
# 《热机》

* **教材分析**

《热机的效率》是人民教育出版社出版的《物理》九年级第十四章第二节的内容。本节内容是上一节内燃机知识的延续，通过本节内容的学习，可以使学生认识到内燃机工作时，燃料燃烧时放出的热量并不能全部利用，对内能的利用有更全面的认识，并为下节能量的转化与守恒作好准备。本节内容主要包括燃料的热值和热机的效率两个部分。

* **教学目标**

【知识与能力目标】

1．从生活中体会不同燃料燃烧释放热的本领不同，建立热值的概念。

2．能简单计算燃料燃烧放出的热量。

3．能说出热机工作时燃料释放能量的主要流向，知道什么是热机效率。

【过程与方法目标】

通过与机械效率的对比了解热机的效率，知道效率是评价投入、产出比的基本方法，并了解不同热机的效率值。

【情感态度价值观目标】

了解热机的使用对社会的贡献和带来的环境污染，感受到自然科学的发展和先进技术的应用在推进社会发展的同时，也造成了环境污染。

* **教学重难点**

【教学重点】

燃料的热值和热机的效率。

【教学难点】

理解热机效率

* **课前准备**

多媒体课件

* **教学过程**

**一、新课引入**

1.燃料直接在发动机汽缸内燃烧产生动力的热机叫内燃机。常见的有汽油机和柴油机。

2.四冲程汽油机是由吸气、压缩、做功、排气四个冲程构成。其中将机械能转化为内能的是压缩冲程；将内能转化为机械能的是做功冲程。

思考：内能从哪里来？燃料

**二、新课教学**

（一）燃料的热值

【想想议议】

同样烧开一壶水，使用不同的燃料，如用煤和干木柴，所消耗的燃料的质量是一样多吗？

相同质量的不同燃料，燃烧时放出的热量一样多吗？

【引导】经验告诉我们，等质量的煤和干木柴充分燃烧，煤放出的热量要比干木柴多得多。我们用热值这个概念来表示燃料放出热量的本领。

【讨论总结】

1.燃料的热值

（1）定义 某种燃料完全燃烧放出的热量与其质量之比，叫做这种燃料的热值。定义式：

（2）物理意义 干木柴的热值是1.2×107J/kg，其物理意义为1kg干木柴完全燃烧放出的热量是1.2×107J。

（3）热值的单位是焦每千克(J/kg)。

（4）说明——气体燃料的热值

对某些气体燃料完全燃烧放出的热量与其体积之比，叫做这种气体燃料的热值，其定义式为，热值在数值上等于在标准状态下1 m3的燃料完全燃烧放出的热量，单位为焦每立方米；符号：J/m3。

2．了解燃料的热值表

带学生查看课本P23“一些燃料的热值”表，找出常见的燃料的热值，并说明它的物理意义。

不同物质的热值一般不同，所以热值是燃料本身的一种特性，只与燃料的种类有关，与形态、质量、体积无关。

3．有关燃料燃烧放热的计算

燃料放出热量的公式：*Q*＝*mq*或*Q*＝*Vq*。

练习：根据热值表，计算一下10t氢完全燃烧放出多少J的热量？再算算，若用干木柴完全燃烧来获得这些热量，需要多少t干木柴？

(学生板演，注意步骤。其余学生以小组为单位讨论、交流。)

答案：1.4×1012J；116.7t[

二、热机的效率

【提问】用煤气灶烧水时，煤气能完全燃烧吗？煤气燃烧放出的热量能全部被水吸收吗？哪一部分是有效利用的能量？

【总结】煤气不能完全燃烧；装水的容器、煤气灶吸收一部分能量；高温的烟气带走一部分能量等；只有水吸收的热量才是有效的。[来源:Z#xx#k.Com]

【联系】在内燃机中燃料是否能够完全燃烧？燃料燃烧释放的能量都到哪里去了？

【多媒体展示】内燃机能量流向图：



(共同分析能量流向图。找出提高燃料利用率的途径。)

【讨论与总结】

1.用来做有用功的那部分能量，与燃料完全燃烧放出的能量之比，叫做热机的效率，即*η*＝。[来源:Zxxk.Com]

2.热机效率是热机性能的重要指标。（多媒体展示热机效率的图片）

3.提高热机效率的途径

①提高燃料利用率，使燃料充分燃烧；②改进热机，减少各种能量损失；③充分利用废气的能量；④注意保养，保证良好的润滑，减少因克服摩擦阻力而额外消耗的能量。

【例题讲解】一台大型推土机的推力约为3×104N，匀速推着土总行程达10km，消耗柴油约30.3kg，求推土机上装的柴油机的热机效率。(从课本第23页中查找汽油的热值)

**三、课堂总结：**

燃料的热值及其理解、燃料完全燃烧释放热量的计算、热机的效率及提高的途径

**四、布置作业：**

1.课后阅读 P25“从火车到火箭”，了解热机发展的过程

2.课后作业“动手动脑学物理”2、3小题。

**五、板书设计：**

热机的效率

一、燃料的热值

定义：某种燃料完全燃烧放出的热量与其质量之比。

单位：J/kg或J/m3

公式：*Q*放＝*mq*或*Q*放＝*Vq*

二、热机的效率

定义：用来做有用功的那部分能量与燃料完全燃烧放出的能量之比。

公式：*η*＝

提高燃料利用率的重要措施

* **教学反思**

略