

# 艾默生电源UHA1R-0050LUPS主机5KVALCD面板

产品名称	艾默生电源UHA1R-0050LUPS主机5KVALCD面板
公司名称	亿佳源（北京）商贸有限公司上海分公司
价格	9500.00/台
规格参数	型号:UHA1R-0050L 功率负载:5KVA 是否包邮:包邮
公司地址	上海市奉贤区金钱公路228号1幢703室
联系电话	13269261857

## 产品详情

假设电源系统中存在两个电源模块，而这两个模块是并联工作的，其中一个和另外一个互相独立的。

那么考察这两个模块组合起来的系统的可用性 $A_{sys}$ 与每个模块各自的可用性 $A_1$ 与 $A_2$ 的关系就有 $A_{sys}=1 - (1 - AFR_1)(1 - AFR_2)$ 另外一种可能是系统中这两个模块是串联的。

那么这两个模块组合起来的系统的可用性 $A_{sys}$ 与每个模块各自的可靠性 $A_1, A_2$ 的关系就有

$A_{sys}=A_1 \times A_2$ 由于可用性肯定是处于 $0 \sim 1$ 之间的数值，因此两个并联模块的总体可用性要高于各自的可用性，而两个串联模块的可用性要低于各自的可用性。

### UPS电源的可靠性

从单个UPS的设计来说，可以把整个产品按照模块进行划分。

从图中可以看到，UPS各个模块之间的依赖关系比较复杂，但是还是可以分出串并联的关系如下：

辅助电源与所有其他模块都是串联的，因此辅助电源的可用性直接限制了系统能够达到的最高可用性等级；

制模块与除辅助电源之外的其他模块也都是串联的，因此控制模块的可用性也会直接影响到系统总体可用性设计；

对于负载端来说，能够直接相连的只有旁路模块与逆变模块，而这两个模块是并联的；

PFC/整流模块与电池升压模块是并联的，之后再与逆变模块串联

从能源提供者来讲，这里旁路电源与市电电源是两路独立的电源，而电池能源是由市电经过充电模块提供的。如果充电模块故障的话电池就没有能量存储，实际上也无法实现正常的UPS功能，因此市电—充电模块—电池也是串联的。

从这一路径关系里可以看到，总共存在3条并联的路径，而每一条路径各自又是由数个模块串联起来的。正与前面分析的一样，辅助电源与控制模块的可用性是串联在所有通路上的，因此如果这两者设计有缺陷的话UPS的可用性是无法做的很高的。电池回路串联有最多的模块数量，也是可用性最低的一条路径。

控制模块同样也是影响到所有路径的关键点，也必须拥有高的可用性。参照辅助电源的处理方法，也可以给相对独立的旁路路径配备单独的控制模块，并且通过与其余控制功能协调工作来达到高可用性的目的。同样，旁路上的控制模块也要尽量简单，以提升可靠性。一种推荐的做法是旁路控制模块不断的检测UPS主控制模块的状态，如果发现主控制模块，则自动切换到旁路方式。此外，对于主控制模块来说也可以通过冗余的方式来提升可用性，比如采用双MCU结构，当一个MCU检测到另外一个MCU发生故障时可以接管另一个MCU的功能，或者采取紧急措施如转旁路来保证负载不断电。

要提升系统的可用性首先要提升关键路径的可用性。从路径图上可以看到就是控制模块与辅助电源。辅助电源是整个UPS的关键点，如果辅助电源不工作整个UPS都将瘫痪。提升辅助电源可用性的方式可以有很多种方案：一种是改进设计，提升MTBF；一种是对辅助电源也适用并联冗余设计，提升可用性；再一种是对UPS的三条可用性路径分别使用不同的辅助电源，相当于把原来完全串联的路径改成并联。在UPS设计中可以混合使用这几种方式，由于上面三条可用性通路是并联的，而旁路通路本身是可用性最高的一条，因此最为推荐的设计就是优先提升旁路的可用性，对旁路单独使用一套辅助电源供电，