

# “中国青年五四奖章”获得者李青分享奋斗体会： “越是难干的工作，越要干出成绩！”

□ 周岑茗

“最近的首要任务，当然是坚决响应党中央号召，以实际行动贯彻落实习近平总书记重要指示批示精神，快速实现大飞机规模化系列化发展。”现任上飞公司C919事业部主任的李青坚定地说。

无论身处怎样的成长环境，历经怎样的任务阶段，面对怎样的型号难题，坚持学思践悟、守正创新、使命必达，或许是他带领团队不断攀登新高峰、不断带来新惊喜的成功关键。

## 选择大飞机事业，圆儿时蓝天梦

“从小喜欢飞机，我想对此大多数男生都会给予肯定的回答。”从小在上海市虹口区长大的李青，家附近就有个青少年航模制作的培训机构，那时还是毛头小子的他便就近开始学习航模制作，一颗向往蓝天的梦想种子就此在李青心中种下。

大学期间，李青就读的是飞行器制造工程专业。作为“航空迷”，他从一开始便与几个志同道合的学长、同学，在同济大学内首次组建航模协会。“大概一年后，我们就代表学校参加了全国航空航天模型锦标赛，参与的项目是航空模型赛区中最难的载重打靶竞赛，我还是我们学校第一批的飞行操纵手。”回想起那时从最初的翼型设计，到全程做完真机制造试飞，再到最后参与比赛，这段经历让李青至今难以忘怀。

也正是在在校期间参加的一次次航模活动和比赛，让李青极大地提高了个人的航空专业知识技能，更坚定了对大国重器的这份热爱。与此同时，李青也逐渐感受到各个传统航空院校的强悍实力，在感叹自身整体实力与他人的差距之余，更激发了李青对专业知识的渴求，成为他在大学专业课学习方面奋发图强的内驱力。

在李青看来，从学校毕业后，无论是为了圆儿时的蓝天梦，还是想要发挥所学的专业特长，与大飞机的“相遇”都是他个人的坚定选择。

自从2009年毕业进入上飞公司，李青的成长之路就与国产大飞机事业绑在了一起。从一名基层工艺员，到型号线上的技术带头人，再到总装车间主任，一路走来，李青经历过“不知道自己不知道什么”的迷茫、“反复论证百思不得其解”的困惑，也经历过“柳暗花明又一村”的喜悦。如今能够从事大型

编者按：

从2015年“总装下线”、2017年“飞上蓝天”，到2022年首架“正式交付”，再到2023年“实现商飞”，这些重要历史时刻的背后，都有着大飞机青年奋斗的身影。上飞公司C919事业部主任李青正是大飞机青年的代表。

近日，李青荣获由共青团中央、全国青联颁发的“第28届中国青年五四奖章”。15年来，他扎根重大任务一线，带领“千人装配团队”打赢C919大型客机试飞取证、首架交付、商业首航3场“攻坚战”。本期，让我们走进这位“青年领军者”，了解他的奋斗故事。



商用飞机总装工作，李青深感使命光荣、责任重大。

## 不惧困难挑战，从一线悟出管理心得

飞机装配和试飞现场始终是最关键、最吃劲、最体现水平的地方，也是最让李青兴奋的地方。2009年，刚入职的李青还是初出茅庐的新手，最开始便是在现场工艺一线和ARJ21飞机装配技术打交道。成百上千份图纸，加之各种技术文件，要一个新人一份份消化，谈何容易，但李青就有一股子倔劲，“越是难干的工作、挑战性越高的工作、越是不好干的工作，我越要干出成绩！”

每天就盯着数据、数模、图纸，看似枯燥乏味，但李青却深深地爱上了这份工作。跑现场、看问题，紧盯当时自己负责的十几份工艺文件，逐字逐句琢磨。查资料，看实物，他边学边将所学理论知识和实践操作相结合，逐步解决了一些装配过程中的难题。

“让我印象最深刻的是负责ARJ21飞机第4架机器的全机水平测量工艺工作。”接到新的工作任务后，李青从一开始就不断确认生产计划，跟产过程中配合指挥员做好指导和解释工作、与设计人员保持沟通，跟产过后协同检查数据及文件归

档，最后协同现场一起完成工艺文件。

“那是我第一次从准备到完成，从头到尾完整走过了一份工艺文件的实现过程，让我对相关的全链条有了一个较为清楚的了解和认识，也认识到了有关生产的各个要素。”以此为起点，李青第一次认识到作为一名工艺人员，除了要掌握工艺文件的编制优化、围绕工艺文件的各种周边程序文件，还要熟悉公司的体系、职能、资源，要熟悉生产运行的过程。“最终回归本质，还是要对飞机产品熟悉、对技术运用要悟透。”李青如是说。

“管理也是生产力，只有管理到位，才能影响生产现场的‘交响乐’。”长期扎根装配现场，让李青懂得了“我的飞机我负责，我对飞机负全责”这句话的内涵，他牵头建立了生产现场早晚例会制度，创新出现场联合办公等多种工作模式，项目、生管、采供、工艺、质量、适航、工装等核心业务条线人员“零距离”碰头，协调解决装配现场难题，克服了诸多制约现场生产的因素。

## 秉持“一线工作法”带领团队攀高峰

2017年5月5日，C919大型客机成功首飞。也是在这一年，李青调任C919飞机型号一线工作。自此，与李青相伴的就只有一个字：忙。爬货舱、钻机头、盯现场、忙生产，作为现场

主抓生产的负责人，这位80后的党员青年骨干俨然已是一位型号装配“老兵”，对飞机装配熟门熟路。

如今，若是到飞机生产试飞一线说起李青，几乎每个人都能和你聊上几句。用李青的话来说，近15年时间，自己已经把工艺、生产、试验试飞保障都干了一遍。对他来说，飞机在哪里办公地点就在哪里。

即便走上管理岗位，李青依然秉持着“一线工作法”，常常深入工位，让自己熟悉、精通C919生产线各岗位装配内容，精准帮助现场员工解难题、保节点、攻难关。在C919生产制造最前沿培养出“大国工匠年度人物”周琦伟、中国技能大赛“中国商用飞机技术能手”张景瑞等一批青年“关键先生”，“C919大型客机批产提速”青年突击队的生动实践入选“全国优秀青年突击队案例”。

围绕“模块化制造”理念，李青带队主动策划以技术优化为引领的产线提速，通过细分生产管理单元、建立现场管理标准等，形成批量生产现场固定方法体系，实现节拍化生产，将飞机总装效率提高了近一倍。2023年，他带领团队累计完成5架C919交付机的制造，开启国产大飞机规模化生产元年。

当被问及“从一名基层工艺员，到型号线上的技术带头人，再到总装车间主任，这一路成长你最大的收获是什么？”李青表示，收获最大的是对商用飞机本身各结构和各系统的熟悉掌握，更重要的是掌握了在制造企业尤其是装配类现场所需要管理的各要素的大概面貌、思维和方法。

目前，C919飞机的订单已达1000多架，面对C919飞机模块化、节拍化生产的关键任务，李青带领C919事业部全体员工形成快速响应的“铁军文化”，建立起严格的商用飞机装配质量管理体系，严控生产过程，保证飞机质量。他创设“产品安全日”，开发职工质量档案数字化管理系统，将人为质量故障率降至最低，消除质量问题重复发生的可能。聚焦“以客户为中心”，推行“产品保护工作法”，从源头缩短飞机交付周期，提升客户满意度。作为“带头人”，李青带领“青”字团队顺利通过中国质量协会星级管理现场评审，荣获“现场管理五星评价”。

百炼出真知，型号育英才。站在商用飞机这一高端复杂制造业的最前沿，李青正带着团队围绕C919飞机型号批生产工作先行先试，在“急、难、险、重、新”的第一线攻坚克难，在推进模块化制造、优化工艺技术、夯实质量管理等方面不断锤炼硬本领，探索发展新路径，全力以赴为大飞机规模化系列化发展再立新功。

## 敏捷系统工程—— 助推产品研制“小步快跑”

□ 梁德刚

近年来，美国太空探索技术公司的星链低轨道大规模部署、可回收猎鹰火箭商业扭亏为盈、星舰计划拉开序幕，取得了举世瞩目的成就，其敏捷的产品开发模式也逐渐浮现于公众视野之中。与此同时，敏捷系统工程的理念在汽车、半导体、通信、软件等行业被广泛应用。那么，究竟什么是“敏捷系统工程”？

“敏捷系统工程”源自于上世纪80年代美国国防部提出的“敏捷性”，特指在产品研制或运行环境中，企业面对日益增长的不确定性能够做出有效的、具备竞争力的反应，并迅速推出更为满足客户需要、市场需求的产品。就敏捷系统工程所包含的模型、框架和方法等内容而言，可划分为三大类，即“敏捷系统”工程、“敏捷”系统工程和敏捷项目管理。

### 开发“敏捷性”的产品

“敏捷系统”工程可以理解为是针对产品“敏捷性”的开发，类似与安全性、可靠性等产品特性，也就是产品本身对于外部利益攸关方需要的变化能够通过其“敏捷”架构设计来实现快速更改。

就像大家熟知的“模块化设计”，即对拥有不同功能模块的组件，通过模块的选择和组合来构成不同的产品，以满足市场的不同需求的一种设计方法，尤其在汽车领域较为常见。

而在模块化设计理念的基础上，进而形成了“敏捷架构模式”。该方法提供了另一种崭新的“敏捷”系统架构设计路径，类似于电脑自制过程，工程师基于固定的模式（电脑主板），将模块化、统一接口规格的组件（处理器、显卡、内存条等），配置到合适的功能（插槽）上，实现产品系统架构快速生成。该方法不仅适用于产品设计场景，同样也适用于管理系统或项目团队的架构。

### 提升产品研制的响应速度

“敏捷”系统工程则侧重在产品的全生命周期开发模型以及表现形式等方面来提升产品研制的响应速度，以助力实现快速迭代，代表性方法之一便是“增量式模型”，可以说基本上所有敏捷项目的开发都离不开该模型的应用。

“增量式模型”是传统系统工程三大经典模型之一，很多企业都各自开发出了适用于自身产品研制场景的“增量式模型”（如SpaceX公司“螺旋式模型”）。而无论该模型如何“变化”，其本质还是强调优先实现客户较为关切的少部分核心需要，并及时将能够满足这些需要的“早期”产品交付给客户，接着在随后一轮轮的快速迭代过程中，逐步满足重要性相对较低的需要，直至实现客户所有的既定需要。这种多轮迭代的做法同时

也提供了更多“窗口期”来与广大利益攸关方（包括客户）更新不断变化的“需要”。

而近年来，不断兴起的“基于模型系统工程”则将物理领域的设计过程向前延伸至逻辑、场景等虚拟领域，大大节省了在一次建模后产品架构优化重构的成本与时间，提高了多专业间沟通效率，增加了产品设计空间的稳定性与敏捷性。在此基础上，“基于模式系统工程”更是对产品研制的深度“模式”解构，利用该方法中“系统元模型”产品数据框架，使得需求、功能、逻辑、接口和物料清单等关键要素之间参数层的耦合成为可能，实现复杂产品全生命周期“数字主线”数据快速配置的同时，大大降低了“基于模型系统工程”在大型项目中的实施“门槛”。

此外，还有诸如“敏捷全生命周期模型”等用于快速识别企业内、外部环境变化的方法，能够让产品研制对利益攸关方需要变化更加警觉。相较于传统“顺序式”的经典系统工程全生命周期模型，敏捷全生命周期模型是通过额外增加一个“环境感知”决策模块，提供了一种更加灵活的门禁管理手段，这就使得经逐层分解的复杂产品研制在受到“扰动”时，可采用这一模块让不同颗粒度的产品单元分别进入各自合适的研制阶段，而不是每次全部从头开始转段评审，同时该模型搭配“系统元模型”的使用，尤其适用于产品“系列化”的开发场景。

### 搭建更为灵活的项目敏捷开发环境

敏捷项目管理是指制定各种项目管理规则来让项目运作变得更加敏捷。最“脍炙人口”的方法就是Scrum，该方法源自于美式橄榄球中的“Scrum（争球）”一词，其核心是在项目周期内不断循环为期1至4周的“Sprint（冲刺，亦称‘迭代’）”，组建包含“产品负责人”“敏捷教练”和“Scrum团队”工作小组，充分利用好五大会议（产品待办事项列表梳理会、Sprint计划会议、每日Scrum会、Sprint评审会和Sprint回顾会），并通过制定、更新和监控不同迭代周期“待办事项”来实现敏捷的项目管理。

Scrum其实也可以理解为从项目管理角度对产品研发“增量模型”的另一种诠释，有时Scrum会与“瀑布模型”结合使用，从而搭建更为灵活的项目敏捷开发环境。

通过以上一些粗略的介绍不难看出，敏捷系统工程其实并不神秘，虽说它拥有“琳琅满目”的模型和方法，但就如同金融业“组合投资”一样，需要使用通过合理的组合、裁剪与调整才能实现“收益”最大化，而其本质归根结底始终是围绕着采用不同架构来促使产品研制“小步快跑”，特别适用于创新类、衍生型产品研发。

因此，对于制造类企业而言，应充分考虑结合当下经营状况、市场环境、项目特点、设计能力、管理水平等因素来量身定制自身的“敏捷策略”，营造新产品迅速推向市场的环境，建立企业“敏捷”竞争优势。

## 商用飞机科学课 首次登上成都市科普舞台



近日，中国商飞四川公司联合成都市双流区棠湖小学，共同参加了由成都市科学技术推广中心主办的2024年成都市科学实验展演汇演活动。双方共同策划的情景剧《蓝天下的飞翔梦》在活动中大放异彩，赢得了在场评委及观众的高度赞誉和认可。

《蓝天下的飞翔梦》通过展示两个实操试验和C919研制纪录片，向观众科普飞机飞行原理以及国产大飞机C919

构型，让学生们感受到科学的神奇和科学家和研发人员们的艰辛探索，助力学生从小树立强烈的航空报国愿望。

此次与棠湖小学的合作，是四川公司建设大飞机人才培养区域中心的一次生动实践，体现了四川公司对推动商用飞机科学课融入校园文化的积极态度，让更多的儿童青少年近距离接触航空科学，点燃孩子们对航空事业的梦想与激情。

肖阳 摄

## 别让“惯性”阻碍你前进

在成长道路上，我们总会遇到一些困难和制约，而这往往与惯性思维有关。

有这样一个故事：松下幸之助先生当年还在执掌公司的时候，由于电视机的价格不断下滑，因此生产厂家必须生产出更加便宜的显像管。于是松下公司内部的技术人员就被召集到了一起，共同探讨如何将显像管的生产成本再减少10%。

恰好路过的幸之助先生默默地倾听着众人的讨论。然而众人滔滔不绝的议论没完没了，一直无法得出任何结论。时间一分一秒地过去，准备要离场的幸之助先生最后只留下了一句话：“如果大家没办法将成本降低10%的话，那就想办法把成本降低30%好了。”

由于众人都是想着要如何才能把成本降低10%，因此，

虽然经过了长时间的讨论也无法达成共识。然而当要求他们想办法降低30%的生产成本时，这就需要从根本上对于现有的设计、原料以及工程各个方面进行重新改进，打造出一个新的低成本的生产体系。而幸之助先生告诉大家：在思考问题时，千万不要让自己陷入到“惯性思维”。

提出“那就减少30%”的幸之助，拥有着比常人更加坚韧的内心，为了达到工作目的，敢于突破，哪怕是要更麻烦地“改造整个生产过程”也在所不辞。在面对看似无法完成的任务时，松下幸之助这种大胆、敢于突破的精神，有助于我们摒弃所谓的“惯性思维”。

抛开那些可能限制我们前进的、先入为主的观念，才能收获更大的成功。