

第十二章 汽车排放控制系统

汽油发动机的排放污染物主要是：

HC, CO, NO_x

柴油发动机的排放污染物主要是：

HC, NO_x, 碳烟。

目前汽车的排放控制装置主要分为三类：

- 1.机内净化。通过改变混合气的品质，使燃烧产生的有害成分降低。
- 2.机外净化。对发动机排出的废气进行再净化处理，将废气中所含的HC, CO, NO_x等有害成分转化为无害物质（H₂O, CO₂, N₂）
- 3.污染源封闭循环净化。对曲轴箱气体及燃油箱燃油蒸汽等HC排放源实施封闭化处理，以阻断向大气直接排放HC。

废气再循环EGR (Exhaust Gas Recirculation)

- NO_x 产生的条件是高温，富氧。
- 将发动机排出的废气按一定比例引入进气管，与新鲜混合气混合后进入气缸，由于废气中含有大量的 CO_2 不参与燃烧却能吸收热量，从而可以降低混合气最高燃烧温度，以达到减少 NO_x 排放的目的。
- EGR的量必须精确控制，否则就会严重影响发动机的动力性，经济性，和其他排放物的指标。

EGR控制方式

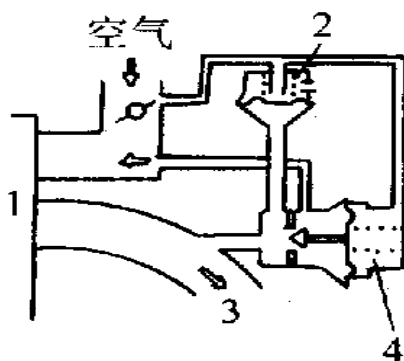
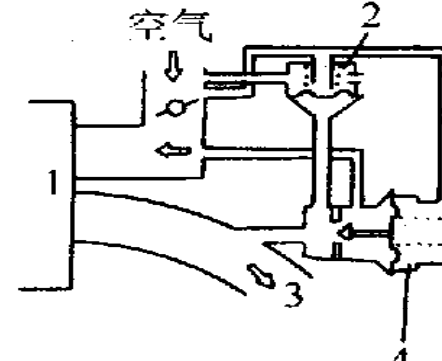
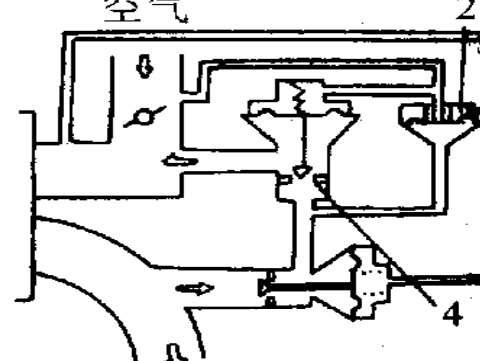
方式	I	II	III
构成			
特征	一定比率EGR	EGR率可变负荷 (简易型) 轻负荷-EGR小 大负荷-EGR大	EGR率可变负荷型

图 12-1 机械式 EGR 控制装置

1—发动机 2—真空式调幅器 3—发动机排出的废气 4—EGR 阀

EGR 控制特性

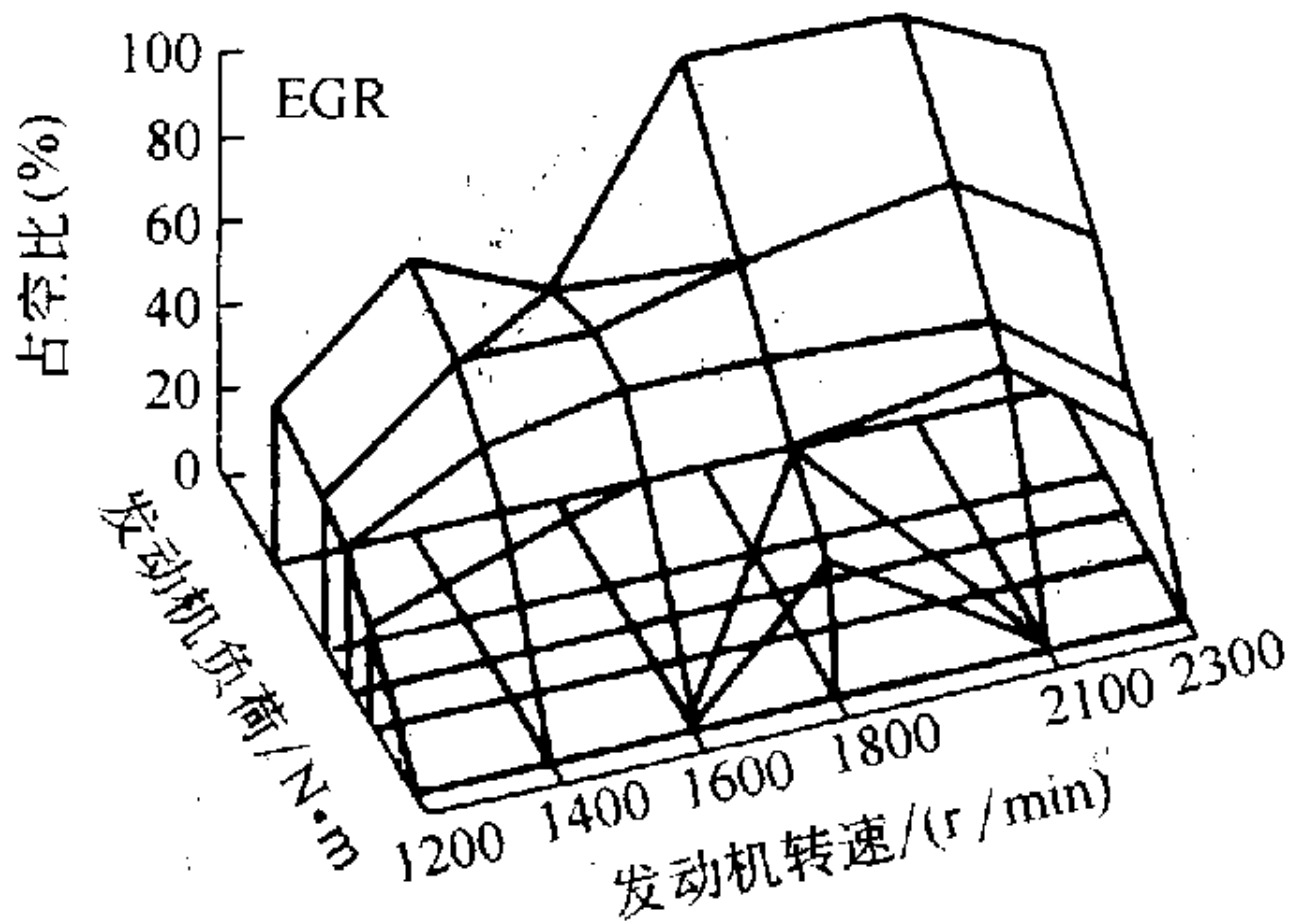


图 12-3 电子控制 EGR 控制特性

由于EGR控制的非线性和汽车及发动机运行关系的复杂性，现代汽车普遍采用电子控制EGR系统

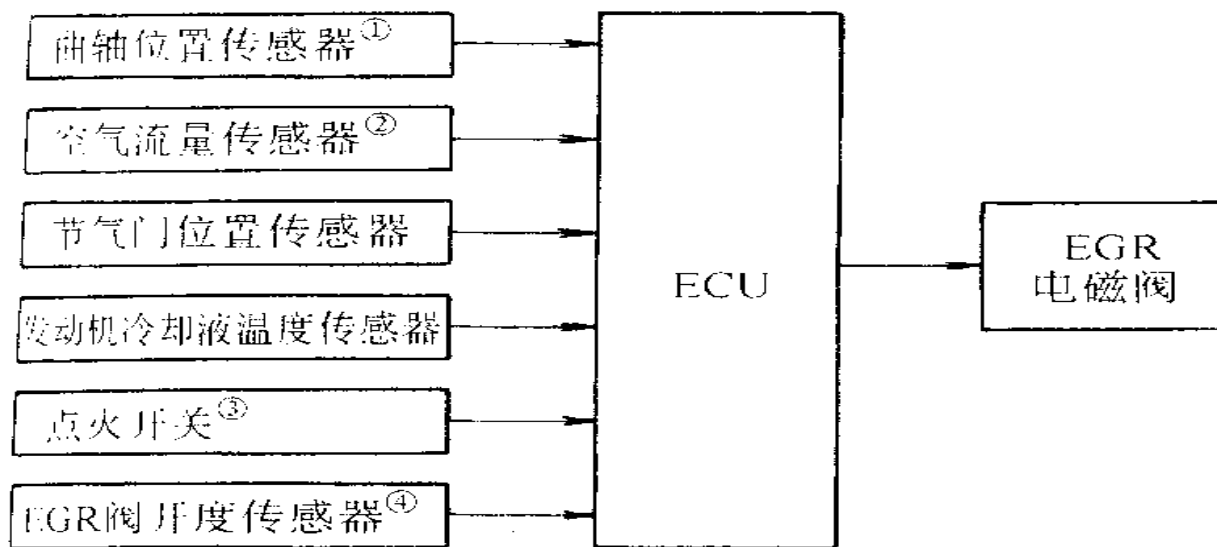


图 12-2 EGR 电子控制系统的组成

- ①提供发动机转速信号 ②进气管压力传感器，用于提供发动机负荷信号 ③提供起动信号
④无 EGR 阀开度反馈的则无此传感器

电控EGR系统结构

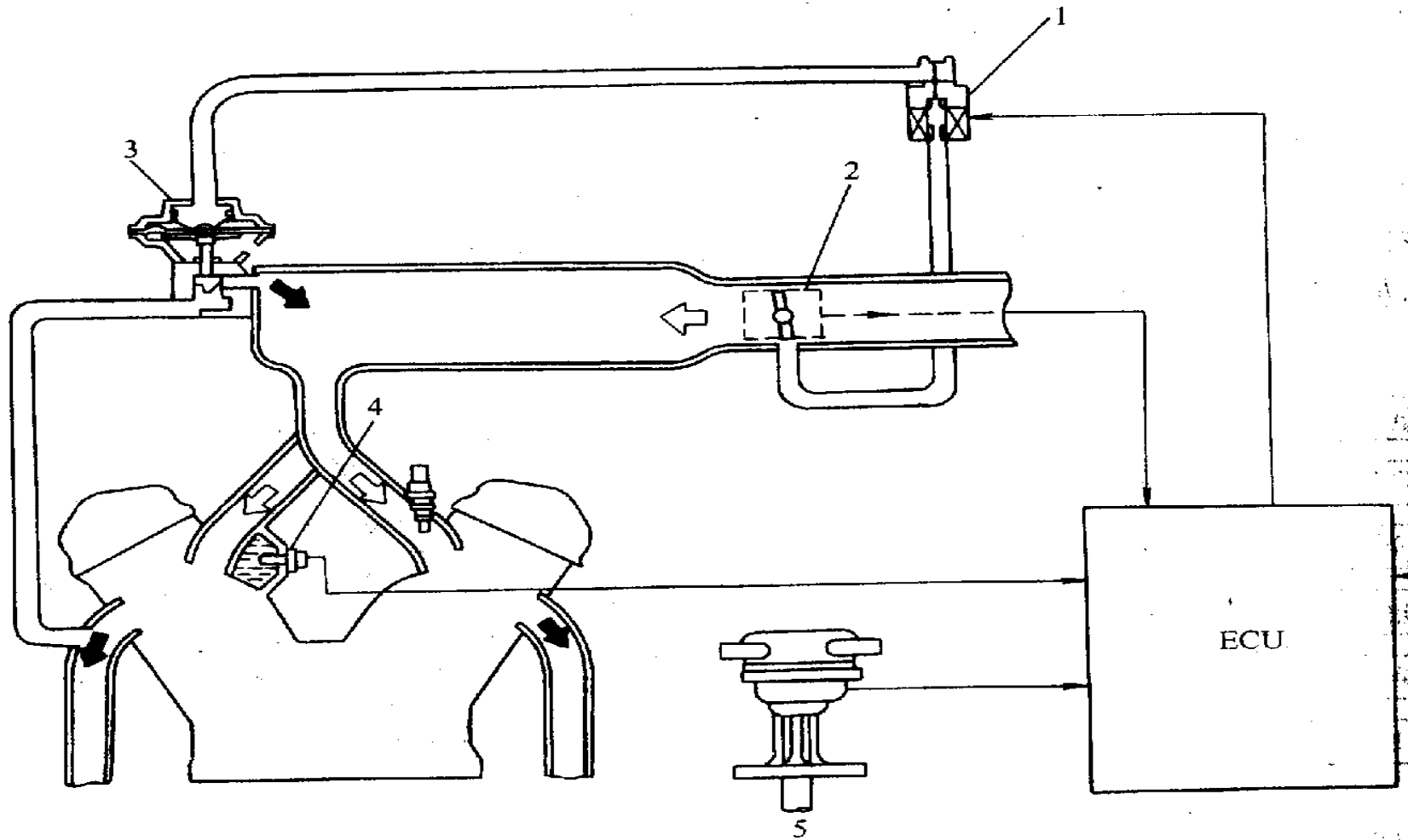


图 12-4 电子控制 EGR 系统

1—EGR 电磁阀 2—节气门位置传感器 3—EGR 阀 4—冷却液温度传感器
5—发动机转速与曲轴位置传感器 6—起动信号

EGR 执行装置结构

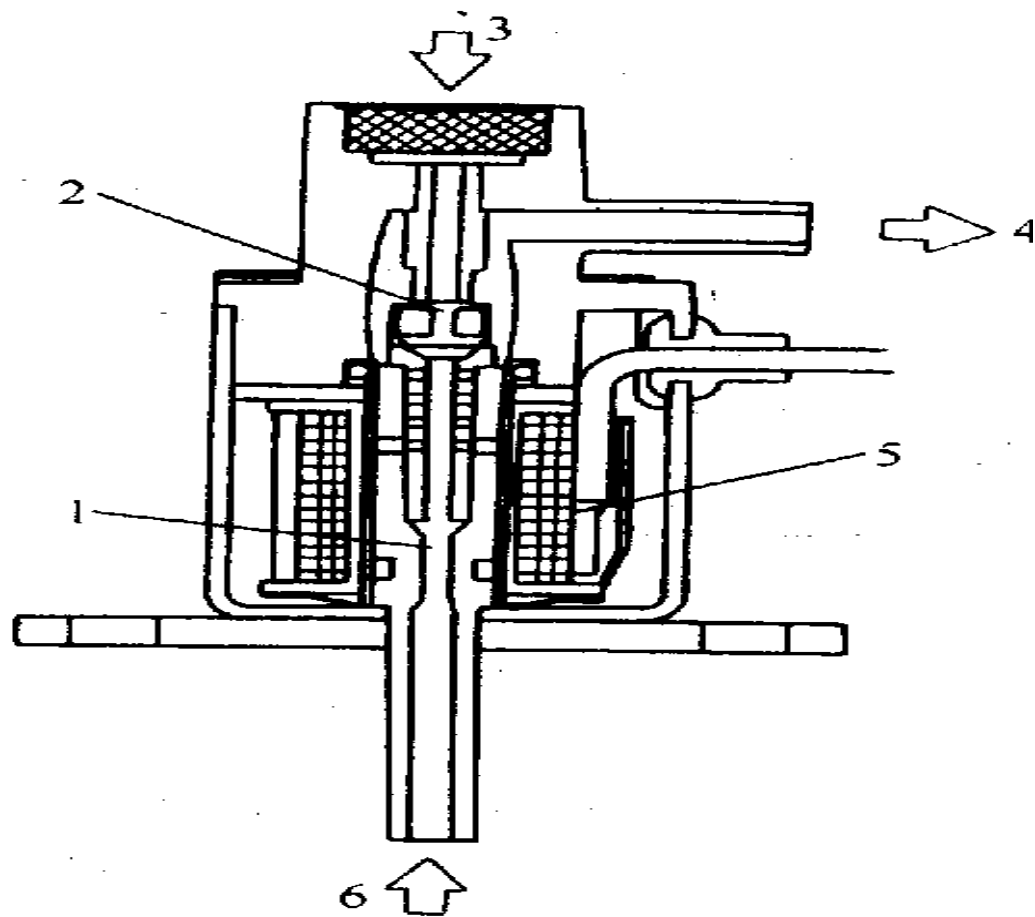


图 12-6 EGR 电磁阀

1—空气通道 2—阀体 3—通大气

4—去 EGR 阀 5—电磁阀线圈

6—通进气歧管

燃油蒸发排放控制系统

- 燃油箱中的汽油不断蒸发，如果不适当处理，当汽油蒸气的压力达到一定值时，就会从油箱内直接排放到大气中造成**HC**污染。
- 燃油蒸发排放控制系统的作用就是将油箱内的汽油蒸气收集于活性炭罐中，然后在合适和条件下，将活性炭罐中汽油蒸气送入进气系统参与正常燃烧，避免汽油蒸气直接排放大气造成污染。

控制系统工作原理

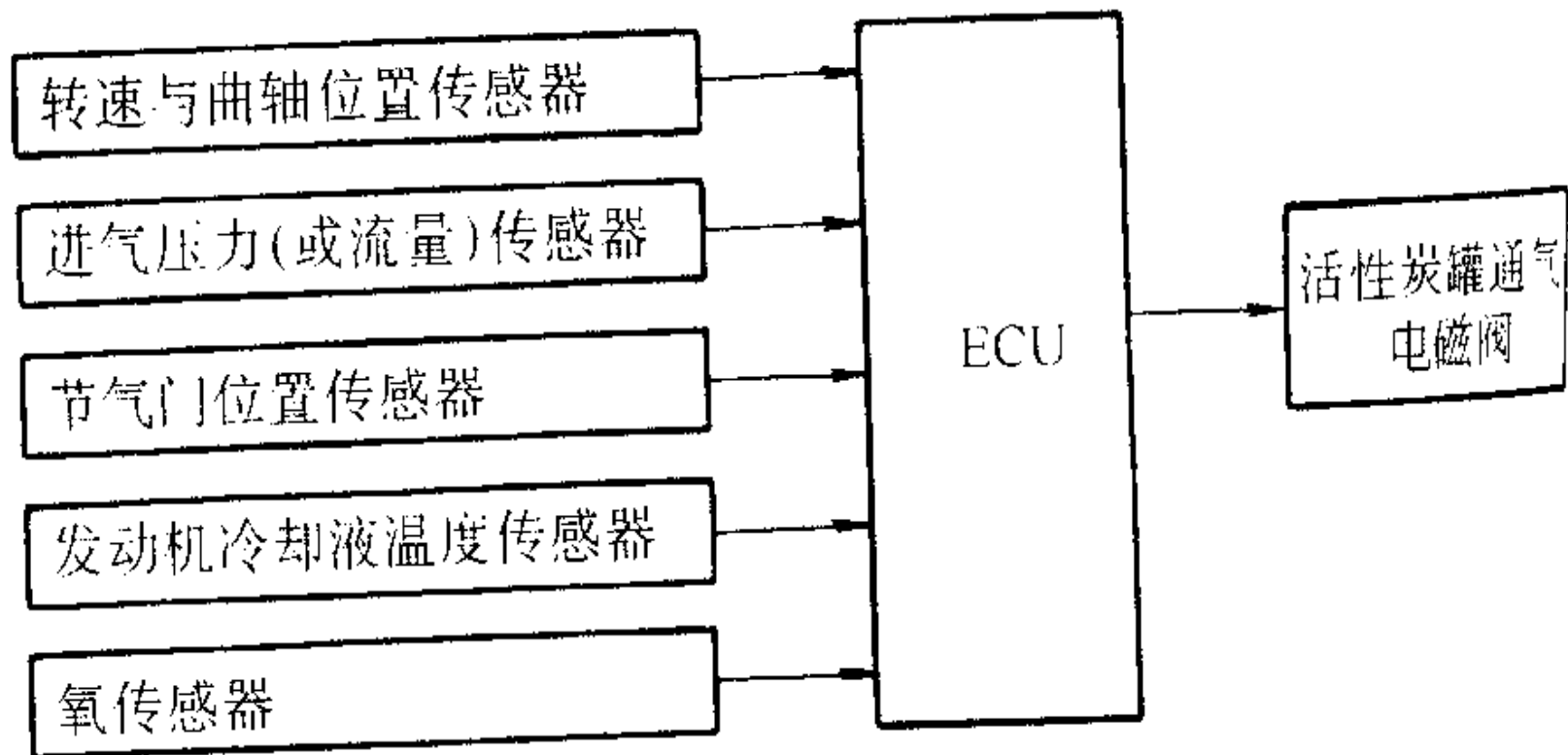


图 12-8 活性炭罐通气电子控制系统组成

燃油蒸发排放控制系统构成

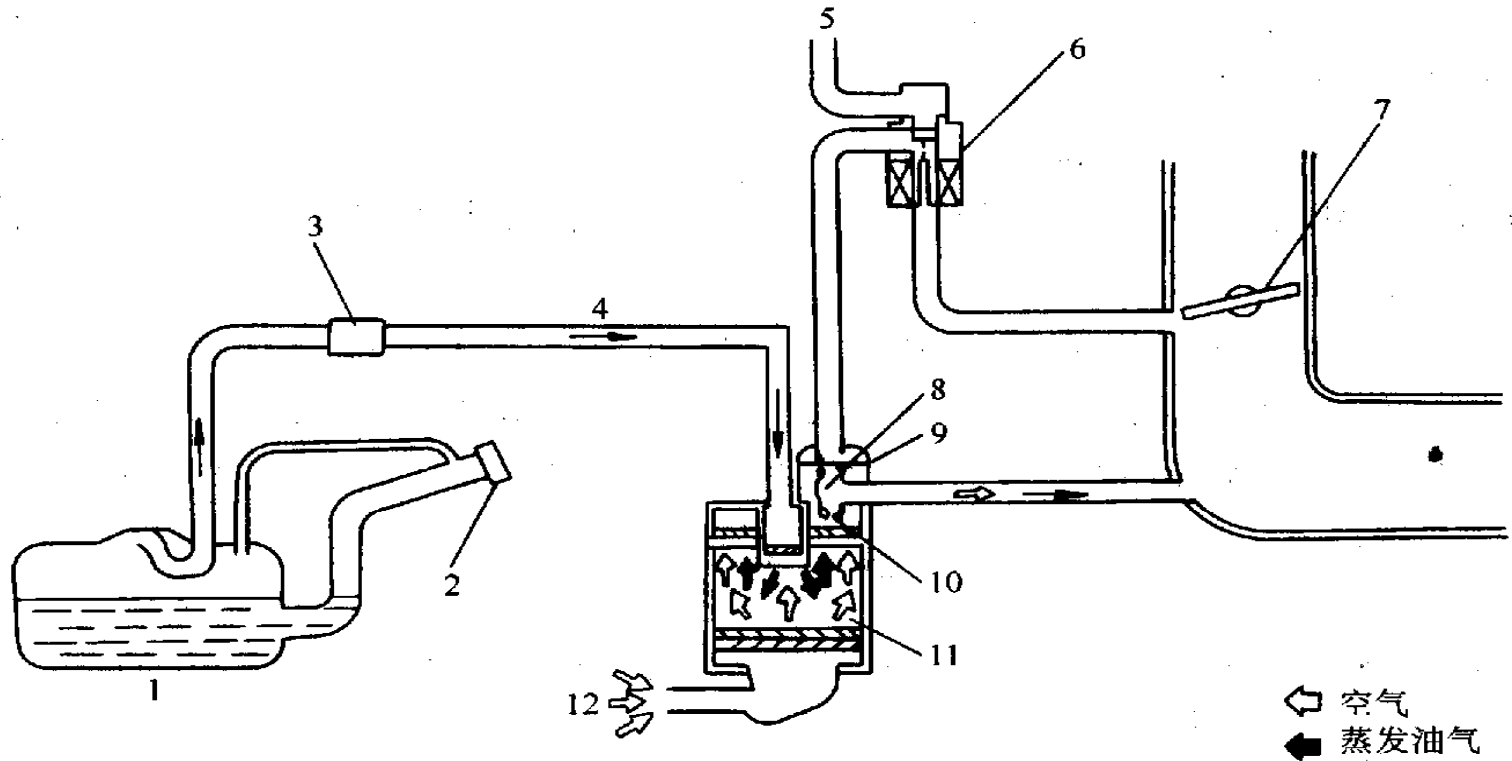


图 12-9 电子控制式活性炭罐排放控制系统

- 1—燃油箱 2—油箱盖 3—单向阀 4—通气管路 5—接进气缓冲室
6—活性炭罐通气电磁阀 7—节气门 8—主通气口 9—活性炭罐通气阀
10—定量通气小孔 11—活性炭罐 12—新鲜空气

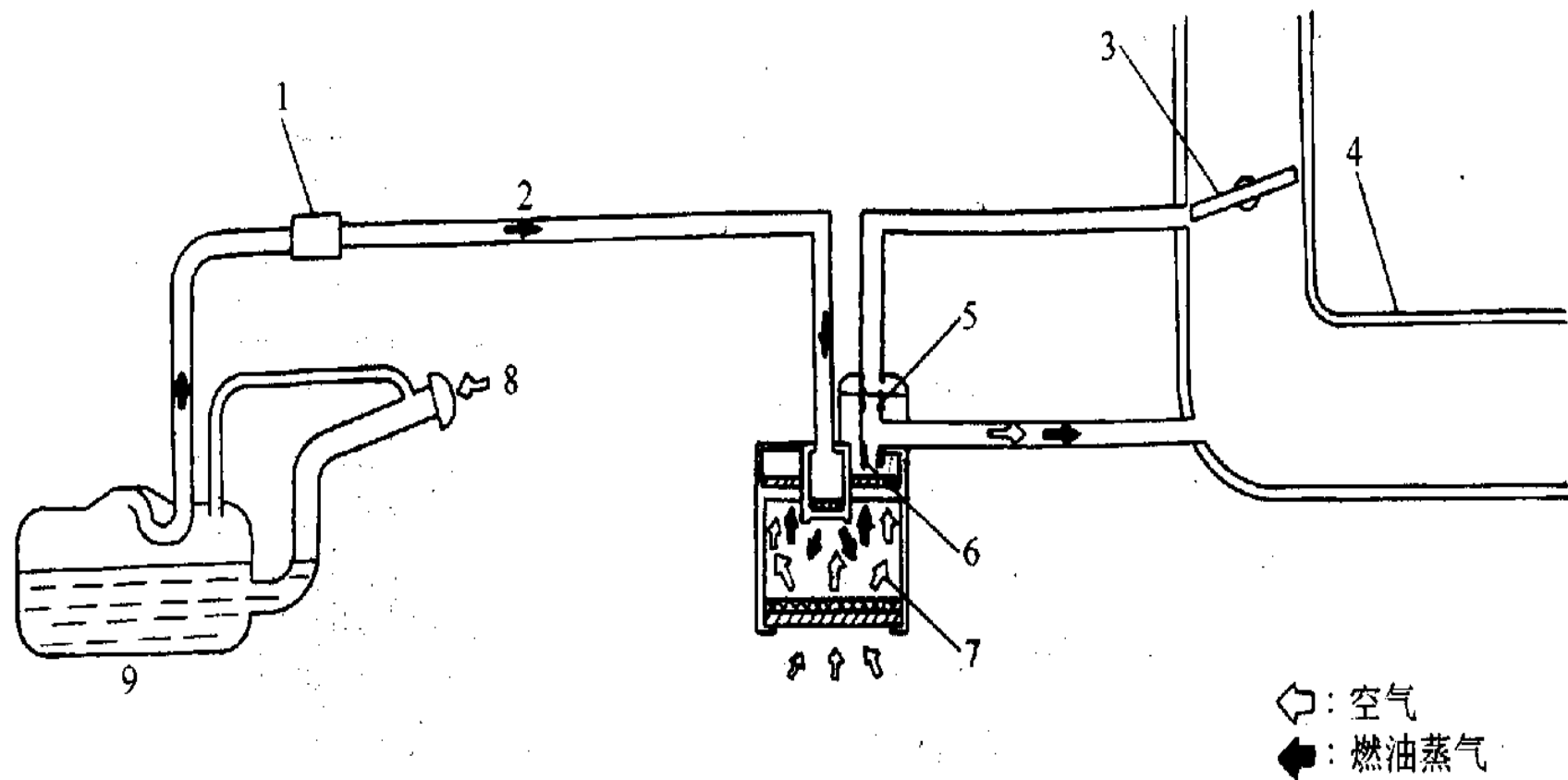


图 12-7 活性炭罐的作用

1—燃油蒸汽单向阀 2—通气管 3—节气门 4—进气歧管 5—通气阀
 6—定量通气孔 7—活性炭罐 8—油箱盖 9—燃油箱

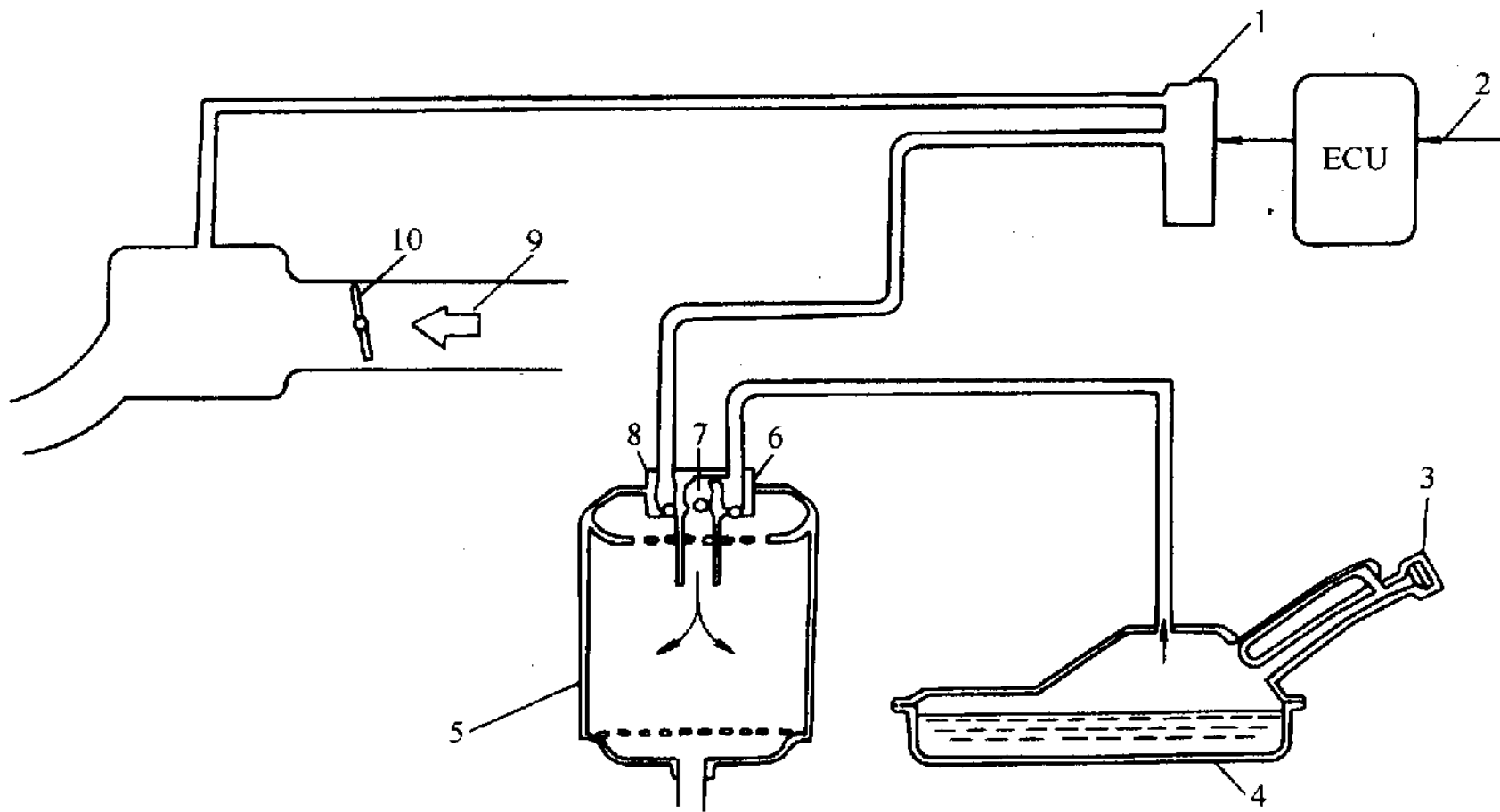


图 12-10 二通气口的活性炭罐通气量控制

- 1—活性炭罐通气电磁阀 2—传感器信号输入 3—油箱盖 4—燃油箱
5—活性炭罐 6、7、8—单向阀 9—进气流 10—节气门