

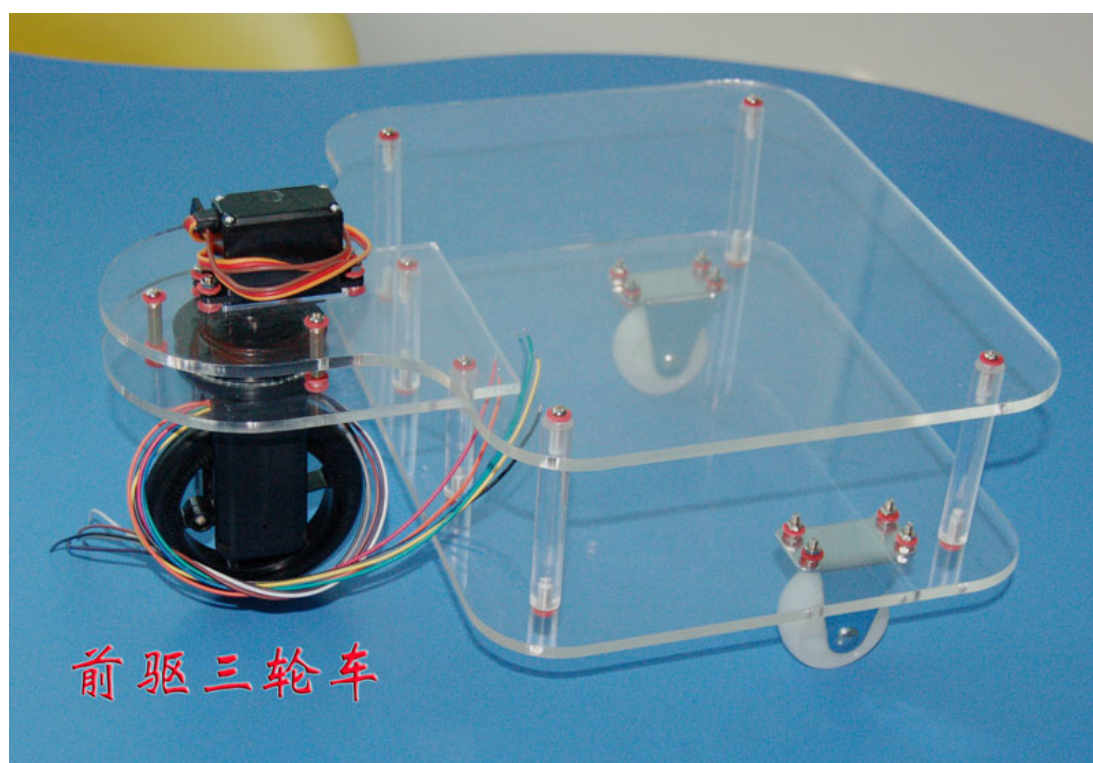
圆梦小车进化为“变形金刚”了！

之四 —— 变形之单轮应用

前面介绍了四个、三个、两个“可操纵驱动轮”的应用示例，本篇推荐两个全新的应用方式，只使用一个“可操纵驱动轮”。

变形之六：“前驱三轮车”

常见的机动三轮车是后轮驱动的，需要差速器以应付转弯时的内外圆速度差，而差速器自己很难制作。用一个“可操纵驱动轮”构成一个前轮驱动的三轮小车，可以解决这个问题。



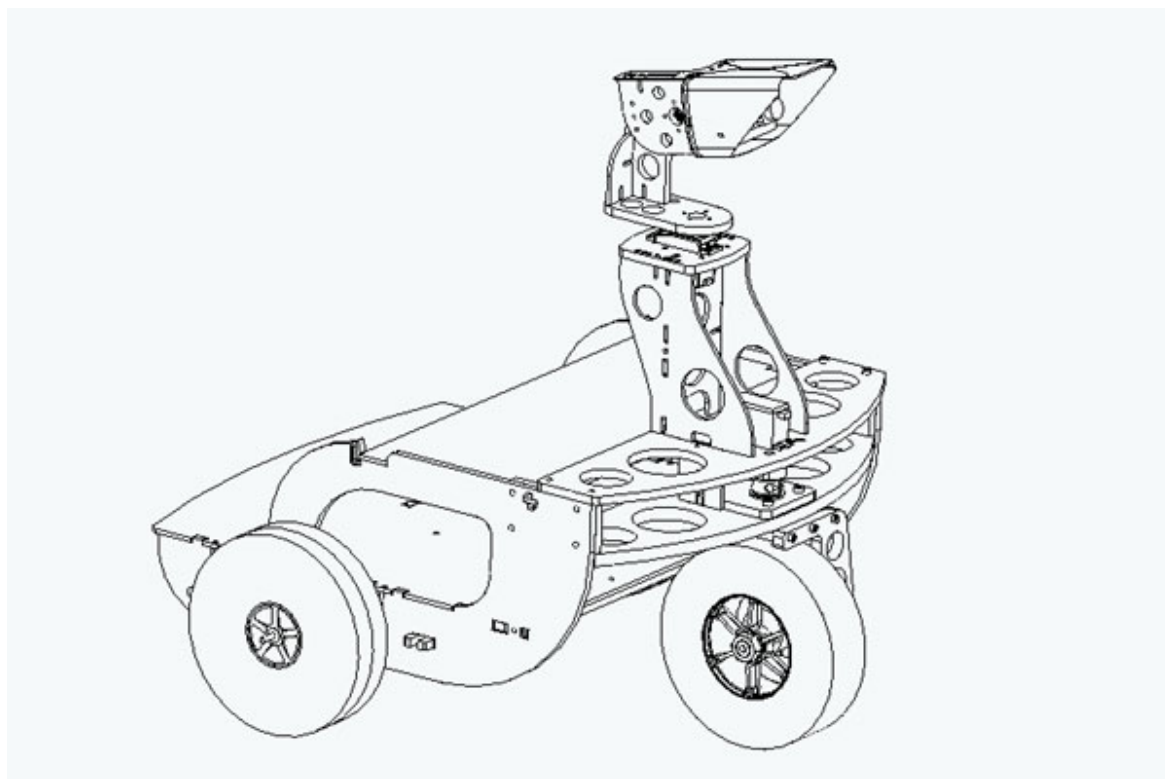
如果你只想做一个便于控制的小车，作为移动平台，实现一些诸如监控、导航等应用，而非挑战自己的自动控制水平，那么用这个方案最为合适。

在用两轮差分驱动方式时，走直线、准确转弯是最常遇到的“麻烦”，用此方案可化解之。

由于只用一个“可操纵驱动轮”，所以成本较低。

在控制上，因转向和行走控制分离，且只要控制一个轮子，所以控制也相对简单。

此设计是几年前受到国外一个学习平台的启发，其设计如下：



<http://www.cs.cmu.edu/~rasc/RA/TrikeBackg.htm>

当时琢磨多日，也没有想出便于加工的机械结构，只好搁置。此次设计又勾起了这个夙愿，所以兼顾了这个需求。

其网站有完整的教学构思和文档，有意尝试者可以参考，其搭载的是笔记本电脑，而本设计小车承载笔记本可能有些勉强，但搭载一个上网本应该绰绰有余，用单片机做一个控制接口，使用串口或蓝牙与上网本相连，即可在上网本上编程实现控制。借助上网本的网络能力，可轻松实现远程遥控。

变形之七：轮式“机器蛇”

“机器蛇”是机器人领域研究的热门课题，主要目的是为了模仿蛇的运动，从而增强机器人对复杂环境的适应。其学术性较强，趣味性一般，而且实现门槛偏高，所以未能普及，尤其是作为学习素材。

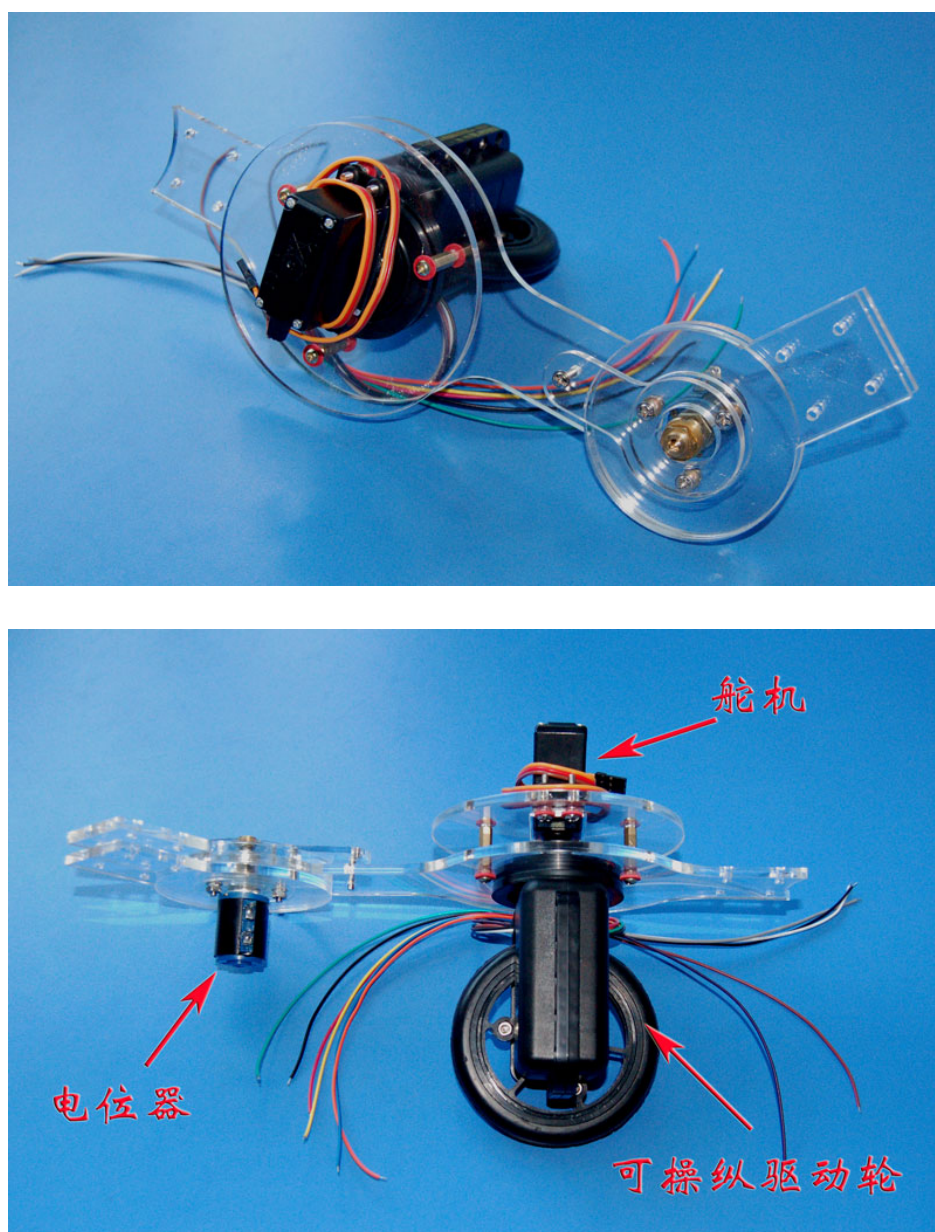
此处实现的轮式“机器蛇”基本上和上述科班的研究目标无关，只是借用其形式而已，运动还是由轮子实现，而非蛇的那种“波”一样的运动方式。

但是，这样构成的蛇却可以增加不少趣味性，同时蕴含较丰富的学习素材。

奥运会开幕式、国庆晚会的大型演出，演员们那富有创意的阵列变换给观众带来了视觉震撼。

能否让机器人也做出类似的表演呢？

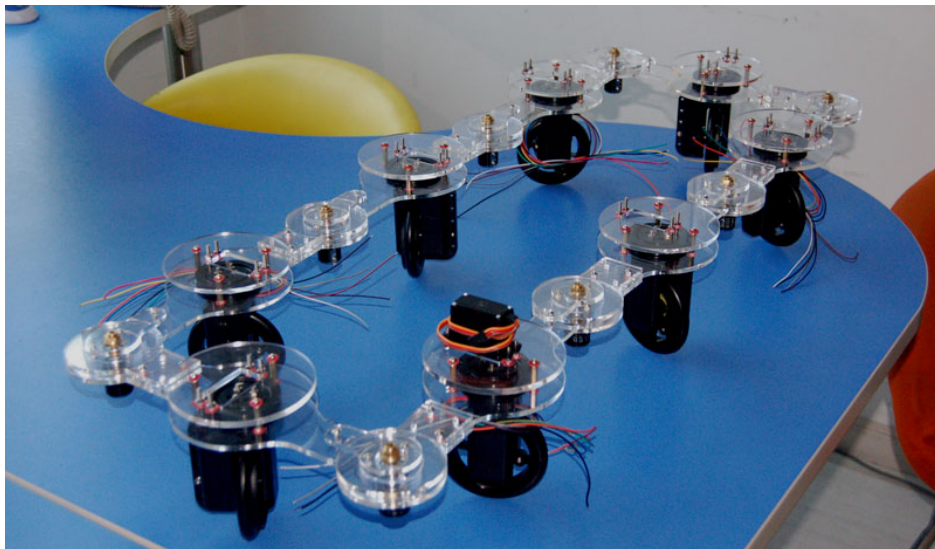
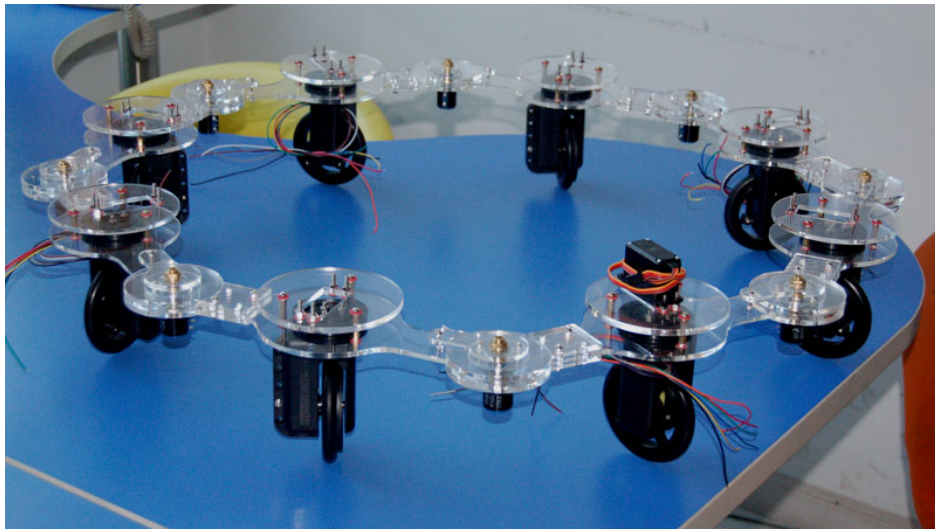
基于此设计也许可以：用一个可操纵驱动轮构成基本单元，如下图：



每个单元一头是主连接端，提供转轴和连接角度检测电位器，另一头是从连接端，可以方便的和主连接器相连。

每个单元自带控制器，负责控制自己的电机和舵机，并检测属于自己的主连接端与另一个基本单元的连接角度，所有连在一起的基本单元用总线（如 RS485）连接，约定协议，顺序汇报自己的连接角度。

通过这样的结构，可以将若干基本单元连接成一个多边形，借助通讯每个单元都可以知道所有连在一起的连接角度值，一个已知所有内角和边长的多边形很易推算出其形状。



最简单的挑战就是：通过无线通讯下达命令，让这个多边形变换成指定的形状，

这个挑战要求各个单元协调动作，否则将相互牵制，无法完成。

可要求每个单元独立编程，此方式涉及了目前最流行的分布式计算概念。

连接的基本单元越多，其变化越精彩，挑战难度也越大。

多米诺骨牌考验的是设计和细心，而这个挑战数量增加到一定程度所考验的是知识综合运用能力，其学习价值远在中米诺骨牌之上，且观赏性不会亚于多米诺，那个只能是瞬间的辉煌，而这个可以呈现出持续的灿烂！

为锻炼学生的协作和沟通能力，可一到二个学生配置一个驱动单元，随机组合成组，分组对抗，看那组的协调能力强。

目前多数机器人竞赛内容是对抗性的，而且多为单打独斗。此模式所演变出的挑战首先要求的是合作，用句时髦话说，就是“锻炼团队精神”。

知道“机器蛇”项目的一定能想到这个挑战与其有异曲同工之处，只是简单些，但观赏性更强。

六、结语

前面所述的种种“变形”均为设计时的一些初级构思，外形、结构也仅供参考，算是抛砖引玉吧！相信使用者一定会想出更精彩的创意。

用“轮式驱动单元”的优势在于：

- 1) 构建小车的灵活性大大增加，使用户免于千“车”一面的窘境；
- 2) 小车控制器的选择面大大拓宽，可使许多闲置的学习板复活；
- 3) 车轮及控制部件可以复用，可从易到难逐步实现不同的小车，而不必重复购置。

目前结构件才完成，只做了上述示意性的方案，日后会逐步做一些示例程序，使它们动起来，以帮助用户快速实现自己的想法。

有能力者可以将你们的大作与大家分享，展示你们的风采。

愿新一代的圆梦小车 —— 轮式驱动单元能更好的圆您之梦！

（全文完）

南京嵌入之梦工作室

2009年11月8日