

# 飞机工艺装备设计现状制造与发展研究

杨 锋 刘 岚

中航西安飞机工业集团股份有限公司 陕西 西安 710089

**摘 要:** 随着科学技术的快速发展, 工艺装备制造行业中, 越来越要求工艺装备的标准化设计与管理。通过工艺装备的标准化设计, 不仅能够使相关零件的生产, 更为精密准确, 也能够使自身企业的产品更为精良。飞机制造工艺装备设计中, 由于行业的特殊性, 所以进行工艺标设计也十分重要。同时工艺装备的标准化, 不仅能够确保飞机的制造质量, 也能够使飞机的制造更为安全。此外, 对工艺装备的科学管理, 也较为重要。文章对飞机制造工艺装备设计现状的现状进行概述, 并对未来工艺设备制造业的发展趋势进行了研究, 为今后的发展提供参考。

**关键词:** 飞机制造; 工艺装备; 现状; 发展

## Research on Aircraft Technology Equipment Design, Manufacturing and Development

Yang Feng, Liu Lan

AVIC Xi'an Aircraft Industry Group Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi Province, 710089

**Abstract:** With the rapid development of science and technology, the process equipment manufacturing industry, more and more require the standardized design and management of process equipment. Through the standardized design of process equipment, not only can make the production of relevant parts, more precise and accurate, but also can make their own products more sophisticated. In aircraft manufacturing process equipment design, because of the particularity of the industry, it is also very important to design process standards. At the same time, the standardization of process equipment can not only ensure the quality of aircraft manufacturing, but also make the aircraft manufacturing more safe. In addition, the scientific management of process equipment is also more important. In this paper, the current situation of aircraft manufacturing technology and equipment design is summarized, and the development trend of the future technology equipment manufacturing industry is studied.

**Key words:** Aircraft manufacturing; Process equipment; Status; Development

### 引言

随着我国经济发展水平的不断提高, 飞机研制与生产建设工作任务逐年增多。由于飞机制造是一项较为严谨的工程, 进行工艺装备的加工、制造、设计等, 对飞机制造质量的影响也比较大。做好工艺装备标准化设计与管理工作, 对于我国航空行业的发展具有极为重要的现实意义。

#### 1 飞机工艺装备制造的标准化设计与管理工作现状

现阶段, 飞机工艺装备制造的标准化一般情况下是指以相关飞机生产制造规范为参照, 进行工艺装备的标准化设计、标准化加工、标准化管理与标准化使用的过程。受历史发展条件等综合性因素的影响, 我国的航空企业成立较晚, 航空行业得创新发展还处于初级阶段。因此, 现阶段国内飞机零件的制造工作水平较低, 还存在明显缺陷, 一定程度上影响了其装备的标准化制造。受时代发展因素的影响, 我国航空企业的发展与世界上其他国家航空企业的快速发展存在明显差距。因此, 国内航空企业为提高自身发展水平, 往往

会承接国外航空企业飞机制造零件的代工生产项目, 一方面一定程度上刺激了我国航空企业规模的不断扩大, 另一方面生产的飞机零部件也一定程度上满足了国内航空企业发展的需求, 并提高了企业发展的利益。但是, 飞机零部件制造的生产规模较大, 国内的生产技术、硬件装备等建设水平较低, 所以在国内航空企业的生产与制造过程中, 往往难以保持高度统一的标准化设计要求。这是我国飞机制造工作中存在的重要问题, 也是我国飞机工艺装备制造标准化生产发展的一个重要弊端。

当前, 飞机制造所需的零部件对于材质、设计精确度等方面要求较高, 且生产数量庞大。为弥补在技术和硬件装备上的不足, 国内航空企业在生产过程中往往采用大量人工生产和流水线作业, 进一步加大了人工操作带来的零部件损坏、报废和达标率较低等问题, 进一步凸显了飞机工艺装备制造的标准化管理的重要意义<sup>[1]</sup>。

#### 2 标准化设计与管理的经验分析

制定严格制度体系。想要保障目前飞机工艺装备制造标准化设计与管理工作的品质,便要拟定出严格的制度体系内容,为日后工作开展打下良好的基础保障,并在生产制造过程中对员工进行约束。在飞机工艺制造的现场内部,需要特别针对装备的摆放,来制定出个性化的管理条目内容。例如:在面对金属材料的交接制造用品时,开展对其摆放的工作时,要让其与机体结构基本模式相一致,并对器具进行不同种类的分别存放。在面对生产线中的重铲车,以及相应体型较大的设备时,都要依照相应工作通道来进行严格的设施,如果不具备推车专用的颊车时,便不允许其进入到场地内部。同时工艺装备上的吊车、铲车需要在摆放之前先安置相应的架子,之后再依照相应顺序逐一放上去。在飞机工艺装备制造的标准化设计条例中,在零件生产的设计标准、图纸精确程度中涉及的数字,需要具备一定的精准性,以及严格性,在最大限度内确保制造、运行过程中的安全性。强化人才引进培养。想要将国内当前飞机制造的工艺装备标准化设计、管理水平提升,便需要在日常工作中注重对以上两方面进行工创新、优化,以及相应专业人才的引进、培养工作。根据相关部门所制定出的技术标准内容,以及管理手段为前提,将当前飞机生产的要求作为基础,来对当前已有的人才队伍开展相应的专业知识讲座、宣讲座谈会、经验交流会议,与依靠现代网络技术进行的线上教学等方式,完成人员的再教育工作,确保当前团队内部,能够对飞机生产工艺装备制造的设计标准内容、管理技术手段进行充分了解与掌握,以此优化自身的专业能力,对相应经验进行有效积累。

### 3 飞机工艺制造标准化设计、管理的效益

#### 3.1 经济效益

通过不断吸收引入国外的先进技术手段,再结合当前国内飞机制造现状,来将自身的实力水平进行提高,缩减与发达国家在技术层面上产生的差距,缓解当前航空公司在代工、生产方面出现的困难,促进目前在飞机零件制造、生产在自主化方面的转变,并节省在该方面内的支出成本数量。通过加强飞机工艺装备制造标准化的设计、管理工作时,还能促进了国家在生产、运行安全方面的研究工作。同时,对喷丸工艺技术、涂胶机钢索、切割机械等多样化的装备,都对工艺装备的研发制作工作,起到了良好推动作用,能在一定范围内将外汇支出进行减少,提高了制造过程中航空领域产生的经济效益。

#### 3.2 社会效益

从当前国产飞机工艺装备制造标准化设计与管理的发展现状来看,获得的社会效益较为明显。引进国外先进飞机制造技术,充分结合我国航空企业的技术基础并进行相应调整,极大地增强了工艺装备标准化设计与管理工作的适用性,方便在国产飞机设计图纸、工艺规程、技术条件、装配指令以及制造指令等方面取得进步,从而有效提高我国航空企业及飞机制造行业的发展水平,为我国飞机制

造与研制工作的成果开发与展示提供有利条件。

#### 3.3 技术效益

飞机工艺装备制造的标准化设计与管理工作的,让国内生产制造经济、社会效益方面受到了良好的开发。同时国内存在的航空公司、飞机制造企业在生产的技术水平、管理工作与设计开展模式上都进行了一定程度的优化与完善,主要体现在工艺与装备、技术能力、生产水平等相应方面内,能够与其研制工作相适应。最为重要的便是,引入发达国家使用的先进技术,并对其进行开发与掌握时,能在较短的时间内,将国内的航空行业推向了先进行列内部,特别是在对一部分新颖技术的研发、使用方面,已经达到国际上相应的水平标准,为我国飞机制造技术的提升打下了良好基础<sup>[2]</sup>。

### 4 工艺设备制造模式发展趋势

首先,创建精益生产单元。以生产经营为核心单位,单位管理者、技术经理、质量经理、计划经理、现场管理人员、生产安全为主体,以生产经营运营商为核心,以生产经营为主体,提供支持保障、有机联系的形成、协调推进等,以实现精益生产的目标。根据产品系列、分类、产品加工工艺、工艺布局优化、优化生产分工、重新组织现有生产组织模式、计划生产调度、现场协调、技术问题处理、质量管理和交付、产品质量等单位任务。质量与功能的集成密切相关,取代了传统的“工作区”和“执行机构”作为生产任务的作用,协调了处理单元内的生产和技术问题。二是利用ERP、MES、DEC平台开发一个数字化平台,有机集成产品设计、制造、成本核算中的各种隔离系统,形成适合于多品种小批量生产的一体化智能制造系统。第三,材料供应是工具生产的关键。生产控制信息系统的管理机制用于从源头设计材料到采购、切割和分配给生产单位,以减少工装材料的供应周期,提高部件的周转效率。第四,实施“单人多机”、“单人多功能”、的人力资源、科学和合理规划和实施,最终目标是根据精益生产的要求消除瓶颈过程中的困难,有效提高生产效率,满足模型开发的需要。第五,开发复合产品的模具制造。中国航空复合模具的发展始于20世纪70年代。经过40多年的研发,形成了研发团队从设计到制造。复合材料在飞机上得到了广泛的应用。然而,在复合材料工装的研究与开发中,国内的专业厂家并不多。一些民营企业积累了一定的经验,发展的势头迅速。国外先进的工装制造企业在复合材料工装开发中具有丰富的经验,具有复合工装的设计和制造能力。突破了包覆工装的关键技术,建立了包层工具的精益生产线,掌握了包覆工装的关键技术,提高了包覆工装的生产能力,是今后发展的重点。飞机的装配过程是将零件组装成复合零件,然后将复合零件组装到薄板中,并将它们装配到锻件中。组装是在飞机的主要部件中完成的,最后装配到飞机中。飞机装配过程、配合部件和液位测量的内容安装在对接和装配之后、内部发动机和控制系统、燃料箱和润滑油系统、空调、管道、安装配件和最后的电子

设备中,在仪表中制造。ENT、辅助设备安装、最终调试。平面上有大量导管,导管的类型最多,形状复杂。因此,在安装时,可以通过原型获得正确的形状和尺寸,并相应地产生。因此,飞机弯头需要大量的数控弯曲设备。

维护工作方面:由于飞机在维修养护工作中的成本数量相对较高,会在一定时间内航空公司产生巨大的经济负担,但从长远的角度上进行分析时,这会对社会的发展、进步产生一定有利效果。从航空公司的角度上进行分析,维修养护工作的便利性、经济性都会有所提升。从社会的角度上进行分析时,当产业需要进行升级时,特别是像飞机这种价值较高的综合产品,能够将一整条产业链带动起来,不仅增加了人员岗位的就业机会,这一部分附加值较高的劳动,还能将人民的收入总量带动起来<sup>[3]</sup>。

#### 结束语:

在当前飞机制造工作中,飞机工艺装备制造是重要的

辅助制造工具,不仅直接影响飞机零部件的生产,也一定程度上影响飞机后续的运行安全,更加凸显了工艺装备的标准化设计与管理对航空行业发展的重要性。飞机工艺装备制造的标准化和生产,能够有效保证我国飞机制造的标准化,同时关注飞机工艺装备制造的管理工作,进一步提高工艺装备的使用效率,最大程度保证工艺装备的发展空间。

#### 参考文献:

[1]韩志斌.飞机制造工艺装备的标准化设计与管理[J].山东工业技术,2018,(21):38.

[2]钱宝升.飞机工艺装备标准体系架构实现路径研究[J].科技风,2018,(14):223.

[3]张尚安,尚琰.论飞机产品数据的标准信息化管理[J].现代制造技术与装备,2018,(10):221+224.