

汽车BMS软件敏捷开发流程与传统流程的优势对比

刘华东

宁波普瑞均胜汽车电子有限公司 浙江 宁波 315000

摘要：本文旨在对比汽车BMS（Battery Management System）软件敏捷开发流程与传统开发流程的优势。通过详细分析两种开发流程在理念、团队建设、管理流程、用户参与、业务需求、交付频率、文档量等方面的差异，探讨各自在不同场景下的适用性。文章指出，敏捷开发流程以其灵活性、快速迭代和持续交付等特点，适用于需求变化较快、项目周期较短的项目；而传统开发流程则强调规范性、文档化和预先确定的项目计划，更适合需求相对稳定、规模较大的项目。

关键词：汽车BMS软件；敏捷开发流程；传统开发流程

引言

随着新能源汽车行业的快速发展，电池管理系统（BMS）作为电动车、储能系统和新能源领域的关键系统，其性能和可靠性至关重要。在BMS软件的开发过程中，敏捷开发流程与传统开发流程各有优缺点，适用于不同类型的项目。本文将深入探讨这两种开发流程的特点和优势，以期汽车BMS软件的开发提供有益的参考。

1 敏捷开发流程概述

敏捷开发流程以其独特的理念，强调灵活性、快速迭代与持续交付，将大型项目拆解为一系列小周期，确保每个周期都能产出可用的软件功能。这一流程重视团

队协作，鼓励产品负责人、开发人员、测试人员及Scrum Master等角色间的紧密沟通与协作，共同推动项目进展。通过迭代式开发，每个1-4周的短周期内需完成从需求分析到设计、编码、测试的全流程，加速开发进程。敏捷开发还十分注重用户参与，与用户保持密切联系，确保开发方向始终贴合用户需求，如图1所示。业务需求按优先级排序，以增量方式逐步实现功能，保证开发的高效与精准。此流程下，交付频率高，周期短，能够快速响应市场变化。同时，敏捷开发倡导轻量级文档管理，仅记录必要文档，减少繁琐步骤，让团队更专注于核心开发工作，从而提升整体开发效率^[1]。



图1 敏捷开发流程图

2 传统开发流程概述

传统开发流程在汽车BMS软件开发中，秉持着规范性、文档化和预先确定项目计划的理念，严格遵循瀑布模型或V模型等线性开发流程。在团队建设上，它强调角色分工的明确性，每个成员都有固定的职责和任务，如项目经理负责整体协调，需求分析师专注需求挖掘，系统架构师构建系统框架，软件工程师负责编码实现，而测试工程师则确保软件质量。管理流程方面，传统开发采用线性方

式，项目被划分为需求分析、设计、编码、测试和部署等多个阶段，每个阶段必须完成后才能进入下一阶段，如图2所示。用户参与主要集中在项目初期提供需求，并在项目结束时进行验收。业务需求方面，传统流程假设需求是明确且稳定的，任何需求变更都会显著增加项目的复杂度。交付频率较低，通常在整个项目结束时才进行一次性交付，且文档量庞大，包括需求文档、设计文档、测试文档等，以确保开发过程的可追溯性和规范性。



图2 传统开发流程图

3 敏捷开发流程在汽车BMS软件开发中的优势

3.1 快速响应需求变化

在汽车BMS（Battery Management System）软件开发领域，敏捷开发流程以其快速迭代和持续交付的特点，

显著提升了开发团队对需求变化的响应能力。新能源汽车行业正处于快速发展阶段，市场需求和技术趋势日新月异，这就要求BMS软件必须能够迅速适应这些变化。敏捷开发流程通过短周期的迭代开发，每个迭代周期

(通常为1-4周)都能交付可用的软件功能,这使得开发团队能够迅速根据市场反馈和技术进展调整开发方向。例如,当新能源汽车市场对电池续航、充电速度或安全性提出新的要求时,敏捷开发团队可以迅速将这些要求转化为具体的软件功能,并在下一个迭代周期中实现和交付。这种快速响应能力不仅有助于满足市场需求,还能提升企业在激烈竞争中的竞争力^[2]。

3.2 提高客户满意度

敏捷开发流程强调用户参与,鼓励开发团队与用户保持密切的联系和交流。敏捷开发团队通过定期的用户访谈、需求评审和原型演示等活动,及时收集用户反馈,并根据反馈调整开发计划。

这种高度的用户参与不仅有助于确保软件功能符合用户需求,还能提高最终产品的满意度。此外,敏捷开发流程注重持续改进,每个迭代周期结束后都会进行回顾和总结,以发现问题和改进流程。例如,在某次迭代中,用户反馈BMS软件的电池状态监测功能不够准确。敏捷开发团队可以迅速响应这一反馈,在下一个迭代周期中对相关功能进行优化和测试,从而确保软件能够更好地满足用户需求。

3.3 增强团队协作

敏捷开发流程强调团队协作和紧密沟通,这有助于打破部门壁垒,提高团队整体效率。在汽车BMS软件开发项目中,团队成员可能来自不同的专业背景(如软件开发、硬件设计、测试等),他们需要在项目中紧密合作,共同完成任务。

3.4 降低风险

敏捷开发流程通过快速迭代和持续交付,能够及早发现问题并降低风险。在汽车BMS软件开发过程中,风险可能来自多个方面,如技术难题、需求变更、市场变化等。敏捷开发流程通过短周期的迭代开发,使得开发团队能够在每个迭代周期中及时发现和解决问题,从而避免问题累积到项目后期导致更大的风险^[3]。

4 传统开发流程在汽车 BMS 软件开发中的优势

4.1 规范性高

传统开发流程在汽车BMS软件开发中,首先以其高度的规范性著称。这一流程强调从项目启动到结束的每一个环节都要遵循既定的规范和标准。通过制定详细的项目计划,包括时间表、资源分配、风险评估等,传统开发流程确保了开发过程的规范性和可控性。

在BMS软件开发中,这种规范性尤为重要。电池管理系统作为新能源汽车的核心组件之一,其性能和稳定性直接关系到车辆的安全和性能。传统开发流程通过严格的规

范,确保了在开发过程中不会出现因流程混乱或标准不一而导致的质量问题。同时,对于需求相对稳定、规模较大的BMS软件项目,这种规范性能够确保开发过程的稳定性和可预测性,使得项目能够按照预定的计划顺利进行。

4.2 文档详尽

传统开发流程要求详尽的文档记录,这是其另一大优势。在汽车BMS软件开发中,文档是项目团队之间交流和协作的重要桥梁。需求文档明确了软件的功能需求和性能指标,为开发团队提供了清晰的目标;设计文档则详细描述了软件的系统架构、模块划分和接口定义,为编码工作提供了依据;测试文档则记录了测试计划、测试用例和测试结果,确保了软件的质量。

4.3 质量控制严格

传统开发流程遵循瀑布模型或V模型等线性开发流程,这种流程的一个显著特点就是质量控制严格。在每个阶段完成后,都必须进行严格的评审和测试,确保该阶段的工作符合预定的标准和要求,才能进入下一阶段的开发。

4.4 适合大型项目

传统开发流程更适合需求相对稳定、规模较大的项目,这是其另一大优势。在汽车BMS软件开发中,随着新能源汽车市场的不断发展和技术的不断进步,BMS软件的功能和性能要求也在不断提高。对于大型BMS软件项目而言,传统开发流程能够提供更为稳定和可靠的开发环境和流程支持。

传统开发流程通过详细的项目计划和严格的阶段划分,确保了大型BMS软件项目能够按照预定的计划和质量标准进行。同时,详尽的文档记录和质量控制机制也为项目的后期维护和升级提供了有力的支持。此外,传统开发流程还注重团队成员之间的分工和协作,通过明确的角色和职责划分,提高了团队的整体效率和执行力。

5 敏捷开发流程与传统开发流程在汽车 BMS 软件开发中的对比分析

5.1 灵活性与规范性

在汽车BMS(Battery Management System)软件的开发过程中,灵活性与规范性是两种开发流程最显著的区别之一。敏捷开发流程以其高度的灵活性著称,它强调快速响应市场和技术变化,通过短周期的迭代开发,迅速将新需求转化为产品功能。这种灵活性使得敏捷开发流程特别适合于需求变化频繁、项目周期相对较短的BMS软件开发项目。例如,在新能源汽车行业快速发展的背景下,电池管理技术日新月异,客户需求也时常调整,敏捷开发流程能够迅速适应这些变化,确保软件始终与最新技术和市场需求保持同步。

相比之下,传统开发流程则更加注重规范性和可控性。它遵循严格的开发步骤和阶段划分,如需求分析、系统设计、编码、测试等,每个阶段都有明确的输出物和评审标准。这种规范性确保了开发过程的稳定性和可预测性,特别适合于需求相对稳定、项目规模较大的BMS软件开发项目。在传统流程中,详细的文档和规范的流程是确保项目成功的关键,它们为团队成员提供了清晰的指导和约束,减少了因沟通不畅或理解偏差导致的错误^[4]。

5.2 团队协作与用户参与

团队协作和用户参与是软件开发成功的关键因素之一,而敏捷开发流程与传统开发流程在这方面有着显著的不同。敏捷开发流程强调团队协作和紧密沟通,鼓励不同角色之间的交叉合作和共同决策。在敏捷团队中,产品负责人、开发人员、测试人员和Scrum Master等角色共同参与到项目的每个迭代周期中,通过每日站立会议、Sprint评审和Sprint回顾等活动,保持信息的透明和流通。这种团队协作方式有助于打破部门壁垒,提高团队整体效率,同时也能够更快地响应用户反馈和需求变化。

在用户参与方面,敏捷开发流程更是将其视为核心原则之一。敏捷团队会定期邀请用户代表参与Sprint评审会议,让用户直接看到并评估开发团队的工作成果。这种直接的反馈机制使得开发团队能够及时了解用户需求的变化和满意度情况,从而及时调整开发方向和优化产品功能。这种高度的用户参与度有助于提高最终产品的满意度和市场竞争力。

相比之下,传统开发流程在团队协作和用户参与方面则显得相对保守。它更注重角色分工和文档记录,每个角色都有明确的职责和任务,沟通往往通过正式的会议和文档来进行。虽然这种分工方式有助于提高工作的专业性和效率,但也可能导致信息传递的延迟和误解。在用户参与方面,传统流程通常只在项目初期进行需求调研和在项目结束时进行验收测试,用户参与度相对较低。

因此,在汽车BMS软件开发中,如果希望提高团队协作效率和用户参与度,那么敏捷开发流程将是一个更好的选择。它能够通过紧密的团队协作和持续的用户反馈,确保软件始终满足用户需求并保持市场竞争力。

5.3 交付频率与文档量

交付频率和文档量是衡量软件开发流程效率的另外两个重要指标。敏捷开发流程以其高频率的交付和轻量级的文档著称。在敏捷流程中,每个迭代周期(通常为1-4周)结束时都会交付一个可用的软件增量,这意味着用户可以更早地看到并使用软件的新功能。这种高频率的交付有助于提高用户的满意度和信任度,同时也能够

更快地收集用户反馈并进行调整。在文档方面,敏捷开发流程强调“刚刚好”的文档原则,即只记录必要的信息以支持团队的工作和沟通,避免过多的文档负担。

相比之下,传统开发流程则更注重文档的详尽性和规范性。在项目开发的每个阶段,都会产生大量的文档来记录需求、设计、测试等信息。这些文档不仅为团队成员提供了详细的指导和约束,也为项目的后期维护和升级提供了重要的依据。然而,这种详尽的文档也可能导致开发过程的延迟和成本的增加。在交付频率方面,传统流程通常只在项目结束时进行一次性的交付,这意味着用户需要等待更长的时间才能看到软件的新功能。

因此,在汽车BMS软件开发中,如果希望更快地交付可用功能并提高开发效率,那么敏捷开发流程将更具优势。它能够通过高频率的交付和轻量级的文档来加快开发进度并降低成本。然而,如果项目对文档的详尽性和规范性有较高要求,或者需要进行长期的维护和升级,那么传统开发流程则可能更为合适。它能够通过详尽的文档来确保开发过程的可追溯性和可维护性。

6 结论与展望

6.1 结论

敏捷开发流程与传统开发流程各有优缺点,适用于不同类型的项目。在汽车BMS软件开发中,应根据项目的具体情况选择合适的开发方法。敏捷开发流程适合需求变化较快、项目周期较短的项目;而传统开发流程则适合需求相对稳定、规模较大的项目。

6.2 展望

随着新能源汽车行业的快速发展和市场竞争的加剧,汽车BMS软件的开发将面临更多的挑战和机遇。未来,汽车BMS软件的开发将更加注重灵活性、快速迭代和持续交付等特点,同时也将更加注重文档的详尽性和规范性。因此,在实际应用中,可以结合敏捷开发流程与传统开发流程的优势,形成适合自身项目的混合型开发模式,以更好地满足市场需求和技术趋势。

参考文献

- [1]龙晓.新能源汽车电池系统的安全性设计策略[J].内燃机与配件,2024,(20):15-17.
- [2]卢雄,王全,杨杰君,等.基于Simulink/Stateflow的纯电动汽车整车高压上下电分步式控制策略设计[J].客车技术与研究,2024,46(05):15-21.
- [3]李辉.电动汽车BMS的电源休眠和唤醒系统技术研究[J].汽车电器,2024,(06):8-9+11.
- [4]顾钧.汽车软件在敏捷开发中的管理探讨[J].上海汽车,2024,(06):53-59.