

# 现代控制系统 第一章作业

21307289 刘森元

以下框图使用 xy-pic 绘制，详细源代码见附件。

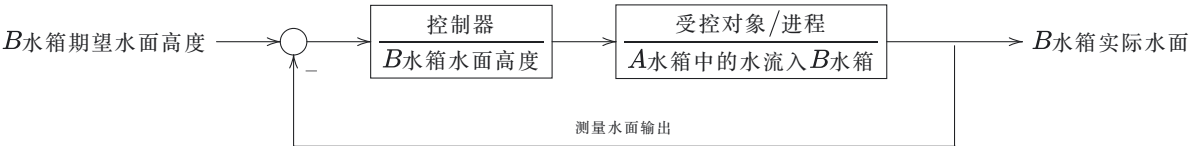
## P1.11

水钟的准度取决于浮标所出水面上升的速度，若其速度均匀，则水钟准时。

将控制系统中的水箱自上到下命名为A，B，C。显然，C水箱水面上升速度取决于B水箱下开口流出速度，又和B水箱中水面高度相关。若要维持水面高度不变，浮球起关键作用：

- 水面高度正常时，浮球阻塞A水箱出水口
- 当水面下降时，浮球下落，水面上升

该系统为典型的反馈控制系统，框图可列为：

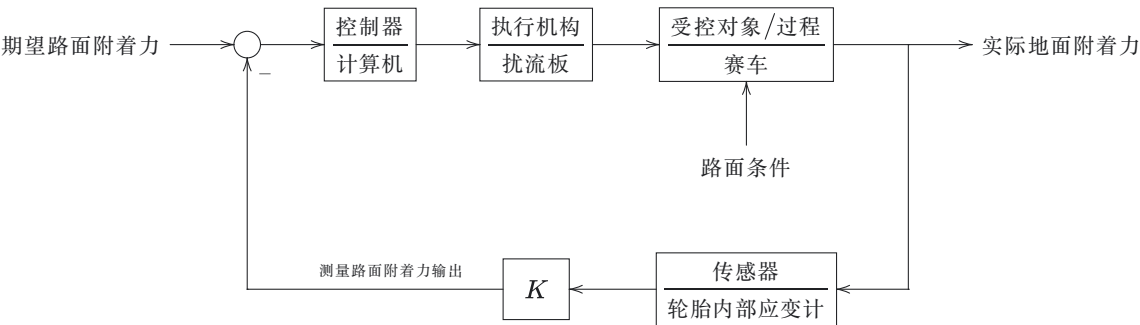


## P1.20

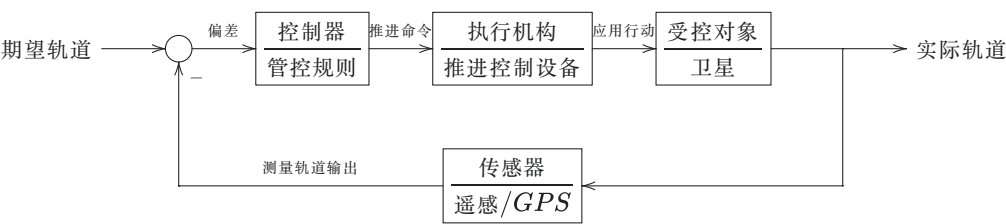
对汽车行驶时做受力分析：

- 行驶方向的推力
- 制动时来自地面的阻力
- 转向的侧向作用力

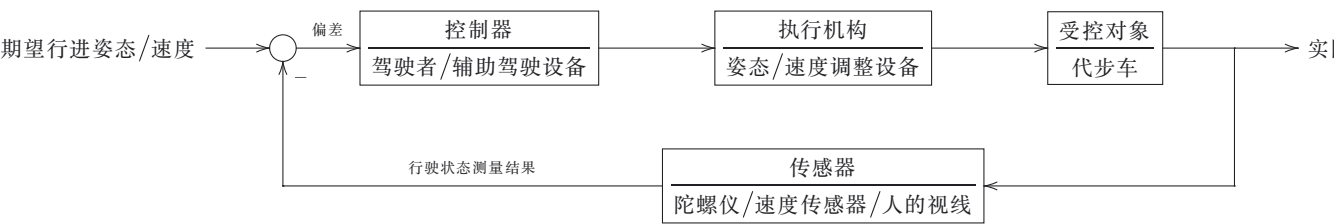
以上作用力均由地面附着力提供，若地面附着力过小，则可能产生打滑、制动失效的问题。扰流板框图可列为：



## P1.25



## DP1.8



## 源代码

```
% P1.11
\symatrix{
    B水箱期望水面高度 \ar[r] & **[o][F]{ } \ar[r] & *[F]{\dfrac{控制器}{B水箱水面高度}} \ar[r] & *[F]{\dfrac{受控对象/进程}{A水箱中的水流入B水箱}}
    \ar[rr] & \ar `d/\theta[d]`/\theta[l]{测量水面输出}[ll]{ } >>>{-} & B水箱实际水面 \\\
    &&&
}

% P1.20
\symatrix{
    期望路面附着力 \ar[r] & **[o][F]{ } \ar[r] & *[F]{\dfrac{控制器}{计算机}} \ar[r] & *[F]{\dfrac{执行机构}{扰流板}} \ar[r] & *[F]{\dfrac{受控对象/过程}{赛车}} \ar[rr] & \ar `/\theta[d]`/\theta[dd][ddl] & 实际地面附着力 \\\
    &&& 路面条件 \ar[u] & \\\
    && **+[F]{K} \ar `l/\theta[l]{测量路面附着力输出}[ll]{ } >>>{-} & *[F]{\dfrac{传感器}{轮胎内部应变计}} \ar[l] &
}

% P1.25
\symatrix{
    期望轨道 \ar[r] & **[o][F]{ } \ar[r]^{<{偏差}} & *[F]{\dfrac{控制器}{管控规则}} \ar[r]^{<{推进命令}} & *[F]{\dfrac{执行机构}{推进控制设备}}
    \ar[r]^{<{应用行动}} & *[F]{\dfrac{受控对象}{卫星}} \ar[rr] & \ar `/\theta[d]`/\theta[dll][dll] & 实际轨道 \\\
    && *[F]{\dfrac{传感器}{遥感/GPS}} \ar `l/\theta[l]{测量轨道输出}`/\theta[llu][llu] >>>{-} & &&
}

% DP1.8
\symatrix{
    期望行进姿态/速度 \ar[r] & **[o][F]{ } \ar[r]^{<{偏差}} & *[F]{\dfrac{控制器}{驾驶者/辅助驾驶设备}} \ar[r] & *[F]{\dfrac{执行机构}{姿态/速度调整设备}} \ar[r] & *[F]{\dfrac{受控对象}{代步车}} \ar[rr] & \ar `/\theta[d]`/\theta[dll][dll] & 实际行进姿态/速度 \\\
    && *[F]{\dfrac{传感器}{陀螺仪/速度传感器/人的视线}} \ar `l/\theta[l]{行驶状态测量结果}`/\theta[llu][llu] >>>{-} & &
}
}
```