## 废气涡轮增压柴油机 热力系统的划分：

为了简化计算，若不考虑空气滤器和消声器子系统，一般可以将增压柴油机热力系统划分为五个子系统：废气涡轮增压器、空气中间冷却器、进气管、排气管、汽缸子系统

#### 废气涡轮增压器

一般由 废气涡轮 压气机 组成的子系统，作出如下假设：

1. 子系统内每一工作循环中 废气涡轮输出功 正好等于 压气机消耗功，即功量保持平衡；
2. 流过压气机的空气流量 和 流过废气涡轮的燃气流量 相等，即流量相等
3. 压气机和废气涡轮 转速相等，且在一个循环内转速稳定不变，即转速相等。

#### 空气中间冷却器

可将中间冷却器划分为一个单独的热力子系统。

中间冷却器从热力过程看实质上是一个节流、降温的换热器件，主要是计算 空气流经中间冷却器 时的压力损失和散热量。

#### 进气管

将进气管划分成一个子系统。对进气管子系统的计算视具体要求可按如下两种方法处理：

若进气管总容积足够大，则可近似认为进气管内压力等各参数不随时间（曲轴转角）及空间变化，将进气管内压力、温度等参数作为一个不变的常数处理。

当进气管容积较小或由于某些特殊要求需要考虑进气管内压力变化时，把进气管当作一个容器处理，这个容器的容积为进气阀以前的进气管总容积，进气过程视作进气对这一容器的充填与排空过程，这一处理方法又称为“容积法”。

#### 排气管

把从排气阀起至废气涡轮嘴环止的排气支管、总管划分成排气管子系统。排气管子系统计算有两种方法：一种是以零维模型计算的“容积法”，另一种是以一维模型计算的“特征线法”。

若忽略排气过程沿排气管长度方向上排气压力波的传播、反射和叠加现象，将排气过程视为排气对排气管容积的充填与排空过程，且在整个容积内压力等参数处处相等，不随空间坐标位置而变化，压力等参数只随曲轴转角q变化，则满足零维假设。这种处理方法称为排气管过程计算的“容积法”。

若排气管内压力等参数不仅随曲轴转角变化，还沿排气管长度方向（即z坐标方向）变化，则这时压力等参数是和x的函数，p=p（，p）。这是排气管子系统计算的一维模型，通常可用“特征线法”计算。

#### 汽缸子系统

将气缸盖、气缸套、活塞顶等诸壁面构成的空间划分为气缸子系统，新鲜充量经进气系统进入气缸子系统，废气由气缸子系统流入排气管，子系统与外界进行质量交换。

气缸子系统在压缩、膨胀作功过程中与外界进行功量交换，同时气缸子系统还与外界发生热量交换。

上述各子系统之间通过质量交换、功量交换和热量交换发生联系，各系统之间由于工质流动引起的质量交换过程假定满足准稳定流动的基本假设。工作过程数值计算中，对五个子系统分别建立相应的能量守恒方程、质量守恒方程和理想气体状态方程，联合求解这些微分方程组，可以解得压力p等参数的变化规律，进而可计算出发动机的各项性能参数。