

# 艾默生UPS不间断电源2KVA长机(UHA1R-0020L)220Vac单相三线

产品名称	艾默生UPS不间断电源2KVA长机(UHA1R-0020L) 220Vac单相三线
公司名称	北京市信诺盛源科技有限公司
价格	2450.00/件
规格参数	品牌:艾默生 型号:UHA1R-0020L 容量:2KVA/1.8KW
公司地址	北京市回龙观镇建材城西路87号2号楼13层1单元 1337
联系电话	18610898779 18610898779

## 产品详情

艾默生UPS不间断电源2KVA长机(UHA1R-0020L)220Vac单相三线

艾默生UPS系统由功率模块、旁路模块、显示模块、机柜等组件构成。其功率模块是最主要的组成部分。在系统容量确定的情况下,模块化艾默生UPS系统可由不同容量和数量的功率模块构成。

可以说功率模块的容量或数量的确定是影响系统架构的主要因素。

### 2 模块数量对系统可用性的影响

#### (1)系统分析模型

为了简化分析过程,只考虑功率模块数量对系统可靠性的影响,采用图1所示的系统模型。系统模型中虽然忽略了控制系统、蓄电池系统、旁路系统等因素,但对系统的定性分析没有影响。

#### (2)可用性计算

根据概率统计学相关理论,系统模型的可用性表达式为

其中,A为系统可用性; $A_0$ 为单模块可用性;

n为系统模块总数量;

k为必需模块数量;

n-k为冗余模块数量。

由式(1),分别计算一个模块化电源系统在各种配置情况下的可用性,假设单个模块的可用性为 $A_0=0.99$ 。其计算结果如表1~表4所示,分别为系统无冗余模块时的可用性、系统冗余1个模块时的可用性、系统冗余2个模块时的可用性和系统冗余3个模块时的可用性。

### (3)计算结果分析

根据以上计算结果,可以得出以下结论:

模块化艾默生UPS系统必须保持至少有1个冗余功率模块( $X \geq 1$ ),否则系统的可用性将随模块数量增多而大幅下降,如表1所示;

冗余模块的数量 $X$ 对系统的可靠性起到决定性的作用。每增加1个冗余模块,可靠性呈现数量级增加。如表2、表3、表4所示;

在冗余模块数量一定的情况下,组成系统的模块数量越多,可用性越低;

从系统可用性考虑,希望系统冗余模块数量 $X$ 越大越好。3 模块数量对系统经济性的影响

模块数量主要在以下两个方面对系统的经济性产生影响: 初期的采购费用在同一系统容量下,组成系统的模块数量越多,成本越高。如20个10kVA模块成本要高于10个20kVA模块成本。

系统后期运维成本模块的数量越多,后期的运维成本越高。这可以由系统故障率反映出来。系统故障率的计算公式为  $\lambda = (k+X) \lambda_0$  (2)式中,  $\lambda_0$ -单模块故障率; $k$ -基本功率模块数量; $X$ -冗余功率模块数量。系统故障率  $\lambda$  与单模块率  $\lambda_0$ 、模块数量 $(k+X)$ 的关系见表5。

可见随着模块数量的增加,系统的故障率也成倍上升。而系统故障率与系统的后期运维费用有关。这里包括了用户的运维人员的工作量、模块的维修费用等。

因此,从系统经济性考虑,希望系统的模块数量 $(k+X)$ 越小越好。4 电源系统容量和冗余模块容量的确定

依据国标GB50174-2008《电子信息系统机房设计规范》,不间断电源系统基本容量的计算公式为 $E = 1.2P$  (3)式中, $E$ -不间断电源系统的基本容量; $P$ -电子信息设备的计算负荷。

据此,模块化艾默生UPS系统电源系统的基本容量可以表达为 $E=(k+X)P_0$  (4)式中, $P_0$ -功率模块容量; $k$ -基本功率模块数量; $X$ -冗余功率模块数量。由式(3)和式(4)可知:系统冗余功率为 $E-P = E - (1/1.2)E = 17\%E$   $X P_0$ 功率模块的容量、数量和系统容量的关系为(5)

可见虽然冗余数量 $X$ 越大,系统可用性越高;但功率模块容量 $P_0$ 越小。系统总模块数量 $k+X$ 越大,系统经济性越差。为兼顾系统的可用性和经济性,必须在一定的可用性指导下,合理选择模块数量。表6给出了不同冗余模块数量 $X$ 的可用性和经济性。

由表6可知, $X=2$ 时,即系统具有2个冗余模块时,模块化艾默生UPS系统可获得较好的综合性能。 $X \geq 3$ 时,可获得不具实际意义的超高的可用性,而且系统的复杂性增加,经济性将明显变差。所以,合理的功率模块的容量范围应该是:

实际应用中,由于运行负荷往往低于计算负荷,系统实际冗余量远大于 $17\%E$ 。即便按照 $X=1$ 设计,系统实际运行时,冗余模块的数量也可能等于或大于2,已经具备了较高的可用性。因此,在确定模块容量时,可以适当地向偏大方向进行修正。

## 5 结束语

在构建模块化艾默生UPS系统时,功率模块容量的确定至关重要。模块的容量和数量决定了模块化艾默生UPS系统的可用性和经济性。模块容量越小(数量越多),越容易获得系统高可用性;