

# 燃气—蒸汽联合循环的原理

大庆燃机电厂

# 燃气轮机简单循环

- 一、燃气轮机理想简单循环

所谓理想简单热力循环是指循环中的工质假定为满足气体状态方程的理想气体，并认为在理想热力循环中所进行的热力过程，除了有不可避免的给冷源的放热损失外，和外部介质既不发生热量的交换，也不存在摩擦损失。

# 燃气轮机简单循环

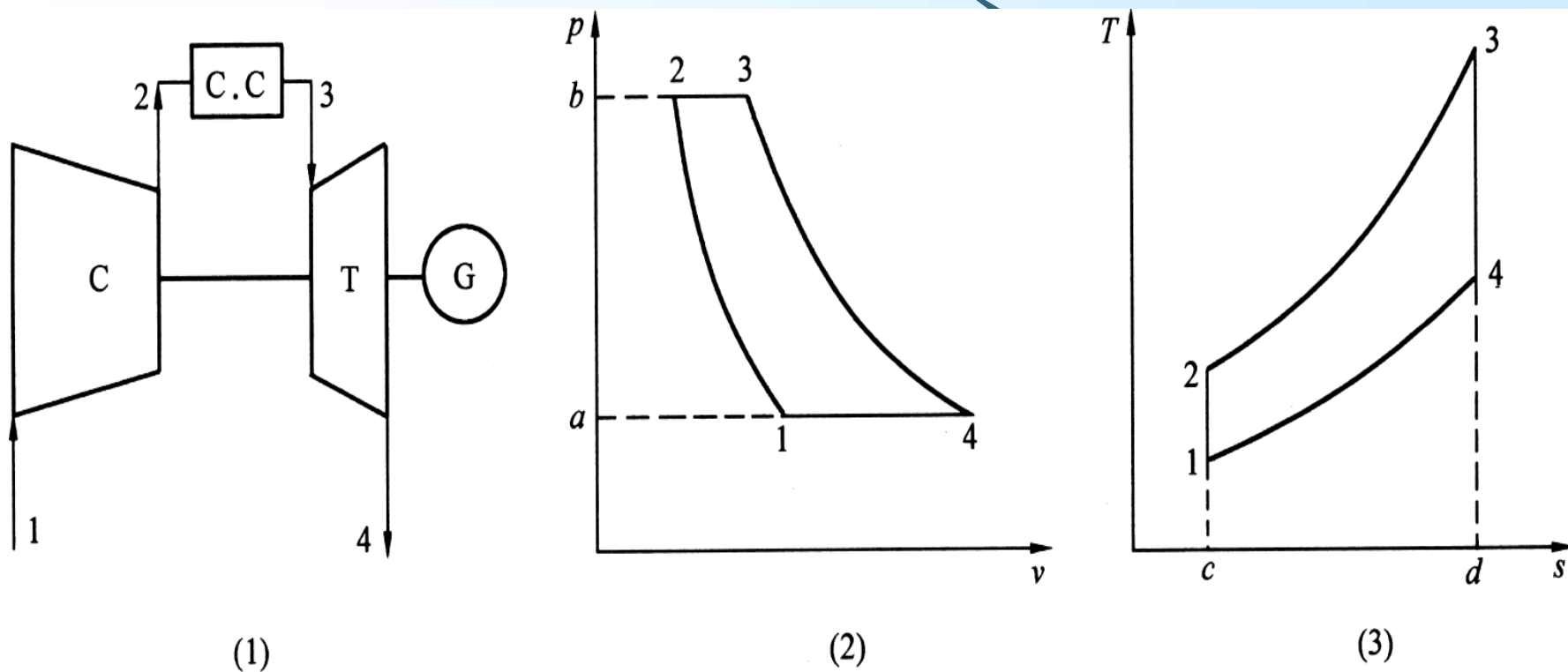


图 2-1 燃气轮机的理想简单循环  
图 2-1 燃气轮机的理想简单循环

# 燃气轮机简单循环

## 二、电站燃气轮机循环的主要性能指标

从热力循环的角度出发，衡量电站燃气轮机的技术性能指标主要包括以下内容：

### （一）压缩比

压缩比是指压气机出口的气体压力  $P_2^*$  与进口的气体压力  $P_1^*$  之比值，简称压比，代表工质被压缩的程度。

# 燃气轮机简单循环

## (二) 温度比

温度比是指循环最高温度 $T_3^*$ （燃气初温）与最低温度 $T_1^*$ 之比值，简称温比。

# 燃气轮机简单循环

## (三) 比功

比功是指相应于进入燃气轮机的每1kg空气，在燃气轮机中完成一个循环后所能对外输出的功，

# 燃气轮机简单循环

## （四）单机功率

由于地面电站燃气轮机对机组重量没有严格要求，因此对比功GT并不作出特别的限制，而将燃气轮发电机组的输出电功率 $P_{GTG}$ 作为主要的性能指标。

由于当地的大气压力及大气温度对已选定的燃气轮机性能有一定的影响，因此，燃气轮机就有了标准额定功率、合同额定功率、现场额定功率和尖峰功率等几个概念。

# 燃气轮机简单循环

- (1) 标准额定功率：是指在ISO工况下，即环境温度 $15^{\circ}\text{C}$ 、海平面高度、相对湿度为60%、以及燃用天然气的工况下连续运行，发电机出线端的最大持续功率；
- (2) 合同额定功率：指在事先确定的运行工况下连续运行，发电机能够保证的出力；
- (3) 现场额定功率：指在燃气轮机发电厂所处的当前环境的条件下，诸如大气压、大气温度、压力损失等条件下的最大持续功率；
- (4) 尖峰功率：在规定的运行条件下，保持一个约定的短时间内，燃气轮机以高于连续额定功率安全运行的最大功率。



# 燃气轮机简单循环

## (五) 热效率

热效率的含义是：当工质完成一个循环时，把外界加给工质的热量 $q$ 转化成为机械功（电功）的百分数。

# 燃气轮机简单循环

## 燃气轮机理想简单循环性能分析

### (一) 温比对机组比功和热效率的影响

$T_a$ 每下降 $1^\circ\text{C}$ 比 $T_3^*$ 升高 $1^\circ\text{C}$ 引起的变化大，因而由于 $T_a$ 的降低比提高 $T_3^*$ 对机组性能的影响要大几倍，故天气冷暖对燃气轮机性能有很大影响。 $T_a$ 每降低 $10^\circ\text{C}$ ，机组比功可增加 $4\% \sim 10\%$ ，效率提高 $1\% \sim 2\%$ 。

# 燃气轮机简单循环

(二) 压比对机组比功和热效率的影响

当温比一定时，机组的热效率也随压比的增加而先增后减。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/436212153114010224>