

```
&usOrgX, &usOrgY);
```

```
G2D_CheckFifo(17);
```

```
Outp16(rG2D_ROT_OC_X, usOrgX);
```

```
Outp16(rG2D_ROT_OC_Y, usOrgY);
```

```
uRotDegree =
```

```
    (eRotDegree == ROT_0) ? G2D_ROTATION_0_DEG_BIT :
```

```
    (eRotDegree == ROT_90) ? G2D_ROTATION_90_DEG_BIT :
```

```
    (eRotDegree == ROT_180) ? G2D_ROTATION_180_DEG_BIT : G2D_ROTATION_270_DEG_BIT;
```

```
Outp32(rG2D_ROT_MODE, uRotDegree);
```

```
}
```

```
//BitBlt旋转设置
```

```
void G2D_RotateWithBitBlt(
```

```
    u16 usSrcX1, u16 usSrcY1, u16 usSrcX2, u16 usSrcY2,
```

```
    u16 usDestX1, u16 usDestY1,    ROT_DEG eRotDegree)
```

```
{
```

```
    u16 usOrgX, usOrgY;
```

```
    u32 uRotDegree;
```

```
    G2D_GetRotationOrgXY(usSrcX1, usSrcY1, usSrcX2, usSrcY2, usDestX1, usDestY1, eRotDegree,
```

```
&usOrgX, &usOrgY);
```

```
    G2D_CheckFifo(17);
```

```
    Outp16(rG2D_ROT_OC_X, usOrgX);
```

```
    Outp16(rG2D_ROT_OC_Y, usOrgY);
```

```
    uRotDegree =
```

```
        (eRotDegree == ROT_0) ? G2D_ROTATION_0_DEG_BIT :
```

```
        (eRotDegree == ROT_90) ? G2D_ROTATION_90_DEG_BIT :
```

```
        (eRotDegree == ROT_180) ? G2D_ROTATION_180_DEG_BIT : G2D_ROTATION_270_DEG_BIT ;
```

```
    Outp32(rG2D_ROT_MODE, uRotDegree);
```

```
G2D_BitBlt(usSrcX1, usSrcY1, usSrcX2, usSrcY2, usSrcX1, usSrcY1, usSrcX2, usSrcY2, false);
}
```

6. 裁剪

裁剪将放弃裁剪窗口以外的像素（旋转后）。放弃的像素的色彩数据不写入帧缓冲器。

相关寄存器如表18-10所示。

表18-10 裁剪相关寄存器

CW_LT_REG	裁剪窗口最左上方的点的坐标
CW_RB_REG	裁剪窗口最右下方的点的坐标

18.4 2D 图形寄存器定义

地址映射

寄存器	偏移量	读/写	描述	复位值
通用寄存器				
INTEN_REG	0x76100004	读/写	中断有效寄存器。	0x0000_0000
FIFO_INTC_REG	0x76100008	读/写	中断控制寄存器。	0x0000_0018
INTC_PEND_REG	0x7610000C	读/写	中断控制等待寄存器。	0x0000_0000
FIFO_STAT_REG	0x76100010	读	指令FIFO状态寄存器。	0x0000_0600
FB_BA_REG	0x76100020	读/写	帧缓冲器基址寄存器。	0x0000_0000
指令寄存器				
CMD0_REG	0x76100100	写	用于线/点绘图的指令寄存器。	-
CMD1_REG	0x76100104	写	用于BitBLT的指令寄存器。	-
CMD2_REG	0x76100108	写	用于主机到屏Bitblt传送开始点的指令寄存器。	-
CMD3_REG	0x7610010C	写	用于主机到屏Bitblt传送恢复的指令寄存器。	-
CMD4_REG	0x76100110	写	用于彩色扩展的指令寄存器(主	-

			机到屏，字型开始点)。	
CMD5_REG	0x76100114	写	用于彩色扩展的指令寄存器(主机到屏，字型恢复)。	-
CMD7_REG	0x7610011C	写	用于彩色扩展的指令寄存器(存储器到屏)。	-
指令资源寄存器				
COLOR_MODE_REG	0x76100200	读/写	色彩模式寄存器。	0x0000_0008
HORI_REG_REG	0x76100204	读/写	水平分辨率寄存器。	0x0000_0000
SC_WIN_REG	0x76100210	读/写	屏幕裁剪窗口寄存器。	0x0000_0000
SC_WIN_X_REG	0x76100214	写	屏幕裁剪窗口的最大X寄存器。	0x0000_0000
SC_WIN_Y_REG	0x76100218	写	屏幕裁剪窗口的最大Y寄存器。	0x0000_0000
CW_LT_REG	0x76100220	读/写	裁剪窗口左上方坐标。	0x0000_0000
CW_LT_X_REG	0x76100224	写	裁剪窗口左X坐标。	0x0000_0000-
CW_LT_Y_REG	0x76100228	写	裁剪窗口上Y坐标。	0x0000_0000-
CW_RB_REG	0x76100230	读/写	裁剪窗口右下方坐标。	0x0000_0000
CW_RB_X_REG	0x76100234	写	裁剪窗口右X坐标。	0x0000_0000-
CW_RB_Y_REG	0x76100238	写	裁剪窗口下Y坐标。	0x0000_0000-
COORD0_REG	0x76100300	读/写	坐标0寄存器。	0x0000_0000
COORD0_X_REG	0x76100304	写	坐标0的X坐标。	0x0000_0000-
COORD0_Y_REG	0x76100308	写	坐标0的Y坐标。	0x0000_0000-
COORD1_REG	0x76100310	读/写	坐标1寄存器。	0x0000_0000
COORD1_X_REG	0x76100314	写	坐标1的X坐标。	0x0000_0000-
COORD1_Y_REG	0x76100318	写	坐标1的Y坐标。	0x0000_0000-
COORD2_REG	0x76100320	读/写	坐标2寄存器。	0x0000_0000
COORD2_X_REG	0x76100324	写	坐标2的X坐标。	0x0000_0000-
COORD2_Y_REG	0x76100328	写	坐标2的Y坐标。	0x0000_0000-
COORD3_REG	0x76100330	读/写	坐标3寄存器。	0x0000_0000
COORD3_X_REG	0x76100334	写	坐标3的X坐标。	0x0000_0000-

COORD3_Y_REG	0x76100338	写	坐标3的Y坐标。	0x0000_0000-
ROT_OC_REG	0x76100340	读/写	旋转原点坐标。	0x0000_0000
ROT_OC_X_REG	0x76100344	写	旋转原点坐标的X坐标。	0x0000_0000-
ROT_OC_Y_REG	0x76100348	写	旋转原点坐标的Y坐标。	0x0000_0000-
ROTATE_REG	0x7610034C	读/写	旋转模式寄存器。	0x0000_0001
ENDIA_READSIZE	0x76100350	读/写	大端或小端选择，读取的顺序。	0x0000_0001
X_INCR_REG	0x76100400	读/写	X增量寄存器。	0x0000_0000
Y_INCR_REG	0x76100404	读/写	Y增量寄存器。	0x0000_0000
ROP_REG	0x76100410	读/写	光栅操作寄存器。	0x0000_0000
ALPHA_REG	0x76100420	读/写	α 值，衰退偏移量。	0x0000_0000
FG_COLOR_REG	0x76100500	读/写	前景色/ α 寄存器。	0x0000_0000
BG_COLOR_REG	0x76100504	读/写	背景色寄存器。	0x0000_0000
BS_COLOR_REG	0x76100508	读/写	蓝屏颜色寄存器。	0x0000_0000
PATTERN_REG	0x76100600 ~0x7610067C	读/写	图案寄存器。	-
PATOFF_REG	0x76100700	读/写	图案偏移量XY寄存器。	0x0000_0000
PATOFF_X_REG	0x76100704	写	图案偏移量X寄存器。	0x0000_0000
PATOFF_Y_REG	0x76100708	写	图案偏移量Y寄存器。	0x0000_0000

18.4.1. 通用中断有效寄存器 (INTEN_REG)

寄存器	偏移量	读/写	描述	复位值
INTEN_REG	0x76100004	读/写	中断有效寄存器。	0x0000_0000

INTEN_REG	位	描述	初始状态
Reserved	[31:10]		0x0
DF	[10]	绘图引擎完成中断有效。	0x0
F	[9]	所有的指令完成中断有效。当所有指令执行后（指令FIFO中没有	0x0

		指令)，设置该位。	
OV	[8]	溢出中断有效。当指令FIFO溢出，该位被设置。	0x0
Reserved	[7:1]		0x0
E	[0]	FIFO电平中断有效。如果该位设置为1，当FIFO_INT_LEVEL和FIFO_NO_USED相同时，图形引擎将INTREQ信号标志为高位。	0x0

18.4.2. 通用 FIFO 中断控制寄存器(FIFO_INTC_REG)

寄存器	偏移量	读/写	描述	复位值
FIFO_INTC_REG	0x76100008	读/写	中断控制寄存器。	0x0000_0018

FIFO_INTC_REG	位	描述	初始值
Reserved	[31:6]		0x0
FIFO_INT_LEVEL	[5:0]	当 FIFO 的数目的使用是 FIFO_INT_LEVEL，中断启动位被设置为 1 时，图形引擎请求中断。	0x18

18.4.3. 通用断控制等待寄存器(INT_PEND_REG)

寄存器	偏移量	读/写	描述	复位值
INTC_PEND_REG	0x7610000C	读/写	中断控制等待寄存器。	0x0000_0000

INTC_PEND_REG	位	描述	初始值
CLRSEL	[31]	水平中断&脉冲中断模式选择： 1：水平模式选择（中断清除启动） 0：脉冲中断模式选择	
Reserved	30:11]		
INTP_DE_FIN	[10]	图形绘图引擎完成。	
INTP_FINISH_ALL	[9]	图形引擎空闲状态。	
INTP_OVERFLOW	[8]	溢出中断。	

Reserved	[7:1]		
INTP_FIFO_LEVEL	[0]	当 FIFO_INT_LEVEL 与 FIFO_NO_USED 一样时，这个位将被设置。	

18.4.4. 通用指令 FIFO 状态寄存器(FIFO_STAT_REG)

寄存器	偏移量	读/写	描述	复位值
FIFO_STAT_REG	0x76100010	读	指令 FIFO 状态寄存器。	0x0000_0600

FIFO_STAT_REG	位	描述	初始值
Reserved	[31:13]		0x0
DE_FIN	[10]	图形绘图引擎完成。	1
G2D_IDLE	[9]	图形引擎空闲状态。	1
OVR_INT	[8]	溢出中断。	0
Reserved	[7:6]		0x0
FIFO_NO_USED	[5:0]	使用的 FIFO 数目。	0x0

18.4.5. 通用帧缓冲器基址寄存器(FB_BA_REG)

寄存器	偏移量	读/写	描述	复位值
FB_BA_REG	0x76100020	读/写	帧缓冲器基址寄存器。	0x0000_0000

FB_BA_REG	位	描述	初始值
FrameBufAddr	[31:10]	帧缓冲器地址上面的 22 位。8 位最高有效位 (MSB) 决定着帧缓冲器的上限。例如，如果用户设置帧缓冲器地址为 0x60800000，则最大存储器分配帧缓冲器是 [0x60800000, 0x60FFFFFF]。	0x0
Reserved	[9:0]	最低为 10 的帧缓冲器地址的位强制置为 0，这意味帧缓冲器地址应该定位到 1KB。	0x0

18.4.6. 指令线绘图寄存器 (CMD0_REG)

寄存器	偏移量	读/写	描述	复位值
CMD0_REG	0x76100100	写	用于线/点绘图寄存器。	-

CMD0_REG	位	描述	初始值
保留	[31:10]		-
D	[9]	0: 绘图最后的点 1: 未绘图最后的点	-
M	[8]	0: 主轴是 Y 1: 主轴是 X	-
Reserved	[7:2]		-
L	[1]	0: 无关 1: 线绘图	-
P	[0]	0: 无关 1: 点绘图	-

18.4.7. 指令 BITBLT 寄存器 (CMD1_REG)

寄存器	偏移量	读/写	描述	复位值
CMD1_REG	0x76100104	写	用于 BitBLT 的指令寄存器。	-

CMD1_REG	位	描述	初始值
Reserved	[31:2]		-
S	[1]	0: 无关 1: 伸展 BitBLT	-
N	[0]	0: 无关 1: 标准 BitBLT	-

18.4.8. 指令主机到屏幕优先 BITBLT 寄存器 (CMD2_REG)

寄存器	偏移量	读/写	描述	复位值
CMD2_REG	0x76100108	写	用于主机到屏幕 Bitblt 传输优先的指令寄存器。	-

CMD2_REG	位	描述	初始值
Data	[31:0]	BitBLT 优先数据。	-

18.4.9. 指令主机到屏幕连续 BITBLT 寄存器 (CMD3_REG)

寄存器	偏移量	读/写	描述	复位值
CMD3_REG	0x7610010C	写	用于主机到屏幕 Bitblt 传输连续的指令寄存器。	-

CMD3_REG	位	描述	初始值
Data	[31:0]	BitBLT 连续数据。	-

18.4.10. 指令主机到屏幕优先颜色扩充寄存器 (CMD4_REG)

寄存器	偏移量	读/写	描述	复位值
CMD4_REG	0x76100110	写	用于颜色扩充的指令寄存器（主机到屏幕，字体优先）。	-

CMD4_REG	位	描述	初始值
Data	[31:0]	压缩格式位图数据。	-

18.4.11. 指令主机到屏幕连续颜色扩充寄存器 (CMD5_REG)

寄存器	偏移量	读/写	描述	复位值
CMD5_REG	0x76100114	写	用于颜色扩充的指令寄存器（主机到屏幕，字体连续）。	-

CMD5_REG	位	描述	初始值
Data	[31:0]	压缩格式位图数据。	-

18.4.12. 指令内存到屏幕颜色扩充寄存器 (CMD7_REG)

寄存器	偏移量	读/写	描述	复位值
CMD7_REG	0x7610011C	写	用于颜色扩充的指令寄存器（内存到屏幕）。	-

CMD7_REG	位	描述	初始值
Reserved	[31:25]		-
Memory Address	[24:2]	字定位地址到点位图数据。	-
Reserved	[1:0]		-

18.4.13. 指令资源颜色模式 (COLOR_MODE_REG)

寄存器	偏移量	读/写	描述	复位值
COLOR_MODE_REG	0x76100200	读/写	色彩模式寄存器。	0x0000_0008

COLOR_MODE_REG	位	描述	初始值
Reserved	[31:4]		0x0
C3	[3]	24/32	0x1
C2	[2]	18	0x0

C1	[1]	16	0x0
C0	[0]	15	0x0

18.4.14. 指令资源水平分辨率 (HORI_RES_REG)

寄存器	偏移量	读/写	描述	复位值
HORI_RES_REG	0x76100204	读/写	水平分辨率寄存器。	0x0000_0000

HORI_RES_REG	位	描述	初始值
Reserved	[31: 12]		0x0
HoriRes	[11: 0]	水平分辨率（应为 4 的倍数）。	0x0

18.4.15. 指令资源屏幕剪切窗口 (SC_WIN_REG)

寄存器	偏移量	读/写	描述	复位值
SC_WIN_REG	0x76100210	读/写	屏幕剪切窗口寄存器。	0x0000_0000

SC_WIN_REG	位	描述	初始值
Reserved	[31:27]		0x0
MaxSY	[26:16]	最大屏幕剪切 Y 窗口。	0x0
Reserved	[15:11]		0x0
MaxSX	[10:0]	最大屏幕剪切 X 窗口。	0x0

18.4.16. 指令资源屏幕剪切最大 X 窗口 (SC_WIN_X_REG)

寄存器	偏移量	读/写	描述	复位值
SC_WIN_X_REG	0x76100214	写	屏幕剪切的 X 窗口寄存器。	0x0000_0000