其中， 表示重力， 表示地面反作用力， 表示小车的质量， 表示小车竖直方向的加速度。

其中， 表示小车的转动惯量， 表示小车的倾角， 表示重力加速度， 表示小车中心重心到轮轴的距离， 表示电机产生的力矩。

可以看到，小车的竖直方向的运动和旋转是相互耦合的。因此，需要将这两个方程联立起来，形成小车的动力学模型。

通过上述建模，可以得到两轮平衡小车的动力学模型，该模型是一个二阶非线性微分方程组，可以通过控制算法对小车进行控制，使其保持平衡状态。