1、建议不要使用电磁铁。电磁铁虽然理论上比气缸响应速度快，但调试起来非常麻烦。这次比赛我们魔方2组采用了电磁铁，主要有三个缺点：

一是力不够，能买到的电磁铁最大的保持力为65N，但还是会在魔方转动的过程中因为夹持力不够而掉落，远不如气缸的力大。

二是电磁铁内部的电感很大，因此在断电时仍会有很大的电流存在，电流从电磁铁流出，从继电器的输出端流入，有可能会击穿继电器。在整个调试过程中，我们烧坏了2个继电器（虽然继电器是机械结构控制通断，但还是有可能击穿），以及很多个MOS管（继电器都能击穿，更不用说MOS管了）。

三是不能长时间通电，使得调试过程很麻烦。电磁铁主体是线圈，长时间（不超过30s）通电会烧坏，因此调试时得时刻记着给电磁铁断电，比较麻烦。

再结合比赛时其他高校的情况来看，绝大多数都是使用气缸，因为更稳定而且容易控制。由于我们学校的魔方机器人经验还不足，因此应该先把重心放在制作出能稳定还原魔方的机器上，不用刻意追求速度。

2、制作的主体框架不稳定。我们2组主体框架用的是铝型材和亚克力板，连接用的是角码和螺栓，还有多处是悬臂梁，结构不稳定。因此在手爪故障，发生碰撞时会使支撑结构发生位移，从而严重影响手爪的对中性。因此以后设计支座应该多利用三角形结构，并且多开槽开销孔，将底座完全固定，这样在调整好对中后，就不会再受手爪碰撞的影响。

3、切忌赛前大调结构。我们组的机器人在比赛前一晚还能正常运行，但在比赛当天早上因为手爪夹不紧，所以不断调整手臂的位置，使得原本固定好的颜色识别的点发生了移动，因此在比赛时没能识别魔方的颜色，这种行为应该极力避免。因为我们颜色识别采用的是定点识别，因此调试好设备后，手爪的位置就不能动了，这样才能保证打的点都落在魔方正确的色块上。

4、机械结构一定要尽早搭出来，后期调灯光和颜色识别还需要一定时间。机械结构一定要以稳为主，支座一定要固定好，这样在后期调试的时候才能确定下环境。魔方机器人最重要的就是保证环境不变，因此整个结构要有很好的抵抗外界变化的性能，无论是魔方滑落发生碰撞，还是环境灯光发生变化，都不能影响手臂结构和魔方的识别。

5、我们组的手爪采用了太多螺栓连接，在转动时是螺栓在转动，因此调试几次后手爪上的螺栓就会松了，使得调试过程非常麻烦，需要反复拧紧，建议下次改良一下手爪结构，或者直接买气动手爪来使用。