

美国高校的微型飞行器比赛

陈智敏 翁梓华

(厦门大学机电工程系 福建 厦门 361005)

摘要: 本文阐述了美国高校近几年来微型飞行器设计、制造和飞行比赛的发展进程, 以及通过比赛所取得的重要成果; 分析了我国高校举行该项赛事所具有的可行性和面临的挑战; 借此机会唤起国内高校学生对微型飞行器研究的兴趣。

关键词: 微型飞行器 比赛 高校 美国

1 引言

微型飞行器 (MAV, Micro Air/Aerial Vehicle), 是上世纪九十年代初期, 在美国的军事领域里最先提出的。它可以用于军事侦察、武器投放、通讯中继等。由于它体积小、重量轻, 便于作战士兵的携带。因此, 它的观念的提出便引起军事界的广泛关注。美国对该项目已经投入相当多的人力和财力。目前成熟的成品有 Aero Vironment 公司的“Black Widow”、Sanders 公司的“Micro Star”、Lutronix 公司的“Kolibri”、Caltech 的“Micro Bat”以及 GTRI 的“Entomopter”等。

和其它高科技技术的发展历程 (由军事的需要提出到大范围运用于民用领域) 一样, 微型飞行器在民用领域的运用前景十分的广阔。它可以应用于监测, 如环境监测、森林防火监测、洪涝灾情监测等。它也可以用于巡逻, 如边境巡逻、海防缉私巡逻、超市或商场防盗巡逻、别墅小区防盗巡逻等。它可以用来搜索地震后倒塌房屋中的伤员, 在瓦斯爆炸后矿井里的矿工, 在野外迷失的探险者。在日常生活中, 它可以在室内飞行以捕捉蚊子和苍蝇, 可以是飞行的玩具以提高小孩子的空间判断能力。

面对微型飞行器的广阔发展前景, 国内外的研究机构都对此投入了相当多的人力和财力。一些国外的爱好者也因此而发起了微型飞行器的设计、制造和飞行比赛。

2 国外的发展现状

在美国, 微型飞行器比赛起始于 1997 年并随后每年举办。其主要发起人是 University of Florida, 现在的协作伙伴有 Arizona State University。比赛要求参赛者设计、制造并且放飞尽可能小的飞机完成大赛所设定的任务。大赛设定的任务有: 一, 让飞机自主飞越障碍物至离放飞点 600 米 (2000 英尺), 并拍摄地面上一个 3.5 米 × 3.5 米 × 1.5 米的栅栏里的一个 1.5 米 × 1.5 米的标志物; 二, 能清晰的读出所拍标志上的图形。

第一届比赛, 即 1997 年的比赛, 只有四支大学参赛队伍和一支企业参赛队伍。由于技术的限制, 比赛用的飞行器只能说是小型飞机而不是严格意义上的微型飞行器; 而且参赛用的飞机也只是用无线电控制而不是自主控制。在这次比赛中, 企业队伍 MLB 获得最终的冠军。由 The University of Florida 所设计的飞行器 (图 1) 却是本届比赛所有参赛飞行器中尺寸最小的。它的最大尺寸为 26 英寸。



图 1

第二届比赛只吸引来两支参赛队伍, 他们分别是 University of Florida 和卫冕冠军 MLB。最终 MLB 成功卫冕。他们的飞行器最大尺寸为 14.5 英寸。(图 2)

第三届比赛也只吸引来两支参赛队伍, University of Florida 和 Arizona State University 最终 University of Florida 的 12 英寸大小的微型飞行器 (图 3) 赢得了胜利。



图 2



图 3

第四届比赛可以说是大赛有史以来最成功的一届了。虽然只有六支队伍完成了最终的比赛，但是参赛队伍已经达到了九支。不能完成比赛的原因应该归结于比赛地 Fort Huachuca, AZ 的高海拔。最终，University of Florida 的 10 英寸的飞行器（图 4）夺得冠军。

第五届比赛于 2001 年 4 月 7 日举行，共有九只参赛队伍，其中有两只参赛队伍来自韩国。在本届比赛中 University of Florida 的 7.65 英寸飞行器（图 5）夺得了胜利。



图 4



图 5

由美国的大学组织的已有五届微型飞行器比赛中，我们可以清楚的看到用于比赛的飞行器是一届比一届小，而技术上是一届比一届精密。从第一届的 26 英寸大小到第五届的 7.65 英寸；从原先的只能是无线电控制到现在的自主飞行；无不说明比赛和竞争是推动发展的一个强劲的动力。图 6 对五届比赛所用的飞行器尺寸大小进行了具体的比较。

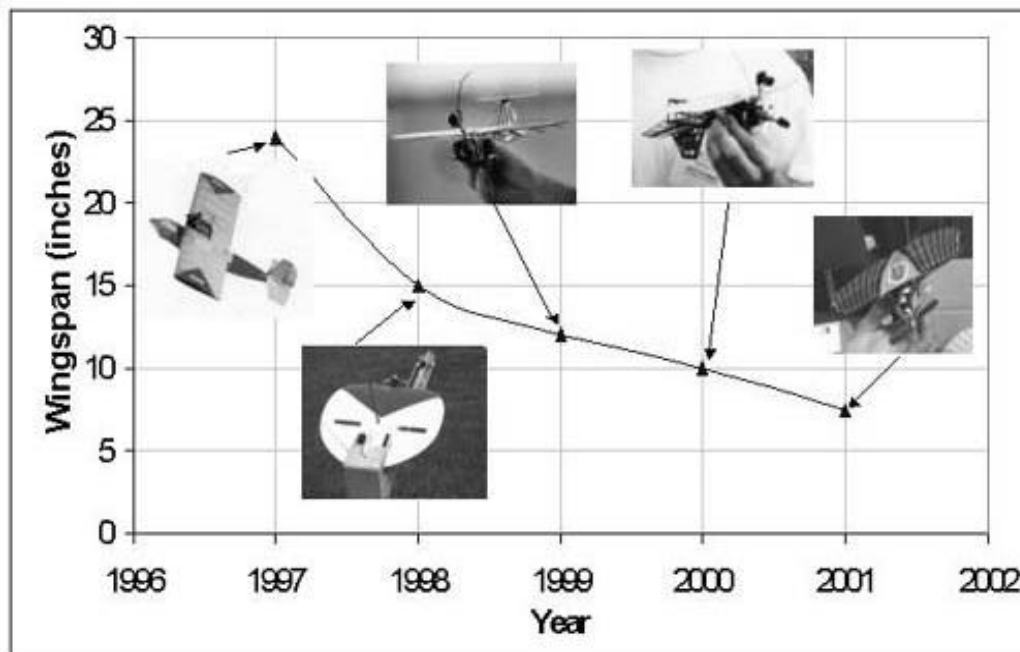


图 6

3 我国高校举行微型飞行器赛事所具有的可行性

相对于大型飞机，微型飞行器具有价格便宜、重量轻、研发周期相对较短的特点。因此它更适合于在高校间组织航空爱好者进行比赛。

在我国，技术力量相对雄厚的有南京航空航天大学、北京航空航天大学、西北工业大学和一些民航院校以及科研机构；并且，一些重点高校也同样开设有航空专业类的专业，如厦门大学的飞机与发动机工程专业。这就为在我国高校间举办微型飞行器比赛提供了前提。而且，微型飞行器的设计和制造直至最后的飞行不仅仅只包括飞机结构、发动机结构、航电设备和飞行气动力学原理而已，它还包括通讯、材料、能源、微机电技术等专业知识。这就可以吸引非航空院校参与，并且促进了跨学科合作。

随着我国科学技术的不断进步，微机电技术也已相当的成熟，如厦门大学就有萨本栋微机电研究中心。微机电技术的发展将极大地推动微型飞行器的发展。这也是在我国高校间举办该项赛事的一个重要前提。

再者，我国自古以来就对飞行具有相当浓厚的兴趣。高校中的在校生里有着相当多的航空爱好者。在高校间举办微型飞行器不仅可以得到广大航空爱好者的支持，使之成为航空爱好者的年度盛会，而且它的举办将可以推动我国航空事业的发展。

4 国内高校间举行该项赛事所面临的挑战

众所周知，比赛必须得有组织者。虽然我国有相当多的航空院校和科研机构，但却是各自为政，没有一个组织机构进行协调。而且，组织这样的比赛也是相当繁琐的一件事情。因此，也借以此篇唤起专家们的思考。

再者，组织和参与比赛都需要经费的支持，仅仅是兴趣爱好是无法将该项赛事进行下去的。在目前国内高校科研经费相当有限的情况下要拨出这么一笔经费也是相当困难的。但我们可以通过赞助和专利来解决经费的短缺问题。

最后就是原材料的供应问题了。在国内，由于技术的限制，即使有钱也很难买到航空方面的某些材料。而在美国，只要上相关的网站就可以买到部分合适的航空零部件。这在很大方面抑制了航空爱好者的热情。

微型飞行器概念的提出只有不到十年的时间。在这期里，它却有着令人难以置信的发展速度。微型飞行器的发展前景得到了专家们的一致认可。在高校间举办微型飞行器的设计、制造和飞行大赛不仅可以满足航空爱好者的要求；更为重要的是，它能推动技术的发展和概念的更新。