如何使多个并联发电机组的应用

优于

传统的单一备用发电机组

随着经济的加速发展，备用柴油发电机组额定功率高达 3000 千瓦以上的商业可用性，已经很普遍。在共公供电中断时，许多设备安装只提供一个单一的大型发电机组来带动所需的全部功率，然而大量的备用和应急电源的使用，多个小型发电机组共享整个电路负荷有很大的益处，并联系统可最大限度地提高系统可靠性、燃油的经济性和操作的灵活性。前提是多个发电机组的设计和正确的安装，特别考虑到要有足够的故障保护，一定数量的小型并联发电机组的可操作性和可实现性优于单一的大型发电机组。此外,良好的人机界面和数字并联系统的可用性已完全消除了老式而又运作复杂的模拟系统。本文将探讨备用和应急电源应用并联发电机组电力系统的好处。

一、配备系统负荷总则

在评估备用电源系统，是用一个大型发电机组或是若干小发电机组并联操作时，确定设备负载的大少是首要总则。很多设备可以按自己的优先级使用电力。有部分负载将被认为是“基本或关键”，如危害人身安全系统、保密系统、计算机和数据系统、通讯系统、或某些关键工艺流程。另一部分负载可能被认为是重要的，但不是至关重要的，如通风系统、一般照明和不怎么重要的制造工艺。最后一部分可能是不必要的负载，举个例字：暖通空调系统，除非主要电脑或数据的设备需要冷却。如果总电力负荷可以划分优先级，由多个发电机组提供的备用电源系统有许多优势，包括提高可靠性和有效性，操作灵活、燃料储蓄，更方便、更容易维护调度系统的扩张。

图 1 一个并联发电机组的电力系统故障保护和优先级的负荷。

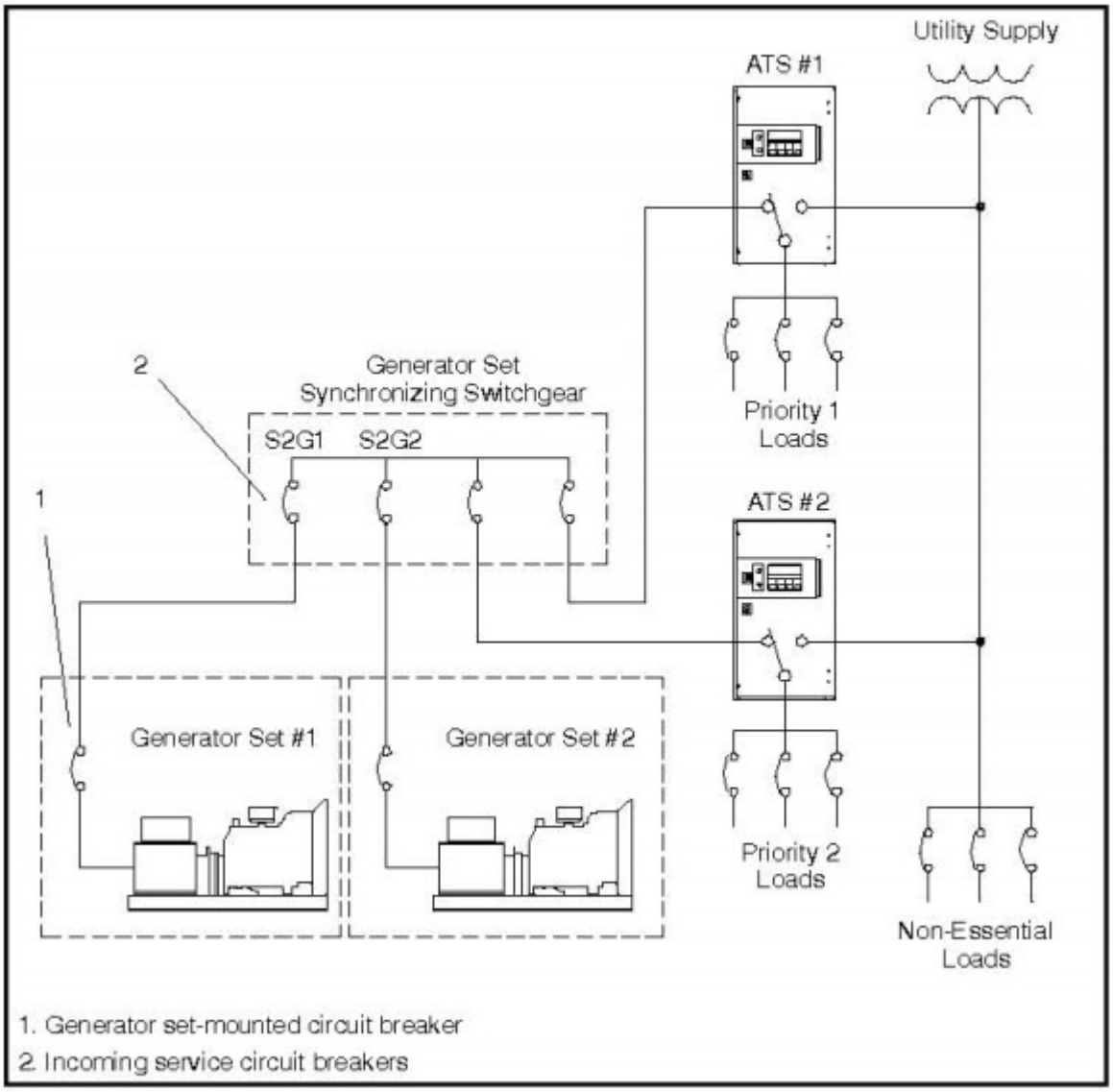

图 1 阐述了两台发电机组做备用电力系统和优先负荷法在工业优先化结构上发电机组并联故障保护。发电机组安装断路器致力于保护发电机组，结合交流发电机保护和防护发电机组的控制器装置内的设备。发电机输入线的设备开关是用专门的断路器做保护的，这样有利于电机的同步运行和母线上的故障保护。断路器选型的大小允许故障的能力，从而在线保护发电机组所有的母线、电缆。并联发电机组的电力系统可以降低电力系统整体的风险，提高可靠性。

二、可靠性

一个主要的优势是多台发电机组可以增强电力设置系统的可靠性和有效性。在图 1,发电机# 1、# 2 被连接到同一条公共的母线,以致任何一台都是能够提供基本负荷。在这个情况下,如果一个备用的发电机不运作时,另一台发电机则需要提供必不可少的临界载荷流。在设计系统时是最好是：在某些情况下需要通过代码大小来控制发电机组这样一个单一的设备提供临界荷载。同时,通过进一步的分割其他的转换开关,为单一的在线发电机组提供一些部分非关键负载。以比较大的百分比作为设备的临界荷载，加一个完全多余的发电机组的可靠性可以被进一步增强。举例来说,如果总备用电力负荷的设备是 1000 千瓦,备用系统三个 500 千瓦机组发电机组在任何给定的时间内是允许一个离线的，而又不失可靠性或系统的有效性。早期设备与成长的电力需求， 当负载小于总发电量时，提高可靠性。虽然多余的发电机组初始安装费用维护可能会增加,但它通过扩张成本和维护调度系统的有效性来改善支付费用。

三、操作的灵活性

并联发电机组做备用电源系统可以灵活操作,可以提高可靠性,降低操作成本,提高设备的寿命。

四、维护容易调度

一个单一的大型发电机组作为备用电源系统进行常规或临时维修是不适用的。两台发电机系统的发电机组可以不离线供应临界负荷，当用电大小适合，还可以供电给一部分不太重要的负载。并联发电机组维修的调度更容易,更有可能的是定期维修对备用电源将没有负面影响。大多数的备用发电机组出现故障跟忽视保养有关，确保在适当的时候进行机组保养，可以增加系统的可靠性。

五、能源节约成本

面对波动的燃料费用,一些大型企业仍在考虑安装现场电力系统作为备用电源,有助于控制整个能源成本。当电力系统与当地的设备一并运行,电力系统可以优先于其他的服务供应商采取断电的规划措施，在用电需求高峰时期可以停止使用公共供电而使用发电机发电，节约用电费用，这种措施有利于公共事业设备降低压力、减少输电系统部分负荷。反过来,客户设备效益较低的，在减少使用电力上存一些钱，在大多数情况下,这些储蓄都超过额外费用的燃料。

六、避免部分发电机组超载

如果设备存在电力负荷变化,而这个变化的基础是一天的时间或每周的工作日，并联发电机组做备用电源系统在一定时期允许多个机组运行一个或两个工作周期,而不是以减少燃料改变效率的方法运行带有轻负载的大型的单一发电机组。多台发电机组的应用，并联设备开关能调整负载变化和确定有最小数的发电机组在线供电对发电机的管理起重要的作用。

七、容易系统的扩张

随着时间的推移，设备对电力的需求增加,并联发电机通过增加辅助发电机组的方法提高生产力，并联和控制设备开关已到位,是容易扩张和降低成本的。

八、系统的设计思路

其中重要的因素之一是评估并联系统，确保该系统是一个完整的改造方案。避免逐个设计,忽视了考虑母线和相关控制紧急情况，从而提高了故障保护的能力，电力平分的精确操作和节约项目成本。

在过去的几年中,数字控制技术的发展简化了并联系统,大大提高了并联系统的可靠性及降低了成本。传统的并联系统利用摸拟计量，自定义控制设备和重大工程工作会很昂贵，并需要更多空间和较高的技术水平来操作。数字并联控制考虑到便于使用的特点，例如一个有效的触摸屏接口,趋势报告、报警和事件记录，其他有利的包括提高可靠性、小型设备的使用量和较低的项目成本。

九、结论

选择并联发电机系统,可以给拥有者一个改善发电机可靠性的机会,且不影响初期支出。然而，安装一个备用电源系统不应是达到最低成本的唯一考虑。要小心谨慎,审核工程总需求、能力、成本交易,包括:

1、 这个设施的用电能力是优先考虑的问题
2、 提高电力系统的可靠性和有效性
3、 提高改善检修计划对员工的影响
4、 公共供电断电时，是否节省成本和电价率
5、 用电负载的增加与减少，对未来昂贵开支的影响。

当决定是否要安装一个备用电源系统采用单一的大型发电机组或多个小型的并联发电机组,以上需仔细考虑。