

## 买了圆梦小车的同学想参加比赛怎么办？

—— 一个移花接木的尝试

### 一、 背景

在如今十分“现实”的社会中，完全忽略竞赛的诱惑，似乎不太现实！很多大学生都寄希望于竞赛成绩能助自己飞入“名门”，这无可厚非。

可“圆梦小车”设计时为了普及，忽略了性能，同时也是由于本人为电子设计出身，在机械方面才疏学浅，没能设计出质优价廉的传动机构，带来诸多遗憾，现正在着手弥补之！

前几日上网时偶尔发现，在淘宝上 (<http://shop35075640.taobao.com/>) 有一家出售履带底盘，详细咨询后发现性价比还不错，而且是正规生产厂家出品，估计有稳定的货源，一时兴起，拍来一辆。

为何对履带底盘如此青睐？是由于去年的大学生电子大赛所致。那时很多同学都来咨询如何改进小车的性能，以应付大赛中的那道“走跷跷板”的题目，后来，我看了那道题目，觉得构思不错，可惜我的小车性能不济，几乎不能爬坡，虽说控制资源足够，但脑体不匹配啊！耽误许多同学，在此顺便对这些同学表示歉意！

后听说有同学使用小车的控制部分控制玩具坦克，实现的效果不错，提示了我，自那时便开始留意履带底盘。

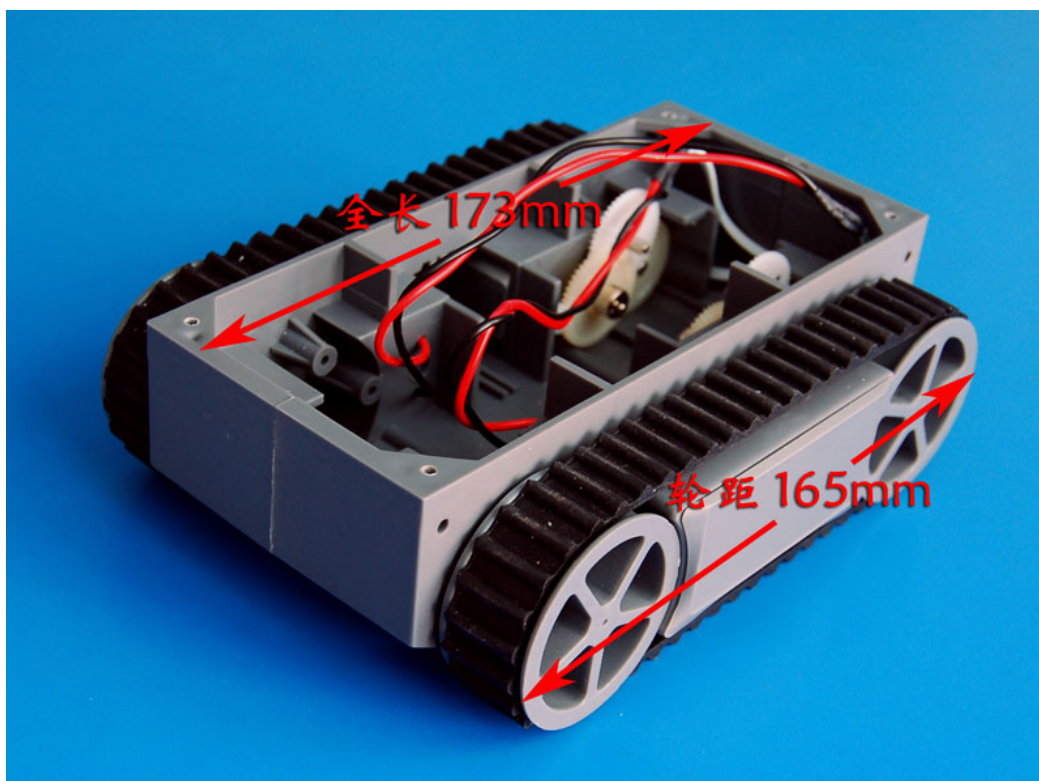
寻找多日，未发现物美价廉的东西。便宜的玩具坦克质量差，改制也不方便，即使做出来多少有些“幼稚”。性能好些的就升到模型级别了，那些都包含了价格不菲的遥控部分，弃之可惜，留之无用。

这次发现的底盘十分“干净”，和小车的底盘功能相当，无任何强加的多余机构，且便于安装自己的部件。外形也比较“专业”，所以打动了我。算是对大家的补偿吧，我先改制一个，试验一下，以免大家花冤枉钱。

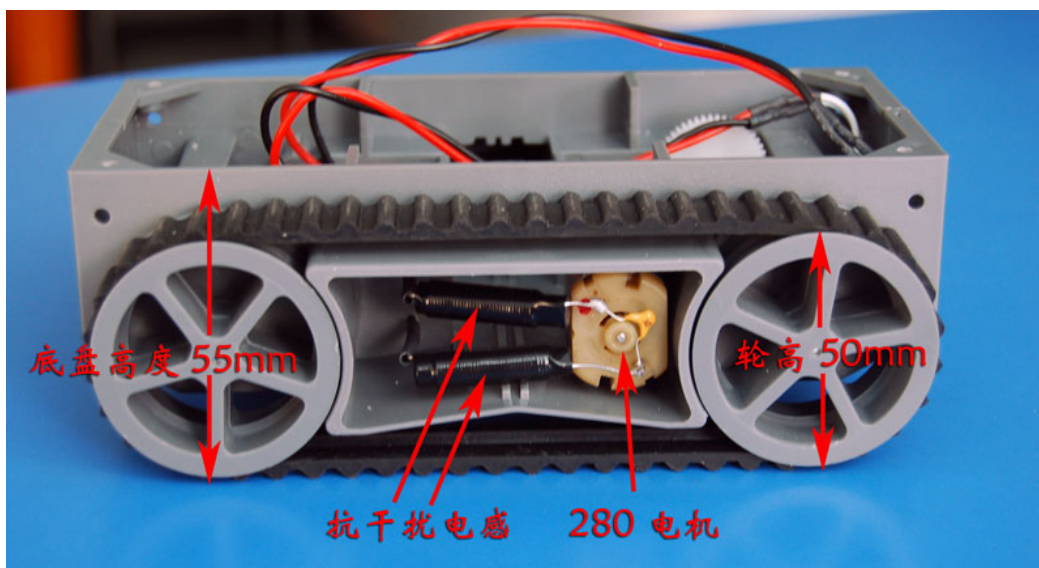
## 二、 底盘介绍

此底盘为“中山市大谷电子科技有限公司”(<http://www.arenx.com.cn/index.asp>)生产，该公司致力于教育机器人的开发和制造。

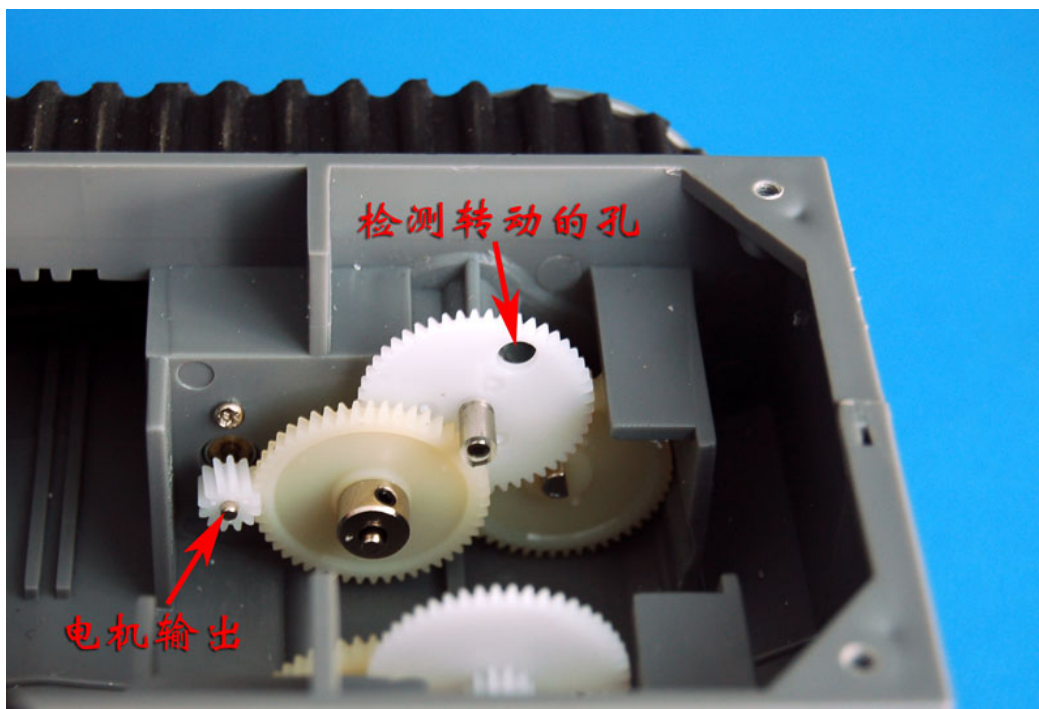
底盘外形如下：



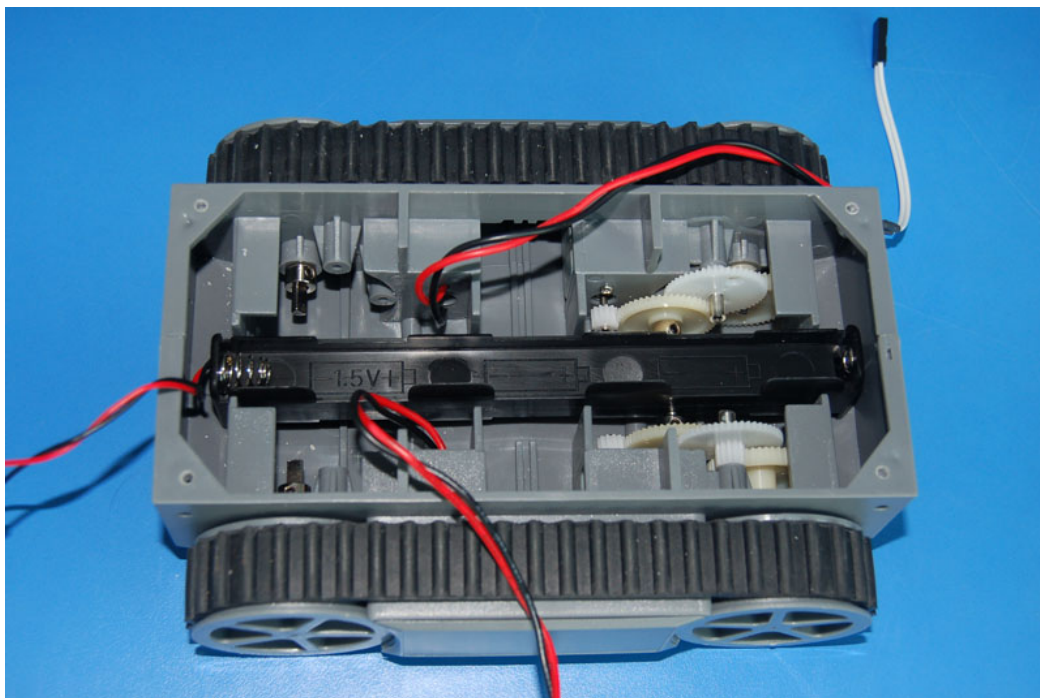
2 个 280 直流电机驱动，并安装了抑制电机干扰的电感：



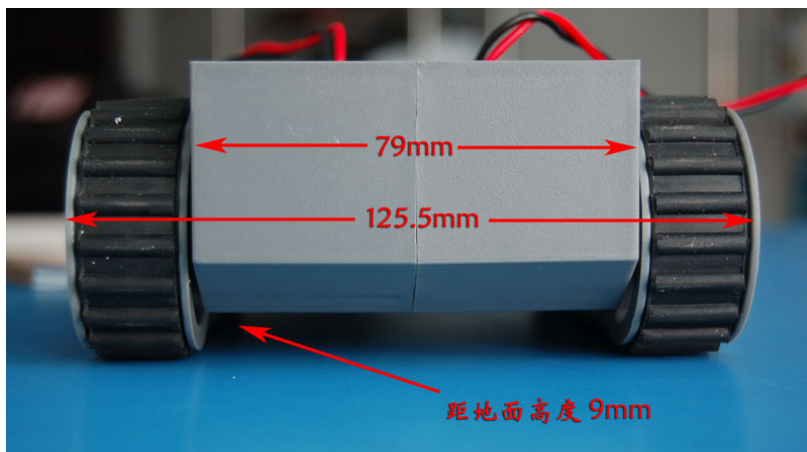
3 级齿轮减速，并在第三级齿轮上设计了一个用于检测转动的孔，估计速比为 1: 4 一级，三级约 1: 64:



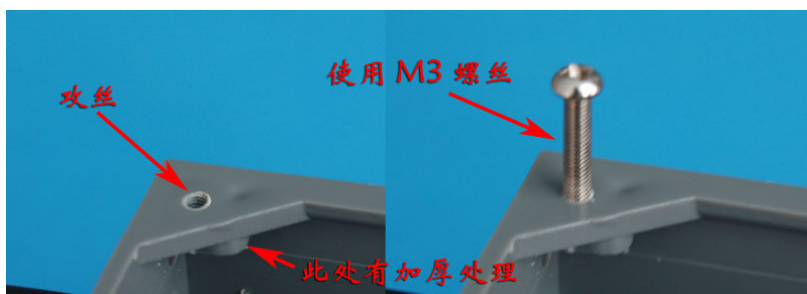
提供了一个 6 节 5 号电池的电池盒，可置于底盘中部:



底盘下部距地空间约 9 mm，所以不适合“越野”：



底盘 4 角有 4 个安装孔，可用自攻螺丝，但建议使用 M3 丝攻改制成机螺丝孔，这样便于多次拆卸，其设计时有加厚处理，攻丝后效果不错：



前轮（权且当后轮驱动吧）轴有适当的伸出长度，且有止头螺钉固定面，可方便加装输出机构，用于提供更精密的转动检测：



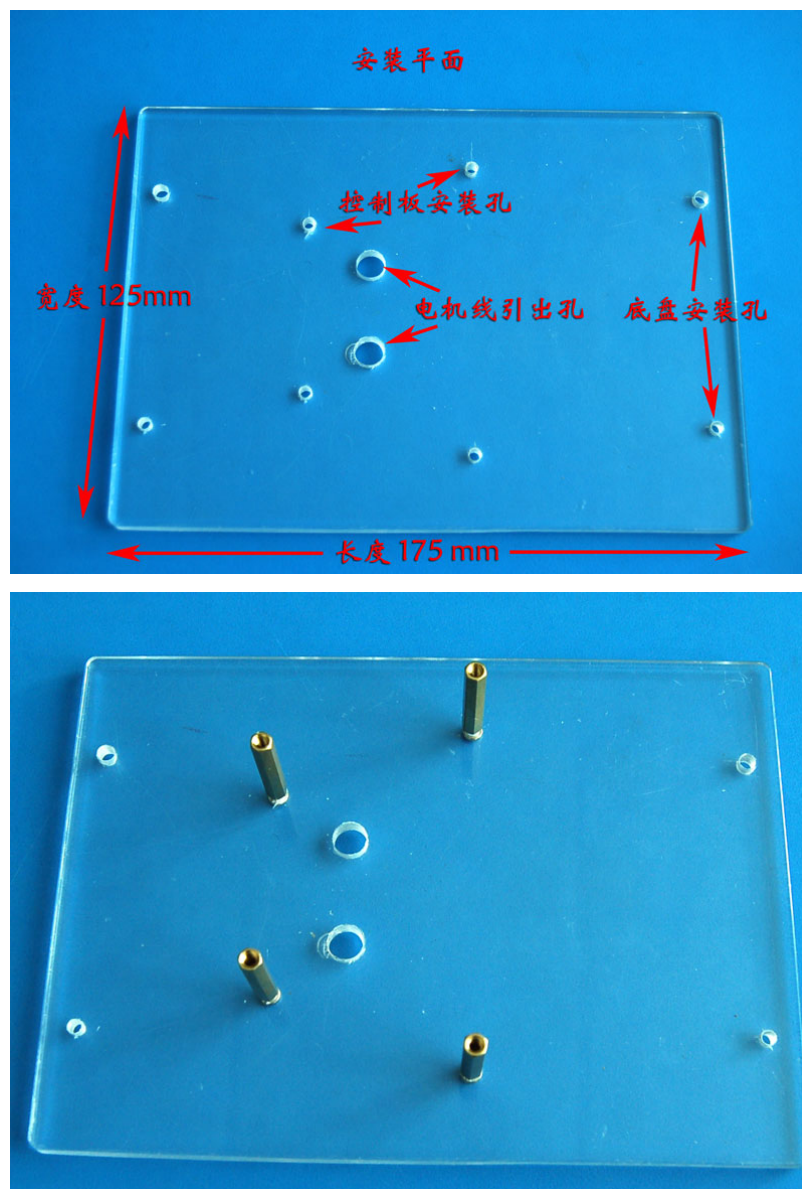
电机特性：运转电流 160 – 180 mA （供电电压：7.2V，对应 6 节充电电池）

因怕憋坏齿轮，故没有测出堵转电流，只测了在胶皮面上阻止其运动，皮带与胶皮面之间打滑时的电流：约 500mA。

### 三、 改制介绍

因为底盘十分简洁，所以改制也很方便。主要是制作一个安装平面，其余就是连接线路。

首先制作一块安装平面，用于安装控制板。材料随意，尺寸为：175 X 125mm。然后在安装平面上打安装孔，安装控制板固定铜柱。再打两个用于电机线引出的孔。



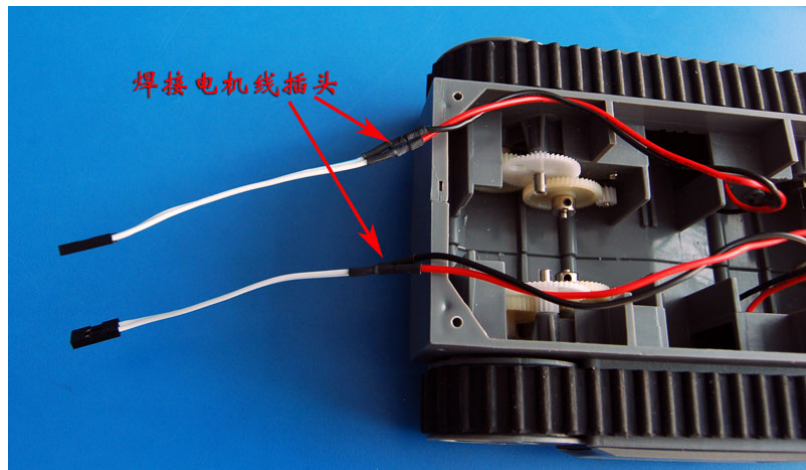
设计为覆盖履带的宽度是为了方便加装部件，增加安装面。

底盘安装孔的尺寸为（约）：158 X 67mm。

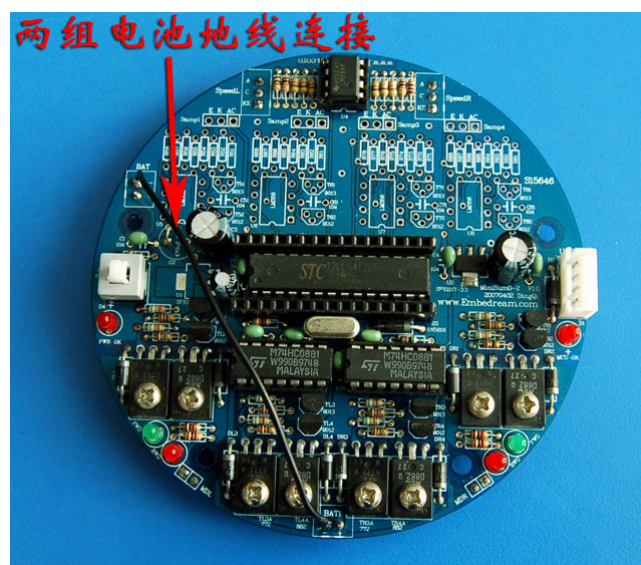
第二步，焊接电池盒插头：



第三步，焊接电机线插头

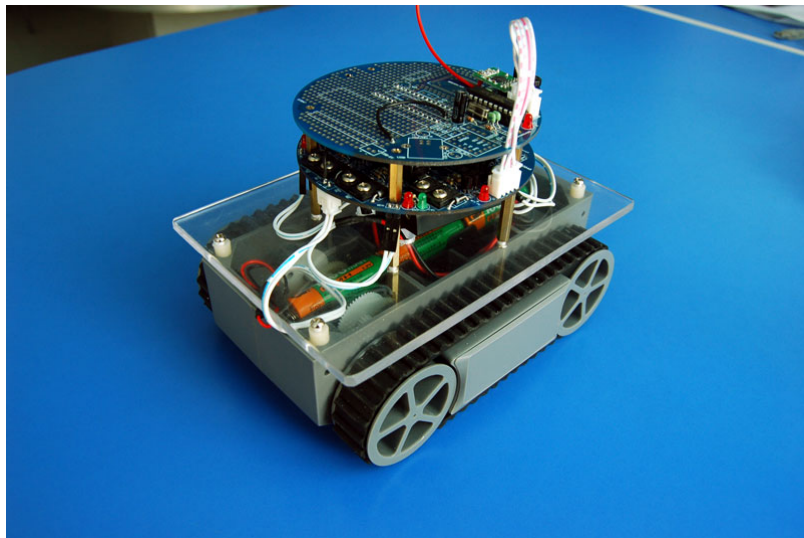
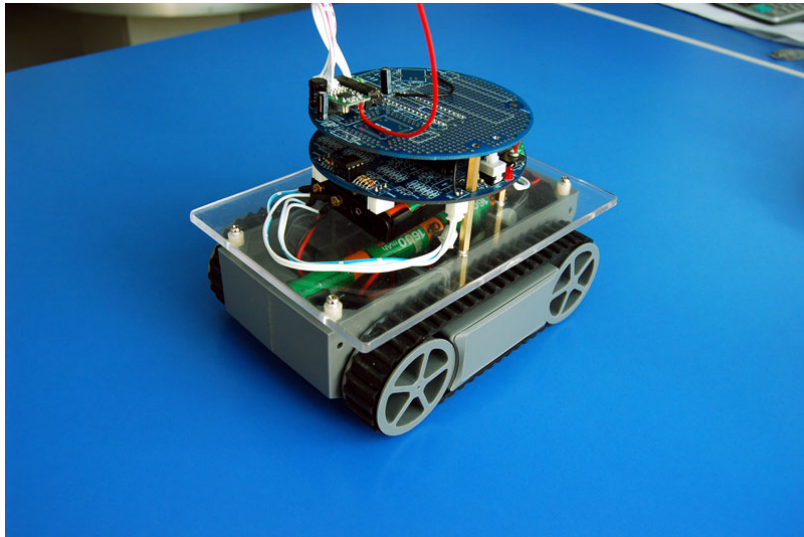


如果使用两组独立的电池，即1组6节5号用于电机，1组4节7号用于控制，则要将两部分的地线相连：



也可以只使用 6 节 5 号电池，但不能使用底盘附带的电池盒，因为它没办法实现在第 4 节电池处抽头。需使用 6 节均为单独与极片相接的电池盒，将两根输出线负极共地，另一端一根接第 4 节电池的正极，另一根接第 6 节电池的正极。

改制后如下：



改制过程很简单。从改制后的外观看，有足够的空间安装需要的传感器，而且会十分方便。因驱动电压升高有限，故电路参数未作改动。

#### 四、 试验效果

测试条件：

使用 6 节 5 号镍氢电池作为电机驱动，4 节 7 号镍氢电池作为控制电源。

测试内容：

- 1) 最小启动 PWM 值：40（最大值 250，下同）。
- 2) 最慢可靠运动速度（PWM 值 50）： 3.5 – 3.7 cm/s
- 3) 中间速度（PWM 值 150）： 16.5 – 17.2 cm/s
- 4) 最快运动速度（PWM 值 250）： 27.5 – 29.5 cm/s
- 5) 爬坡能力（与摩擦力有关）： 不小于 30 度

#### 五、 总结

我只是将最核心的驱动部分试验了，其余的检测控制均可参照原来小车的处理，如轨迹采样、红外测距等。

唯一需要动脑筋修改的就是转动检测，可以使用原来的码盘采样器去采那个齿轮上的孔，这样最方便，但是我觉得精度低了些。最好能在前轮轴上加装一个滑轮，利用皮带方式将转动引到安装平面上，自己做一个更高精度的码盘，或利用小车的码盘。

作为应急参赛，这不失为一个较好的方法，其优势在于既可以使用同学们熟悉的 51 系列 MCU，又具备了足够的控制资源，而且由于是 DIY 的控制系统，可大胆尝试各种传感器，为快速适应比赛提供了可能。

此方案的性价比应该也不错，读者可自行比较。

---

2008 年 2 月 10 日