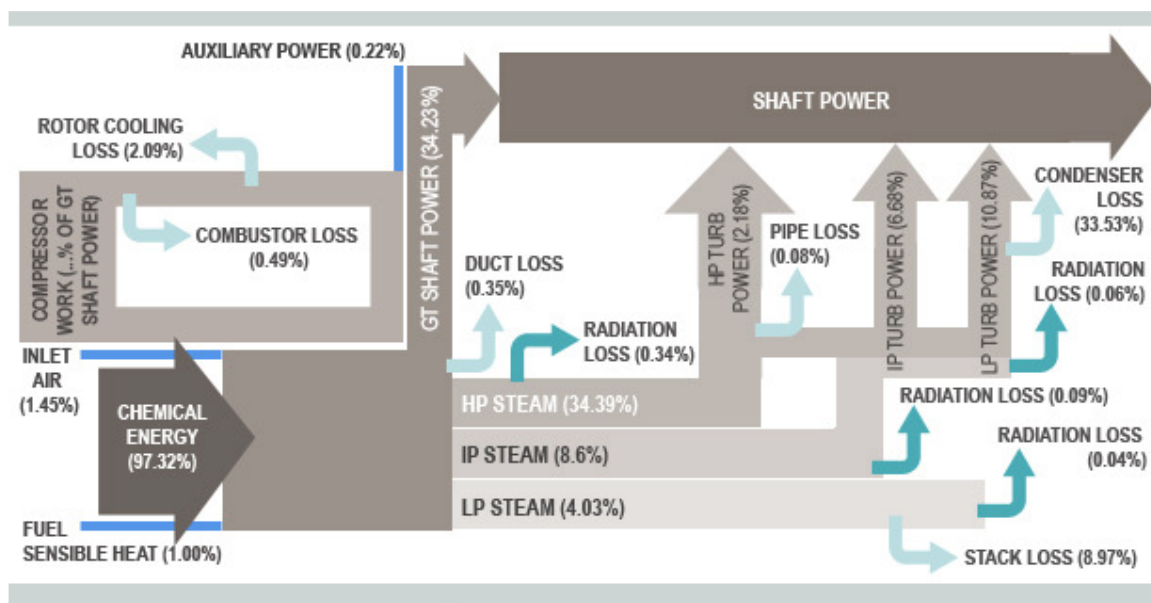


## 工业生产过程中的能源审计



**ACTSYS Process Management Consultants Pte Ltd**

Co Registration No.: 200103174W

2 International Business Park, #11-06 The Strategy, Singapore 609930

Tel: (65) 6861 9776 Fax: (65) 6515 4530

Web: [www.actsys.com](http://www.actsys.com)

## **1. 概述**

由于油价的高涨，对于高能耗型的工业来说，如何高效的使用能源变得越来越重要了。应用先进的热力学模拟软件以及相关的测量仪器可对工厂生产过程中能源的消耗进行定性和定量的分析以便优化生产过程中能源的利用。这些软件和仪器还能够帮助您根据优化项目的成本收益比对它们进行分析以确定它们执行的优先次序。这些努力可以帮助您确认能源使用中的低效率环节。这些环节可能由于以下因素引起：使用超过生产需要的大功力的设备，工厂生产效率的降低，系统之间的不匹配，使用过时的生产技术，低效率的生产操作，以及某些系统发生故障。

这里探讨了ACTSYS在能源审计过程中所采用的技术和分析模式，并展示了它们在相关实例中的有效运用。

## **2. ACTSYS的概况**

ACTSYS过程管理咨询有限公司是由一支在炼油工业、石油化学工业及电力工业有着丰富经验的资深咨询团队组成。

作为一家被新加坡环境局认证的能源服务性公司，我们的为您提供能源咨询的费用中的50%将由新加坡政府的能源效率提高协助计划（EASe）来承担。这项计划的宗旨是鼓励工业界从能源效率专家们那里得到帮助以提高能源利用效率。

### **3. 审计具体过程以及所用相关技术**

ACTSYS提供的能源审计的过程由以下步骤组成：

第一步：

评估现有能源使用效率：关于每个装置(比如：热交换器，压缩机，泵，精馏塔等)表现的详细评估以及各个系统(比如：冷却系统，加热系统，蒸汽配送系统，压缩空气系统等)生产表现评估。这些评估将通过对不同装置的操作参数进行具体分析来实现。

第二步：

在相同的条件下计算每个装置/系统在理想状况下的表现以确认各个装置的实际表现与理想状况之间的差距。理想状况指的是装置/系统在工厂投产时的状况或者市场中现有的相关装置/系统的最佳状况(最大的效率)。在特定的生产操作条件下，热力学的模拟分析方法将被用来判别潜在的生产效率提高的最大空间。

第三步：

能量损耗的量化：弄清实际的燃料消耗，能量损失和各个装置表现达不到理想状况之间的关系。这里我们还是运用热力学模拟来进行分析。然后归类装置实际表现和理想表现之间的差距的起因来确认相应应该采取的缩减差距的措施。这些措施包括：设备的维修，护理及其更新。最后，在得出具体能源节约步骤之前，我们将与生产人员(维修人员，操作人员，和工程人员)对能源损耗和装置实际表现和理想表现之间的差距进行深入讨论。

第四步：

成本/收益的评估：评估采取节能的项目所涉及的成本及其实施之后的收益。针对不同的设备和系统将要进行的项目从不同的相关服务供应商获取预算费用值。根据收回项目投资成本的期限将这些节能项目分为短期，中期和长期投资项目。最后在考虑项目运行时所面对的实际问题的同时，根据这些投资的收回投资成本的期限确定执行它们的优先次序。

第五步：

总结报告：向客户管理部门报告能源审计的最终结果以及与之相关的节能措施的分析过程。

#### **4. 关于能源审计过程中节省能源的实例**

以下简述一下我们已经为相关客户提供的节能措施：

- 蒸汽锅炉节约装置故障：帮助客户恒算蒸汽锅炉节约装置效率趋势以确认增加设备在线尘洗的频率和强度。
- 提高蒸汽锅炉水补给泵的效率：分析蒸汽锅炉水补给泵的使用情况，将已经固定的齿轮的速度和泵流量相耦合，最终节约了600 kW 的电力。
- 气轮压缩机的污浊：通过监控气轮压缩机对整个工厂生产效率的影响，我们帮助这个客户优化了气轮压缩机的清洗周期并且得出每次清洗的效率。
- 蒸汽轮机的冷凝器真空问题：通过热力学的分析，发现冷凝器表面的空气漏入导致冷凝器真空度不够，而差劲的真空度导致整个工厂的热力学效率损失0.47%。我们帮助这个客户用氦检测法找到泄漏处并封住了漏点。
- 炼油厂蒸汽过量排放：用在线咨询优化系统来模拟工厂蒸汽系统，我们将电动机，气轮驱动泵和压缩机有效的组合起来从而使得废蒸汽的排放降低到了最小。
- 热量蒸汽转换系统效率低：通过热力学模型分析热量蒸汽转换系统的理想状况下的效率，我们帮助客户发现了这个问题是因为补给水预热器的旁通阀门故障导致的。通过修复这个阀门，热量蒸汽转换系统效率得到了恢复。
- 精馏塔再沸器消耗过多：通过模拟精馏塔的操作，用于分离产品的再沸器能量给予过多。通过建立再沸器的能量给予和产品分离之间的函数关系，节省了大量的能源。
- 混合式循环发电厂生产效率的提高：应用热力学软件模拟现有的工厂并建立了基本参照模型。对于增加热交换器的工作表面积来降低烟囱排放气体的温度来提高效率的这个过程，我们为客户进行了定量分析和成本/收益恒算。

## **5. 培训机会**

通过为客户提供能源审计服务，我们发现在整个过程中我们的服务对客户的工厂工程人员是一个非常好的在职培训机会。在我们的项目结束后，相关的技术已经潜移默化的转移到客户的工程人员身上了以至于这些工程人员已经获得了参与和执行优化项目必要的知识和技能。