



一、常用的控制开关（超速、模式、空挡、制动）

自动变速器常用的控制开关主要分为换挡操作开关、模式选择开关和安全/保护开关三大类，以下是最常见的类型：

1. 换挡操作与模式开关

(1) P/R/N/D 挡位开关

核心换挡开关，控制驻车、倒车、空挡、前进挡。

(2) 手动模式开关 (+/-)

手自一体车型，用于手动升降挡。

(3) O/D 超速挡开关

控制是否允许变速器升入最高超速挡，超车/爬坡时常关闭。

(4) 经济/运动/雪地模式开关 (Eco/Sport/Snow)

改变换挡逻辑：经济模式升挡早，运动模式降挡积极，雪地模式起步用高档。

2. 安全与保护开关

(1) 空挡启动开关 (PN 挡位开关)

只有在 P 或 N 挡时，才能启动发动机，防止带挡启动。

(6) 制动灯开关

踩刹车时给信号，解锁 P 挡锁止机构，允许挂出 P 挡。

(7) 强制降挡开关 (Kick-down 开关)

油门踩到底触发，变速器强制降挡以提升动力。

(8) 巡航控制开关

设定车速后，变速器配合维持挡位与车速。

3. 传感器类（常与开关配合工作）

- 节气门位置传感器：感知油门大小，决定换挡时机。



- 车速传感器：感知车速，是换挡控制的核心信号。
- 油温传感器：监测油温，高温时进入保护模式。

二、各控制开关分析

1. 超速挡开关（O/D OFF 开关）

（1）位置

- 多数在换挡杆手柄顶端 / 侧面
- 部分车型在仪表台、方向盘附近

（2）作用

- 控制是否允许变速器升入超速挡（最高挡）
- 按下 O/D OFF → 仪表灯亮 → 禁止升入超速挡，用于爬坡、超车、发动机制动
- 再次按下 → 恢复正常换挡

（3）工作原理

- 开关信号 → TCM 收到后调整换挡点，限制最高挡位
- 与车速、节气门信号配合决定是否锁止 / 升挡

2. 模式选择开关（Eco / Sport / Snow / Manual）

（1）位置

- 常见在换挡杆旁、中控面板
- 部分集成在换挡杆（如手自一体 +/-）
- 少数在方向盘按键

（2）作用

- 改变换挡策略，适应不同工况：

Eco（经济）：升挡早、降挡晚，省油

Sport（运动）：升挡晚、降挡早，动力强



Snow (雪地) : 2挡起步, 防打滑

Manual (+/-) : 手动升降挡

(3) 工作原理

- 模式开关 → TCM 调整换挡油压、换挡点、锁止时机

3. 空挡启动开关 (空挡开关 / 挡位开关 / P/N 开关)

(1) 位置

- 多数在变速器壳体外侧 (拉线 / 拉索连接换挡轴处)
- 部分在换挡杆总成下方 (电子式挡位传感器)

(2) 作用

- 向 TCM/ECU 反馈当前挡位 (P/R/N/D/L)
- 空挡启动保护: 仅 P/N 挡可启动发动机
- 控制倒车灯、倒车影像、倒车雷达

(3) 工作原理

- 内部为触点或霍尔式传感器
- 换挡位置变化 → 电阻 / 电压 / 信号变化 → ECU 识别挡位

4. 制动灯开关 (刹车开关)

(1) 位置

- 固定在刹车踏板支架上方, 踏板顶压开关

(2) 作用

- 点亮制动灯
- 给 TCM 信号: 踩刹车才能从 P 挡移出 (解除 P 挡锁)
- 巡航控制时, 踩刹车立即退出巡航

(3) 工作原理

- 未踩刹车: 开关被顶压 → 信号状态 A



• 踩下刹车：开关释放 → 信号状态 B

• ECU/TCM 识别“已制动”

三、模式开关（经济、动力、普通、手动、雪地）

1. 经济模式（Eco / Economy）

（1）作用

以省油为目标，降低发动机转速。

（2）换挡逻辑

- 升挡更早，降挡更晚
- 换挡点偏向低转速
- 锁止离合器更早结合，减少变矩器打滑

（3）适用场景

- 城市巡航、高速匀速行驶
- 追求低油耗、平顺驾驶

2. 动力 / 运动模式（Power / Sport）

（1）作用

以动力响应为目标，提高加速性能。

（2）换挡逻辑

- 升挡更晚，保持高转速
- 降挡更积极、更迅速
- 锁止离合器结合时机延后，动力传递更直接

（3）适用场景

- 超车、爬坡、高速再加速
- 喜欢驾驶乐趣、需要强动力时

3. 普通 / 标准模式（Normal / Standard）



(1) 作用

平衡油耗与动力，日常最常用。

(2) 换挡逻辑

- 介于经济与动力之间
- 根据车速、油门、负荷自动调整
- 兼顾平顺性与经济性

(3) 适用场景

- 日常通勤、一般路况
- 大多数驾驶场景默认模式

4. 手动模式 (Manual / M / + / -)

(1) 作用

允许驾驶员手动控制升降挡，接近手动挡驾驶感受。

(2) 换挡逻辑

- 按“+”升挡，按“-”降挡
- TCM 仍有保护：转速过高 / 过低时会强制升降挡
- 锁止与油压按手动指令执行

(3) 适用场景

- 山路、长下坡（利用发动机制动）
- 追求驾驶控制感

5. 雪地模式 (Snow / Winter)

(1) 作用

降低起步扭矩，防止雪地 / 湿滑路面打滑。

(2) 换挡逻辑

- 以 2 挡起步（部分车型 3 挡）

课堂笔记

- 升挡更早，减小扭矩输出
- 油门响应变缓，避免突然大扭矩

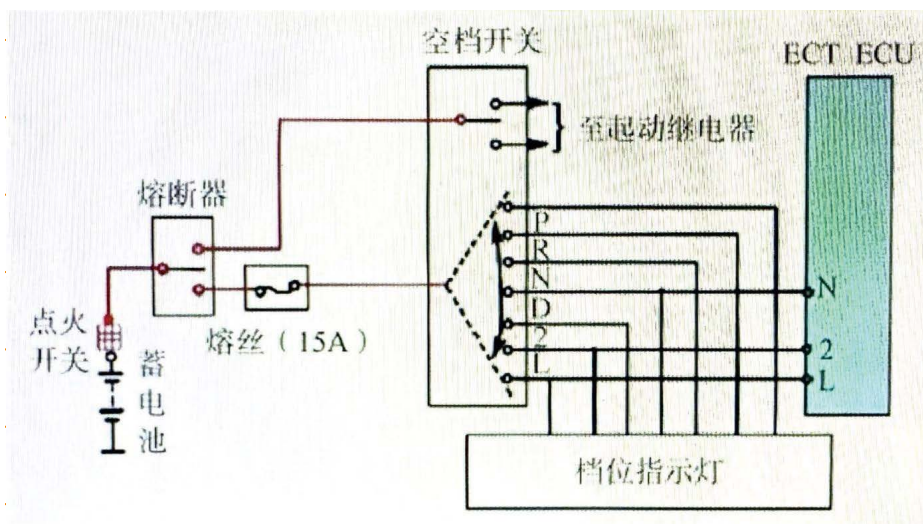
(3) 适用场景

- 雪地、冰面、泥泞湿滑路面
- 起步易打滑的路况

6. 总结

- 经济：省油、升挡早 → 城市 / 高速巡航
- 动力：提速快、升挡晚 → 超车 / 爬坡
- 普通：平衡油耗与动力 → 日常默认
- 手动：人为控制挡位 → 山路 / 驾驶乐趣
- 雪地：2挡起步、扭矩小 → 冰雪湿滑路面

四、挡位开关工作原理（电路）



五、OD 开关作用和原理

OD 开关就是一个给 TCM 发送“是否允许升最高挡”的信号开关：

灯亮 = 禁止超速挡，灯灭 = 允许超速挡。