

			位[27:24]: 令牌 28 的端点序号 位[7:4]:令牌 23 的断点序号 位[3:0]: 令牌 22 的断点序号	
--	--	--	---	--

12.设备 VBUS 放电时间寄存器 (DVBUSDIS)

此寄存器定义了 SRP 期间 Vbus 脉冲之后的 Vbus 放电时间

寄存器	地址	读/写	描述	复位值
DVBUSDIS	0x7C00_0828	读/写	设备 VBUS 放电时间寄存器 2	0x000017D7

DVBUSDIS	位	读/写	描述	初始状态
Reserved	[31:16]		保留	16'h0
DVBUSDis	[15:0]	R_W	设备 Vbus 放电时间 指定 SRP 期间在 Vbus 脉冲之后的 Vbus 放电时间， 此值等于： PHY 时钟内的 Vbus 放电时间/1024	16'h17D7

13.设备 VBUS 脉冲时间寄存器 (DVBUSPULSE)

此寄存器定义了 SRP 期间 Vbus 脉冲时间

寄存器	地址	读/写	描述	复位值
DVBUSPULSE	0x7C00_082C	读/写	设备 VBUS 脉冲时间寄存器 2	0x000005B8

DVBUSPULSE	位	读/写	描述	初始状态
Reserved	[31:12]		保留	16'h0
DVBUSPulse	[11:0]	R_W	设备 Vbus 脉冲时间 指定 SRP 期间 Vbus 脉冲时间，此值等于： PHY 时钟内的 Vbus 脉冲时间/1024	16'h5B8

26.5.3.2. 设备特定逻辑端点寄存器

逻辑端点是单向的：可以用于输入或输出。为了代表双向端点，需要两个逻辑端点，一个用于输入方向，一个用于输出方向。这个部分描述的寄存器和寄存器区域会涉及到输入端点和输出端点，或者两者都会，或者为标准的特定类型端点。

1. 设备控制输入端点 0 控制寄存器 (DIEPCTL0)

这个部分描述控制输入端点 0 控制寄存器。

寄存器	地址	读/写	描述	复位值
DIEPCTL0	0x7C00_0900	读/写	设备控制输入端点 0 控制寄存器	0x00008000

DIEPCTL0	位	读/写	描述	初始状态
EPEna	[31]	R_WS_SC	端点使能 指明数据已经准备好在端点传送。在这个端点上，在设置端点禁止，和转换完成之前，核心清除此位。	1'b0
EPDis	[30]	R_WS_SC	端点禁止 应用中设置此位在端点上停止传送数据,甚至在通道转换完成之间便停止。在触发通道禁止之前需要等待通道禁止信号。核心在设置断点禁止中断之前设置此位。	1'b0
Reserved	[29:28]		保留	2'b0
SetNAK	[27]	WO	设置 NAK 此位的写操作将设置断点的 NAK。 应用中可以用此位控制端点上的 NAK 交易的处理。核心同时可以在端点接收到 SETUP 包以后设置此位。	1'b0
CANK	[26]	WO	清除 NAK 此位的写操作可以清除端点的 NAK 位。	1'b0
TxFNum	[25:22]	RO	TxFIFO 序号	4'h0

			此值通常被设置为 0, 指明非周期传送 FIFO 中的控制输入端口 0 数据经常被写入。	
Stall	[21]	RO	STALL 信号交换 应用中可以只设置此位, 当此端点接收到 SETUP 令牌时, 核心清除此位。如果设置此位的同时也设置了 NAK 位。全局非周期输入 NAK 位, 或全局输出 NAK 位, STALL 位的优先级最高。	1'b0
Reserved	[20]		保留	1'b0
EPTyp	[19:18]	RO	端点类型 硬编码为 00 的控制	2'h0
NAKsts	[17]	RO	NAK 状态 指明下面情况 1'b0:核心传输基于 FIFO 状态非 NAK 信号交换。 1'b1:核心在断电传输 NAK 信号交换。 当此位设置后, 核心可以停止传输数据, 即使数据在 TxFIFO 中有效。不管此位的设置, 核心通常可以用 ACK 信号交换回应 SETUP 数据包。	1'b0
Reserved	[16]		保留	1'b0
USBActEP	[15]	RO	USB 活动端点 此位通常设置为 1, 指明控制端口 0 通常活动在所有的配置和接口中。	1'b1
NextEp	[14:11]	R_W	下一个端点 只应用于非周期输入端点 指明在取回当前端点数据后, 取回端点序号。核心可以访问此区域, 甚至在端点使能位没有设置的情况下。Slave 模式操作下此区域无效。	4'b0
Reserved	[10:2]		保留	9'h0
MPS	[1:0]	R_W	最大包尺寸 应用在输入或输出端点。	2'h0

			应用中，当前逻辑端点必须用最大的包尺寸运行	
			2'b00:64 字节	
			2'b01:32 字节	
			2'b10:16 字节	
			2'b11:8 字节	

2.设备控制输出端点 0 控制寄存器 (DOEPTL0)

这个部分描述控制输出端点 0 控制寄存器。

寄存器	地址	读/写	描述	复位值
DOEPTL0	0x7C00_0B00	读/写	设备控制输出端点 0 控制寄存器	0x00008000

DOEPTL0	位	读/写	描述	初始状态
EPEna	[31]	R_WS_SC	端点使能 指明应用中已经分配好寄存器开始从 USB 接收数据。核心在设置端点的 SETUP Phase Done 中断、端点禁止中断 和转换完成中断之前清除设置。 注：在 DMA 模式下，为了核心向存储器转换 SETUP 数据包，此位必须被设置。	1'b0
EPDis	[30]	RO	端点 disable 应用中不可以是控制输出端点 0 无效。	1'b0
Reserved	[29:28]		保留	2'b0
SetNAK	[27]	WO	设置 NAK 此位的写操作将设置端点的 NAK。 应用中可以用此位控制端点上的 NAK 交易的处理。核心同时可以在端点接收到 SETUP 包以后设置此位。	1'b0
CANK	[26]	WO	清除 NAK 此位的写操作可以清除端点的 NAK 位。	1'b0
Reserved	[25:22]		保留	4'h0
Stall	[21]	R_WS_SC	STALL 信号交换	1'b0

			应用中可以只设置此位，当此端点接收到 SETUP 令牌时，核心清除此位。如果设置此位的同时也设置了 NAK 位或全局输出 NAK 位，STALL 位的优先级最高。不考虑此位的设置，核心通常可以通过 ACK 信号交换回应 SETUP 数据包。	
Snp	[20]	R_W	窥探模式 此位配置端点为窥探模式。在窥探模式下，在向应用存储器传输包之前，核心不能坚持输出包的正确性。	1'b0
EPTYPE	[19:18]	RO	端点类型 硬编码为 00 的控制	2'h0
NAKsts	[17]	RO	NAK 状态 指明下面情况 1'b0:核心传输基于 FIFO 状态非 NAK 信号交换。 1'b1:核心在断点传输 NAK 信号交换。 当此位设置后，核心可以停止传输数据，即使数据在 TxFIFO 中有效。不管此位的设置，核心通常可以用 ACK 信号交换回应 SETUP 数据包。	1'b0
Reserved	[16]		保留	1'b0
USBActEP	[15]	RO	USB 活动端点 此位通常设置为 1，指明控制端口 0 通常活动在所有的配置和接口中。	1'b1
Reserved	[14:2]		保留	13b0
MPS	[1:0]	RO	最大包尺寸 应用在输入或输出端点。 应用中，当前逻辑端点必须用最大的包尺寸运行 2'b00:64 字节 2'b01:32 字节 2'b10:16 字节 2'b11:8 字节	2'h0

3.设备端点-N 控制寄存器 (DIEPCTLn/DOEPCTLn)

端点序号: $1 \leq n \leq 15$

应用中用此寄存器控制除了端点 0 意外的每个逻辑端点的行为。

寄存器	地址	读/写	描述	复位值
DIEPCTLn/DOEPCTLn	0x7C00_0900+n*20h /0x7C00_0B00+n*20h	读/写	设备端点-n 控制寄存器	0x00000000

DIEPCTLn/DOEPCTLn	位	读/写	描述	初始状态
EPENa	[31]	R_WS_SC	<p>端点使能</p> <p>应用于输入端点和输出端点。</p> <p>对输入端点而言，此位指明数据已经准备好在端点传送。对输出端点而言，此位指明应用中已经分配好寄存器开始从 USB 接收数据。核心在设置端点的 SETUP Phase Done 中断、端点禁止中断 和转换完成中断之前清除设置。</p> <p>注：对于 DMA 模式内的控制输出端点而言，此位必须设置能够在存储器内钻换 SETUP 数据包。</p>	1'b0
EPDis	[30]	RO	<p>端点禁止</p> <p>应用于输入端点和输出端点。</p> <p>应用中设置此位停止端点上的传输和接收，及时在端点转换未完成的情况下也会停止。在设置端点禁止中断之前，核心清除此位。如过此端点的端点使能已经被设置，应用中必须设置此位。</p>	1'b0
SetD1PID	[29]	WO	<p>设置 DATA1 PID</p> <p>应用于中断/块输入和输出端点。</p> <p>向此区域写入数据，设置寄存器内的端点数据 PID 区域为 DATA1</p>	1'b0
SetOddFr			<p>设置奇数帧</p> <p>应用于微帧输入和输出端点</p>	

			<p>向此区域写入数据设置偶数/计数帧区域为奇数帧。</p>	
SetD0PID	[28]	WO	<p>设置 DATA0PID</p> <p>应用于中断/块输入和输出端点。</p> <p>向此区域写入数据，设置寄存器内的端点数据 PID 区域为 DATA0</p>	1'b0
SetEvenFr			<p>设置偶数帧</p> <p>应用于微帧输入和输出端点</p> <p>向此区域写入数据设置偶数/计数帧区域为奇数帧。</p>	
SNAK	[27]	WO	<p>设置 NAK</p> <p>应用于输入和输出端点</p> <p>此位的写操作将设置端点的 NAK。</p> <p>应用中可以用此位控制端点上的 NAK 交易的处理。核心同时可以在端点接收到 SETUP 包, 或转换完成的中断以后设置此位。</p>	1'b0
CANK	[26]	WO	<p>清除 NAK</p> <p>应用于输入和输出端点。</p> <p>此位的写操作可以清除端点的 NAK 位。</p>	1'b0
TxFNum	[25:22]	R_W	<p>TxFIFO 序号</p> <p>只应用于输入端点。</p> <p>非周期端点必须设置此位为 0. 周期端点必须映此位到相应的 TxFIFO 序号上</p>	4'h0
Stall	[21]	R_W	<p>STALL 信号交换</p> <p>应用于非控制，非同步输入和输出端点。应用中设置此位停止此端口的 USB 主机的所有令牌。如果一个 NAK 位、全局非周期输入 NAK 位或全局输出 NAK 位于此位同时被设置，STALL 位有优先权。只有应用可以清除此位，核心不能清除此位。</p>	1'b0

		R_WS_SC	<p>应用于控制端点</p> <p>当此端点接收到一个 SETUP 令牌时，只有在应用中设置此位，核心清除此位。如果一个 NAK 位、全局非周期输入 NAK 位或全局输出 NAK 位于此位同时被设置，STALL 位有优先权。不考虑此位的设置，核心通常可以用 ACK 信号交换回应 SETUP 数据包。</p>	
Snp	[20]	R_W	<p>窥探模式</p> <p>之应用于输出端点</p> <p>此位配置端点为窥探模式。在窥探模式下，在向应用存储器传输包之前，核心不能坚持输出包的正确性。</p>	1'b0
EPTyp	[19:18]	RO	<p>端点类型</p> <p>应用于输入和输出端点。</p> <p>这是有逻辑端点支持的转换类型</p> <p>2'b00:控制</p> <p>2'b01: 同步</p> <p>2'b10: 块</p> <p>2'b11: 中断</p>	2'h0
NAKsts	[17]	RO	<p>NAK 状态</p> <p>应用于输入和输出端点。</p> <p>指明下面情况</p> <p>1'b0:核心传输基于 FIFO 状态的非 NAK 信号交换。</p> <p>1'b1:核心在断电传输 NAK 信号交换。</p> <p>当应用或核心设置此位时：</p> <p>(1) 核心停止在输出端点接收任何数据，即使 RxFIFO 内有空间容纳新的数据包。</p> <p>(2) 对非同步输入端口而言，核心停止在输入端口的任何数据的传输，即使 TxFIFO 内的数据有效。</p> <p>(3) 对同步输入端点而言：核心发送出零长度的数据包，即使 TxFIFO 内的数据有效。</p>	1'b0

			不考虑此位的设置是,核心通常用 ACK 数据交换回应 SETUP 数据包。	
DPID	[16]	RO	<p>端点数据 PID</p> <p>应用于中断/块输入或输出端点。</p> <p>包括端点接收到或传输的包的 PID。端点激活后,应用中需要在端点上运行第一个接收到的或传输的包的 PID。用寄存器内的 SetD1PID 和 SetD0PID 区域运行 DATA0 或 DATA1 PID.</p> <p>1'b0: DATA0</p> <p>1'b1: DATA1</p>	1'b0
EO_FrNum			<p>偶数/奇数帧</p> <p>应用于同步输入和输出端点。</p> <p>指明此端点的核心传输/接收到得同步数据的帧序号。应用中,需要运行打算用寄存器呢 SetEvenFr 和 SetOddFr 区域传输/接收同步数据的偶数/奇数帧的序号。</p> <p>1'b0: 偶数帧</p> <p>1'b1: 计数真</p>	
USBActEP	[15]	R_W_SC	<p>USB 活动端点</p> <p>应用于输入和输出端点。</p> <p>指明当前配置和接口内的断点是否是激活的。在发现 USB 复位以后,核心清除所有端点的此位。在接收到设置配置和设置接口命令后,应用必须正确的运行端点寄存器并设置此位。</p>	1'b0
NextEp	[14:11]	R_W	<p>下一个端点</p> <p>应用于非周期输入端点。</p> <p>指明在取回当前端点数据后取回端点序号。核心可以访问此区域,即使端点使能位处于低电平。在 Slave 模式下此位无效。</p>	4'h0
MPS	[10:0]	R_W	<p>最大包尺寸</p> <p>应用在输入或输出端点。</p>	11'h0

			应用中，当前逻辑端点必须用最大的包尺寸运行.	
--	--	--	------------------------	--

4.设备端点-N 中断寄存器 (DIEPINTn/DOEPINTn)

端点序号: $1 \leq n \leq 15$

这个寄存器指明了于 USB 和 AHB 相关时间的端点的状态。应用中，当设置核心中断寄存器的输出端点中断位或输入端点中断位以后，必须读取此寄存器。在应用读取此寄存器之前，必须首先读取设备所有端点中断 (DAINT) 寄存器，取得设备端点-n 中断寄存器的正确端点序号。应用中需要清除此寄存器内适当的位来清除 DAINT 和 GINTSTS 寄存器内相应的位。

寄存器	地址	读/写	描述	复位值
DIEPINTn/DOEPINTn	0x7C00_0908+n*20h /0x7C00_0B08+n*20h	读/写	设备端点-n 中断寄存器	0x00000080

DIEPINTn/DOEPINTn	位	读/写	描述	初始状态
EPEna	[31:7]		保留	25'h0
INEPNakEff	[6]	RO	输入端点 NAK 有效 应用于周期输入端点。 指明只输入端点 NAK 位卑核心内的应用设置。当应用通过向 DIEPCTLn.CNAK 内写入数据来清除输入端点 NAK 时，此位被清除。中断显示核心有相似的 NAK 位设置。	1'b0
		R_W	接收的 Back to Back SETUP 包，只应用于控制输出端点。 此位指明对于这一特定端点，核心接收到多于三个的 Back to Back SETUP 包。	
INTKnEPMis	[5]	R_SS_WC	接收的 EP 不匹配输入令牌 应用于周期输入端点。 指明属于端点的非周期 TxFIFO 的顶层数据，除了输入令牌受到的那个。中断在端点上声明输入令牌已经接收到。	1'b0
			对输出端点而言，此位保留	