

BP&IT治理在集成研发系统建设中的应用

BP&IT Governance for Construction of Collaborative Design Management System

■ 李金刚 汪腾 史言 王寿菊 / 中国航发研究院

企业的数字化转型不再是简单的信息化过程，更大的挑战是业务流程（BP）与信息技术（IT）的深度融合。业务流程是数字化转型的基础，打造与业务协同高效的IT应用是数字化转型的技术保障，而在集成研发系统建设中对BP与IT应用进行全生命周期的融合管理（即BP&IT治理），才能为企业数字化转型提供基础支撑。

业 务流程与信息技术(BP&IT)治理源于美国IBM公司在进行全球一体化企业转型变革中采用的业务转型/信息技术(BT/IT)治理，即将公司的业务转型和信息技术系统建设进行统筹考虑和相互关联的一系列组织保障和协同机制。BT/IT引入中国后，由于企业在实践中更加强调业务流程而非业务转型，因此被演变为BP&IT。BP&IT治理是指对企业业务流程与信息技术的运营管理，用以支撑并驱动业务系统的运行和改进，并在质量、成本、效率和客户满意度等方面取得明显的改善，从而支撑企业战略落地并达成可持续的高质量发展目标，如图1所示。

BP&IT治理的实施

在中国航发集成研发系统(CDM)建设中，采用BP&IT治理方法对业务流程进行梳理、构建流程相关活动及指导说明，将集成研发系统建设项目划分概念阶段、计划阶段、开发与验证阶段、试运行阶段和正式运行阶段5个阶段。

概念阶段

概念阶段主要开展项目准备、需求分析及需求分析报告评审等活

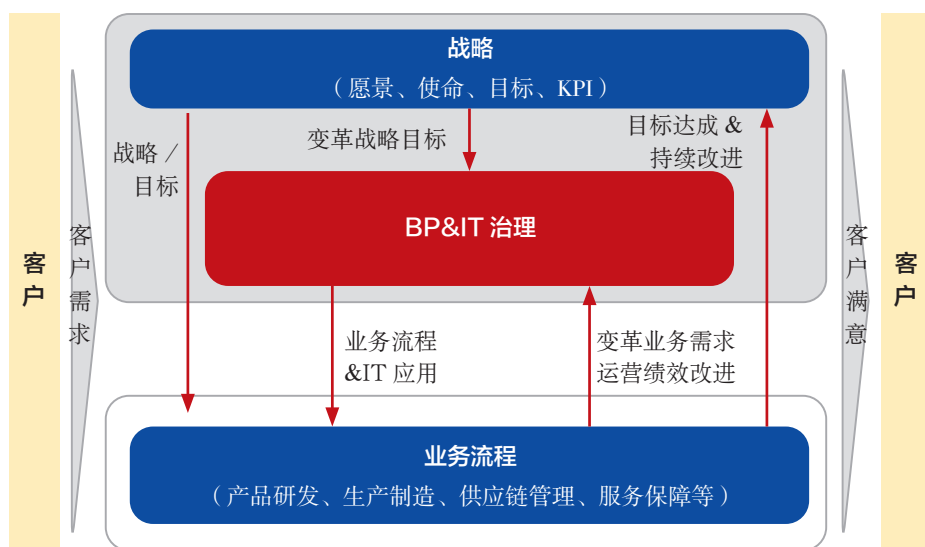


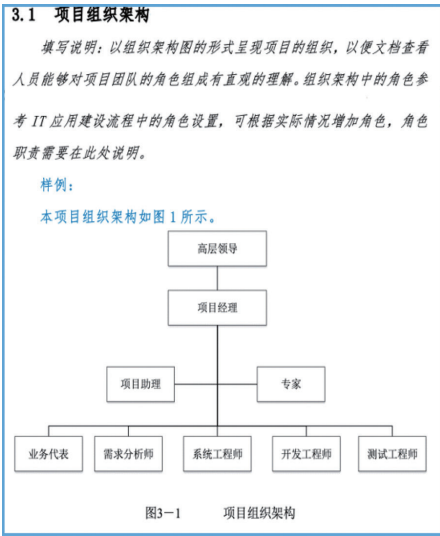
图1 BP&IT治理框架

动。本阶段的主要目的是组建团队、制订计划、明确项目概况和整体工作思路，为业务梳理和IT应用建设做好蓝图规划。

新组建的集成研发系统建设联合工作团队覆盖了中国航发集团内主要设计院所，重点设置了业务流程设计团队和IT应用设计团队。团队根据项目输入资料，结合项目实际情况，制定了包括项目背景、项目目标及范围、项目团队、项目沟通及协作机制、项目进度管控、培训、质量、风险及应对措施等要素在内

的项目策划书，如图2所示，以此指导后续项目的开展。

联合工作团队开展了以压气机设计为典型代表的研发业务需求分析，整合各个专业的设计需求，与IT功能要求进行综合分析。由需求分析师牵头，联合业务代表、系统工程师共同进行需求分析。业务代表根据日常业务运作过程中遇到的问题，识别分析业务痛点，提出具体业务需求，并配合需求分析师进行需求细化、澄清；需求分析师根据业务代表识别的业务痛点及提出



各角色职责如下表。

角色	职责说明	备注
对应组织架构中角色	若角色在 IT 应用建设流程中有对应，则可直接沿用其职责，也可在原有的职责基础上进行细化说明；若角色在流程中无对应，则需要在此说明其具体职责	其他需特别说明的信息，可放在备注中
项目经理		
项目助理		
需求分析师		
专家		
业务代表		
系统工程师		
开发工程师		
测试工程师		

图2 策划书模板

的需求，基于IT规划自身需求，对IT的功能性需求进行分析；系统工程师根据业务代表提出的业务痛点、需求以及需求分析师分析的IT功能需求，结合实践经验及相关要求，分析并提出IT非功能性需求，待业务代表及系统工程师完成各自所负责的需求分析报告中的内容后，需求分析师负责整合业务需求及IT需求，汇总形成完整的需求分析报告。

业务团队与IT团队联合编制完成了较为完备的需求分析报告，通过了中国航发研发业务专家、信息化专家以及科研管理专家的评审，并对业务场景、业务痛点、功能性需求、集成需求及非功能性需求等重点需求分析内容进行了建议和点评。

计划阶段

计划阶段主要开展外部采购选型调研、IT高阶方案设计与评审、

启动采购、详细方案设计与评审等活动。本阶段的主要目的是根据需求输入，开发IT高阶方案和详细方案，明确项目开发路径和详细要求，为项目实施做好准备工作。

集成研发系统高阶方案设计工作由需求分析师牵头，组织系统工程师共同编制。需求分析师负责高阶方案的整合及IT高阶方案中应用架构、数据架构的设计，其中数据架构要和系统工程师配合一起完成；系统工程师负责IT高阶方案中技术架构方案设计，并与需求分析师配合完成数据架构方案设计；高阶方案中业务现状与问题、高阶业务方案部分的内容由业务代表负责，并配合需求分析师汇总。

联合工作团队编制完成了较为完备的集成研发系统高阶方案，如图3所示，对部分内容进行重点审查：是否基于业务场景进行了关键数据的识别，关键数据的识别是否合理；是否形成了数据流视图，数据流视图是否准确；是否基于业务场景进行了应用功能的识别，所识别出的

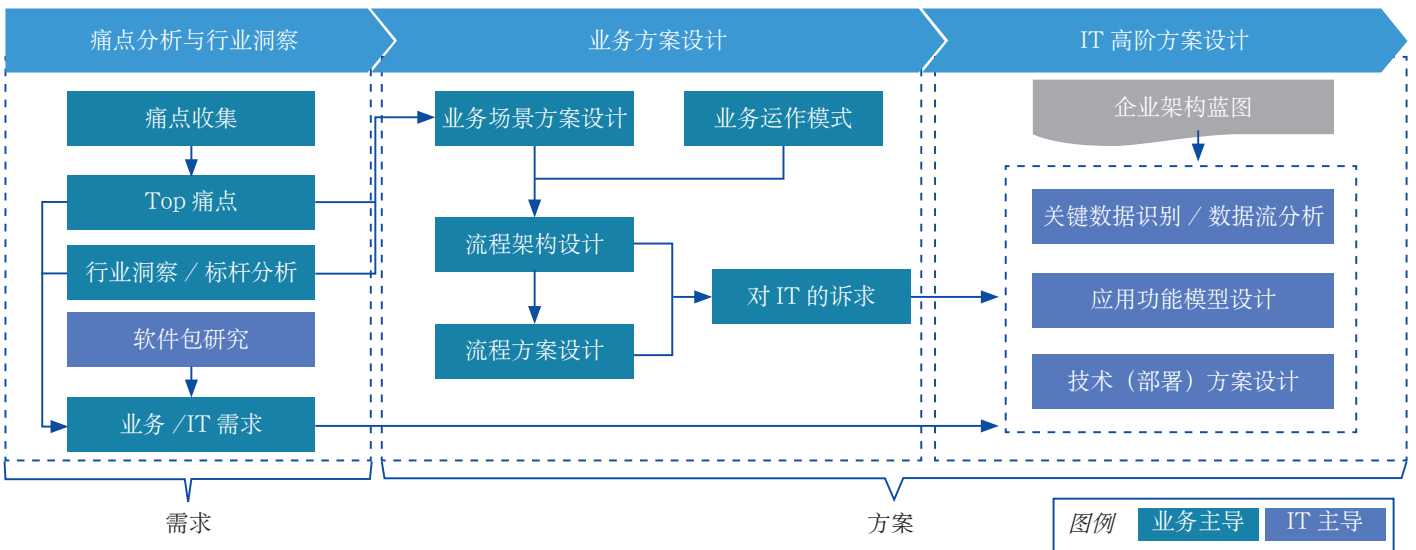


图3 IT高阶方案设计路线示意

应用功能是否合理；是否对各应用功能对应系统进行了规划；是否对系统的集成关系进行了设计；是否对系统的部署架构进行了初步设计；整体架构是否合理、方案是否可行等。

集成研发高阶方案设计完成并通过评审后，由系统工程师负责组织需求分析师，依据需求分析报告、高阶方案等资料，开展集成研发系统详细方案设计；需求分析师负责详细方案中应用方案、数据方案、IT系统功能设计；系统工程师负责技术方案、切换迁移方案、数据库设计、集成接口设计及角色权限设计，并配合需求分析师完成数据方案中逻辑数据模型的设计、完成系统功能模块的详细设计；系统工程师负责整合各角色输出的详细方案，形成完整版详细方案。

集成研发系统详细方案对部分内容进行重点审查。例如，是否对业务场景中各流程活动的IT功能支撑进行了详细分析，并对IT功能进行详细描述；是否形成了IT系统功能清单；是否进行了逻辑数据模型的设计；若涉及系统切换、迁移，是否考虑了系统的切换/迁移方案；是否对IT系统的功能进行了原型设计、规则说明、数据库设计；是否对集成接口进行了设计；是否对角色权限进行了设计；方案设计是否覆盖了所有的需求等。

开发与验证阶段

集成研发系统开发与验证阶段主要开展代码编写、单元测试、联合调试、测试方案编制、测试用例编制、系统测试、技术审查、系统集成测试、用户验证测试等活动。本阶段的主要目的是按照详细方案要求，开发满足业务需求的IT应用

系统，并进行充分验证。

系统开发工程师依据详细方案，并遵循《开发规范说明》开展集成研发系统开发工作；集成研发系统的各功能模块在功能开发/配置完成后，先进行自测，自测通过后方提交测试人员进行系统集成测试；各功能模块在功能开发/配置完成并自测测试通过后，对涉及与其他模块集成的功能模块进行联合调试。测试工程师依据项目计划、详细方案进行测试方案编制，主要包括测试环境及工具、人员及计划安排、测试的具体内容及要求等关键要素。测试工程师依据测试方案中的工作安排、测试用例在测试环境中展开系统集成测试，测试用例100%执行。测试工程师发现的问题均记录至《测试问题记录表》，并跟踪闭环。开发/实施工程师跟踪解决《测试问题记录表》中的测试问题，重新验证问题解决情况。

试运行阶段

试运行阶段主要开展试运行准入评审、组织培训、组织试运行和验收评审等活动。本阶段的主要目的是对开发完成的IT应用系统进行业务功能测试、评价、应用培训、试运行及验收评审，从总体上对IT应用进行需求实现的试用和评价。

集成研发系统建设在后续试运行阶段，将进行试运行准入评审，从IT角度审查系统安全性、性能等内容。在通过运行准入评审后，由项目团队中的需求分析师为主要责任人，业务代表为参与人员，开展对关键用户的培训工作，主要包括编制培训材料、组织系统使用和维护人员参与培训及输出培训记录等资料。

项目经理负责组织相关人员开

展试运行工作，主要包括发布试运行公告、试运行过程的问题处理等，对试运行过程中发现的问题及时收集、总结，进行分析、解决，形成记录，监督闭环处理。试运行结束后，对试运行情况进行总结，主要包括试运行的目标、试运行内容、试运行期间发生的问题等，输出试运行报告。系统试运行结束后，项目团队对IT应用建设项目进行评审，评审项目是否满足技术协议要求、业务需求等关键要素，主要包括系统功能是否满足业务需求、是否满足文档归档要求和是否满足技术协议相关要求等。

正式运行阶段

正式运行阶段主要开展正式运行、项目总结与关闭等活动。本阶段要对开发完成的IT应用系统进行正式上线运行和运维工作交接，针对IT应用项目实施过程进行总结分析，进而关闭项目。

集成研发系统建设项目在后期开发完成后，要按照合同及技术要求，开展验收评审，并依据国家保密要求进行系统测评，为正式运行和运维交接做好基础准备工作。在项目最后阶段，项目团队将针对项目建设工作进行总结分析：回顾项目建设过程，总结经验教训，部署好后续问题处理情况，做好运维交接安排，进而关闭项目，并将项目总结作为知识积累，为后续相关流程与IT建设项目提供资源储备。

BP&IT治理方法应用的重点

根据实践，联合工作团队总结BP&IT治理方法应用成功的关键在于以下几个方面。

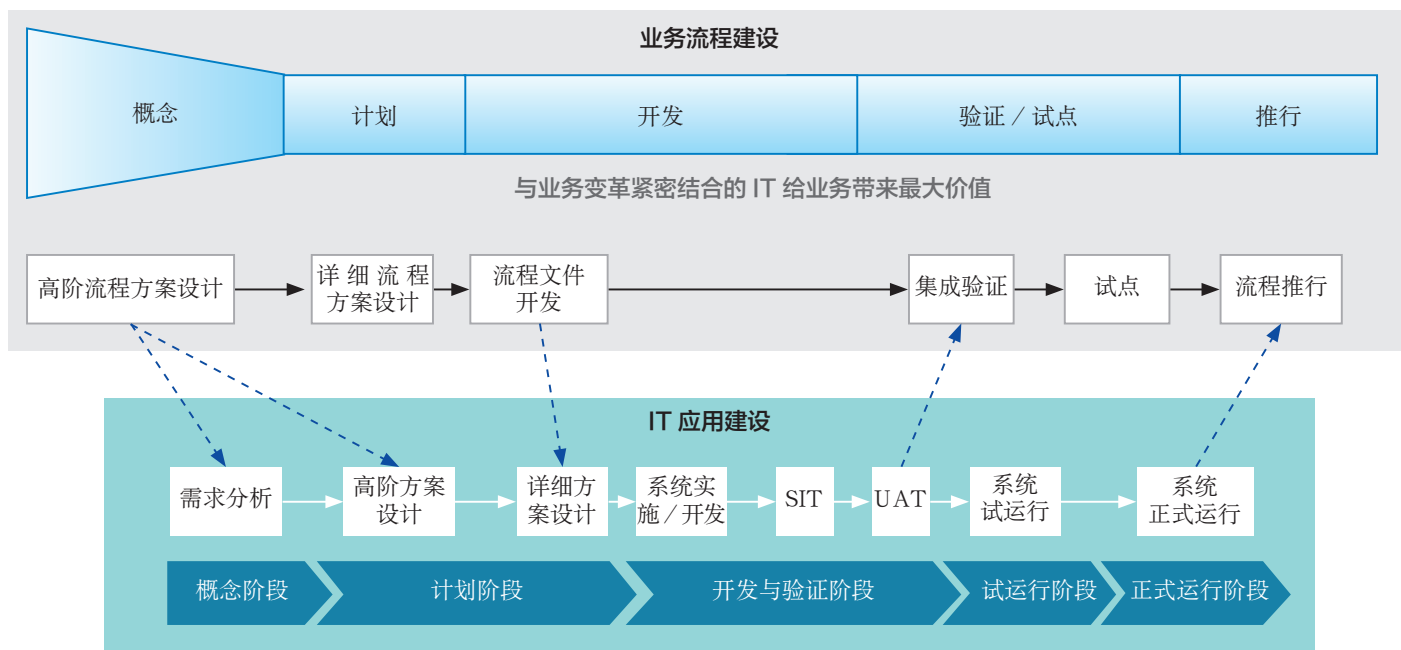


图4 业务与IT协同开发

全过程的项目执行与监控

IT应用建设要与项目管理相结合，也是落实业务与IT深度融合的重要保障之一，项目管理保障项目团队有序执行项目计划，识别并管控项目风险，确保项目高质量及时交付。集成研发系统建设项目重点做好了项目例会（双周会/月例会）及日常沟通，有序管理好项目进度、质量、问题及风险；通过项目状态报告（日报/周报/月报等）及其他有效沟通，将项目关键信息（进度、阶段成果、问题及风险等）及时通报给项目干系人；按项目变更管理要求有序管理项目范围，对于超出自身权限的变更，及时上报决策。

业务代表深度参与IT应用建设过程，端到端看护项目

IT应用建设过程中，信息化建设人员对业务了解不足和业务人员参与深度不够等问题是业务与IT不能深度融合的重要阻碍，更是IT应用建

设结果与业务期望有较大偏离的重要因素，因此，集成研发系统建设项目对上述两个因素进行了重点关注。在IT应用建设中，明确业务代表的角色和职责：初期主导业务需求分析，中期参与IT方案设计，后期深度参与用户验证测试，端到端看护项目，确保集成研发系统建设项目结果符合研发业务需求。

IT与业务流程紧密结合，流程建设协同设计

在IT应用建设中，重点要与业务流程建设协同开展，促进二者深度融合，落实企业研发业务数字化转型需求，如图4所示。在研发流程建设与集成研发系统建设过程中，联合团队重点考虑的协同工作包括：集成研发系统建设的需求分析及高阶方案设计是基于研发业务流程方案，集成研发系统建设详细方案是以研发流程的L6文件为指导，进行用户界面、系统控制规则等的设计；

在后续研发流程集成验证时，集成研发系统需具备进行用户验证测试的条件；研发流程推行时，集成研发系统应已正式上线运行。

结束语

中国航发集成研发系统建设通过运用BP&IT治理方法，使业务与IT联合运作更加规范化和体系化，并指导项目团队有序地开展IT应用建设工作，以提高运作效率，开发高质量集成研发系统，达成研发业务目标。在后续集成研发业务流程变革和系统建设过程中，仍需要在理论与实际中持续优化，不断完善以BP&IT治理方法为指导的集成研发系统建设，保障业务与IT的深度融合，支撑研发业务高效开展，助力产品研发业务实现高质量数字化转型。

航空动力

（李金刚，中国航发研究院，工程师，主要从事信息化规划和方案论证）