

敏捷开发在大型复杂军工项目管理中适配探索

杨超云

西南电子技术研究所 四川成都 610036

摘要: 敏捷开发在大型复杂军工项目管理中具有显著的适配性和应用价值。通过采取针对性的适配应用策略,能够提高军工项目管理的灵活性、响应速度和团队协作效率,降低项目风险,提升质量,为军工项目的顺利实施提供有力项目支持。然而,在实施过程中需充分考虑军工项目的特殊性,逐步推进并持续改进,以实现敏捷开发与军工项目管理的深度融合。鉴于此,本文主要分析敏捷开发在大型复杂军工项目管理中适配。

关键词: 敏捷开发;大型复杂军工;项目管理

引言

在科技迅猛发展与国际形势复杂交织的当下,军工项目作为安全的关键支撑,其管理需兼具科学性与高效性。大型复杂军工项目因多学科交叉、系统复杂、需求多变且保密要求高,传统项目管理方式灵活性欠缺、响应迟缓等问题日益凸显。而敏捷开发以快速迭代、客户深度参与及灵活适应变化为核心,在软件开发等领域成效斐然。鉴于此,积极探索敏捷开发在大型复杂军工项目管理中的适配应用,对提升项目管理效率、缩短项目周期、保障项目质量意义重大。

一、大型复杂军工项目管理情况

(一) 大型复杂军工项目现状

1. 多学科多专业高度集成

大型复杂军工项目通常涵盖机械、电子、通信、控制、材料等多个学科领域,需要不同专业的技术人员紧密协作。例如,在导弹研制项目中,既涉及空气动力学、推进技术等专业知识,又需要电子工程、计算机科学等领域的支持。不同学科之间的专业术语、技术标准和思维方式存在差异,如何实现跨学科的有效沟通和协作,是项目管理面临的一大难题。

2. 系统,分系统,整机组成复杂

军工项目往往由多个分系统组成,分系统又包含众多子系统和零部件,各部分之间相互关联、相互影响。以航空母舰为例,其由动力系统、电子系统、航行系统等多个分系统构成,每个分系统都有其独特的功能和技术要求。这种复杂的组成结构使得项目的整体协调和管理难度极大,任何一个环节出现问题都可能影响整个项目的进度和质量。

3. 需求变更频繁,定制化程度高

由于策略的调整、环境的变化以及技术的不断进步,军工项目的需求往往在项目实施过程中频繁变更。同时,军工项目通常需要根据特定的作战需求和用户要求进行高度定制化设计,这使得项目的需求具有很大的不确定性和独特性。

4. 保密要求高

军工项目涉及安全和机密,对保密工作有着极高的要求。在项目管理的各个环节,包括人员管理、信息交流、文档存储等,都需要采取严格的保密措施。这不仅增加了项目管理的难度和成本,也对项目团队成员的保密意识和纪律性提出了很高的要求。

(二) 传统管理方式存在的问题

传统的军工项目管理方式通常采用瀑布模型,按照严格的阶段划分和顺序进行项目开发。这种方式在项目需求明确、技术相对稳定的情况下具有一定的优势,但在面对大型复杂军工项目时,存在以下问题:

灵活性差: 由于项目阶段划分固定,一旦需求发生变更,需要重新进行需求分析、设计、开发等阶段,导致项目周期延长、成本增加。

响应速度慢: 传统管理方式下,项目团队与用户之间的沟通不够及时和充分,用户的需求和反馈不能及时反映到项目中,使得项目成果与用户实际需求存在偏差。

团队协作效率低: 不同专业和部门之间存在沟通壁垒,信息传递不畅,导致团队协作效率低下,容易出现重复工作和资源浪费的情况。

风险管理能力不足: 传统管理方式对风险的识别和应对主要依赖于项目前期的规划,在项目实施过程中对风险的动态监测和调整能力较弱,难以有效应对项目中

的突发风险。

（三）敏捷项目管理的优势

敏捷项目管理强调快速响应变化、客户参与和团队协作，具有以下优势，使其在大型复杂军工项目管理中具有潜在的适配性：

提高灵活性：敏捷开发采用迭代式开发方式，将项目划分为多个短周期的迭代，每个迭代都能根据需求的变化进行调整和优化，能够更好地适应军工项目需求频繁变更的特点。

加快响应速度：敏捷管理注重与用户的紧密沟通和协作，用户可以实时参与到项目开发过程中，及时反馈需求和意见，项目团队能够快速响应并调整项目方向，确保项目成果符合用户实际需求。

增强团队协作：敏捷项目团队通常采用跨职能团队的形式，成员来自不同专业和部门，通过面对面的沟通和协作，打破了部门壁垒，提高了团队协作效率。

提升风险管理能力：敏捷开发在每个迭代中都进行风险评估和应对，能够及时发现和处理项目中的风险，降低了项目失败的风险。

二、敏捷管理模式的适配性应用

（一）基于敏捷模式构建项目团队

跨职能团队组建：打破传统按专业和部门划分团队的模式，组建跨职能的项目团队，团队成员包括机械工程师、电子工程师、软件工程师、测试工程师、质量管理人员等。跨职能团队能够在—个迭代周期内完成从需求分析、设计、开发到测试的全过程，减少了不同团队之间的交接和沟通成本。

明确角色与职责：在敏捷团队中，明确每个成员的角色和职责，如产品负责人（Product Owner）负责定义和管理产品需求，确保团队的工作方向与项目目标—致；Scrum Master负责协调团队工作，解决团队遇到的问题，推动敏捷流程的实施；开发团队成员负责具体的开发任务。

团队培训与文化建设：由于军工项目的特殊性，团队成员需要接受敏捷开发理念和方法的培训，同时加强保密意识和纪律教育。在团队文化建设方面，营造开放、信任、创新的工作氛围，鼓励团队成员积极分享想法和经验，共同解决问题。

（二）需求管理

需求收集与分析：采用用户故事（User Story）的方式收集需求，用户故事从用户的角度描述系统的功能和需求，简洁明了，易于理解和沟通。项目团队与用户进

行充分沟通，深入了解用户的实际需求和期望，将用户故事进行细化和优先级排序。

需求变更管理：由于军工项目需求变更频繁，建立灵活的需求变更管理机制至关重要。当需求发生变更时，产品负责人需要重新评估变更的影响，包括对项目进度、成本、质量等方面的影响。如果变更被接受，需要及时调整产品待办列表（Product Backlog），并在后续的迭代中进行处理。

需求跟踪与验证：建立需求跟踪矩阵，对每个需求进行跟踪，确保需求在开发过程中得到落实。在每个迭代结束时，对完成的功能进行验证，确保其符合用户需求和预期。

（三）进度管理

迭代规划：将项目划分为多个短周期的迭代，每个迭代通常持续2-4周。在每个迭代开始时，团队根据产品待办列表的优先级，选择本次迭代要完成的需求，制定迭代计划（Sprint Planning），明确每个成员的任务和工作量。

每日站会：每天召开简短的站会（Daily Scrum），团队成员汇报前—天的工作进展、当天的工作计划以及遇到的问题。通过每日站会，团队成员能够及时了解项目整体进度，协调工作，解决问题。

迭代评审与回顾：在每个迭代结束时，召开迭代评审会议（Sprint Review），向用户展示本次迭代完成的功能，收集用户反馈。同时，召开迭代回顾会议（Sprint Retrospective），团队成员共同总结本次迭代的经验教训，提出改进措施，以便在下一个迭代中进行优化。

（四）风险管理

风险识别：在项目启动阶段和每个迭代开始时，组织团队成员进行风险识别，从技术、需求、人员、进度、质量等多个方面分析可能存在的风险。例如，技术难题、需求变更频繁、关键人员离职等都可能对项目造成影响。

风险评估与优先级排序：对识别出的风险进行评估，分析其发生的可能性和影响程度，确定风险的优先级。对于高优先级的风险，制定相应的应对措施。

风险应对与监控：根据风险的优先级，制定具体的风险应对策略，如风险规避、风险减轻、风险转移、风险接受等。在项目实施过程中，持续监控风险的状态，及时调整应对措施，确保风险得到有效控制。

（五）质量管理（军工项目专用管控要求）

质量计划制定：结合军工项目的专用管控要求，制定详细的质量计划，明确质量目标、质量标准和质量保证措施。质量计划应涵盖项目的各个阶段和环节，包括

需求分析、设计、开发、测试、验收等。

过程质量控制：在项目开发过程中，加强对各个阶段的质量控制。例如，在需求分析阶段，确保需求的准确性、完整性和一致性；在设计阶段，进行设计评审，检查设计的合理性和可行性；在开发阶段，采用代码审查、单元测试等方法，保证代码质量；在测试阶段，进行全面的测试、性能测试、安全测试等，确保产品符合质量要求。

质量改进：定期对项目质量进行评估和分析，总结经验教训，提出质量改进措施。通过持续的质量改进，不断提高项目的质量水平。

（六）团队管理（团队管理和建设）

激励机制：建立科学合理的激励机制，激发团队成员的工作积极性和创造力。激励机制可以包括物质奖励（如奖金、福利）和精神奖励（如表彰、晋升机会）相结合。例如，设立项目奖励基金，对在项目中表现优秀的团队和个人进行奖励。

绩效评估：制定明确的绩效评估指标和方法，对团队成员的工作绩效进行定期评估。绩效评估指标应涵盖工作成果、工作质量、工作效率、团队协作等方面。通过绩效评估，及时发现团队成员的优点和不足，为个人的职业发展提供指导。

团队建设活动：定期组织团队建设活动，增强团队成员之间的沟通与信任，提高团队凝聚力。团队建设活动可以包括户外拓展、技术交流分享会、文化活动等。

三、适配应用实施建议

（一）试点运行，逐步推广，持续改进

选择试点项目：在军工企业内部选择一个具有代表性的大型复杂项目作为试点，开展敏捷管理模式的适配应用。试点项目应具有一定的规模和复杂性，能够充分体现敏捷管理的优势和挑战。

总结经验教训：在试点项目实施过程中，密切关注项目的进展情况，及时总结经验教训。对敏捷管理模式在项目管理中的应用效果进行评估，分析存在的问题和不足之处。

逐步推广：根据试点项目的经验教训，对敏捷管理模式进行优化和完善，然后在其他项目中逐步推广应用。在推广过程中，要加强对项目团队的培训和指导，确保敏捷管理模式能够得到有效实施。

持续改进：敏捷管理是一个不断迭代和改进的过程，

在项目实施过程中，要持续关注项目管理中存在的问题，及时调整和优化敏捷管理模式，以适应项目需求和外部环境的变化。

（二）形成定制化军工项目敏捷管理模式

结合军工项目特点：在推广敏捷管理模式的过程中，要充分考虑军工项目的特殊性，如多学科多专业集成、保密要求高等特点，对敏捷管理模式进行定制化改造。

建立标准流程和规范：制定适合军工项目的敏捷管理标准流程和规范，明确各个阶段的工作内容、交付成果和质量要求。标准流程和规范应具有可操作性和可重复性，为项目团队提供明确的指导。

培养专业人才：加强对军工项目管理人员的敏捷开发培训，培养一批既懂军工项目管理又掌握敏捷开发方法的专业人才。这些专业人才能够在项目中发挥引领作用，推动敏捷管理模式在军工项目中的广泛应用。

总结

敏捷开发在大型复杂军工项目管理中具有一定的适配性，通过基于敏捷模式构建项目团队、优化需求管理、进度管理、风险管理、质量管理和团队管理等方面的应用，能够提高军工项目管理的灵活性、响应速度和团队协作效率，降低项目风险，提升项目质量。然而，在实施过程中也面临着一些挑战，如军工项目的特殊性对敏捷管理的限制、团队成员对敏捷理念的接受程度等。因此，需要采取试点运行、逐步推广、持续改进的策略，并结合军工项目特点形成定制化的敏捷管理模式，以充分发挥敏捷开发在大型复杂军工项目管理中的优势，为我国军工事业的发展提供有力支持。

参考文献

- [1]方国庆.军工科研项目档案一体化管理的实践与探索[J].机电兵船档案, 2025, (02): 91-92+95.
- [2]周璇.敏捷项目管理方法在军工电子装备项目中的应用[J].中国军转民, 2025, (04): 21-22.
- [3]何乔伊.军工科研项目管理会计的应用——基于型号会计师的实践[J].中国管理会计, 2025, (01): 35-40.
- [4]方红莺, 王君艳.军工科研项目管理体系审核要点研究[J].中国设备工程, 2025, (01): 17-19.
- [5]隋鑫, 赵星宇, 蔡方捷, 等.军工企业预研项目管理思考[J].航天工业管理, 2024, (12): 40-43.