



目 录

斯特林发动机（历史与现状）	1
实践课题	2
数字化工厂授课记录典型件	3



斯特林发动机（历史与现状）

伦敦的牧师罗巴特斯特林（Robert Stirling）于1816年发明的，所以命名为“斯特林发动机”（Stirling engine）。斯特林发动机是独特的热机，因为他们理论上的效率几乎等于理论最大效率，称为卡诺循环效率。斯特林发动机是通过气体受热膨胀、遇冷压缩而产生动力的。这是一种外燃发动机，使燃料连续地燃烧，蒸发的膨胀氢气（或氦）作为动力气体使活塞运动，膨胀气体在冷气室冷却，反复地进行这样的循环过程。

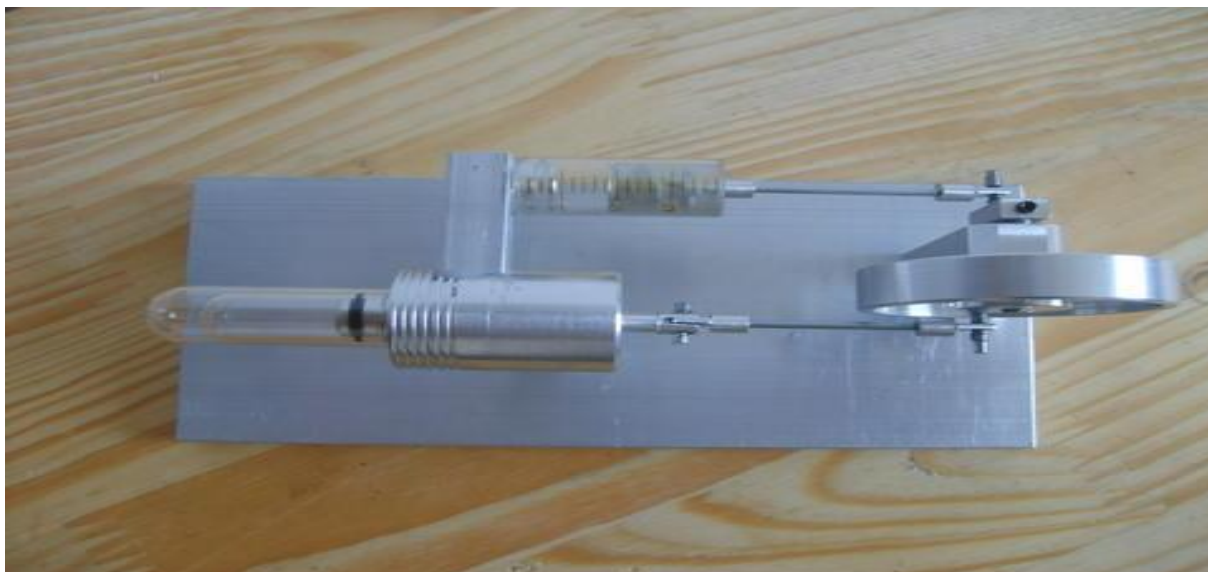
外燃机是一种外燃的闭式循环往复活塞式热力发动机，有别于依靠燃料在发动机内部燃烧获得动力的内燃机。新型外燃机使用氢气作为工质，在两个封闭的气缸内充有一定容积的工质。气缸一端为热腔，另一端为冷腔。工质在低温冷腔中压缩，然后流到高温热腔中迅速加热，膨胀做功。燃料在气缸外的燃烧室内连续燃烧，通过加热器传给工质，工质不直接参与燃烧，也不更换。

由于外燃机避免了传统内燃机的震爆做功问题，从而实现了高效率、低噪音、低污染和低运行成本。外燃机可以燃烧各种可燃气体，如：天然气、沼气、石油气、氢气、煤气等，也可燃烧柴油、液化石油气等液体燃料，还可以燃烧木材，以及利用太阳能等。只要热腔达到700℃，设备即可做功运行，环境温度越低，外燃机最大的优点是出力和效率不受海拔高度影响，非常适合于高海拔地区使用。

但是，斯特林发动机还有许多问题要解决，例如膨胀室、压缩室、加热器、冷却室、再生器等的成本高，热量损失是内燃发动机的2-3倍等。所以，还不能成为大批量使用的发动机。

实践课题

——斯特林发动机的设计



真实模型照片

本次实践的内容就是设计并制造如上图所示的斯特林发动机，有关于此发动机的参数和资料，请各位同学登陆图文档系统查看。

要求：

1. 全班分成 8 个小组，每组 4 人，自选 1 名组长；
2. 各小组组长请于 4 月 30 日前，将小组人员的分工安排、设计计划提交给指导教师，迟交或不交的小组，全组扣学分；
3. 设计截止日期为 5 月 31 日，需要各小组提交的报告和数据有以下几类：
 - ①该发动机的全套三维模型，含零件和总装；
 - ②该发动机的运动原理动画；
 - ③该发动机的全套二维工程图；
 - ④关键零件的详细工艺、加工代码。
4. 指导老师会严格审核各小组提交的资料，审核修改完毕后再进行制造。



数字化工厂授课记录典型件

数字化实训工厂授课记录

专业	数控技术应用	日期	2022.5.26
班级	21数3	授课教师	张晨星
学习内容	项目式教学介绍： 斯特林发动机功能讲解： 斯特林发动机项目教学任务分配。		
存在问题	斯特林发动机项目任务分工较困难， 学生分配较难的任务完成没有信心。		
教师意见	任务分工由各小组学生自行决定， 发觉个人爱好。		



数字化实训工厂授课记录

专业	数控技术应用	日期	2022.5.27
班级	21数2	授课教师	张晨星
学习内容	项目小组职责介绍： 项目策划工作内容讲解：		
存在问题	学生对各项目小组职责认 识不够。		
教师意见	多给学生介绍现代化工厂各部 门分工及工作方式		



数字化实训工厂授课记录

专业	数控技术应用	日期	2022.5.28
班级	21数2	授课教师	李文超
学习内容	斯特林发动机三维设计要点讲解, 斯特林发动机二维设计要点讲解		
存在问题	学生对三维、二维软件运用不熟, 三维、二维软件数据转换功能不 熟.		
教师意见	开展项目教学前加大 CAXA CAD CAM 软件练习		