,<br>47,63,68,<br>69,70,71,<br>74,75,77, 78,<br>80 | 2,55,56,<br>58,59,62   | 保留 (对于 DP83843 为无连接)     |

### 3.0 (与软件相关的) 配置差异

本节讨论了与器件的软件配置相关的器件之间的差异。

#### 3.1 寄存器差异

所有美国国家半导体物理层器件的IEEE专用寄存器都符合各自的IEEE标准。不同器件的差别仅在于供应商特定的寄存器。在系统应用的工作中，如果没有修改供应商专门寄存

器，则器件具有类似的操作。在需要读取或者调节这些任意可选寄存器的设计中，系统可能会采用PHY\_ID寄存器，偏移03h来确定合适的器件寄存器设定。在其它寄存器或可能是相同寄存器位置的不同位可能有供应商定义的寄存器的专门功能。欲知更多的信息或者更加具体的定义内容，请参考数据手册。

表8. 寄存器位定义

| 寄存器地址  | 寄存器名称  | 寄存器描述       | 器件   |                          |                          |                               |
|--------|--------|-------------|--|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|
|        |        |             | DP83848  | DP83847                  | DP83846                  | DP83843                       |
| Hex    |        |             |  |                          |                          |                               |
| 00h    | BMCR   | 基本模式控制      | 无变化  |                          |                          |                               |
| 01h    | BMSR   | 基本模式状态      | 无变化  |                          |                          |                               |
| 02h    | PHYDR1 | 物理层标识1      | 2000h  | 2000h                    | 2000h                    | 2000h                         |
| 03h    | PHYDR2 | 物理层标识2      | 5C90h  | 5c30h                    | 5C23h                    | 5C10h                         |
| 04h    | ANAR   | 自动协商告示      | 11 ASM_DIR   | 保留                       | 保留                       | 保留                            |
| 05h    | ANLPAR | 自动协商连接对方能力  | 11 ASM_DIR 10 Pause                                | 保留                       | 保留                       | 保留                            |
| 07h    | ANER   | 自动协商扩充      | 无变化  |                          |                          |                               |
| 08h-Fh | RES    |             | 保留   | 保留                       | 保留                       | 保留                            |
| 10h    | PHYSTS | 物理层状态       | 15:4 寄存器变化<br>3 回送状态<br>2 双工状态<br>1 速度状态<br>0 链接状态 |                          |                          |                               |
| 11h    | MICR   | MII 中断控制    | 2 测试中断<br>1 中断使能<br>0 Int 输出使能                     | 保留                       | 保留                       | 0 测试中断                        |
| 12h    | MISR   | MII 中断状态    | 新寄存器功能   | 保留                       | 保留                       | 15 MII Int Pending<br>14:0 保留 |
| 13h    | RES    |             | 保留   | 保留                       | 保留                       | 断开计数器                         |
| 14h    | FCSCR  | 错误载波感测计数器   | 15:8 保留<br>7:0 错误载波感测计数器                           | 15:8 保留<br>7:0 错误载波感测计数器 | 15:8 保留<br>7:0 错误载波感测计数器 | 15:0 错误载波感测计数器                |
| 15h    | RECR   | 接收错误计数器     | 15:8 保留<br>7:0 接收错误计数器                             | 15:8 保留<br>7:0 接收错误计数器   | 15:8 保留<br>7:0 接收错误计数器   | 15:0 接收错误计数器                  |
| 16h    | PCSR   | PCS 次层配置寄存器 | 15:0 寄存器变化   | PCSR                     | PCSR                     | PCSR                          |
| 17h    | RBR    | RMI 和旁路     | 新寄存器   | 保留                       | 保留                       | LBR                           |
| 18h    | LEDCR  | LED 直接控制    | 新寄存器   | 保留                       | 保留                       | 10BTSCR                       |

### 3.0 (与软件相关的) 配置差异 (续)

表8. 寄存器位定义 (续)

| 寄存器地址   | 寄存器名称   | 寄存器描述               | 器件                            |           |           |           |
|---------|---------|---------------------|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|         |         |                     | DP83848                       | DP83847   | DP83846   | DP83843   |
| Hex     |         |                     |                               |           |           |           |
| 19h     | PHYCR   | PHY 控制              | 15:5 寄存器变化<br>4:0 PHY Address | 4:0 物理层地址 | 4:0 物理层地址 | 4:0 物理层地址 |
| 1Ah     | 10BTSCR | 10 Base-T 状态<br>/控制 | 15:0 寄存器变化                    | 15:9 未使用  | 15:9 未使用  | 保留        |
| 1Bh     | CDCTRL1 | CD 测试控制             | 15:0 寄存器变化                    |           |           | 保留        |
| 1Ch     | RES     |                     | 保留                            | 保留        | 保留        | 保留        |
| 1Dh     | EDCR    | 能量检测控制              | 新寄存器                          | 保留        | 保留        | 保留        |
| 1Eh-1Fh | RES     |                     | 保留                            | 保留        | 保留        | 保留        |

对于上述任何电路的使用, 美国国家半导体公司不承担任何责任且不默示任何电路专利许可。美国国家半导体公司保留随时更改上述电路和规格的权利, 恕不另行通知。  
想了解最新的产品信息, 请访问我们的网址: [www.national.com](http://www.national.com)。

#### 生命支持策略

未经美国国家半导体公司的总裁和首席律师的明确书面审批, 不得将美国国家半导体公司的产品作为生命支持设备或系统中的关键部件使用。特此说明:

- 生命支持设备/系统指: (a) 打算通过外科手术移植到体内的生命支持设备或系统; (b) 支持或维持生命, 依照使用说明书正确使用时, 有理由认为其失效会造成用户严重伤害。
- 关键部件是在生命支持设备或系统中, 有理由认为其失效会造成生命支持设备/系统失效, 或影响生命支持设备/系统的安全性或效力的任何部件。

#### 禁用物质合规

美国国家半导体公司制造的产品和使用的包装材料符合《消费产品管理规范 (CSP-9-111C2)》以及《相关禁用物质和材料规范 (CSP-9-111S2)》的条款, 不包含CSP-9-111S2限定的任何“禁用物质”。  
无铅产品符合RoHS指令。



**National Semiconductor**  
Americas Customer  
Support Center  
Email: [new.feedback@nsc.com](mailto:new.feedback@nsc.com)  
Tel: 1-800-272-9959

**National Semiconductor**  
Europe Customer Support Center  
Fax: +49 (0) 180-530 85 86  
Email: [europe.support@nsc.com](mailto:europe.support@nsc.com)  
Deutsch Tel: +49 (0) 69 9508 6208  
English Tel: +44 (0) 870 24 0 2171  
Français Tel: +33 (0) 1 41 91 8790

**National Semiconductor**  
Asia Pacific Customer  
Support Center  
Email: [ap.support@nsc.com](mailto:ap.support@nsc.com)

**National Semiconductor**  
Japan Customer Support Center  
Fax: 81-3-5639-7507  
Email: [jpn.feedback@nsc.com](mailto:jpn.feedback@nsc.com)  
Tel: 81-3-5639-7560