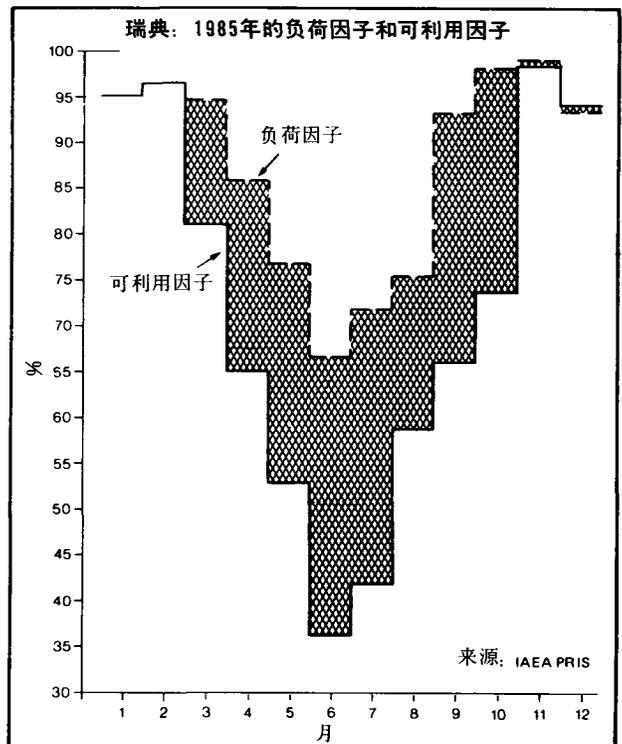
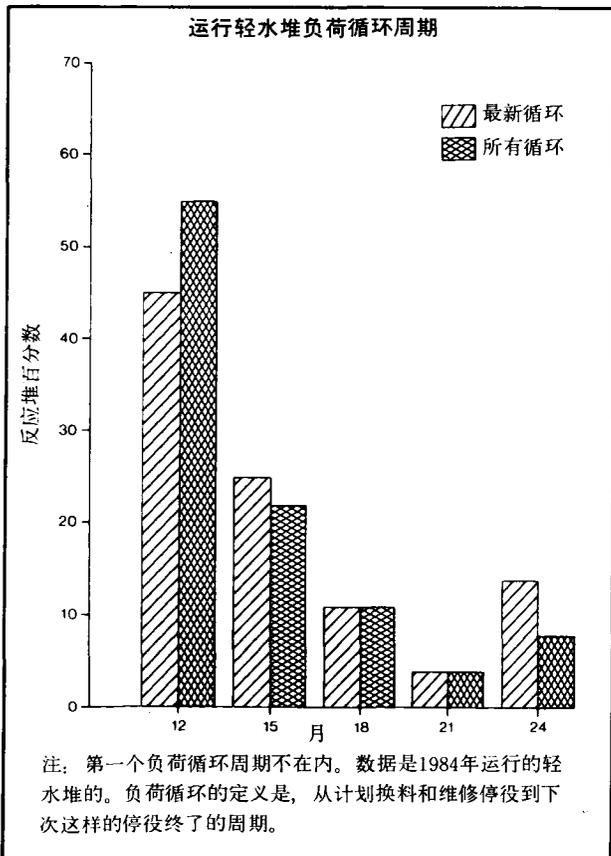
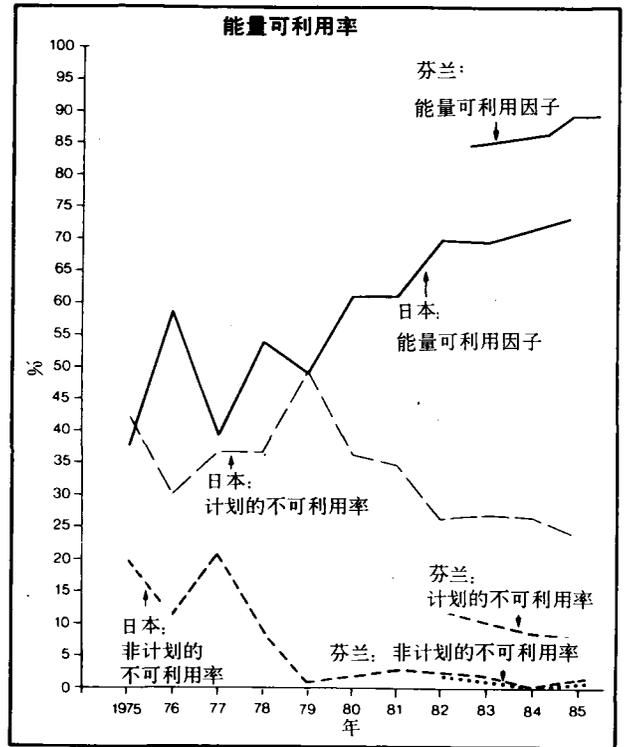
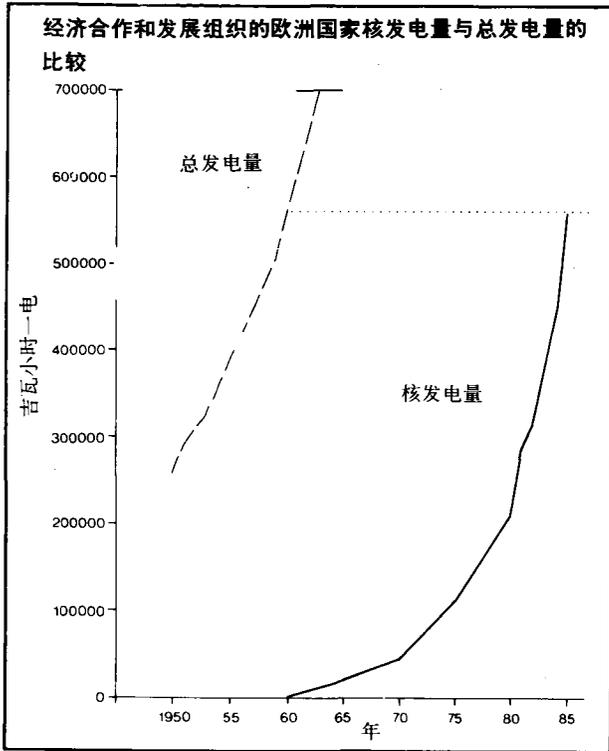


原子能机构动力堆情报系统 (PRIS) 的进一步资料在《世界核动力堆》(1986年4月版) 中发表, 从原子能机构出版处 (奥地利维也纳 A-1400) 可以得到该书。



# 动力堆情报系统 (PRIS): 一种多用途信息工具

David White

自60年代末以来,原子能机构一直在搜集有关各成员国核电厂运行经验方面的信息资料。这些信息资料是各成员国根据年度调查表提供的,而年度调查表则是通过政府机构或指定的相应国家机构,通常是管理机构,送交给各成员国。

对调查表的响应,总的来说一直是好的。只有两个成员国没有提供信息。到1985年底,全世界已积累了总计3825堆年的经验,原子能机构记录了其中3080堆年的经验。

利用这些信息资料编辑了原子能机构的一些年度出版物。一种是《世界核动力堆》,这份资料列表说明了世界核反应堆的现况和基本设计细节。另一种是《核电站运行经验》,扼要介绍各核电站每年的运行经验。除此之外,每年还编辑出版一份运行经验分析报告。

1980年,决定创建一个计算机处理系统,以记录所有的数据,从而诞生了动力堆情报系统 (PRIS)。很快就发现,PRIS不仅能用来编辑出版物,而且还能作为核电站性能分析的工具。

1984年,原子能机构接到了为该系统提供信息的成员国大约40到50次检索要求,为其检索具体数据集或报告。另外,PRIS在机构内部也得到了广泛的应用。本文介绍部分应用结果。《国际原子能机构通报》的“国际数据文件”栏定期刊载这些结果。

传统上一共用“负荷因子”(也称容量因子)作为核电厂性能的一个主要指标。PRIS已经而且仍能用来以多种方式分析负荷因子的发展趋势。

然而,随着几个国家核电装机容量比例的逐渐增加,“负荷循环”和“负荷跟踪”模式(与波动的电力需求量相适应的基本运行模式)已十分必要。这就致使原子能机构把性能分析的基础从负荷因子改变为“能量可利用因子”,它反映了为联网发电的核电厂的可利用率。

White先生是机构科技情报处的工作人员。

尤其是在瑞典和法国,负荷跟踪产生了比负荷因子高出大约5%的可利用因子。在芬兰、阿根廷,最近甚至在美国的某些反应堆,也出现这种情况。

PRIS已用于分析连续高可利用率的实例及提高了可利用率率的实例。就后一种情况来说,日本有一个好例子,它记录了整个1977—1985年期间反应堆可利用率的提高情况,如附图所示。这一重大的提高是由于非计划能量损失锐减以及计划能量损失的减少而取得的。日本的管理规程要求必须有一个较长时间的年度计划停堆,而不太可能缩短这一停堆时间。作为取代办法,日本人已经致力于大幅度减少非计划的不可利用率。

另一个例子是芬兰,1982—1985年反应堆一直保持稳定的高可利用率,并且仍在提高,主要依靠减少计划的不可利用时间(参阅本期有关文章)。

反应堆性能作为堆龄函数的分析显示出有点令人费解地缺少成熟因素。人们发现,引起结果不准确的因素之一是,反应堆一般不一定以一年为周期运行。事实上,1984年运行中的轻水堆有55%是以15、18或25个月为周期运行的。

PRIS现在具有以负荷循环周期为基础的性能分析能力。虽然,这可能还处于实验性阶段,但它大大有助于了解延长负荷循环周期的核电厂的运行性能。

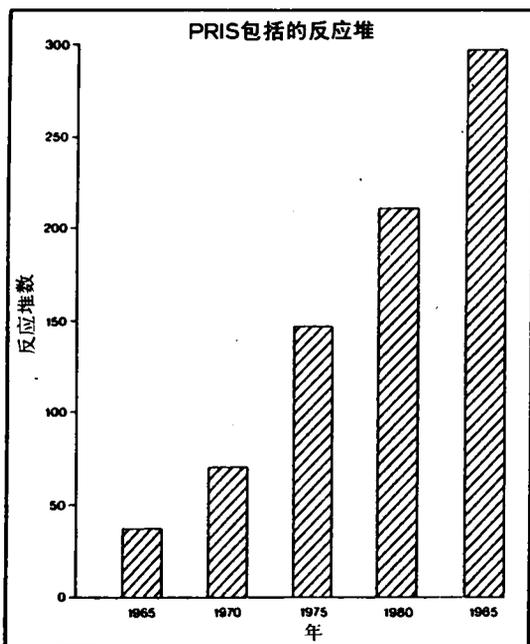
自1971年以来,已搜集了所有反应堆的停役记录。1986年6月,在搜集了1985年大部分数据情况下,PRIS容纳了超过20500个的停役记录。

按照由原子能机构、国际电能生产者与配电者联合会 (UNIPED),和欧洲共同体委员会 (CEC) 共同编制的分类图表,对每一次停役都给出一个原因代码。由于设备故障的停役,进一步给出指明发生故障的主要系统的系统代码。由于PRIS不是一个部件可靠性的信息系统,所以只指出主要系统。它还记录了停役的简要描述。

除了系统代码和原因代码外,每次停役记录都有标明停堆日期、持续时间、能量损失及有关完全停役或局部停役指示的记录资料。非计划停役有两种:电站内部意外的原因引起的停役和电站外部原因(如网路故障)引起的停役。

停役分析已进行了多年,但是,这一领域今后尚有大量的工作要做。

PRIS还用原子能机构能源经济数据库 (EEDB) 的核电容量及产值的数据源。EEDB保存有以大量的能源和电力生产参数计算为基础的年度统计资料。PRIS和EEDB常常联合使用以分析情况,例如,说明经济合作与发展组织的一些欧洲国家1985年的核发电量相当于1960年的全部发电量的分析。



核电厂运行经验: 反应堆年

注: 到1985年底

遗漏 (其它的) 212年5.5%

