

27. 调试单元 (DBGU)

27.1 描述

调试单元提供了一个访问基于 Atmel 所有具备调试功能的 ARM 系统的处理器的单入口点。

调试单元有一个两引脚的 UART，可用于调试，跟踪目标，就地编程方案并且调试监视器通信。此外，和两外设数据控制器关联的通道允许对减小到最小的处理器时间的任务的数据包处理。

调试单元使得由 ARM 处理器的在线仿真器提供的调试通信通道 (DCC) 对软件可见。这些信号指示 DCC 读和写寄存器的状态并产生一个到 ARM 处理器的中断，使得在中断控制下 DCC 的处理成为可能。

芯片标识符寄存器允许设备和其版本的识别。这些寄存器通知片上存储器的容量和类型，和嵌入式外设系统。

最后，调试单元有一个强制 NTRST 功能，可以使软件能决定是否阻止通过在线仿真器访问系统。这样可以保护存储于 ROM 的代码。

27.2 方块图

图 27-1 调试单元功能方块图

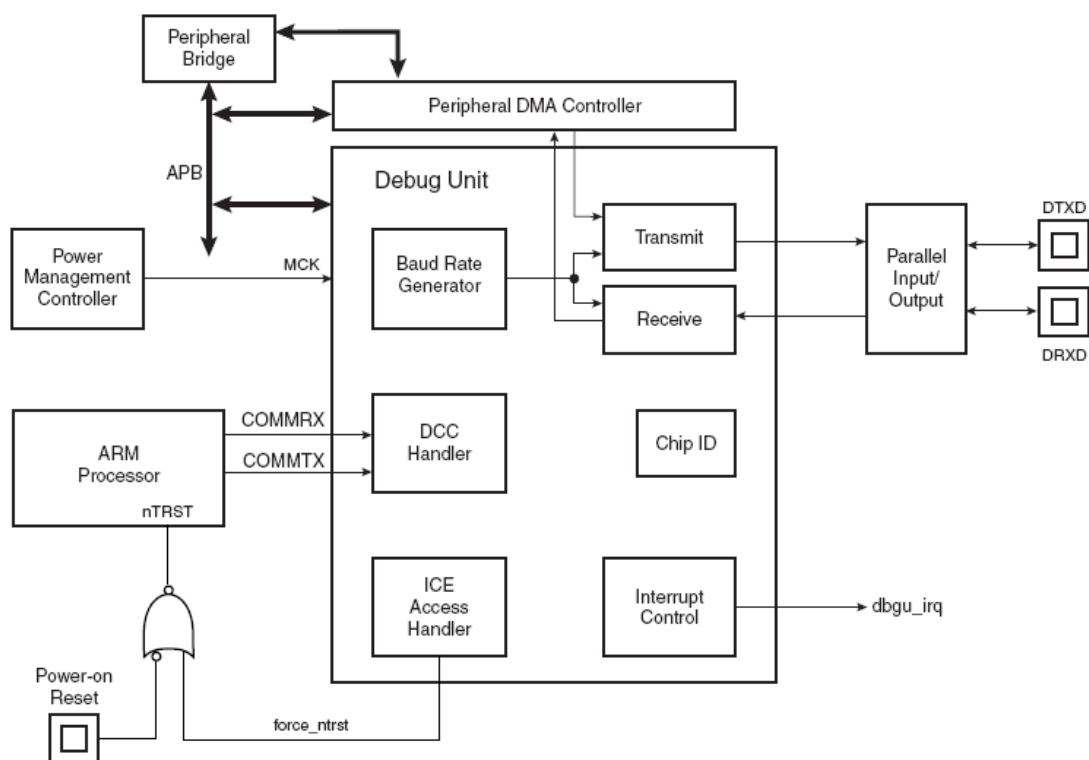
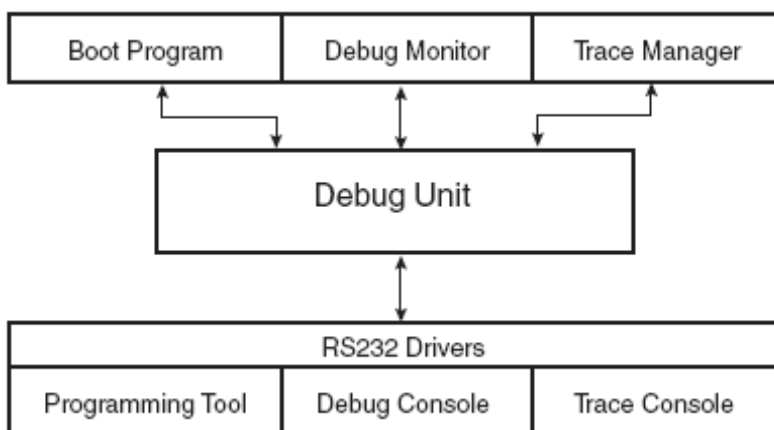


表 27-1 调试单元引脚描述

引脚名称	描述	类型
DRXD	调试接收数据	输入
DTXD	调试发送数据	输出

图 27-2 调试单元应用举例



27.3 产品相关

27.3.1 I/O 口线

取决于产品的集成度，调试单元引脚可以和 PIO 口线分路复用。在此情况下，编程者必须首先配置对应的 PIO 控制器来使能调试单元的 I/O 口线操作。

27.3.2 电源管理

取决于产品的集成度，调试单元时钟可通过电源管理控制器控制。此情况下，编程者必须首先配置 PMC 来使能调试单元时钟。通常，用于此目的外设标识符是 1。

27.3.3 中断源

取决于产品的集成度，调试单元中断口线被连接于高级中断控制器 (AIC) 的中断源之一。中断处理需要在配制调试单元前编程 AIC。通常，调试单元中断口线连接于 AIC 的中断源 1，此中断源可以和实时时钟，系统定时器中断口线和其他系统外设中断共享，如图 27-1 中所示。此共享需要编程者在中断源 1 被触发时来决定中断源。

27.4 UART 操作

调试单元作为一个 UART 操作，(仅异步模式) 并仅支持 8 位字符处理(带奇偶校验)。无时钟引脚。

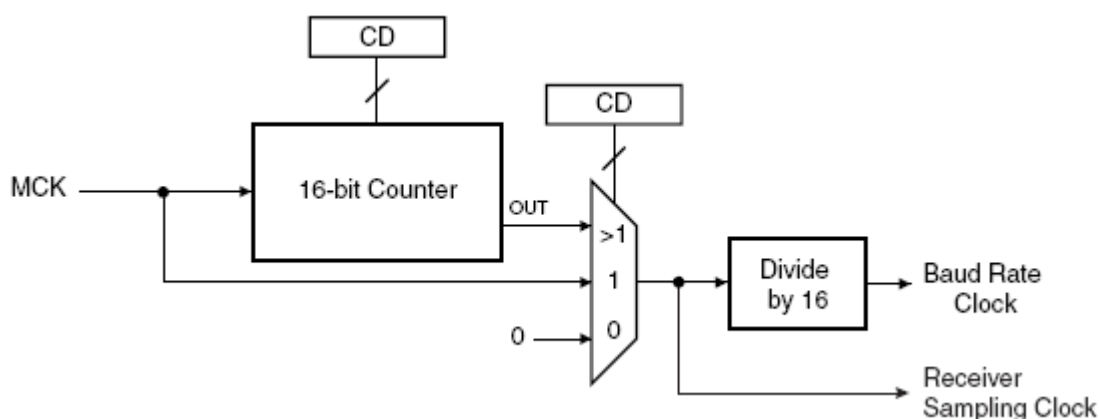
调试单元的 UART 由独立操作的接收器和发送器，和一个通用波特率发生器组成。接收器超时和发送器定时保护未被实现。然而，所有实现了的特性和标准 USART 的兼容。

27.4.1 波特率发生器

波特率发生器提供名为波特率时钟的周期时钟位给接收器和发送器两者。波特率时钟是被 16 分频的主控时钟和被写入 DBGU_BRGR (波特率发生器寄存器) 的值相乘的值。如果 DBGU_BRGR 被置为 0，波特率时钟被禁用并且调试单元的 UART 保持待用。最大允许波特率是被 16 分频的主控时钟。最小允许波特率是被(16 x65536)分频的主控时钟。

$$\text{波特率} = \frac{\text{MCK}}{16 \times \text{CD}}$$

图 27-3 波特率发生器



27.4.2 接收器

27.4.2.1 接收器复位，使能和禁用

设备复位后，调试单元接收器被禁用并且必须在被使用前被禁用。接收器可通过用 `RXEN` 写控制寄存器 `DBGU_CR` 为 1 被禁用。在此命令状态，接收器开始寻找起始位。

编程者可通过用 `RXDIS` 位写 `DBGU_CR` 为 1 来禁用接收器。如果接收器正等待起始位，将立即停止。然而，如果接收器已检测到起始位并且接收数据，接收器在实际停止其操作前等待停止位。

编程者还可通过用 `RSTRX` 位写 `DBGU_CR` 为 1 来将接收器置为其复位状态。这样的话，接收器立即停止其当前操作并被禁用，无论其当前是何状态。如果 `RSTRX` 当数据被处理时被应用，此数据会丢失。

27.4.2.2 起始位检测和数据采样

调试单元仅支持异步操作，并只影响其接收器。调试单元接收器直到其检测到一个有效的起始位才通过采样 `DRXD` 信号检测接收到的字符的起始位。如果检测到对应多于 7 个采样时钟周期（16 和波特率的乘积），`DRXD` 上的低电平（空字符）被解释为一个有效的起始位。因此，空字符比被检测为有效起始位的位周期的 $7/16$ 长。位周期的 $7/16$ 或更短的空字符会被忽略并且接收器继续等待有效的起始位。

当有效起始位被检测到，接收器在每位的理论中点采样 `DRXD`。假设每位持续采样时钟（1 位周期）的 16 个周期。所以位采样点在起始位后是八周期（0.5 位周期）。首次采样点因此在检测到起始位的下降沿后是 24 个周期。

每个随后的位在前一位后被采样为 16 个周期。

图 27-4 起始位检测

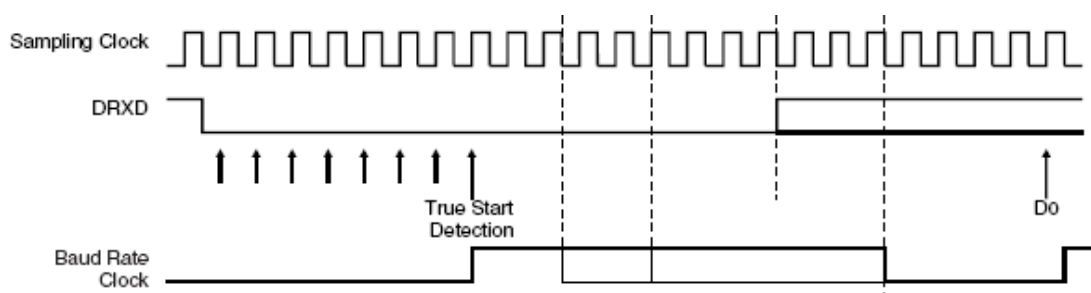
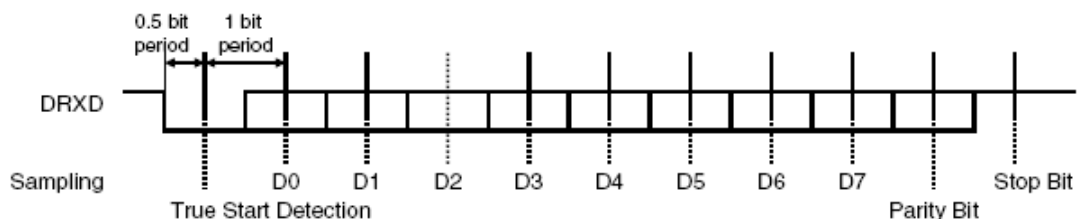


图 27-5 字符接收

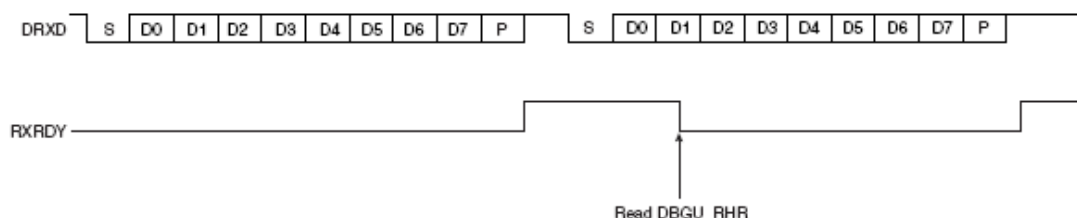
Example: 8-bit, parity enabled 1 stop



27.4.2.3 接收器就绪

当接收到一个完整的字符,将被传送到 DBGU_RHR 和 RXRDY,DBGU_SR (状态寄存器) 中的状态位被置位。当读取接收保持寄存器 DBGU_RHR 时 RXRDY 位被自动的清零。

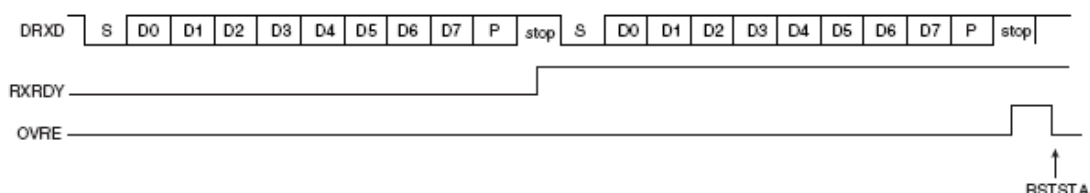
图 27-6 接收器就绪



27.4.2.4 接收器溢出

如果 DBGU_RHR 从最后一次传送为止,未被软件(或外设数据控制器)读取,仍然置位 RXRDY 位并且接收一个新字符,DBGU_SR 中的 OVRE 状态位被置位。当软件用 RSTSTA(复位状态)位写控制寄存器 DBGU_CR 为 1 时,OVRE 被清零。

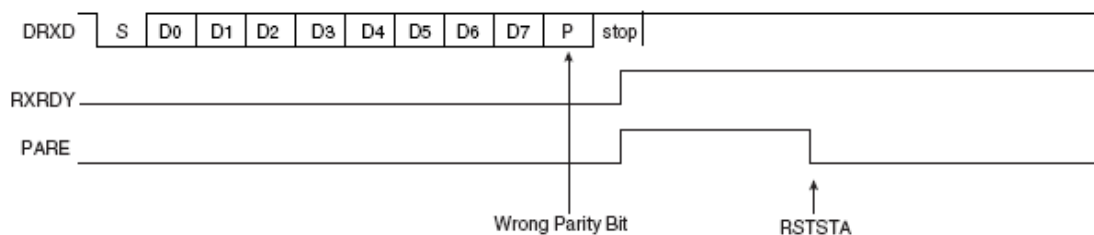
图 27-7 接收器溢出



27.4.2.5 奇偶校验出错

每次接收一个字符,根据 DBGU_MR 终端 PAR 域,接收器计算接收数据位的奇偶校验。然后将结果和接收到的奇偶校验位做比较。如果不同,DBGU_SR 终端奇偶校验出错位 PARE 在 RXRDY 被置位的同时被置位。当控制寄存器 DBGU_CR 被用 RSTSTA(复位状态)位写 1 时奇偶校验位被清零。如果在复位状态命令被写之前接收到一个新字符,PARE 位保持 1。

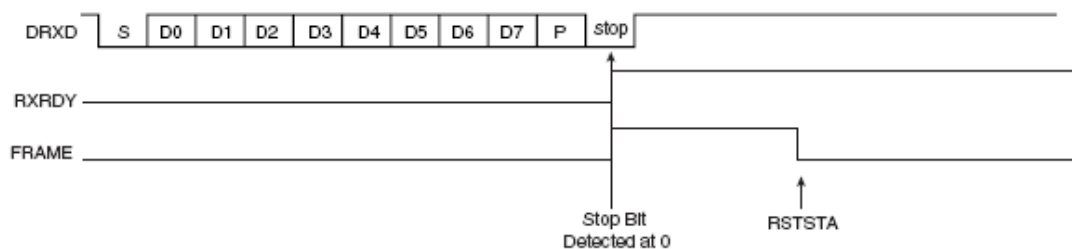
图 27-8 奇偶校验出错



27.4.2.6 接收器帧错误

当检测到起始位，当所有数据位已采样完毕将产生一个字符接收信号。还采样停止位并且当检测到0时，DBGU_SR 中的 FRAMW(帧错误)位在 RXRDY 位被置位的同时被置位。FRAME 位保持高电平直到控制寄存器 DBGU_CR 被用 RSTSTA 位写 1 为止。

图 27-9 接收器帧错误



27.4.3 发送器

27.4.3.1 发送器复位，使能和禁用

设备复位后，调试单元发送器被禁用并且必须在被使用前禁用。通过用 TXEN 位写控制寄存器 DBGU_CR 为 1 来禁用发送器。此命令下，发送器实际开始发送前等待字符被写入发送保持寄存器 DBGU_THR。

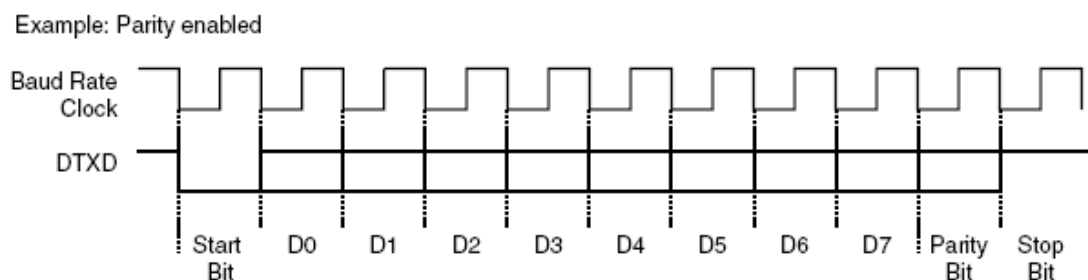
编程者可通过用 TXDIS 位写 DBGU_CR 为 1 来禁用。如果发送器未运行，将立即停止。然而，如果字符被移入移位寄存器和/或字符已被写入发送保持寄存器，字符在发送器实际停止前已完成。

编程者还可通过用 RSTTX 位写 DBGU_CR 为 1 来置发送器为其复位状态。这样可立即停止发送器，无论是否正在移动字符。

27.4.3.2 发送格式

调试单元发送器以波特率的时钟速率驱动 DTXD 引脚。口线驱动取决于在模式寄存器中定义的格式和在移位寄存器中存储的数据。起始位是 0，接着是 8 位数据，从最低位到最高位，一个正确的奇偶校验位和一个停止位 1 如下图所示顺序的移出。模式寄存器 DBGU_MR 中的 PARE 域定义奇偶校验位是否要移出。当奇偶校验位被使能，可在奇校验和偶校验间选择，或在固定空间和标记位间选择。

图 27-10 字符发送

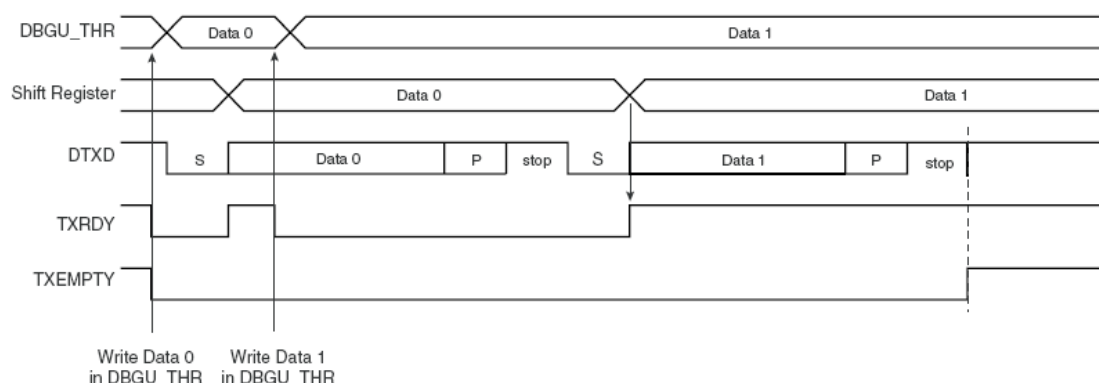


27.4.3.3 发送器控制

当发送器被使能，TXRDY（发送器就绪）位在状态寄存器 DBGU_SR 中被置位。当编程者写入发送保持寄存器 DBGU_THR，并且写入的字符被从 DBGU_THR 传送到移位寄存器时发送开始。TXRDY 位保持高电平直到第二个字符被写入 DBGU_THR。只要首字符已完成，写入 DBGU_THR 中的最后一个字符被传送到移位寄存器并且 TXRDY 再次升为高电平，表示保持寄存器为空。

当移位寄存器和 DBGU_THR 都空时，就是说，所有写入 DBGU_THR 的字符已被移动，TXEMPTY 在最后一个停止位完成后升为高点平。

图 27-11 发送器控制



27.4.4 外设数据控制器

调试单元 UART 的接收器和发送器都通常被连接到外设数据控制器（PDC）通道。

通过从偏移量 0x100 映射在调试单元用户接口的寄存器编程外设数据控制器通道。状态位被报告给调试单元状态寄存器 DBGU_SR 并可产生一个中断。RXRDY 位触发接收器的 PDC 通道数据传送。这导致读取 DBGU_RHR 中的数据。TXRDY 位触发发送器的 PDC 通道数据传送。将导致向 DBGU_THR 中写入数据。

27.4.5 测试模式

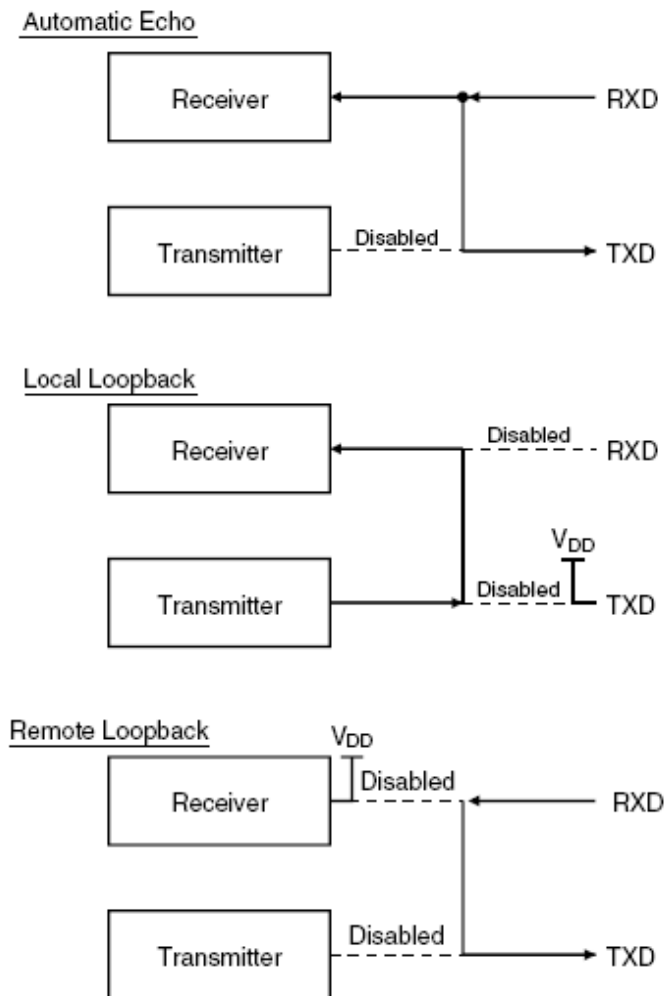
调试单元支持三种测试模式。这些操作模式通过使用模式寄存器中的 CHMODE（通道模式）域来编程。

自动回应模式允许逐位重新发送。当在 DRXD 口线上接收到一位时，此位被送往 DTXD 口线。发送器正常的运行，但是不影响 DTXD 口线。

本地回环模式允许发送接收到的字符。未使用 DTXD 和 DRXD 引脚并且发送器的输出内部的连接于接收器的输入。DRXD 引脚电平无效并且 DTXD 口线保持高电平，如在空闲状态。

远程回环模式直接连接 DRXD 引脚到 DTXD 口线。发送器和接收器被禁用并无效。此模式允许逐位的重新发送。

图 27-12 测试模式



27.4.6 调试通信通道支持

调试单元处理从 ARM 处理起得调试通信通道来的 COMMRX 和 COMMTX 信号，并且由在线仿真器(ICE)驱动。

调试通信通道包括可通过边 JTAG 上的 ICE 断路器寄存器和通过 ARM 处理器中协处理器 0 访问的两个寄存器。

作为提示，以下指令被用于读写调试通信通道：

```
MRC p14, 0, Rd, c1, c0, 0
```

返回调试通信数据读寄存器进入 Rd

```
MCR p14, 0, Rd, c1, c0, 0
```

写值入 Rd 到调试通信数据写寄存器。

COMMRX 和 COMMTX 位，分别的指示读寄存器已被调试器写入但还未被处理器读取，而写寄存器已被处理器写入但未被调试器读取，位于状态寄存器 DBGU_SR 的最高两位。这两位可产生中断。此特性允许中断下处理运行于目标系统的调试监视器和调试器间的调试链接。

27.4.7 芯片标识符

调试单元有两个芯片标识符寄存器，DBGU_CIDR（芯片 ID 寄存器）和 DBGU_EXID（扩展 ID）。两个寄存器都是只读的硬件固化值。首个寄存器包括以下域：

- EXT –表示使用了扩展标识符寄存器

- NVPTYP 和 NVPSIZ –标识内置非易失性存储器类型及其大小
- ARCH –标识内置外设
- SRAMSIZ –指示内置 SRAM 大小
- EPROC –指示内置 ARM 处理器
- VERSION –给出芯片型号

第二个寄存器是由设备决定的，若 EXT 为 0，则其值为 0。

27.4.8 ICE 访问限制

调试单元允许阻止通过 ARM 处理器的 ICE 接口对系统的访问。通过强制 NTRST (DBGU_FNR)寄存器中的 ICE 接口插入信号 NTRST 信号实现该特性。对 FNTRST (强制 NTRST)位写 1 将阻止 TAP 控制器的任何操作。标准设备上，FNTRST 位复位为 0，因此不会阻止 ICE 访问。

该特性主要用于自定义 ROM 设备给不愿其片上代码可见的用户。

27.5 调试单元用户接口

表 27-2 调试单元存储器映射

偏移量	寄存器	名称	访问类型	复位值
0x0000	控制寄存器	DBGU_CR	只写	-
0x0004	模式寄存器	DBGU_MR	读/写	0x0
0x0008	中断使能寄存器	DBGU_IER	只写	-
0x000C	中断禁用寄存器	DBGU_IDR	只写	-
0x0010	中断屏蔽寄存器	DBGU_IMR	只读	0x0
0x0014	状态寄存器	DBGU_SR	只读	-
0x0018	接收保持寄存器	DBGU_RHR	只读	0x0
0x001C	发送保持寄存器	DBGU_THR	只写	-
0x0020	波特率发生器寄存器	DBGU_BRGR	读/写	0x0
0x0024-0x003C	保留	-	-	-
0x0040	芯片 ID 寄存器	DBGU_CIDR	只读	-
0x0044	芯片 ID 扩展寄存器	DBGU_EXID	只读	-
0x0048	强制 NTRST 寄存器	DBGU_FNR	读/写	0x0
0x004C-0x00FC	保留	-	-	-
0x0100-0x0124	PDC 区	-	-	-

27.5.1 调试单元控制寄存器

名称: DBGU_CR

访问类型: 只写

31	30	29	28	27	26	25	24
-	-	-	-	-	-	-	-
23	22	21	20	19	18	17	16
-	-	-	-	-	-	-	-
15	14	13	12	11	10	9	8
-	-	-	-	-	-	-	RSTSTA
7	6	5	4	3	2	1	0
TXDIS	TXEN	RXDIS	RXEN	RSTTX	RSTRX	-	-

- RSTRX: 复位接收器

0 = 无效

1 = 接收器逻辑复位并禁用。如果正接收字符，则停止接收。

- RSTTX: 复位发送器

0=无效

1= 发送器逻辑复位并禁用。如果正在发送，则停止发送。

- RXEN: 接收器使能

0=无效

1=如果 RXDIS 是 0，则接收器被使能。

- RXDIS: 接收器禁用

0 =无效

1 =接收器禁用。如果正在处理字符且 RSTRX 未置位，则在接收器停止前完成字符处理。

- TXEN: 发送器使能

0 =无效

1 =如果 TXDIS 是 0，则发送器被使能

- TXDIS: 发送器禁用

0 =无效

1 =发送器禁用。如果正在处理一个字符，另一个字符已被写入 DBGU_THR 并且 RSTTX 未置位，两个字符处理在发送器停止前都要完成。

- RSTSTA: 复位状态位

0 =无效

1 =复位 DBGU_SR 中的状态位 PARE, FRAME 和 OVRE。

27.5.2 调试单元模式寄存器

名称: DBGU_MR

访问类型: 读/写

31	30	29	28	27	26	25	24
-	-	-	-	-	-	-	-
23	22	21	20	19	18	17	16
-	-	-	-	-	-	-	-
15	14	13	12	11	10	9	8
CHMODE		-	-	PAR		-	-
7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	-	-	-

- PAR: 奇偶校验类型

PAR			奇偶校验类型
0	0	0	偶校验
0	0	1	奇校验
0	1	0	空字符: 校验位强制为 0
0	1	1	标记: 校验位强制为 1
1	x	x	无校验位

- CHMODE: 通道模式

CHMODE		模式描述
0	0	正常模式
0	1	自动回应
1	0	本地回环
1	1	远程回环

27.5.3 调试单元中断使能寄存器

名称: DBGU_IER

访问类型: 只写

31	30	29	28	27	26	25	24
COMMRX	COMMTX	-	-	-	-	-	-
23	22	21	20	19	18	17	16
-	-	-	-	-	-	-	-
15	14	13	12	11	10	9	8
-	-	-	RXBUFF	TXBUFE	-	TXEMPTY	-
7	6	5	4	3	2	1	0
PARE	FRAME	OVRE	ENDTX	ENDRX	-	TXRDY	RXRDY

- RXRDY: 使能 RXRDY 中断
- TXRDY: 使能 TXRDY 中断
- ENDRX: 使能接收传输结束中断
- ENDTX: 使能发送结束中断
- OVRE: 使能溢出错误中断
- FRAME: 使能帧错误中断
- PARE: 使能奇偶校验错误中断
- TXEMPTY: 使能 TXEMPTY 中断
- TXBUFE: 使能缓冲区空中断
- RXBUFF: 使能缓冲区满中断
- COMMTX: 使能 COMMTX (来自 ARM) 中断
- COMMRT: 使能 COMMRT (来自 ARM) 中断

0 = 无效

1 = 使能对应的中断

27.5.4 调试单元中断禁用寄存器

名称: DBGU_IDR

访问类型: 只写

31	30	29	28	27	26	25	24
COMMRX	COMMTX	-	-	-	-	-	-
23	22	21	20	19	18	17	16
-	-	-	-	-	-	-	-
15	14	13	12	11	10	9	8
-	-	-	RXBUFF	TXBUFE	-	TXEMPTY	-
7	6	5	4	3	2	1	0
PARE	FRAME	OVRE	ENDTX	ENDRX	-	TXRDY	RXRDY

- RXRDY: 禁用 RXRDY 中断
- TXRDY: 禁用 TXRDY 中断
- ENDRX: 禁用接收传输结束中断
- ENDTX: 禁用发送结束中断
- OVRE: 禁用溢出错误中断
- FRAME: 禁用帧错误中断
- PARE: 禁用奇偶校验错误中断
- TXEMPTY: 禁用 TXEMPTY 中断
- TXBUFE: 禁用缓冲区空中断
- RXBUFF: 禁用缓冲区满中断

- COMMTX: 禁用 COMMTX (来自 ARM) 中断
- COMMRT: 禁用 COMMRT (来自 ARM) 中断

0 = 无效

1 = 禁用对应的中断

27.5.5 调试单元中断屏蔽寄存器

名称: DBGU_IMR

访问类型: 只读

31	30	29	28	27	26	25	24
COMMRX	COMMTX	-	-	-	-	-	-
23	22	21	20	19	18	17	16
-	-	-	-	-	-	-	-
15	14	13	12	11	10	9	8
-	-	-	RXBUFF	TXBUFE	-	TXEMPTY	-
7	6	5	4	3	2	1	0
PARE	FRAME	OVRE	ENDTX	ENDRX	-	TXRDY	RXRDY

- RXRDY: 屏蔽 RXRDY 中断
- TXRDY: 屏蔽 TXRDY 中断
- ENDRX: 屏蔽接收传输结束中断
- ENDTX: 屏蔽发送结束中断
- OVRE: 屏蔽溢出错误中断
- FRAME: 屏蔽帧错误中断
- PARE: 屏蔽奇偶校验错误中断
- TXEMPTY: 屏蔽 TXEMPTY 中断
- TXBUFE: 屏蔽 TXBUFE 中断
- RXBUFF: 屏蔽 RXBUFF 中断
- COMMTX: 屏蔽 COMMTX 中断
- COMMRT: 屏蔽 COMMRT 中断

0 = 禁用对应中断

1 = 使能对应中断

27.5.6 调试单元状态寄存器

名称: DBGU_SR

访问类型: 只读

31	30	29	28	27	26	25	24
COMMRX	COMMTX	-	-	-	-	-	-
23	22	21	20	19	18	17	16
-	-	-	-	-	-	-	-
15	14	13	12	11	10	9	8
-	-	-	RXBUFF	TXBUFE	-	TXEMPTY	-
7	6	5	4	3	2	1	0
PARE	FRAME	OVRE	ENDTX	ENDRX	-	TXRDY	RXRDY

- RXRDY: 接收器就绪

0= 最近一次读 DBGU_RHR 后未接收到字符或接收器已禁用

1=至少已收到一个完整的字符，被传输到 DBGU_RHR 而未被读取

- **TXRDY:** 发送器就绪
0 = 字符已被写入 DBGU_THR 还未传送到移位寄存器，或发送器被禁用。
1 = 未被写入 DBGU_THR 还未传送到移位寄存器。
- **ENDRX:** 接收器传输结束
0 = 来自接收器外设数据控制器通道的传输结束信号无效
1 = 来自接收器外设数据控制器通道的传输结束信号有效
- **RNDTX:** 发送器传输结束
0 = 来自发送器外设数据控制器通道的传输结束信号无效
1 = 来自发送器外设数据控制器通道的传输结束信号有效
- **OVRE:** 溢出错误
0 = 上次 RSTSTA 后无溢出发生
1 = 上次 RSTSTA 后至少一次溢出发生
- **FRAME:** 帧错误
0 = 上次 RSTSTA 后无帧错误
1 = 上次 RSTSTA 后至少一次帧错误
- **PARE:** 奇偶校验错误
0 = 上次 RSTSTA 后无奇偶校验错误发生
1 = 上次 RSTSTA 后至少一次奇偶校验错误发生
- **TXEMPTY:** 发送器空
0 = DBGU_THR 中有字符，或发送器正在处理字符，或发送器被禁用
1 = DBGU_THR 中无字符并且发送器没有正在处理字符。
- **TXBUFE:** 发送缓冲器空
0 = 来自发送器 PDC 通道的缓冲期空的信号无效
1 = 来自发送器 PDC 通道的缓冲期空的信号有效
- RXBUFF:** 接收缓冲期满
0 = 来自接收 PDC 通道的缓冲期满的信号无效
1 = 来自接收 PDC 通道的缓冲期满的信号有效
- **COMMTX:** 调试通信通道写状态
0 = 来自 ARM 处理器的 COMMTX 无效
1 = 来自 ARM 处理器的 COMMTX 有效
- **COMMRX:** 调试通信通道读状态
0 = 来自 ARM 处理器的 COMMRX 无效
1 = 来自 ARM 处理器的 COMMRX 有效

27.5.7 调试单元接收器保持寄存器

名称: DBGU_RHR

访问类型: 只读

31	30	29	28	27	26	25	24
-	-	-	-	-	-	-	-
23	22	21	20	19	18	17	16
-	-	-	-	-	-	-	-
15	14	13	12	11	10	9	8
-	-	-	-	-	-	-	-
7	6	5	4	3	2	1	0
RXCHR							

- **RXCHR**: 接收的字符

如果 RXRDY 置位，则为上次接收的字符

27.5.8 调试单元发送保持寄存器

名称: **DBGU_THR**

访问类型: 只写

31	30	29	28	27	26	25	24
-	-	-	-	-	-	-	-
23	22	21	20	19	18	17	16
-	-	-	-	-	-	-	-
15	14	13	12	11	10	9	8
-	-	-	-	-	-	-	-
7	6	5	4	3	2	1	0
TXCHR							

- **TXCHR**: 待发送的字符

如果 TXRDY 未置位，则为当前字符发送后下一个待发送的字符

27.5.9 调试单元波特率发生器寄存器

名称: **DBGU_BRGR**

访问类型: 读/写

31	30	29	28	27	26	25	24
-	-	-	-	-	-	-	-
23	22	21	20	19	18	17	16
-	-	-	-	-	-	-	-
15	14	13	12	11	10	9	8
CD							
7	6	5	4	3	2	1	0
CD							

- **CD**: 时钟分频器

CD	波特率时钟
0	禁用
1	MCK
2 到 65536	MCK/(CD x 16)

27.5.10 调试单元芯片 ID 寄存器

名称: **DBGU_CIDR**

访问类型: 只读

31	30	29	28	27	26	25	24
EXT	NVPTYP			ARCH			
23	22	21	20	19	18	17	16
ARCH				SRAMSIZ			
15	14	13	12	11	10	9	8
NVPSIZ2				NVPSIZ			
7	6	5	4	3	2	1	0
EPROC				VERSION			

- 版本：设备版本
- EPROC：嵌入式处理器

EPROC			处理器
0	0	1	ARM946ES
0	1	0	ARM7TDMI
1	0	0	ARM920T
1	0	1	ARM926EJS

- NVPSIZ：非易失性程序存储器大小

NVPSIZ				大小
0	0	0	0	无
0	0	0	1	8K 字节
0	0	1	0	16K 字节
0	0	1	1	32K 字节
0	1	0	0	保留
0	1	0	1	64K 字节
0	1	1	0	保留
0	1	1	1	128K 字节
1	0	0	0	保留
1	0	0	1	256K 字节
1	0	1	0	512K 字节
1	0	1	1	保留
1	1	0	0	1024K 字节
1	1	0	1	保留
1	1	1	0	2048K 字节
1	1	1	1	保留

- NVPSIZ2 第二个非易失性程序存储器大小

NVPSIZ2				大小
0	0	0	0	无
0	0	0	1	8K 字节
0	0	1	0	16K 字节
0	0	1	1	32K 字节
0	1	0	0	保留
0	1	0	1	64K 字节
0	1	1	0	保留
0	1	1	1	128K 字节
1	0	0	0	保留
1	0	0	1	256K 字节
1	0	1	0	512K 字节
1	0	1	1	保留
1	1	0	0	1024K 字节
1	1	0	1	保留
1	1	1	0	2048K 字节
1	1	1	1	保留

• SRAMSIZ: 内部 SRAM 大小

SRAMSIZ				大小
0	0	0	0	保留
0	0	0	1	1K 字节
0	0	1	0	2K 字节
0	0	1	1	6K 字节
0	1	0	0	112K 字节
0	1	0	1	4K 字节
0	1	1	0	80K 字节
0	1	1	1	160K 字节
1	0	0	0	8K 字节
1	0	0	1	16K 字节
1	0	1	0	32K 字节
1	0	1	1	64K 字节
1	1	0	0	128K 字节
1	1	0	1	256K 字节
1	1	1	0	96K 字节
1	1	1	1	512K 字节

• ARCH: 体系结构标识符

ARCH		体系结构
Hex	Bin	
0x19	0001 1001	AT91SAM9xx 系列
0x29	0010 1001	AT91SAM9XExx 系列
0x34	0011 0100	AT91x34 系列
0x37	0011 0111	CAP7 系列
0x39	0011 1001	CAP9 系列
0x3B	0011 1011	CAP11 系列
0x40	0100 0000	AT91x40 系列
0x42	0100 0010	AT91x42 系列
0x55	0101 0101	AT91x55 系列
0x60	0110 0000	AT91SAM7Axx 系列
0x61	0110 0001	AT91SAM7AQxx 系列
0x63	0110 0011	AT91x63 系列
0x70	0111 0000	AT91SAM7Sxx 系列
0x71	0111 0001	AT91SAM7XCxx 系列
0x72	0111 0010	AT91SAM7SExx 系列
0x73	0111 0011	AT91SAM7Lxx 系列
0x75	0111 0101	AT91SAM7Xxx 系列
0x92	1001 0010	AT91x92 系列
0xF0	1111 0000	AT75Cxx 系列

- NVPTYP: 非易失性程序存储器类型

NVPTYP			存储器
0	0	0	ROM
0	0	1	ROMless 或片上 Flash
1	0	0	SRAM 仿真 ROM
0	1	0	嵌入式 Flash 存储器
0	1	1	ROM 和嵌入式 Flash 存储器 NVPSIZ 是 ROM 大小 NVPSIZ2 是 Flash 大小

- EXT: 扩展标志

0=芯片 ID 在一无扩展的单寄存器中定义

1=存在扩展的芯片 ID

27.5.11 调试单元芯片 ID 扩展寄存器

名称: DBGU_EXID

访问类型: 只读

31	30	29	28	27	26	25	24
EXID							
23	22	21	20	19	18	17	16
EXID							
15	14	13	12	11	10	9	8
EXID							
7	6	5	4	3	2	1	0
EXID							

- EXID: 芯片 ID 扩展

如果 DBGU_CIDR 中的 EXT 位是 0 则读取 0

27.5.12 调试单元强制 NTRST 寄存器

名称: DBGU_FNR

访问类型: 读/写

31	30	29	28	27	26	25	24
-	-	-	-	-	-	-	-
23	22	21	20	19	18	17	16
-	-	-	-	-	-	-	-
15	14	13	12	11	10	9	8
-	-	-	-	-	-	-	-
7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	-	-	FNTRST

- FNTRST: 强制 NTRST

0=ARM 处理器的 TAP 控制器的 NTRST 由上电复位信号驱动

1=ARM 处理器的 TAP 控制器的 NTRST 保持低电平



Powered by Team Mcuzone

QQ:8204136

Website: www.mcuzone.com

2008

