**1、概述**

KVM矩阵开发板通过两个5V/12A直流电源适配器供电。单板主要包含3款FPGA，如下所示：

（1）XC7S50-2FGGA484I（以下简称为XC7S50）

XC7S50在采购时速度等级可以替换为-1，温度等级可以替换为C。

（2）XC7A200T-2FFG1156I（以下简称为XC7A200T）

XC7A200T在采购时速度等级可以替换为-1，温度等级可以替换为C。

（3）XC7Z020-2CLG400I（以下简称为XC7Z020）

XC7Z020在采购时速度等级可以替换为-1，温度等级可以替换为C。

**2、XC7S50**

XC7S50主要用于验证低成本方案，用于CPU端和CON端的功能实现验证。需要覆盖HDMI输入输出、SFP发送接收、USB主从功能（模拟鼠标键盘）的功能开发。

**2.1 主框图**



图1 XC7S50功能主框图

框图中直连的HDMI、SFP需要FPGA软核实现具体的PHY功能。PCIE连接器为3.0标准，宽度为X16，主要用于外扩接口，预留作为SFP+ PHY功能验证（5Gbase-T），也可以作为一般的扩展接口使用。

**2.2 电源**

2.2.1 电源功耗预估

XC7S50主芯片的功耗由XPE计算得到，XPE官方版本为2017.3，发布时间为4-Oct-2017。以下是用于功耗估计的资源消耗情况：

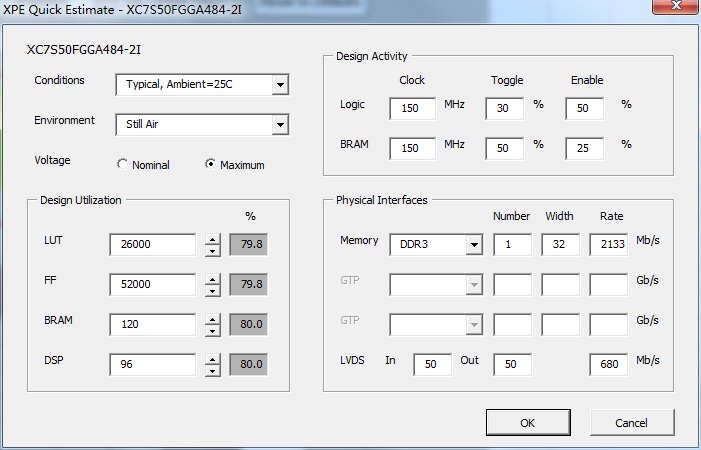


图2 XC7S50功耗预估条件

以此估算条件为基础，XC7S50电路的功耗预估如下所示：

|  |  |
| --- | --- |
| **供电电平** | **电流需求** |
| 1.0V | 1.54A |
| 1.35V | 0.51A |
| 1.8V | 0.96A |
| 2.5V | 0.44A |
| 3.3V | 1.37A |
| 5.0V | 3.00A |

表1 XC7S50功耗预估

2.2.2 上下电顺序要求

（1）XC7S50

上电顺序：VCCINT -> VCCBRAM -> VCCAUX -> VCCO

下电顺序：上电顺序的反向。

注1：VCCINT和VCCBRAM同个电轨供电时可以一起上下电。

注2：VCCAUX和VCCO同个电轨供电时可以一起上下电。

注3：对于BANK0，VCCO > VCCAUX+2.625V的时长不能超过TVCCO2VCCAUX（最小300ms）。

由于使用开关上下电，实际上仅能够保证上电顺序而无法保证下电顺序。

（2）ADV7612

上电顺序：3.3V -> 1.8V

下电顺序：下电过程中3.3V不低于1.8V即可。

（3）ADV7612的上电顺序与XC7S50的3.3V/1.8V顺序相反。但是XC7S50对于时序的要求较宽松，因此采用3.3V和1.8V一起上电的方法，调试阶段通过soft-start参数微调及电容值改变的办法来调整时序。默认1.8V的SS参数为2ms，3.3V的SS参数为8ms。

2.2.3 电源树

为了减少供电芯片的选型数量和占用面积，选择ADI公司的4路buck供电芯片ADP5053作为主供电芯片，电源树如下：

图3 XC7S50电源树

**2.3 HDMI**

（1）收发芯片选型

HDMI PHY选择主流厂商ADI的产品。收发芯片的主参数需要尽量保持一致，选择TMDS时钟为225MHz。因此最终选择的收发芯片为ADV7612/ADV7511。

（2）ADV7612电源噪声消除及退耦

每种类型供电添加磁珠（磁珠选型需要注意通流能力）。

电源退耦电路参照《adv7612ebz\_a\_rec.pdf》设计，总体上要求每个电源管脚配置1颗100nF陶瓷电容。

（3）ADV7612 HDMI接口保护

HDMI接口需要添加ESD保护器件，选型为TVS管RCLAMP0524P（ADI推荐，与外购开发板同型号）。

（4）ADV7511时钟

ADV7511需要外部输入12MHz时钟信号，该时钟信号在单板上预留晶振的电路，默认从FPGA获得该12MHz时钟信号。预留和默认的12MHz时钟信号通过0Ω电阻进行选路，两颗电阻使用co-lay的方法共用一个焊盘，以减少走线stub。

（5）ADV7511电源噪声消除及退耦

每种类型供电添加磁珠。

电源退耦电路参照《ADV7511\_ADV7343\_Eval\_Schematic.pdf》设计。

（6）ADV7511 HDMI接口保护

HDMI接口需要添加ESD保护器件，选型为TVS管RCLAMP0524P。