

清华大学研制滑翔机

► 金富军

滑翔机是一种没有动力装置，依靠固定的机翼产生升力的重于空气的飞行器。外形似飞机，主要由机翼、尾翼、机身、起落装置和操纵机构等部分组成。不能自行起飞，依靠外力拖带、牵引或从坡道上下滑起飞。

中国早期的滑翔机

中国的滑翔机出现较晚。据 1940 年姜长英的《中国滑翔史略》记载，中国最早的滑翔机是 1931 年位于天津的河北汽车制造学校的隋世新、朱晨造出的。这架滑翔机单翼用钢线拉到机身和翼顶支柱，机身是单构架式，只有驾驶座的四周用布包着。滑翔机长 23 英尺 4 英寸，翼展 33 英尺有余，重 480 磅，制作并不精致。所用材料多为国产。当时正值“九一八事变”之后，天津各报纸曾竞相报道。由于制作简单且没有驾驶经验，这架滑翔机试飞并无效果。

1935 年 10 月底，位于杭州的中央航空学校工厂也完成一架滑翔机。机身构造和普通飞机相似，用一个飞机尾轮装在机身下面，作为起落架。因为有器材、设备和人工的便利，这架滑翔机制作比较精致。11 月 1 日和 2 日，在笕桥飞机场中用汽车拖着起飞，进行了多次试飞，最高飞至百尺高度，取得成功。滑翔机研制负责人李柏龄曾在《空军周刊》发表过介绍文章。“不过，航空学校以训练飞机为主，对于滑翔机没有继续提倡。”

1936 年 9 月，欧亚航空公司经理李景枏研制了滑翔机，在上海龙华试飞。滑翔机长 30 多尺（一说为 20 多尺）、宽约 40 尺，单翼式，单人操作，

没有动力机关，起飞由汽车拖动；有一根操纵杆，也只是管理机尾的舵，滑翔机向左向右要用脚来操纵；向上向下用双手控制。因为构造不精，仅能飞起六七十公尺，时间不过十余分钟。

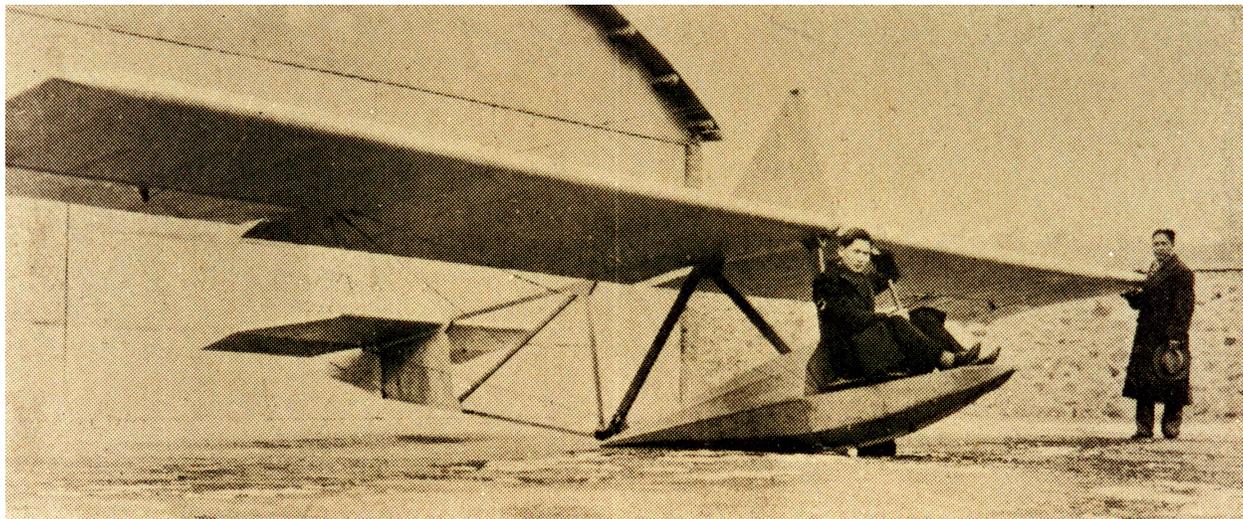
清华大学的滑翔机研究

清华大学重视滑翔机研制较早，这与机械系航空组冯桂连教授的大力提倡有关。冯桂连 1929 年清华大学毕业后入麻省理工学院学习航空工程，1932 年获得学士学位、1933 年获硕士学位，曾获得美国飞机驾驶执照。1933-1935 年冯桂连在德国哥廷根大学跟随普朗特（Ludwig Prandtl）教授学习。普朗特教授是流体力学泰斗，是边层（Boundary Layer）理论的首创者，也是风洞设计专家，对冯桂连影响很大。

1932 年，机械工程学系成立后，聘任冯桂连教授任教。鉴于滑翔机制造甚为普通，手续也简单，冯桂连向机械工程学系主任庄前鼎、工学院院长顾毓琇及其他教授建议研制滑翔机并得到积极响应。在学校支持下，冯桂连、王世倬两位教授设计滑翔机图纸。

1935 年春，冯桂连还南下杭州等地，采购轻质木料。1935 年 9 月初，滑翔机即研制完毕。冯桂连亲自驾驶，在清华大学操场试飞。从时间上看，清华研制成功滑翔机是在隋世新、朱晨之后，与航空学校差不多同时但又略早一些，早于欧亚航空公司经理李景枏一年。

当时滑翔机可以简单地分为两种：“第一种为初级滑翔机。此种专为初学滑翔者用，所以制造方



清华研制的滑翔机

面求简单而坚固，驾驶求灵敏而可靠，价钱又须便宜。第二种为高级滑翔机。此种全赖空气中之上升气流，能翱翔空中颇久。其制造与初级滑翔机稍微不同。”航空组研制成功的为第一种，是初级滑翔机，“我国近来提倡航空，不遗余力，而滑翔机之提倡，亦是一种最经济之方法。清华前年自造滑翔机一架可谓在中国是先锋”。

“九一八事变”以后，“航空救国”成为举国上下一致的呼声。尤其是1937年抗日战争全面爆发以后，全国上下对航空更加重视，也提高了对滑翔的认识，认识到“滑翔飞行寓空军于民间，是发展空军最基本办法”。国民政府航空委员会主任周至柔指出：“滑翔飞行不仅是锻炼身体的户外运动之一，同时气体动力学、气象学等智识都会自然而然地随之而增长；对于空中大气熟知既多，我们就可以相机利用；习惯了怎样去找寻上升气流，便能高飞在云层之上对流层里，不受地形的影响，不受机器的束缚，非但不怕暴风雷，还可以借他来作更有效的飞行；滑翔驾驶技巧日晋，以后再飞动力飞机自是容易得多，既可减少学习时间，节省汽油，

还能得到不少的技术上和经验上的辅助。这里存着滑翔飞机对于动力飞行的价值。”

“滑翔骤视对于军用似乎没有什么关系，可是充任一个军事飞行员的条件，不仅是要操纵纯熟，同时应付环境的一点机警和达成任务的高度耐性也是极为重要的。这些德性，在滑翔练习中，可以确获一个巩固的基础。”

“滑翔飞行最是值得介绍，他是现代青年极好的户外运动，他是大众航空的重要部门，并可作为军事航空的初步训练。在航空建设的现阶段，一方面固然在求普遍扩展，以增加我的实力，一方面又须以最经济的手段获得最切实的效果，因此滑翔飞行在我国空军的建设上，更加倍的值得大家来注意。”

国民政府竭力提倡滑翔运动，并出现提倡滑翔运动的热潮。1941年4月4日，中国滑翔总会成立，会长为蒋介石。国民党高级官员陈立夫、白崇禧、张治中、周至柔等人担任要职。在总会领导下，川、甘、桂、渝、湘、粤、黔等省成立了滑翔分会，渝、蓉、兰、昆等地成立了滑翔站。同时，根据中国滑翔总



现代滑翔机多用于训练飞行，竞赛和娱乐。图为2019年，山东聊城市民乘坐滑翔机遨游蓝天。据悉，这种滑翔机也叫动力三角翼，可在水面上进行升降。中新社 孔政 摄

会会章规定，各滑翔分会会长则由所在省的省主席担任。滑翔运动是由国民政府积极推动的一项国民航空教育的普及运动，超过了一般体育运动的范畴，普及了航空知识，增进了民众对滑翔运动的了解，为空军培养了人才，为抗战做出一定贡献。

1937年抗战全面爆发后，设在南昌的清华大学航空研究所为了研究需要，起先并未随同清华大学赴长沙和昆明，而是随南昌航空机械学校迁移。1938年4月底，航空研究所辗转到达成都。9月，航空研究所才迁至昆明。

在蓉期间，航空研究所制造了一架滑翔机，捐赠给教育部体育委员会。1939年3月，在重庆举行的新生活运动纪念展会上，展出了清华大学航空研究所制造的滑翔机。有新闻称赞：“此机在我国尚不多见，全部系国货制造，造费六百元。”

1941年中国滑翔总会成立后，清华大学航空研究所即拟具研究、制造滑翔机及协助推进滑翔运动等计划呈送滑翔总会，并得到了中国滑翔总会的核

准。1942年夏，中国滑翔总会曾委托清华大学航空研究所制造初级滑翔机两架，中级滑翔机一架。接到任务后，航空研究所立即进行设计及试验模型，征集材料，购置机器，9月中开始制造，半年内全部完成。

1944年，航空研究所仍在滑翔总会制造初级、中级滑翔机，并且接受一些滑翔机构和团体进行滑翔机机翼剖面模型实验。

为唤起民众重视滑翔运动，清华大学航空研究所还协助云南省滑翔分会举办昆明航空滑翔展览会。1943年5月4日，展览会开幕，参加者10余个单位，观众10余万人，捐献滑翔机100余架，打破了全国纪录。其中西南联大认捐了一架。在给捐献的滑翔机命名时，航空研究所制造的一架滑翔机命名为“清华号”，一架命名为“昆明号”，另有一架参加展览。此外，航空研究所曾为昆明滑翔分会设计跳伞塔，后因为经费及其他原因，跳伞塔最终未能建造。

1933年2月，梅贻琦指出：“近来时局日趋紧急，……我们要从速研究实用科学，以供国家需要。此种大问题自难急切见效。不过我们要尽力而为，能作到一分，即可有一分功效。”

在20世纪三四十年代抗日救亡背景下兴起的滑翔运动热潮，是政府提倡、民间热情参与的爱国运动。在这场多方参与的爱国主义合奏曲中，清华大学无疑发出了自己嘹亮的乐音。🎵