

民机预先研究的思考和认识

徐 敏

(上海飞机设计研究院科技质量部,上海 200232)

Personal Reflection and Understanding on Civil Aircraft Advanced Research

Xu Min

(Technology & Quality Management Department of SADRI, Shanghai 200232, China)

摘要:为贯彻执行公司领导有关推进自主创新和加强预先研究的精神,概括了有关民机预先研究的粗浅思考和认识,为摸清民机技术家底,梳理民机关键技术,编制预研发展规划,加强民机预先研究,实现民机研发体系,在此起到抛砖引玉之功效。

关键词:民用飞机;预先研究;思考和认识

[Abstract] For the implementation of company leader's spirit to promote independent innovation and advanced research on civil aircraft, it is summarized that personal reflection and understanding on civil aircraft advanced research in following sentence " find out the real situation of civil aircraft technology, carding key technologies on civil aircraft, make advanced research program, strengthen advanced research on civil aircraft, to achieve research and development system on civil aircraft " in this paper, as the starting for better ideas.

[Key words] civil aircraft; advanced research; understanding

0 引言

中国商用飞机有限责任公司(简称“中国商飞公司”)是以发展我国民机产业为宗旨,创建国际一流航空企业为目标的新型国有大型企业。为实现中国商飞公司的宏伟发展目标,为在 ARJ21-700 支线飞机和 C919 大型客机研制之后保持民机的可持续发展,中国商飞公司各级领导从科学发展观的角度,将民机的关键技术攻关和核心技术预研工作提到了相当重要的高度。因为这是实现公司自主创新的重要举措,“一个国家只有拥有强大的自主创新能力,才能在激烈的国际竞争中把握先机、赢得主动”,民机的发展同样如此。

笔者根据自己的工作经验将民机预研的个人粗浅认识概括为:摸清民机技术家底;梳理民机关键技术;编制预研发展规划;加强民机预先研究;实现民机研发体系的构建。

1 摸清民机技术家底

虽然中国商飞公司刚刚成立两年多时间,其下属单位上海飞设计研究院和上海飞机制造有限公司却曾经研发过运十等多种民机型号,目前又正在研制 ARJ21-700 支线飞机。不可否认,由于历史等多种原因,原有的骨干人员以及附带的技术都已大量流失,遗存的技术资料也已相当落后。尽管近几年通过 ARJ21-700 飞机的研制,技术水平有了一定提高,但仍有相当多的技术是非本公司的,甚至是非本

国的,其直接的原因是缺乏航空专业技术、特别是民机专业技术的完整性和准确性,甚至还存在按适航要求设计民机的基本理念差距。这充分暴露我国民用航空产品的落后,除按市场需求研制民机的理念落后之外,另一个重要的因素是隐含在民用航空产品之中的技术滞后。为创建国际一流的航空企业,发展未来的先进民用飞机,首先应抓紧时间了解和学习国内外民机发展的先进技术,特别要把握国际民机先进技术的发展脉络;其次根据公司的定位(一流的总体设计能力;高超的系统集成能力;强大的总装集成能力、独特的试验验证能力;快速的应用转化能力等)分清和明确各专业技术发展的任务分工和职责,既不要出现专业的真空,也不要出现专业的重复建设及资源浪费;同时要摸清已有的民机技术家底,查找出存在的民机技术差距,做到“知己知彼”,才能“百战不殆”。

2 梳理民机关键技术

在摸清公司民机技术家底的基础上,构建、完善民机发展的技术体系,梳理出民机各专业的关键技术。以下是作者的几点粗浅认识。

(1)遵循主制造商-供应商的管理模式。对于公司目前在民机设计、研制中存在的急需掌握的关键技术优先安排攻关,而对于那些在供应商研制中需要解决的关键技术可原则上靠后安排、甚至可不安排攻关,由供应商自行解决。但是,对于国内、国外的供应商也要有所区分,如果国内供应商没有、而

从国外供应商那里又买不来的,会直接影响我国民用飞机发展的产品和关键技术就必须全力安排攻关。

(2)满足目前民机工程研发需求的关键技术与锦上添花的技术应有所区分:首先应对满足目前民机工程研发需求的关键技术进行攻关,但这必须是缺项的,没有就会存在颠覆性反复,甚至直接影响民机型号研制的关键技术,而对于那些锦上添花的,仅影响技术深度的细节技术可暂时放在预先研究范畴中开展研究。

(3)民机基础类技术研究应与型号研制前的应用类技术研究有所区分:首先应抓紧时间对目前民机型号研制前的应用类技术进行攻关,直到完成演示验证过程,将攻关所得的技术成果直接应用到民机型号研制中,为实现型号研制目标提供技术支撑。为了在目前研制民机型号之后还能继续研发更加先进的民用飞机,就必须掌握更加先进的民机核心技术,而且从现在起就应刻不容缓地进行技术梳理,从基础技术开始加以探索研究,为未来技术的发展奠定坚实的技术基础。

3 编制民机预研发展规划

在开展民机技术发展之前应首先谋划和编制好民机预研发展规划。民机预研发展规划是民机技术发展的顶层性指导文件,而且是具有战略意义的文件。战略是“企业生存与发展、战胜对手和超越对手的策略”。为了能有步骤、分阶段地掌握民机发展所需的先进核心技术,就应在公司发展战略纲要的统揽下,以科学的发展观编制出民机预研发展规划。在编制民机预研发展规划时,首先应根据主制造商的设计、制造、试验、维修以及适航验证等技术能力进行规划,这样就抓住了民机技术发展的主动权;其次,在编制民机预研规划时还应提出民机先进技术的发展目标,同时提出分阶段实现民机技术先进性目标的技术途径和技术措施,这样就抓住了民机技术的发展方向。

展望 21 世纪,民用飞机将向以下几个方向发展^[1]:

(1)民用飞机的经济性、舒适性、安全性和环保性能要求更高。今后 20 年,NASA 打算把飞机的安全性提高 10 倍,运输成本降低 50%,废气排放减少到现在的 1/5,噪音减少到现在的 1/4,研制时间、研制费用、制造费用分别降低 30%、35%、30%,飞机的阻力与结构重量将降低 20%。

(2)运输机向大型化方向发展,超大型运输机将会投入使用。据预测,世界航空运输的客流量在 2020 年将达到 4 万亿人次,航空港将达到饱和状态,这将推动民用飞机进一步向大型化发展。

(3)第二代民用超音速飞机将会变得成熟。

(4)飞翼布局和倾转旋翼机等新概念大型民用飞机将得到快速发展。

4 加强民机预先研究

民机作为航空高技术产品之一,其科研活动的预先研究工作特指民机型号研制计划正式开始之前的一般技术准备活动。而高技术产品的预先研究包括基础研究、应用研究和先期技术发展^[2]三个方面的内涵。民机预研是实现民机科技创新、提升民机自主创新能力的的重要举措。

根据我国民机发展的实际情况,民机预先研究可概括为下述两层内涵:(1)为研制先进民用飞机等航空产品而先期开展的民机科学研究与技术开发活动;(2)为提高民机工业研制和生产基础能力及水平,对共性、关键性技术进行研究的科技活动。

民机预先研究具有基础性、前瞻性、探索性和验证性等特点。

为将中国商飞公司打造成为国际一流的航空企业,并能够源源不断地研制出得到市场认可的先进民用飞机,进而取得商业成功,以推动民机产业的发展,首先应从科研层面加强第一阶段的科研活动,即民机的预先研究活动。笔者认为可瞄准世界前沿技术开展预研活动,具体的行动措施和实现目标如下。

4.1 利用多种渠道申请民机预研项目

根据民机技术发展不同层面的内涵和特点,可依据预研发展规划从国家科技部、国家工业与信息化部以及上海科技等部门申请包括“863 国家高技术研究发展计划”、“973 国家重点基础技术研究计划”、基础科研以及创新基金等民机预研项目,使民机的发展符合国家的经济发展战略布局,通过引进国家资金加快国家整体民机的科学基础与高技术的发展。

4.2 通过预研攻克民机研制中的“瓶颈”关键技术

为加快民机的研发进程,缩短研制周期,依据民机的发展规划,针对性地对民机研制中存在的“瓶颈”关键技术进行先期攻关,对一些重大关键项目可在技术攻关之后再继续进行演示验证,最终为未来先进民用飞机的研制扫清技术障碍。

4.3 通过预研提高民机技术水平,形成民机研发技

术体系

“强化基础建设,提升技术水平,培育创新能力”,是民机持续发展的不竭动力。为此,应通过预先研究,提高自身的民机技术水平和民机研发能力,进而通过产品研发、关键技术攻关、预先研究和基础研究,加速形成我国民用飞机研发技术体系。

4.4 通过预研培育创新型民机技术人才

预先研究是培养技术人员的一种有效的举措。民机技术人员可通过预先研究,从研究项目的申请立项和技术攻关,到成果评审和技术总结的全过程得到全方位的锻炼,进而全面提高在民机技术攻关和型号研制中发现问题和解决问题的能力。通过预研可最终培育出理论功底扎实、学识造诣深厚、解决问题独到、有开拓创新精神的民机技术人才队伍。

5 实现完整的民机研发体系

加强民机预先研究,将市场需求牵引与技术推动有机结合,建立完整的预研管理制度,形成先进的预先研究文化,创造有效的技术创新机制,最终使企业构建完整的民机研发体系,即“生产一代”——开始批量生产 ARJ21-700 飞机并投入运营;“研制一代”——开始研制 150 座级的大型客机 C919;“预研一代”——预先研究下一代先进的宽体民用飞机;“探索一代”——谋划和探索未来更加先进的新概念民用飞机。为建立世界一流的既发展、又研究的创新型企业做好技术、人员和机制的铺垫。

6 处理好目前民机型号研制和预研的几个关系

目前 ARJ-700 飞机首飞后已进入适航验证与试飞阶段,C919 大客机研制即将转入详细设计阶段。如何保证在目前民机研制顺利进行的同时加强预先研究,笔者认为有几个关系应该处理好。

6.1 远近结合,前后衔接,处理好型号研制与预研的关系

目前在民机型号研制人才紧缺,甚至可能存在型号与预研时间矛盾冲突的不利情况下,应充分发挥型号研制与预先研究互动的积极作用,即从型号设计中找到真正制约型号研制的“瓶颈”技术,做到有的放矢地对型号研制中存在的关键技术进行攻关,这样获得的技术成果才能真正地应用于型号研制。

另外,民机基础科研目的是夯实民机技术基础和提民机研发能力。若民机技术基础的根基不打牢,未来的民机航空产品大厦就不稳;民机研发的能

力不提高,未来研制的民机航空产品就永远是低水平的重复。目前只有利用一部分人才开始关注和开展基础研究,并打下坚实的民机技术基础,将来必将走入民机技术发展的自由王国,并可运用自如地发展符合市场不断变化需求的先进民机航空产品。

因此,正确处理型号研制与预研的关系,对有的放矢地进行型号关键技术攻关以加速型号的研制以及提高研发能力和技术水平以保持可持续发展都起着非常重要的作用。

6.2 内外结合,处理好自行研究与对外合作的关系

为了真正掌握民用飞机型号研制的关键核心技术,首先必须针对主制造商的任务目标开展技术与开发,只有这样才能真正知其然,也知其所以然。但是,这也决不能停留在自身低水平的重复研究上,对于公司之外更高的技术水平,应采取积极开放性的研究模式,发挥“产、学、研”的技术优势,尽量通过技术合作借鉴外面的先进技术,包括国内的先进技术与国际上的先进技术,并在此技术基础之上再次升华。

6.3 处理好技术创新与技术继承的关系

不可否认,我国航空界在进行预研工作时大多数都是采取技术继承的发展思路,即“步亦步、趋亦趋”或称之为“山寨”的发展思路,这对我国技术实力薄弱、科研经费缺少的国家而言是无可厚非的。这样跟着国外的发展步伐可以少走弯路,减少不必要的探索经费,但这仅是权宜之策。按照我国要发展成为一个创新型国家的思路,为了使我国民机真正有自己的技术特色,还必须要具备积极的技术创新思维,“把增强自主创新能力作为科学技术发展的战略基点”,开发具有自主知识产权的独特的先进技术,并以此带动其它技术与行业的发展。

7 结论

以上仅是笔者对民机发展有关预先研究层面的粗浅思考和认识,民机的设计研究和生产离不开核心技术和关键技术,真正的核心技术、关键技术是买不来的,必须依靠自主创新,建立以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系,只有这样才能确保民机的可持续发展,才能全面提升企业的自主创新能力。

参考文献:

- [1]“十五”计划情报研究课题组. 21 世纪初的航空科学技术[Z]. 北京:中国航空信息中心,1999 年 8 月:5.
- [2]张连超. 美军高技术项目的管理[M]. 第 3 次印刷. 北京:国防工业出版社出版,2001 年 6 月:131-133.