

大型遥控直升机多功能安全启动平台

刘月升 / 天津市刘岗庄中学

◎ 项目背景

遥控直升机模型包括很多种类型，这里以用汽油为燃料的日本产经商 260 大型遥控直升机为例，其动力为 26CC 汽油发动机。所有遥控直升机飞行前都要进行地面的调试启动过程，一般通常采用的启动方式有两种，一为手拉启动，二为用电瓶带动电启动器进行启动。现今各种级别遥控直升机无外乎都采用这两种启动方式，启动时都需要近距离靠近旋翼操作，因此启动遥控直升机是被人们公认的危险性极高的操作。一般排气量较小的甲醇机在启动时不小心都会出现旋翼突然高速旋转的现象，因为甲醇机功率相对较小，可用手瞬间抓住桨叶，但一般也会惊出一身冷汗，弄不好还会伤人或损坏直升机模型，显而易见危险性是极大的。而类似经商 260 那样的大型遥控直升机汽油发动机在启动时也会出现旋翼突然高速旋转，但这种现象发生的原因与甲醇机相比较又有不同的特点，总结起来原因有几点：

◆ 是不是把遥控器油门控制杆放在最低位置（如一大意那么发动机启动后直接进入高速）；

◆ 飞机在启动前操作者无法了解发动机化油器的工作状态（发动机油气比例不对，如贫油状态会直接造成发动机高速旋转）；

◆ 还有很多无法预料的情况或发动机故障，如不小心触动了遥控器油门杆，化油器油路阻塞造成被贫油，发动机气缸底部密封垫不严漏气等。

以上这几点都会直接造成直升机启动后，发动机突然高速旋转，从而使直升机旋翼高速无控制旋转从而对人造成伤害或造成直升机失衡倒地损毁。

◎ 改进基本思路

把原先的被动启动思路转变为主动启动思路，并且把外



图 1 启动器打开前的样子

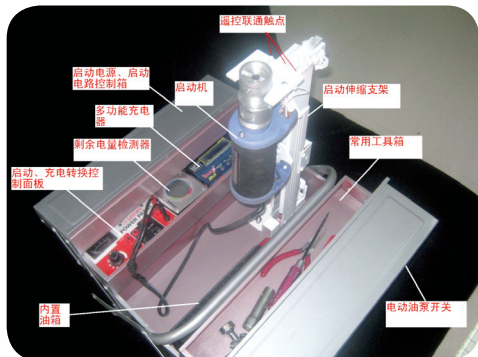


图 2



图3 启动前放置直升机的状态

场启动所需的所有功能都整合集成到一个工具箱中，它看起来就是一个普通的工具箱（如图1），当到达外场后可以在20秒钟内组装成一个启动平台（如图2）。

使用时，把直升机模型放在启动平台的支架上，这时飞机的1个遥控通道会通过3个触点与平台控制装置相连（如图3）。通过遥控器上的1个输出通道控制电磁开关启动和关闭平台起动机，启动器在支架上通过单向轴承与飞机底部发动机输出轴相扣接，整体保证电路和机械的可靠连接以及启动后直升机安全飞离启动平台。此时可对直升机进行地面的飞行保障工作，如加油、检测电量、充电等。当一切就绪，操作者即可远离飞机到安全位置，打开遥控启动开关，启动器即开始工作启动直升机发动机。发动机点火后，关闭启动器，同时开始加速遥控直升机飞离平台，进行常规飞行，遥控启动平台即完成它的一次启动任务。如果在使用这个平台时直升机出现了前面列举的几种特殊故障情况，而操作者已远离飞机，因此不会对人员造成伤害；同时，直升机因为在平台支架上有支撑结构扣接，即使产生了剧烈的不稳定晃动，也肯定不会失衡造成直升机倒地损毁，可以给操作者足够的时间用遥控器关机功能断开发动机点火电路，强行关闭发动机，然后再慢慢地找出问题进行维修。

◎ 项目创新点

◆ 运用了组合法和遥控启动，使操作者远离操作危险。

◆ 变被动启动为主动放飞，改变了原先启动的概念。科学运用了遥控启动，使启动平台化，实现远离直升机启动，安全、可靠。

◆ 多种功能组合快速组装，告别繁琐的外场保障。本项目使用过程非常方便，原先在放飞前都要找很多帮忙的人手，一是帮助拿各种设备等，再有就是帮助控制旋翼，以防产生危险。而现在每次外场飞行我都使用它来启动，自己一个人就可单独进行外场放飞，节省了很多人力。今后打算让启动平台的功能更加丰富，以便能适合各种型号直升机的外场启动。

该项目获得第26届全国青少年科技创新大赛科技辅导员创新成果科技发明类一等奖。

专家评语

项目设计了一种全新的大型遥控直升机发动启动装置，遥控启动安全可靠。项目选题新颖、独特，创新点突出，有研究价值，实用性强。实施研究方案科学，方法先进，过程完整，体现创新性思维。■