

天津翔悦

天津翔悦密封材料有限公司



弗莱希波·泰格
金属波纹管有限公司



温州环球阀门制造有限公司



北新集团建材股份有限公司

EPS应急电源及其应用

郑州煤炭设计研究院（450007） 孙兴革

【摘要】 介绍了EPS应急电源的组成、工作原理及特点。通过对EPS应急电源、柴油发电机组及UPS不间断电源间的比较，阐述了各种电源的差别及最佳使用场合。

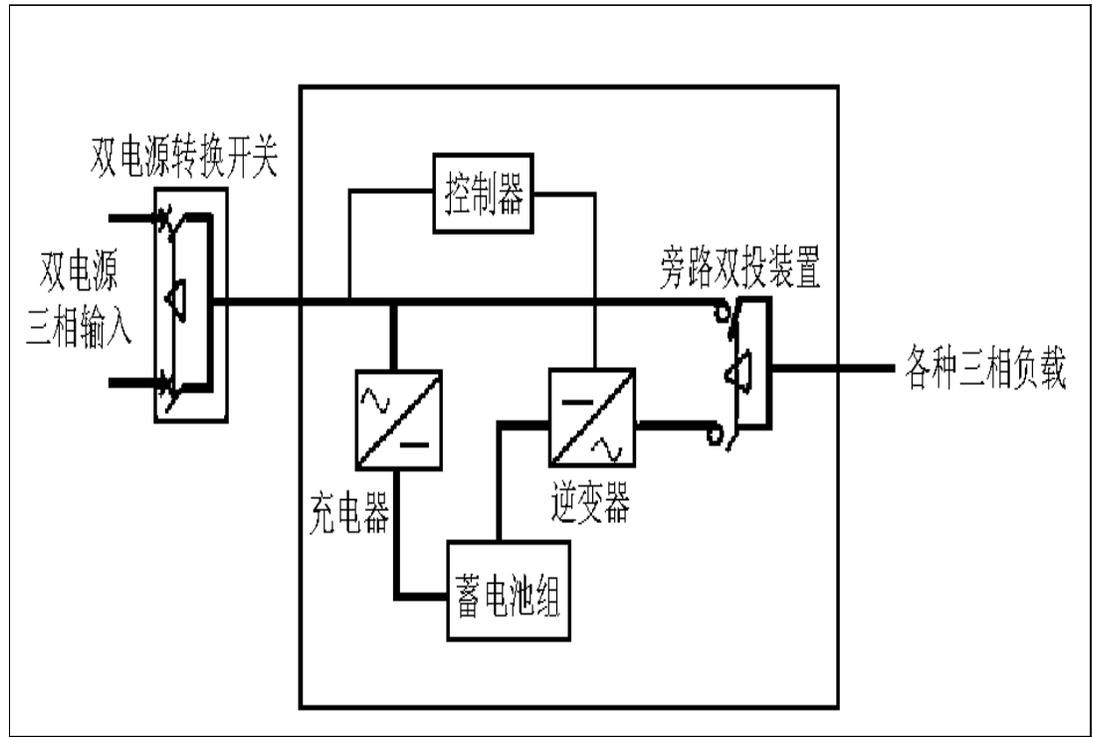
【关键词】 EPS应急电源 柴油发电机组 UPS不间断电源 双电源转换开关控制器 充电器 逆变器 蓄电池组 旁路双投装置

1 引言

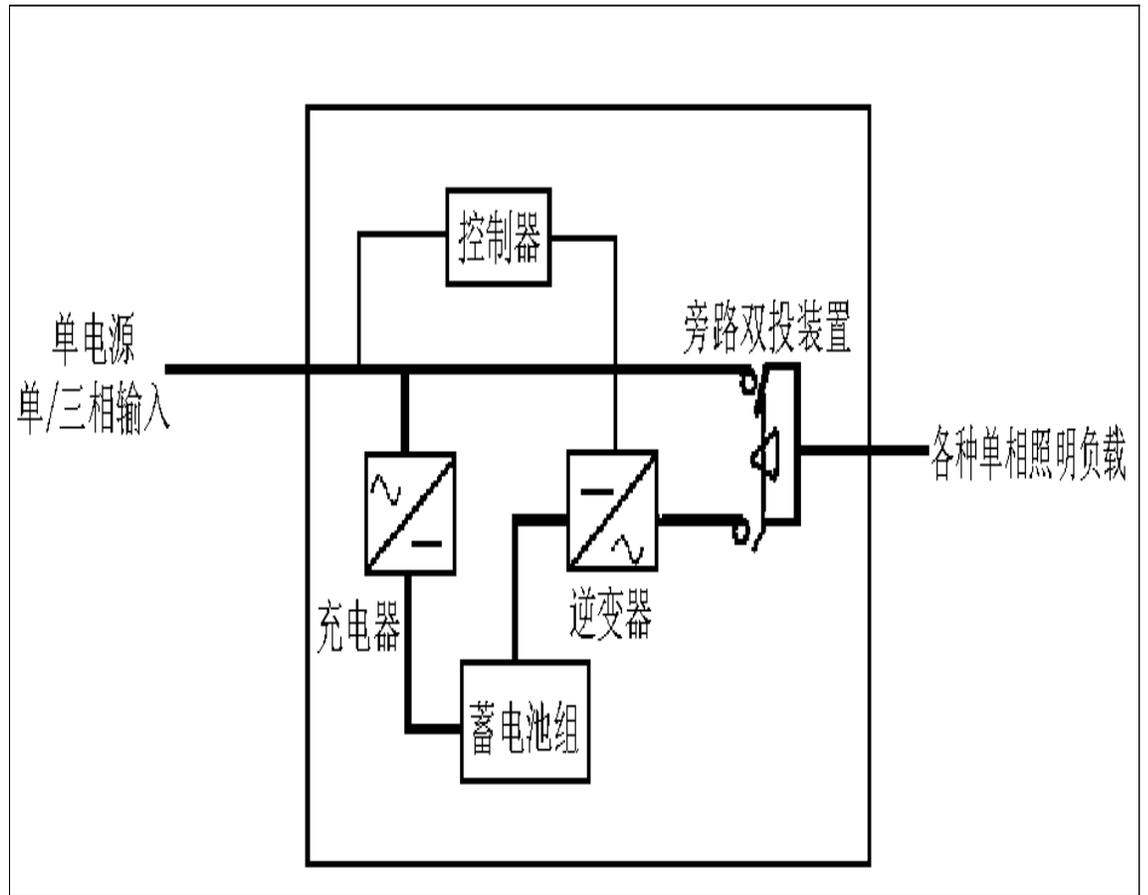
为确保一类负荷（包括特别重要负荷）或消防设施的应急用电，传统的解决方法是使用供电网络中独立于正常电源的专用馈电线路，或采用备用柴油发电机组。前者投资昂贵，不易实现；后者价格较低，但需专人维护和定期检修，且工作时会释放出大量有害气体和噪音，带来一系列环保公害。此外，应急照明用的分散式应急灯（自带蓄电池）也存在一些问题。因此，一种专门设计的新型环保电源EPS（Emergency Power Supply 应急供电电源）应运而生，它解决了以往应急电源中存在的诸多问题，近年来被广泛地应用于金融、电力、电信、广电、消防、税务、证券、智能建筑等领域。

2 EPS应急电源的组成及工作原理

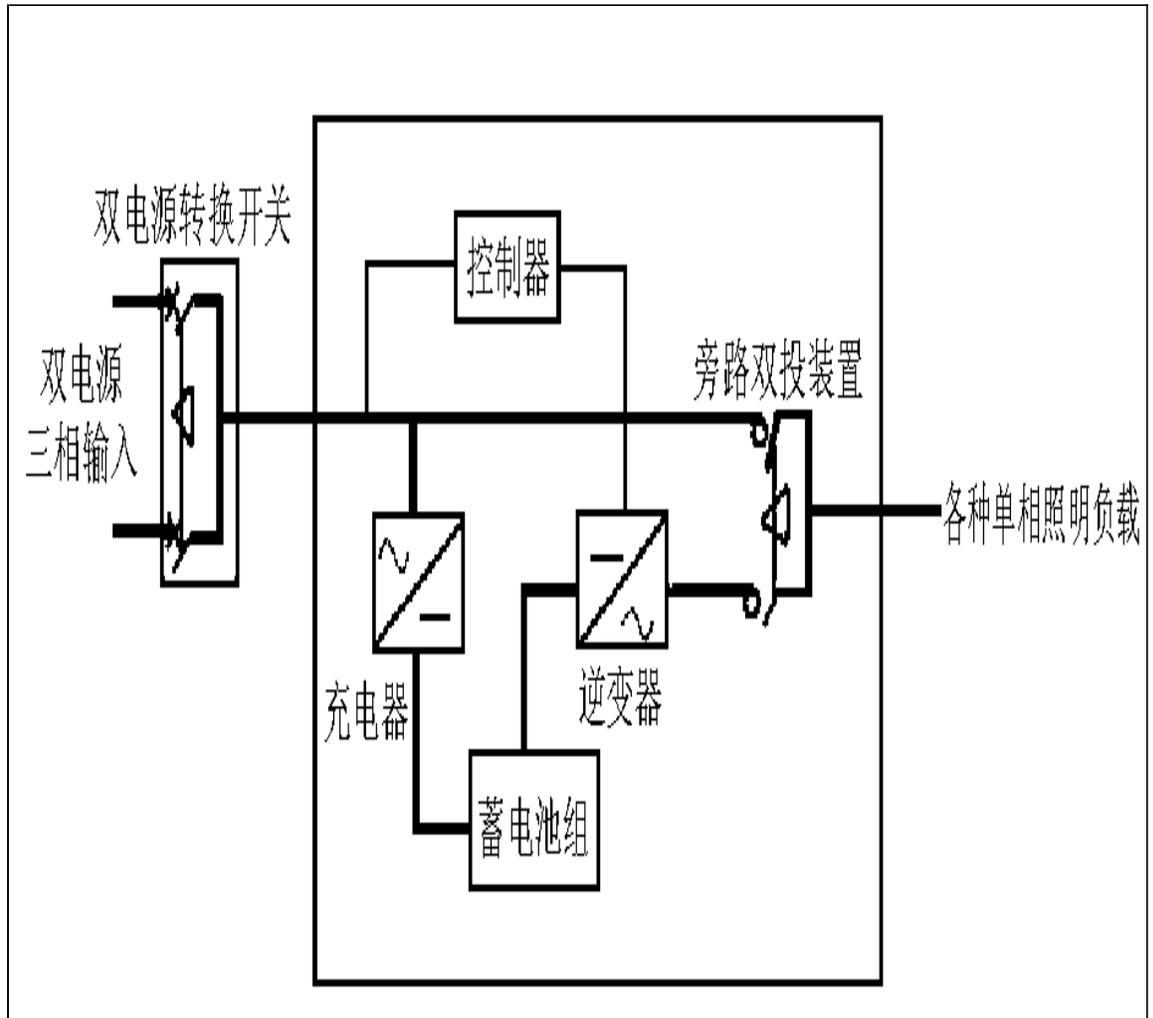
EPS由控制器、充电器、逆变器、蓄电池组、旁路双投装置等元器件组成，其关键部件为逆变器，核心为CPU（控制器中央处理器）。它可以在火灾或紧急情况下为疏散照明、事故照明提供集中供电的应急电源装置，又能为各种负载的380V、220V交流用电设备提供三相应急电源。EPS工作原理见图1中a、b、c所示。正常情况下，由市电通过旁路双投装置直接给负载供电，同时又经充电器对蓄电池组进行浮充充电，此时逆变器处于待机状态。当控制器检测到市电停电时，将立刻启动逆变器投入工作，蓄电池组输出直流电，经逆变器转换为交流电，旁路双投装置投至应急电源输出侧，为应急负载提供电能。



(a)



(b)



(c)

图1 EPS应急电源工作原理图

3 EPS应急电源的主要特点及应用

EPS做为一种新型的应急电源，具有以下突出的特点：

(1) 采用最新的IGBT（绝缘门双极晶体管）逆变技术，具有输入阻抗高、开关速度快、热稳定性好、通态电压低、耐高压、驱动电路简单等优点。

(2) 采用宽脉调制PWM技术，适应于各种感性负载和混合负载，可实现大功率负载的变频启动。

(3) 采用CPU控制单元、数字化电路和高集成度电子元件，使系统性能稳定，安全可靠。

(4) 正常情况下，EPS处于静态，基本不耗电，节能效果显著。

(5) 可与消防联动，可计算机监控，实现管理的自动化。

因此，EPS被广泛地应用于高层建筑的电梯、中央空调、消防水泵、排烟风机、正压送风机、应急照明；证券行业的交易大屏及办公设备；银行监控及金融机具等设施；移动电站、医院及手术室、地下设施等，为各种场合提供应急电源，以确保重要负荷供电的连续性，消防设备供电的可靠性。当电网恢复供电时，本电源自动退出，处于静态。

EPS应急电源可采用挂墙、嵌入、落地多种安装方式，应急供电时间分60、90、

120min(如工程中有特殊要求,可提出具体条件配置),供电容量为0.5~400 kW。在实际应用中,应根据负载的性质和重要程度来确定EPS应急电源的使用型式。

4 EPS应急电源与其它电源间比较

表1 EPS与柴油发电机组比较

| 指标 | EPS | 柴油发电机组 | 结论 |
|---------|----------------------------------|---------------------------------|----|
| 启动时间 | <0.1~0.2秒 | 5~30秒 | 快 |
| 环保状况 | 无排烟排气、无噪音、无振动、无公害 | 排放二氧化硫、排烟、噪音大、有振动、油库需防火 | 好 |
| 维护情况 | 维护简单,可无人值守自动操作,可计算机监控 | 需专人管理,定期维护 | 简单 |
| 供电状况 | 供电能力强,电压及频率稳定,无干扰,效率高 | 电压及频率不稳、效率低 | 好 |
| 过载及保护 | 过载能力强,保护功能完善,电源容量按1:1负载功率选择 | 过载能力弱,保护功能一般,发电机组容量按1:1.5负载功率选择 | 好 |
| 造价及运行成本 | 一次性投入,基本无后续运行费用,电池可循环充放电300~500次 | 机组设备成本低,但辅助设施造价高,且后续运行费用多 | 相近 |

表2 EPS与UPS(不间断电源)的比较

| 指标 | EPS | UPS | 结论 |
|---------|--|-------------------------------------|--------|
| 噪音 | 电网正常供电时处于睡眠状态,静置无噪音;电网不供电时,EPS工作,噪音<55dB | UPS工作噪音一般为55dB~65dB | 无噪音 |
| 效率 | 电网正常供电时处于睡眠状态,耗电不足0.1%,无电网供电时,其效率为85~92% | 电网正常供电时也工作,其效率为80~90%,约有10~20%的电能消耗 | 效率高 |
| 价格 | 约为UPS主机价格的60% | UPS价格比较昂贵 | 相对低 |
| 寿命 | 只有在电网无电时才进行逆变工作,主机使用寿命相对长,一般20年以上 | 只要开机就连续不间断地工作,寿命相对较短,一般为8年 | 寿命长 |
| 负载适应性 | 尤其适应电机等感性负载和各种混合用电负载 | 只适应电容性和电阻性负载,服务对象为计算机等信息类负荷 | 适用性强 |
| 工作方式 | 有互投功能,应急时进行直—逆变供电,非在线工作 | 无互投功能,一直不间断地进行交—直—交逆变供电,在线工作 | |
| 工作目的 | 确保应急供电万无一失 | 确保供电不间断和稳压 | |
| 使用地点及环境 | 放在建筑物竖井或配电室内,允许环境温度为一30℃—+50℃,室内自然通风即可 | 放在计算机房等空调场所内,无耐高温、耐湿热等特性 | 环境适应性强 |

表3 EPS与分散式应急指示及疏散灯的比较

| 指标 | EPS | 自带蓄电池应急灯 | 结论 |
|-------|-------------------------------|----------------------------------|------|
| 供电方式 | 集中供电模式，电池统一管理 | 分散供电模式，电池在各灯内 | 便于管理 |
| 价格 | 初次投资省，避免重复投资 | 初次投资费用较高，后期还需重复投资 | 较低 |
| 维护及管理 | 免维护密封电池，每半年放电一次；增加软、硬件可实现远程监控 | 需人工定期逐个放电，工作量大；无法进行监控，出现故障不能及时发现 | 便于管理 |
| 使用寿命 | 电池寿命为5年，主机寿命一般在20年以上 | 一般寿命在1年左右 | 寿命长 |
| 其它 | 使用一般灯具，照度较高 | 需使用特殊灯具，照度低 | |

通过以上比较可知：

凡用于应急供电的场合均可以使用EPS，但如需长时间供电则EPS有一定困难，还是使用柴油发电机组有优势。故EPS定位为应急电源，柴油发电机组通常为备用电源。

UPS不间断电源主要用于计算机类负载，可保证用电设备供电的可靠性、连续性及稳定性，在应急、事故照明场合使用无疑是“大材小用”。

5 结束语

EPS应急电源无论所带负载如何变化，均能输出稳定的电压和频率。且设计简单，施工方便，占用面积小，综合造价低，符合相关规范要求，因此可得到更加广泛地应用。

文章作者： 孙兴革

发表时间： 2003-08-04 00:00:00

[\[关闭窗口\]](#) [\[打印文章\]](#) [\[回到顶端\]](#)