

学分银行信息系统实施 敏捷开发的动因、技术策略与保障条件^①

季 欣

(国家开放大学,北京 100039)

摘 要:学分银行信息系统需要通过实施敏捷开发实现快速演进,以满足持续变化的业务需求。实施敏捷开发宜选择SCRUM作为技术路线,以禅道系统为支撑,对软件开发实行敏捷项目管理,并整合集成“用户故事”“敏捷估计与规划”“极限编程”“代码重构”“测试驱动开发”等优秀敏捷方法。为保证敏捷开发得到顺利实施,还需要在机构层面建立多元化软件团队,以项目为纽带,实行跨机构软件研发管理。同时,需要从国家层面建立有利于实施敏捷开发的政策环境,包括加快建立国家学分银行制度、多元化筹措建设资金以及建立软件研发质量监管机制。

关键词:教育现代化2035;资历框架;学分银行;互联网+;信息系统;敏捷开发;1+X证书制度

中图分类号:G724.82 **文献标识码:**A **文章编号:**1674-5485(2019)08-0093-06

DOI:10.16697/j.cnki.xdjygl.2019.08.016

学分银行作为资历框架的重要应用支撑平台,能够引领和带动其他教育制度及教育模式变革,同时其自身业务运行又表现为高度信息化与互联网化的鲜明特征。因此,构建一个强大的学分银行信息系统对落实国家有关政策具有全局性重大意义。正是由于学分银行信息系统的上述价值与特点,其建设必然面对如何快速应对学分银行业务需求持续变化的突出问题。纵观国内外业界的普遍做法,解决这一矛盾的最佳方式是对学分银行信息系统实施敏捷开发。

一、学分银行信息系统实施敏捷开发的动因

(一)学分银行信息系统需要快速满足不断变化的业务需求

学分银行信息系统建设的突出特点是业务需求持续变化,其主要有两方面原因:一是学分银行的高度创新性,二是互联网带来的开放互联。

第一,学分银行建设是一项长期、复杂且创新性很强的系统工程,由于此前没有成熟的做法可以借鉴,导致其制度设计与运行经常处于不确定、不成熟的状态,因此,学分银行的业务模式总是处于快速发展变化中,随之而来,对信息系统的新需求也会不断涌现。

第二,作为构建四通八达终身学习“立交桥”的枢纽工程,学分银行天然具有开放互联、跨界融合的特点。因此,学分银行信息系统,特别是国家层面的学分银行信息系统,需要通过互联网与大量其他信息系统互联互通,由此也自然成为各类信息系统的枢纽。基于社会的视角,国家学分银行的终极呈现方式就是一个与社会诸多领域信息系统广泛贯通并跨界融合的互联网开放平台(见图1)。正是由于需要与大量其他机构的信息系统开展数据共享和业务操作,学分银行信息系统将与社会各相关信息系统互动变化,同步演进,动态发展。

^①基金项目:教育部发展规划司委托课题“国家学分银行与资历框架建设研究”(教发司函[2018]126号)。

作者简介:季欣(1973-),男,上海人,国家开放大学学分银行助理研究员,主要从事教育政策研究。

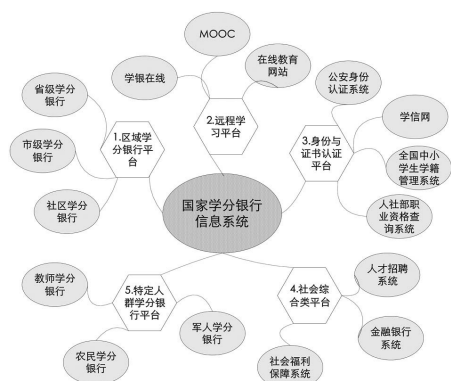


图1 国家学分银行终极呈现为互联网开放平台

(二)敏捷开发是学分银行信息系统实现快速演进的最佳方法

建设学分银行信息系统,关键要是使其随业务的不断发展而同步快速演进。纵观国内外业界的普遍做法,就是实施敏捷开发。敏捷开发的核心思想是对信息信息系统进行快速迭代。具体来说,它能够将信息系统建设划分为一个个小的迭代过程,每一次迭代都经历分析、设计、编码、测试,发布五个环节,后续迭代的过程建立在前一次迭代过程所开发的软件制品之上(见图2)。

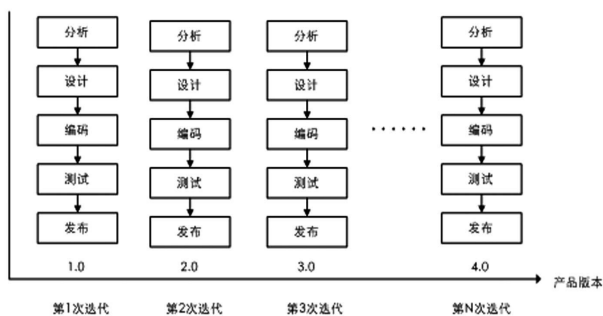


图2 敏捷开发实现学分银行信息系统的快速迭代

二、学分银行信息系统实施敏捷开发的技术策略

(一)选择敏捷开发的技术路线

世界上有很多敏捷开发方法,为学分银行信息系统选择一种适合的方法十分关键,即确定技术路线。项目团队通过对各类敏捷相关技术进行了研

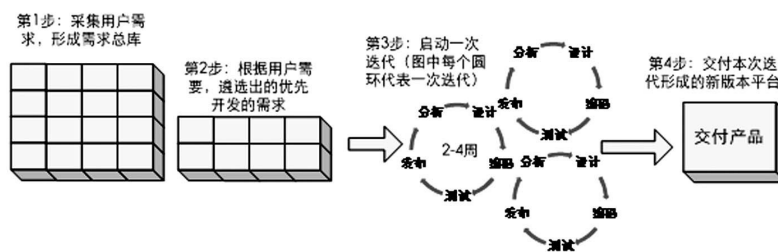


图3 实施敏捷开发的项目管理过程

究,发现敏捷开发方法的种类十分丰富。实际上,从广义上看,一切有利于信息系统快速演进的方法技术都可以看作敏捷开发。

然而,许多敏捷开发方法都仅涉及到软件开发体系的某个局部,并没有给出一个以总揽全局方式推进信息系统快速迭代的总抓手。值得欣慰的是,在软件行业,还有一种能够从项目管理角度,掌控软件开发过程的敏捷开发方法,其英文名称是SCRUM。总体看,SCRUM已经成为目前全球最流行并行之有效的软件开发管理框架之一,它建立在更加接近于人类现实活动的情况,以及取得更好开发效果的理念上。^[1]

(二)开展敏捷开发的项目管理

学分银行选择SCRUM作为主要的敏捷开发方法,还需要将它落实为实际的软件开发项目管理(见图3)。为了实施SCRUM,学分银行设置了1名产品经理和1名开发经理。前者负责以需求为导向推动每一次迭代,后者则负责带领程序员队伍实施开发。

如图3所示,用SCRUM进行项目管理的步骤为:一是产品经理定期采集政府、学习者、各类机构以及学分银行各业务部门对信息平台的需求,形成需求总库,作为产品升级的依据。二是产品经理定期与学分银行各业务部门共同讨论,按照用户需求的迫切程度,从总库中遴选出重要需求,从而形成优先开发需求的集合,并启动一次迭代。三是开发经理根据优先开发需求集合,组织程序员团队,按照“分析”“设计”“编码”“测试”“发布”五个环节完成一次迭代的开发。四是开发团队向学分银行交付本次迭代产生的新版产品。接着是等待产品经理发起一次新的迭代开发。

通过图3可以看到,上述项目管理过程把每一次迭代看作为一个袖珍项目(图中的一个圆环),并使所有袖珍项目必须按照计划好的步骤有选择地执行。每完成一个袖珍项目,软件就能够产生一次增量,如此形成循环往复的迭代过程。^[2]

(三)使用敏捷开发的IT支持系统

在实施敏捷开发项目管理时,如果仅按照其思想实施,效率和效果均不理想。因此,需要有专门的IT系统将项目中的所有人与事贯通起来,避免已经设计的管理运行体系中各个要素的离散和分隔,确保敏捷开发实施的成效。项目团队为此选用了在社会上公开发布的一种开源、免费的IT系统——禅道项目管理软件。禅道系统基于SCRUM思想开发,确保敏捷项目管理得以有效实施。

在搭建禅道系统后,学分银行为产品经理、学分银行工作人员、开发经理、程序员均分配了角色,各角色按照图3中的流程各司其职。目前,学分银行已将各类相关软件产品的开发陆续迁移到了禅道系统中,并基于禅道系统,对各个软件外包团队进行监管,信息系统的开发效率因而得到了较大的提升。

(四)集成敏捷开发的其他方法

在采用SCRUM开展敏捷项目管理的同时,难能可贵的是,前面提到的其他敏捷开发方法并未被放置一边,而是被敏捷项目管理框架集成到了一起,根据需要,可随时应用到软件开发过程中。例如,产品经理迈出第一步时便可以使用“用户故事”、“敏捷估计与规划”等敏捷方法进行需求分析与软件成本估算;开发经理可以在代码实现中使用“极限编程”“代码重构”“测试驱动开发”等技术加快代码编写速度。这样,学分银行通过SCRUM串联起了各类优秀敏捷开发方法。

三、学分银行信息系统实施敏捷开发的保障条件

(一)从机构层面建立支持学分银行信息系统敏捷开发的体制机制

1.以项目为纽带建立学分银行跨机构软件团队

由于学分银行信息系统具有四通八达、跨界融合的特点,需要与各类信息系统互联互通,因此,通常需要众多软件外包公司共同参与建设。但外包公司基于利益考量,容易坚持自身固有软件开发模式,这会导致学分银行信息系统整体开发速度下降。因此,有必要对外包团队实施监管,使之执行敏捷开发要求。办法是首先建立学校内部软件团队,再通过其引导、培训、监管外包团队来实施敏捷开发。

然而,由于软件行业的高度市场化特性,优秀

软件人才都分布市场中。为保证学分银行信息系统建设任务的顺利开展,国家开放大学探索建立了一种多元化人才引进体制,即通过建立直属软件技术企业,从市场引进了一批软件人才,采用企业化管理方式,为学分银行信息系统建设服务。图4软件人才队伍组织架构中,深色模块表示国家开放大学直属企业,是集聚校属软件人才队伍的重要平台,这为指导、监管外部企业团队更好地实施敏捷开发提供了组织保障(见图4)。

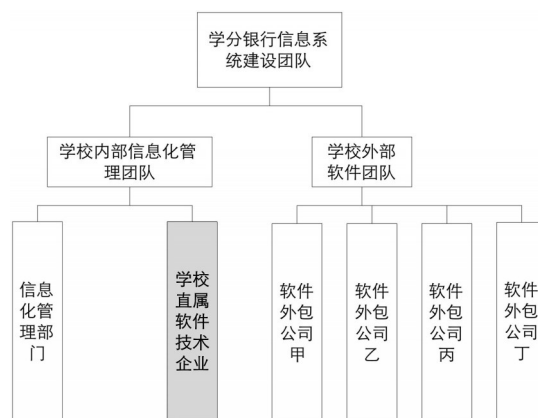


图4 学分银行信息系统跨机构软件团队组织架构

在图4的学校直属软件技术企业中,通过多元通道进入的软件人才虽然与学校传统事业编人员来源不同,但是在工作上是整合的,即采用“同一团队,两种体制”的管理方式。

2.以项目为纽带实现学分银行跨机构软件研发管理

多元化软件人才队伍形成后,如何对其进行有效管理是关键。主要手段是以项目为纽带,以项目经理为骨干,实现跨机构软件团队管理。该项目经理即前述敏捷开发项目管理流程中的产品经理和开发经理(在实际工作中,这两种角色通常可由一个人担当),是决定软件开发成败的关键人物。作为团队的技术核心,项目经理需要有资深技术背景和管理经验,掌握用户需求以及各类信息系统的大量技术细节。其主要责任为:深入掌握软件架构、集成开发环境及关键代码,根据学分银行业务发展需要,制定软件开发规划,突破关键技术,持续优化升级软件架构,亲自领衔核心代码编写;以项目为纽带,采用统一标准、多元聘用、弹性动态管理方式,建设、培养、带领跨机构软件工程师队伍;监督推进实施敏捷开发,保证信息系统快速迭代。实践证明,上述管理模式致使多支队伍间做到协同配

合,各自业务的质量已经同出一辙。

学分银行信息系统(一期)由浪潮软件公司开发,目前已与学银在线慕课平台、公安部公民身份认证系统、教育部学信网、人社部国家职业资格网互联互通。学分银行信息系统每联通一个外机构信息系统,都需要对方的技术团队配合进行数据接口开发与运维。目前,学分银行信息系统由本校一名项目经理组织浪潮公司、学银在线公司、公民身份认证系统技术支持公司、学信网公司与国家职业资格网技术支持公司五个团队进行跨机构开发(见图5)。随着与学分银行信息系统互联互通的外部信息系统越来越多,介入的外部软件团队也会越来越多,以项目为纽带的跨机构软件管理的重要性和价值会日益凸显。

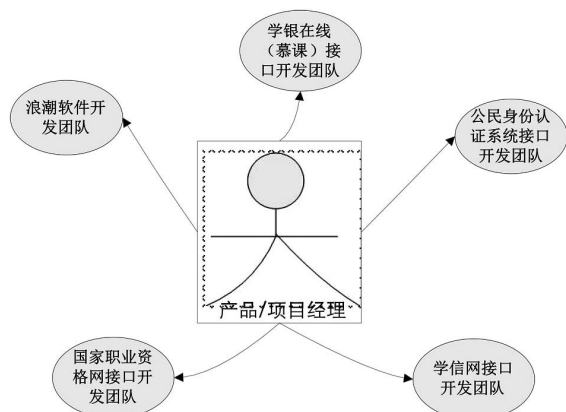


图5 以项目为纽带实现跨机构软件研发管理

(二)从国家层面建立有利于学分银行信息系统实施敏捷开发的政策环境

即使建立了好的管理体制与运行机制,但是仅从机构层面,凭学校一己之力,在人财物上仍难以支撑学分银行信息系统的建设,这就离不开国家力量的推动。具体来看,需要政府建立一个良好的制度环境,其中的关键举措包括建立国家学分银行制度、落实信息系统建设资金和监管软件研发质量。

1. 加快建立国家学分银行制度

国家学分银行是学分银行信息系统的最大用户方,没有用户方持续提出业务需求,信息系统实施敏捷开发就没有方向、目标和依据。为了保证信息系统朝正确的方向演进,就必须把它的建设放在国家学分银行制度整体框架下推进。基于上述情况,同时借鉴国际经验,建议国家将国家资历框架与国家学分银行统筹考虑,整体推进。建议由国务院牵头,按照“确立愿景→进行顶层设计→立法并成立

机构→设计资历框架→研制能力单元→管理与运行”的步骤逐步推进,为学分银行信息系统建设提供良好的制度环境和政策支持。^[3]

由于学分银行信息系统具有公共服务属性,其建设具有难度大、迭代周期长、开发成本高等特点,仅仅依靠某某机构、某某地区都难以奏效,因此,需要将其提升到国家战略任务的高度,用“全国一盘棋”的思路加以推进。包括:一是将学分银行信息系统列为国家教育公共服务重大基础设施建设项目,明确建设目标、责任主体以及建设的时间表和路线图;二是确立和实施国家公民个人学习账号建设工程,由政府主管部门向社会公布学分银行网址,支持信息系统具有更大的权威度和公信力;三是全国一盘棋,制定并发布国家学分银行信息化建设标准,对各地区、给机构提供指导,由此降低各地区、各机构开发学分银行信息系统的难度和成本,避免重复建设;四是借鉴中国银联体制机制,出台相关政策,发布统一标准,引导全国区域学分银行信息系统以及学信网、中小学生学籍系统、公安身份认证系统、各类MOOC平台、军人、教师、农民等特定人群学分银行信息系统、人才招聘信息系统、国家金融信息系统、社会福利保障信息系统等与国家学分银行信息系统互联互通。

2. 多元化筹措学分银行信息系统建设资金

没有充足的资金投入,学分银行信息系统实施敏捷开发就无法长期、持续开展。信息系统建设属于高投入项目,建设支撑亿万级学习者使用的学分银行系统所需资金少则上千万元,多则上亿元,如果按照互联网开放大平台规格建设,并考虑充分应用人脸识别、大数据、区块链、人工智能等新技术,建设资金甚至会达到几十亿、上百亿元。因此,学分银行信息系统建设需要建立多元资金筹措机制,资金来源一部分可由国家解决,一部分可由市场解决,一部分可由资本解决。具体做法包括:一是由国家财政建立学分银行信息化建设专项经费,以政府采购方式进行招投标,支持有实力机构承担建设任务。二是推进学分银行信息系统产品化、市场化进程,搞好消费人群定位,面向社会开展服务,收取一定费用,形成合理的回报模式,逐步建立起自身“造血”、能够良性循环的市场化运行机制。三是条件成熟时,向社会开放学分银行信息系统部分公共基础设施建设项目,鼓励民间资本竞标进入,为信

息系统建设和持续发展提供充足的资金保障。

3. 建立软件研发质量监管机制

学分银行信息系统在实施敏捷开发的同时,还要建立第三方软件质量评价与监控机制,以保证软件开发的质量,维护学分银行的品牌和公信力。特别注意推进两类质量监管:一是软件开发自身特有的质量监管。例如,可以通过参加软件能力成熟度模型(CMM3)认证,从而完善自身不足,弥补敏捷开发作为轻、中量级软件开发方法的缺点,使软件开发框架更加健壮成熟,也有利于控制风险。二是建立软件开发与运行全过程质量控制。可以通过实施ISO9000质量认证,加强对招投标、软件外包、项目管理、技术合同签署、安全等级保护、经费管理等环节的监管。

四、学分银行信息系统实施敏捷开发的进展、问题与前景

(一) 进展

几年来,通过推进教育部“继续教育学习成果认证、积累与转换试点”重要项目,项目团队在信息系统建设中实施敏捷开发,取得了一系列进展。一是凭借敏捷开发方法,实现了学分银行信息系统与业务需求的同步快速演进;二是引入了禅道项目管理系统,实现了对敏捷开发涉及的人、事、物的集中统一管理,较大幅度地提高了信息系统开发的效率;三是学校通过推进信息化改革,建立起软件自主研发和运行的体制机制,培养了一支高端技术人才队伍,并且以项目为纽带,实施跨机构软件管理,由此逐步降低了对外包软件公司的被动依赖,初步形成了自身在学分银行信息技术领域的核心竞争力;四是建立了质量监控机制,及时识别并控制了信息系统开发风险;五是研发并上线运行了可以支撑亿万级学习者开户、存储、积累学分与转换学习成果,以及能够为政府提供大数据决策分析的学分银行信息化管理平台(一期工程),凭借该平台同时可以进行认证单元的开发、评审、发布与维护。这里所提的“认证单元”,系资历框架的核心要素,也是学分银行运行的中央枢纽。具体请见作者在2018年4月在《高等继续教育学报》上发表的《认证单元:资历框架建设的基础工程》一文;^[4]六是实现了学分银行信息系统与公安部公民身份认证系统、教育部学信网和人社部国家职业资格网三大平台

的对接;七是按照信息系统安全等级保护基本要求(GB/T 22239-2008)的要求,对学分银行信息系统进行系列安全加固,通过了国家信息安全等级保护三级,从而降低了实施敏捷开发时面临的安全隐患。

综上所述,尽管相关工作还需要完善,但是,学分银行信息系统建设实施敏捷开发的核心环节已经突破,主干流程已经走通,并且有了持续发展的良好态势。

(二) 问题

国际经验认为,敏捷开发特别擅长面对模糊和快速变化的需求,更适用于轻、中量级软件项目。项目团队从真实的软件开发实践中感悟到,并非软件开发的各个阶段都适合使用敏捷开发,以下为若干敏捷开发不适用的场景:一是在软件开发的早期,首先需要解决软件从无到有的问题,为了构建软件架构及基础数据库,需要定制大量开发文档,这时不宜使用敏捷开发。二是在软件需要大规模升级特别是涉及到体系结构变动时,不能一味追求“敏捷”。三是在开发具有复杂功能的软件模块时,也不宜使用敏捷开发,例如开发数据接口,它的开发涉及的参数非常精细,需要多方密切合作,且需要提供充分详实的文档。

如上所述,软件开发过程某些特殊阶段不适宜敏捷开发,这些阶段的开发项目仍然需要用更加规范、系统的开发方法,甚至要重新启用瀑布开发方法。总之,敏捷开发虽然是一种先进的软件开发“方法论”,但是对它不能生搬硬套,须具体问题具体分析。

(三) 前景

近期,国务院印发《国家职业教育改革实施方案》提出“加快推进职业教育国家‘学分银行’建设,从2019年开始,探索建立职业教育个人学习账号,实现学习成果可追溯、可查询、可转换”。此后不久,为落实国务院决定,教育部等四部门印发《关于在院校实施“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点方案》的通知,提出“国务院教育行政部门探索建立职业教育‘学分银行’制度,研制相关规范,建设信息系统,对学历证书和职业技能等级证书所体现的学习成果进行登记和存储,计入个人学习账号,尝试学习成果的认定、积累与转换”。“运用大数据、云计算、移动互联网、人工智能等信息技术,提升证书考核、培训及管理水平,充分利用新技术平

台,开展在线服务,提升学习者体验。”

上述政策对建设学分银行信息系统作出了重要部署,也更加凸显出尽快在信息系统建设中实施敏捷开发的现实性、必要性和紧迫性,原因主要体现在以下两方面:

第一,国家政策提出建立职业教育国家学分银行,因此,国家学分银行信息系统建设的大幕将在职业教育领域率先拉开。这一重大任务即对学分银行信息系统建设的目标、规模、效率提出了更高的要求,也将提供更多的政策支持与资金保障。因此,实施敏捷开发将处于更有利的政策环境中。

第二,按照政策要求,学分银行信息系统将大量集成大数据、区块链、云计算、移动互联网、人工智能等新技术,这些新技术必然会使学分银行的业务模式快速变化,也将使学分银行信息系统与更多异构系统互联互通,从而导致更多的跨界、跨机构软件开发。因此,实施敏捷开发十分必要和紧迫。

本文以学分银行信息系统实施敏捷开发为主题,分析了其动因,提出了相关技术策略及保障条件,并总结了有关进展、问题与前景。尽快实施敏捷开发,对构建一个强大的学分银行信息系统具有重大意义,将为建立国家学分银行、搭建终身学习“立交桥”、建设学习型社会提供重要信息化支撑与保证。

参考文献:

[1]张智海.基于RUP及敏捷方法的软件过程的研究与应用[D].合肥:合肥工业大学,2010:18-25.

[2]Ivar Jacobson,等.统一软件开发过程[M].北京:机械工业出版社,2002:6.

[3]季欣.终身学习时代国际资历框架建设范式及发展趋势[J].国家教育行政学院学报,2019,(5):90.

[4]季欣.认证单元:资历框架建设的基础工程[J].高等继续教育学报,2018,(2):9.

(责任编辑:于翔;责任校对:赵晓梅)

The Motivation, Technical Strategy and Guarantee for the Agile Development in the Credit Bank Information System

JI Xin

(The Open University of China, Beijing 100039)

Abstract: Credit bank information system can evolve rapidly through agile development in order to meet the constantly changing business needs. SCRUM should be selected as the technical route in the agile development, and with Chan Dao system as a support, agile project management should be carried out for software development, in which excellent agile methods such as "user stories", "agile estimation and planning", "extreme programming", "code refactoring" and "test-driven development" are integrated. In order to ensure the successful implementation of agile development, it is also necessary to establish a diversified software team at the institutional level and to carry out cross-agency management for software development in the project as the link. At the same time, it is necessary to establish a policy environment conducive to the implementation of agile development at the national level. The main measures include speeding up the establishment of the national credit banking system, finding diversified sources of funding, and setting up a quality supervision mechanism for software development.

Key words: education modernization 2035; qualification framework; credit bank; internetplus; information system; agile development; 1+X certificate system