

电子科技大学
UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA

专业学位硕士学位论文

MASTER THESIS FOR PROFESSIONAL DEGREE



论文题目 Z 项目敏捷开发进度管理研究

专业学位类别	工商管理
学 号	202072150914
作者姓名	周爱龄
指导教师	雷鸣 副教授
学 院	经济与管理学院

分类号 F49 密级 公开
UDC 注 1

学 位 论 文

Z 项目敏捷开发进度管理研究

(题名和副题名)

周爱龄

(作者姓名)

指导教师 雷鸣 副教授
电子科技大学 成 都

(姓名、职称、单位名称)

申请学位级别 硕士 专业学位类别 工商管理
提交论文日期 2023 年 9 月 25 日 论文答辩日期 2024 年 4 月 24 日
学位授予单位和日期 电子科技大学 2024 年 6 月
答辩委员会主席
评阅人

注 1: 注明《国际十进分类法 UDC》的类号。

Research on the Progress Management of the Z Project Agile Development

A Master Thesis Submitted to
University of Electronic Science and Technology of China

Discipline **Business Administration**

Student ID **202072150914**

Author **Zhou Ailing**

Supervisor **Associate Prof. Lei Ming**

School **School of Management and Economics**

摘要

在数字经济的推动下，金融市场更加多元化，客户的需求也更加个性化。在满足合规性与监管要求的同时，各金融机构的 IT 部门均在探索如何有效的提高软件项目交付速度，及时满足客户的个性化的需求。因此，软件开发项目的进度管理备受监管部门以及金融机构的 IT 部门的关注，并且该类项目的干系人对项目进度管理的要求也越来越严格。

本文以 A 公司 Z 项目进度管理情况为研究对象，通过分析公司历史项目的进度问题并吸取经验教训，项目经理沿用了公司现有的软件开发模式，对项目工作进行分解、估算活动持续时间以及确定项目的关键路径并基于此制定了项目进度计划。考虑到进度计划不满足完工的时间需求，同时为响应公司优化流程、提升服务质效的方针，通过对敏捷开发方法优点的分析，项目组决定引入敏捷开发方法，并对 Z 项目进度计划进行改进。项目组首先通过定义敏捷团队各成员的角色和职责、工作模式以及培训完成了敏捷团队的组建，再将需求拆分为颗粒度更小的用户故事，通过估算用户故事大小、分析用户故事之间的依赖关系，设立了项目里程碑节点并制定了项目进度计划。之后通过跟踪进度、收集进度数据并及时对进度偏差进行分析调整，确保项目进度可控。最后通过制定一系列项目过程保障措施，确保项目按期交付。

本文通过在项目中引入敏捷开发方法、敏捷进度管理方法改进了项目进度计划，优化后的进度方案满足了项目完工日期要求，项目组按照进度控制措施实施项目过程管控，最终实现了项目提前交付。论文的研究成果可为 A 公司未来类似软件开发项目的进度管理提供参考。

关键词：软件项目，进度管理，敏捷开发方法

ABSTRACT

Driven by the digital economy, the financial markets are more diversified and customer needs are more personalized. While meeting compliance requirements, the IT departments of financial institutions are exploring how to effectively improve the software project delivery progress and timely meet the personalized needs of users. Therefore, the progress management of software projects has attracted the attention of the IT department and regulatory authorities and financial institutions, also the stakeholders of the project pay more attention to the management of project progress.

This thesis takes the progress management of Company A's Z project as the research object. By analyzing the progress of the company's historical projects and learning lessons, the project manager followed the company's existing software development model and broke down the work, estimate the duration of the activity, and use the key path of the project and formulate the project schedule based on above. But the schedule doesn't to meet the needs, and in order to respond to the company's process optimization and improve service quality and efficiency, through the analysis of the advantages of agile development methods, the project team decided to use the agile development methods to improve the progress plan of the Z project. The project team completed the formation of the agile team by defining the roles and responsibilities of each member, working mode, and project training, and then split the requirements into user stories with smaller granularity, and established project milestones and developed a project schedule by estimating the size of user stories and analyzing the dependencies between user stories. To ensure that the project schedule is within control, the project team collects data, analyze and adjust schedule deviations in a timely manner. Finally, use a series of assurance measures to ensure that the project was delivered on time.

This thesis improved the project schedule through the agile development model and agile progress management methods in the project. The optimized progress plan achieved the goal of the project target date. The project team implemented project process control in accordance with the control measures, finally realized the early delivery of the project. The research results of this thesis can provide a reference for the progress management of software development projects in Company A in the future.

Keywords: Software Project, Schedule Management, Agile Method

目 录

第一章 绪论.....	1
1.1 选题背景.....	1
1.2 研究的目的与意义.....	2
1.3 国内外现状.....	2
1.3.1 国外研究现状.....	2
1.3.2 国内研究现状.....	3
1.4 研究的方法和研究思路.....	4
1.4.1 主要研究方法.....	4
1.4.2 主要研究思路.....	5
1.5 主要研究内容和论文框架	5
1.5.1 主要研究内容.....	5
1.5.2 论文框架.....	5
第二章 项目管理相关理论	7
2.1 项目管理概述.....	7
2.2 项目进度管理概述.....	8
2.3 敏捷项目管理.....	9
2.3.1 敏捷思想核心与原则.....	9
2.3.2 Scrum 敏捷项目管理	11
2.3.3 敏捷开发进度管理.....	13
第三章 Z 项目介绍与现状分析.....	15
3.1 A 公司软件项目概况.....	15
3.1.1 A 公司概况	15
3.1.2 A 公司软件项目管理流程.....	15
3.2 Z 项目概况	16
3.2.1 项目基本情况.....	16
3.2.2 项目组织结构.....	18
3.2.3 A 公司软件开发项目进度管理问题分析.....	18
3.3 制定项目进度计划.....	20
3.3.1 项目工作分解.....	20
3.3.2 估算活动持续时间.....	22
3.3.3 项目关键路径和项目总工期.....	23
3.4 敏捷方法引入.....	25
第四章 Z 项目进度方案设计	27
4.1 敏捷团队建立.....	27

4.1.1 项目团队成员的角色、职责.....	27
4.1.2 工具的定义.....	28
4.1.3 工作模式定义.....	29
4.1.4 项目初期的培训.....	30
4.2 敏捷进度改进.....	30
4.2.1 用户故事分解.....	30
4.2.2 用户故事工作量估算.....	33
4.2.3 估算项目工期.....	35
4.3 项目进度控制.....	40
4.3.1 项目进度获取与跟踪.....	40
4.3.2 监督和调整.....	41
4.3.3 变更管理.....	43
第五章 项目过程保障措施及项目实施效果	46
5.1 项目过程保障措施.....	46
5.1.1 项目范围保障.....	46
5.1.2 项目资源保障.....	46
5.1.3 质量保障.....	47
5.1.4 管理保证.....	47
5.2 Z 项目实施效果	48
5.2.1 进度管理实施效果.....	48
5.2.2 项目质量实施效果.....	49
第六章 结论与展望	52
6.1 结论.....	52
6.2 展望.....	53
参考文献.....	54
附录 A 敏捷方法的调研问卷.....	56
附录 B 项目满意度调查问卷.....	58

图目录

图 3-1 A 公司软件项目开发模型	15
图 3-2 组织结构图	18
图 3-3 报表开发流程图	19
图 3-4 Z 项目网络计划图	24
图 3-5 Z 项目优化前进度计划甘特图	24
图 4-1 冲刺会议安排	35
图 4-2 敏捷团队开发人员一个冲刺可用的时间	36
图 4-3 Z 项目进度计划图	38
图 4-4 Z 项目某时间任务板	40
图 4-5 燃尽图	42
图 4-6 冲刺评审后创建的变更事项	44
图 4-7 用户验收中产生的变更	44
图 5-1 用户故事验收标准	47

表目录

表 3-1 各地报表系统原计划交付时间	17
表 3-2 Z 项目工作分解结构及活动依赖表	20
表 3-3 Z 项目各活动期望时间	22
表 4-1 角色与职责定义表	28
表 4-2 Scrum 会议、参与者定义	29
表 4-3 会议输出	29
表 4-4 项目培训内容	30
表 4-5 Z 项目功能特性	31
表 4-6 Z 项目史诗 1 用户故事列表	31
表 4-7 用户故事估算表	33
表 4-8 史诗 1 用户故事分类及工作量估算	34
表 4-9 史诗 2, 3 用户故事分类及工作量估算	34
表 4-10 基础设施搭建以及数据迁移用户故事工作量估算	35
表 4-11 Z 项目用户故事依赖	36
表 4-12 Z 项目前期发布规划	38
表 4-13 Z 项目缓冲区计算	39
表 4-14 燃尽图走势描述	42
表 4-15 Z 项目开发团队速度	43
表 5-1 进度指标	48
表 5-2 干系人打分权重表	49
表 5-3 项目考核标准	49
表 5-4 用户验收测试质量评估标准	50
表 5-5 漏洞管理标准	50
表 5-6 Z 项目质量安全测试报告	50

第一章 绪论

1.1 选题背景

近年来,金融市场多元化为金融行业带来了新的挑战,巨大的资金规模和客户群积聚的背景特征下,交易双方信息不对称,易被不法分子利用。为了提高金融监管工作的效率,保护客户的合法权益,加强金融市场的稳定,各国均制定了一系列相关的条例,严格规范金融机构客户身份识别以及客户身份信息、交易记录的保存管理工作。金融机构则需采取有效的管理措施和技术措施,确保客户身份信息的完整、准确的收集,并妥善保管客户信息以及交易记录,制定反洗钱和反恐怖融资信息共享制度和程序,严格执行监管要求,避免客户欺诈、洗钱等活动的发生。因此,为了维护金融市场的稳定,避免客户欺诈、反洗钱以及恐怖融资,客户的身份识别以及妥善保护客户信息以及交易记录的有效执行、监督管理备受关注。

A 公司是具有很高声誉的商业银行,其高层非常重视公司在数字经济时代的发展,为快速适应数字经济时代的市场以及满足目标客户的需求,公司高层及时调整企业战略,将主营业务由传统零售转向了企业金融、投行等业务,从而进一步提升企业竞争优势,成为一家更精简、更高效的公司,同时公司逐步出售了亚太地区多地个人银行业务。按客户身份资料及交易记录保存管理办法,客户身份资料以及交易记录自业务关系结束后仍需保存多年,具体年限、保存要求需参考当地管理条例。因此 A 公司 IT 部门于 2018 年下半年启动 Z 项目,陆续展开对出售地区的个人银行客户身份资料以及交易信息记录的归档、保存的工作。

在上个世纪 80 年代初,A 公司就成立了项目管理办公室,随着互联网的兴起与发展,公司起草了符合公司特色的软件项目管理办法,经多次修改沿用至今。该软件项目管理办法基本遵循了瀑布模型,因而软件开发项目各阶段均有明确的可交付成果,同时方便监管部门对项目审计,即使这样会使得项目的持续时间普遍延长,但在公司的 IT 部门、内部审计部门以及监管部门中备受好评。

此次 A 公司的战略调整,强调了 IT 需加强科技赋能,同时 IT 项目在满足合规性与监管的前提下,需拥抱并适应快速发展的要求,IT 部门应认真梳理业务模式和流程从而加快流程优化,提升服务质效、提高交付速度。

Z 项目正是在这样一个新的要求下启动的软件开发项目,项目组尝试用现有的瀑布式模型进行开发,其计划无法满足进度要求,因此导入敏捷开发,并希望通过 Z 项目的实施,将公司的瀑布开发模式转向敏捷开发模式,以满足优化开发流程、提高交付速度的要求。

在公司内部缺少可借鉴的资料的条件下，作为在 A 公司首次实施敏捷开发模式的项目，Z 项目如期交付。因而，对 Z 项目做较为深入的研究，是有意义的。

1.2 研究的目的是与意义

范围，进度和质量是 A 公司定义项目成功的三要素。在范围与质量的约束下，如何优化项目进度计划、有效的管理进度偏差，是 A 公司项目管理者当前面临的难题。敏捷项目管理在进度管理的可见性和影响力方面具有瀑布模型所不具有的独特优势。除此之外，敏捷是基于价值驱动交付，通过小步快跑的方式优先交付高价值的需求且能更快的接受客户的反馈，因此将敏捷运用于 A 公司项目进度管理很有必要。

本文以 A 公司的 Z 项目为研究对象。为满足项目交付日期的需求，项目组通过吸取公司内部历史软件项目管理的经验以及教训，沿用当前的软件开发模式制定了项目初期进度计划。因进度计划不满足项目完工需求，与此同时，为了响应优化流程以及提升服务质效的方针，项目组引入了敏捷开发方法，通过组建敏捷团队，运用敏捷进度管理的工具和方法，制定出满足 Z 项目交付要求的进度计划、进度控制措施，试图探索一条新的并适用于 A 公司的软件项目进度管理方式和方法，为 A 公司后续敏捷软件开发项目，特别是敏捷软件开发项目的进度管理提供了研究样本。也为同行实践敏捷项目进度管理提供参考与借鉴。

1.3 国内外现状

1.3.1 国外研究现状

面对全球市场的快速变化、剧烈的竞争以及高度的不确定性和不可预知性，需求不变难以实现，因此，为了更好的适应不断变化的环境，必须根据具体的情景来选择、裁剪、调整开发实践，这已成为至关重要的任务。尽管适应型规划已经拟定了计划，但是项目经理们也必须认识到，一旦工作开始，优先级可能会发生变化，因此需要对计划进行调整以反映新的优先级。

2001 年 2 月，在美国犹他州的雪鸟滑雪胜地，17 位备受瞩目的软件开发专家齐聚一堂，他们是来自于极限编程、Scrum、特征驱动开发、动态系统开发方法等的代表们，共同探讨敏捷方法的实施和推广。他们就如何开发出一个能使企业获得持续竞争优势的模式而展开深入讨论。此次集会之中，他们讨论了上世纪 90 年代出现的轻量级方法，发现了彼此的共性，并认为可以用“敏捷开发”作为软件项目管理的基本概念，最终的成果就是《敏捷软件开发宣言》。

Michele Sliger, Stacia Broderick 在《软件项目管理与敏捷方法》^[1] 中重点论述了美国项目管理协会 (Project Management Institute, PMI) 的《PMBOK Guide》一书中介绍的软件项目管理实践与敏捷软件开发方法之间的关系, 同时建立两者之间的桥梁。Denise C 在《项目经理敏捷》中提及敏捷项目管理不仅是一种高效的交付方式, 也是一种能有效的提升价值的软件开发的方法^[2]。Rossberg J 在《TFS 2015 敏捷开发实践》中提到敏捷性已经成为可以帮助项目更好的运行、取得出色成果和输出高质量产物的核心要素^[3]。André Henriksen 等则指出软件项目管理已经从传统的基于计划的项目管理转向敏捷事件驱动的项目管理模式, 同时敏捷项目管理也被视为将给全球软件行业带来革命性的新的工作方式^[4]。同时 Ingrid Erickson 等人在知识管理中引入敏捷方法, 证实了在面对不断变化的环境时, 敏捷管理具有显著的效果^[5]。Cesur M 和 Ta E F 在第六届国际工程建设管理大会上提出, 在面对不确定的商业环境、不断变化的用户需求时, 敏捷项目管理可以有效的提高适应能力和效率, 因此即使在高度不确定性、风险性和复杂性的背景下, 敏捷项目管理仍然适用^[6]。2021 年第 15 次敏捷状态报告中提到团队或者组织采用敏捷最重要的 3 个原因, 首先提高管理优先级的能力, 为应对不断变化的需求, 其次优化软件交付流程, 提升效率同时也提升团队的生产效能、提升业务与 IT 之间的协调性, 以确保二者的一致性, 最后软件质量也得到提升。报告中指出, 虽然敏捷的主要运用与软件开发和 IT 领域, 但是运营、市场营销、安全和人力资源也开始高度关注的并实施敏捷。

综上所述, 从敏捷理念的初步形成到敏捷方法的正式提出, 这短短的 20 多年时间里, 得到了广泛的接受和认可。其理论和研究在国外均获得深入的研究、探讨。同时应用实践也层出不穷, 积累了大量宝贵的经验。随着时间的推移, 越来越多的领域开始接触敏捷原则并认识到其重要性, 因此敏捷项目管理在各个行业中被实践。

1.3.2 国内研究现状

PMI 在 2015 年将敏捷管理资格认证体系引入到国内市场, 帮助项目管理人士提升敏捷实践的知识和技能, 助力其在复杂而充满变化的商业环境中取得成功。互联网公司在组织架构、环境适应能力等方面优势显著, 并且愿意主动地进行尝试, 因此取得了令人满意的成果。随着国内企业越来越多的团队实践敏捷方法, 该项目管理方式在国内也获得众多的肯定。

黄胜男和王艳松在《软件互联网行业对敏捷开发及管理模式的应用及分析》中提到, 适用于敏捷开发方法的管理, 已经有一些成熟的项目管理工具, 可以用它们

来帮助规划、跟踪、分析和整合敏捷开发工作^[7]。2017年胥康在《敏捷模式下的软件项目管理方法研究》中介绍到在每个冲刺中团队都会对项目进度进行跟踪、控制,使项目进度变得透明、可预见,可降低由于不确定因素而导致的项目风险^[8]。谢鹏飞在《敏捷开发在项目开发和管理中的实践和应用》中阐述了敏捷项目管理能够简化工作流程,提升团队协作效能,进而提高项目管理的效率,降低成本,实现产品的快速交付^[9]。顾君剑和肖杨在《公共项目管理敏捷化模式与方法》中指出敏捷化项目管理是一种在开展高度不确定的项目时,为尽快完成有价值的交付成果为目的的项目管理模式^[10]。赵永明在《IT能力、组织学习对项目敏捷性的影响研究》中,通过构建IT能力,是企业提升项目敏捷性,促进企业转型的一个可行路径^[11]。王娟在《敏捷项目管理提高管理灵活性和适应性的研究》中指出传统项目管理有很大的缺点,当一个项目计划发生变化时,不可避免地要调整后续的活动,因此敏捷的项目管理开发研究很有必要^[12]。“敏捷”起源于软件行业,随着数字化时代的到来,软件与各行各业深入交互。大数据的加入,基于大数据的运营让更多的公司从产品公司转为软件公司。疫情的到来也促使各行各业加速拥抱敏捷,要在数字时代获得成功,需要在软件开发和交付以及业务战略和运营执行方面的敏捷性^[13]。

国内对项目管理的研究起步较晚,对于敏捷项目管理的理论以及实践稍落后于国外且当前主要实践在软件开发和IT领域。尽管存在各种挑战,但是国内敏捷软件开发市场规模自2018年以来稳步增长,同时敏捷在非互联网行业的实施程度也显著提升。

1.4 研究的方法和研究思路

1.4.1 主要研究方法

(1) 文献查阅法: 本文首先查阅国内外敏捷项目管理的相关理论和现状,通过分析,借鉴敏捷项目中进度计划的制定以及进度控制的理论成果,为本文研究提供了理论基础。

(2) 案例分析法: 本文在写作前期,将A公司历史项目作为研究案例,通过对历史项目进度计划、进度控制措施进行分析,深入了解具体项目中所遇到的问题。归纳并总结出历史项目在进度管理中存在的共性问题。

(3) 问卷调查法: 为了降低并控制因团队成员对敏捷方法认知不足或认知偏差而造成的项目延期、失败,本文通过问卷的形式获取项目组成员对敏捷知识的真实反馈,并对问卷结果进行分析,研究敏捷开发的引入的可行性。项目交付后,为了获取Z项目利益相关方对项目进度实施以及项目质量的反馈,本文通过项目满意度调查问卷的形式获取反馈并进行分析。

1.4.2 主要研究思路

本文以 Z 项目的进度管理情况作为研究对象,研究的具体思路如下。首先,通过查阅项目管理以及进度管理的相关书籍,梳理与本文相关的研究方法,以此为本文提供理论基础。其次,通过分析 A 公司历史项目的情况,深化对 A 公司软件开发项目进度问题的认知。在吸取经验之后,仍沿用当前 A 公司的软件开发模式,通过科学的方法制定项目进度计划,但进度计划仍不满足完工要求,再次通过导入敏捷开发的方式优化进度计划方案并针对历史项目中存在的进度管理问题提出控制措施。最后,对全文进行总结并制定了研究展望。论文的研究内容和成果可以为 A 公司之后的敏捷软件项目进度管理提供参考。

1.5 主要研究内容和论文框架

1.5.1 主要研究内容

本文基于 A 公司发展的实际情况对 Z 项目进度管理的必要性进行了分析,提出研究方法、思路。其次,阐述了项目管理、进度管理以及适用于 Z 项目进度管理的方法和工具。项目初期通过吸取 A 公司历史项目进度管理的经验教训,延用公司现有的软件开发模式即瀑布模式规划 Z 项目进度计划,该过程主要运用工作分解结构、关键路径法、甘特图等方法 and 工具。因进度计划无法满足完工要求,引入敏捷方式。通过定义团队成员的角色和职责、敏捷项目管理工具、团队工作模式以及初期培训,完成了敏捷团队的组建,结合敏捷项目进度管理的方法,通过拆解需求、估算用户故事工作量等方式制定了项目进度计划,结合项目实际情况制订了进度的监控措施、变更管理措施以及项目过程保障措施等。

1.5.2 论文框架

本文共有 6 个章节,具体内容如下:

第一章阐述本文的背景、研究目的与意义、国内外现状,并介绍了文章的研究方法、研究思路、内容及基本框架。

第二章:阐述了项目管理、项目进度管理的理论知识,并且对敏捷开发相关的理论进行概述。

第三章:首先对 A 公司及其软件项目管理流程进行介绍,其次介绍了 Z 项目概况,项目经理对公司历史项目进度管理问题进行了分析、归纳总结,延用 A 公司现有的软件开发模式,制定了 Z 项目的初期进度计划,因该进度计划不满足工期需求,引入敏捷开发方法。

第四章：通过组建敏捷团队，拆分需求任务、用户故事点数估算以及项目缓冲估算等方式重新制定项目进度计划，并通过敏捷中各个会议获取进度数据、跟踪并分析进度偏差，监督并及时调整项目进度。

第五章：阐述了项目过程的保障措施以及项目实施效果评价。

第六章：总结了本研究的不足之处，同时提出了改进的方向。

第二章 项目管理相关理论

2.1 项目管理概述

在一定的限制条件下（主要是时间和资源的限定），具备明确目标的一次性任务，被称为项目。因此项目需具备清晰的目标、独特的性质、受到资源成本的限制、实施的一次性、确定性等特征。

PMI 对项目管理所需的知识、技能等进行了概括性说明，他们认为：项目是为创造独特的产品、服务或成果而进行的临时性工作^[14]。

首先明确了项目具有独特性，项目因受不同需求、不同目标、不同相关方等因素的制约，造成了项目在组织形态、表现特征等方面的显著差异^[15]。

其次项目是通过交付一个或者多个有待完成的需求从而达成目标。而需求可以是某个产品、服务或者产品以服务组成的综合性工程等。

最后所谓的临时性工作指的是项目需要在一定的时间内完成，起止时间清楚。在项目结束并实现项目目标的实现之后，其成果可能在项目交付后仍然存在。因此不能达成项目目标、无项目资源、或者没有明确的起点和终点都可能造成项目的失败。

项目管理则是运用科学手段对项目进行提前计划、组织管控和一系列控制主导^[16]。即使在资源优先的背景下，项目也能达到甚至超越预定需求和期望过程。在此过程中项目管理常常也伴随着跨学科、部门等沟通、协调工作，以及项目情况的追踪、偏差分析以及矫正。

由 PMI 编写的项目管理知识体系一书中则是将项目管理的过程按照一定的逻辑分为以下 5 个组，以达成项目的特定目标。

（1）启动过程组：开始一个新的项目，并完成对项目经理的授权。

（2）规划过程组：确定项目的范围，并拟定相应的行动计划以满足相关目标和要求。

（3）执行过程组：严格依照既定方案完成相应的工作，以完成项目要求、达成项目目标的过程。

（4）监控过程组：通过收集项目的数据、分析偏差并及时调整项目进展，同时需识别变更并启动变更管理的过程。

（5）收尾过程组：完成项目、阶段或合同所执行的过程。

20 世纪 60 年代项目管理被当作一门学科，并开始了系统的理论研究，1969 年 PMI 成立，1976 年 PMI 提出了制定项目管理标准的构想，随后在 1984 年发布了

项目管理知识体系指南第一版，协会也于 1993 年发布了自己的知识体系。自该体系发布后，快速被全球项目管理领域认可，基于这一体系，国际标准化组织（ISO）制定了 ISO10006 标准。随着全球经济一体化进程不断加快，国际间竞争也日趋激烈，项目管理作为一门新兴的管理科学正日益受到各国政府和企业界的重视。随着项目管理领域的知识体系和方法论的建立和不断完善，项目管理学科也逐渐成为一门完整、全面的学科体系，且正在成为同企业运营管理同等重要的管理学分支之一。

国内对项目管理的理论探索和实际应用起步相对较晚，直到 20 世纪 80 年代，国内的学者们才真正开始研究项目管理方法，且国内关于项目管理理论的研究文献则主要集中于对项目管理知识的引入及对我国当前项目管理现状的反思等。

2.2 项目进度管理概述

项目进度管理作为项目管理的十大知识领域之一，它在项目管理的整个生命周期中占据着至关重要的位置。项目时间管理是对项目任务和活动所耗费的时间和进展进行系统化的管理和规划，以确保项目的顺利进行和高效实施。进度管理则需要规划、安排、实施、监控项目的全部活动，因此好的进度管理不仅确保项目准时保质的交付，还能提高项目的生产力和执行效率。对于项目的进度管理而言，需要遵循以下 6 个步骤。

（1）规划进度管理：该过程的输入是项目章程、项目的范围管理计划以及项目开发方式，结合项目内外环境因素的影响，通过专家分析、备选方案分析以及相关会议讨论等从而形成进度管理计划，该计划中需明确规定进度偏差的临界值、各种进度报告的标准和编制频率以及进度控制规定。

（2）定义活动：该过程主要是将工作包分解为进度活动，通过范围基准、进度管理计划将项目的可交付成果拆解为小模块的活动任务，通常采用工作分解结构（Work Breakdown Structure, WBS）和滚动式规则来实现，滚动式规则是一种逐步细化的规划方式，通过对近期工作的详细规划和对远期工作的粗略规划，通过迭代实现了工作目标的逐步细化。这个过程将会产生项目活动清单、活动属性和里程碑节点清单。

（3）排列活动排序：分解后的活动之间有一定的逻辑顺序或依赖关系，因此需要借助定义活动中的输出文档活动清单、活动属性、假设日志和里程碑节点清单，借助紧前关系绘图法、依赖关系的分析、提前量和滞后量等方式制定项目的进度网络图。此时的活动属性因具有依赖关系因此需要更新活动属性、里程碑清单等相应的文档。

(4) 活动持续时间估算：该环节是根据执行活动的资源估算的结果，此时项目经理需要明确项目需要什么资源，资源可用的时间，结合项目里程碑清单、风险登记册等先确定项目可用的资源数量，然后根据资源的数量估算单项活动所需的时间。常见的估算活动持续时间的工具与技术有：专家判断即有相关估算专业知识或学科应用知识的人员进行分析和评估、类比估算即参考以往同类项目的评估，估算当前项目活动的时间、参数估算则是基于历史数据和项目参数来估算活动持续时间、三点估算是通过最可能、最乐观和悲观时间来计算活动时间、自下而上估算则是通过从下到上逐层汇总 WBS 各组成部分的持续时间的估算从而得到项目持续时间估算。

(5) 制定进度计划：该环节主要通过分析活动间的依赖、活动持续时间、资源以及相关的制约条件，通过进度网络分析、关键路径法、资源优化、假设情景分析、模拟、敏捷发布规划等制定项目的进度基准、项目进度计划。项目经理常使用计划评审技术（PERT）和关键路径法（CPM）确定项目的关键路径，在此期间项目经理须及时与项目干系人、项目团队成员沟通，确保项目进度基准可被各方接受并批准。

(6) 控制进度：该过程是监督和控制项目的状态。通过收集项目实施过程中的数据及时的监测项目进展的状况，以便评估和报告项目进展情况，并对可能出现的进度偏差的活动进行密切监控，搞好事前和事中控制。项目进度控制的输出文件有工作绩效报告、变更请求、更新后的项目管理计划、进度预测文件等，同时项目文件也需要更新。

综上所述不难发现项目进度管理主要包括三部分，制定项目进度计划、实施计划安排期的监督以及控制。项目经理通过一系列科学的方式制定出满足干系人需求的项目进度计划，团队成员按照事先定义好的活动、以及活动顺序对项目进行实施，在此期间项目经理需要密切跟踪项目的进度、分析进度偏差及时采取措施纠正偏差并定期向干系人汇报项目进度、风险、应对措施，确保项目能如期交付。

2.3 敏捷项目管理

2.3.1 敏捷思想核心与原则

2001 年，一群志同道合的软件开发实践者提出了新的开发方法，称之为敏捷开发方法，它以轻量级、高适应性的特点赢得了业界的认可和推广^[17]。敏捷的先行实践者们就已达成共知的敏捷理念，形成了 4 条敏捷宣言。

敏捷思想的第一条价值观是个体和互动胜于流程与工具。敏捷在流程上更加重视人员，流程和工具固然重要，但是产品、项目范围都是人定的，项目的实施和

问题的应对都是人来做的，因此人员是项目成功的关键，项目组需要尝试激发个人潜能及强调团队协作，然后通过流程和工具保证项目的高效生产。

敏捷思想的第二条价工作的软件高于详尽的文档。敏捷与其他管理理论与模式一样，认同目标导向对项目的成功至关重要。项目中开发人员常常会将注意力集中在一些细节上，从而忽略了优先级更高的事项或项目的真正的需求、目标。所以软件开发的目標交付可以运行的程序而不是包罗万象的文档。

敏捷思想的第三条价值观是客户为先。长期以来开发团队和客户的通过合同来相互制约，合同中规定了项目的范围以及双方应承担的责任和义务，如果客户要求优先级、偏好有所改变，开发团队应积极与用户协商、了解变更背后的原因，最终与用户达成一致并朝着新的目标努力。

敏捷的第四条价值观是响应变化。在项目开发过程中，变更是一种常态，客户对需求的理解不足，商业环境、技术、人员等的变化，都可能对项目产生影响并引发变更。因此，在进行项目管理时需要考虑如何应对这些变化。传统的开发方式缺乏对变化的认识，总是试图通过详尽的计划来全面应对变化从而降低项目的风险。但实际情况中，变化可能对项目造成不可挽回的后果，如：范围蔓延。敏捷开发强调以一种开放、灵活和快速的方式面对变化，它允许客户随时调整其需求与目标，从而能够更好地适应市场的挑战。敏捷开发深刻认识到变更是开发过程中不可或缺的一环，坚信用户正是在不断变化的需求中明确自身真正的需求，因此敏捷开发积极拥抱变化，并能够从容应对挑战。

同时敏捷还有 12 条原则，可分为如下几个方面。

（1）客户满意度方面：为了满足客户的需求，项目组应尽早、持续地交付有价值的软件，以确保客户获得最佳的体验。

（2）拥抱变化：即便到了开发的后期，也欣然面对需求变更，利用并掌控变化，从而为客户创造竞争优势。

（3）交付模式方面：项目应采取频繁交付可工作软件的模式，交付周期越短越好，可以从几周到一两个月。

（4）团队方面：与团队相关的原则有 3 条分别是项目实施期间，业务人员与开发人员必须相互配合；管理人员应主动调动成员的积极性，给予他们充分的支持，相信他们能完成任务；自组织的团队拥有最好的架构、需求和设计。

（5）项目进度方面：衡量的指标是可工作的软件。

（6）沟通方面：在团队信息传递中，面对面的交流是最为高效的方式。

（7）可持续原则方面：倡导可持续开发，开发人员、项目干系人在项目实施阶段共同维持步调的稳定和延续。

(8) 工作方面: 与工作原则相关的有三条分别是对技术、设计的不断完善, 提高敏捷能力; 尽力减少不必要的工作量; 定期回顾、反省如何提高工作效率并相应的调整团队行为。

敏捷的 4 条价值及 12 条原则, 明确表明了支持和反对的立场, 同时也清晰地阐述了敏捷的本质, 如果一种开发模式能够以实际行动践行其价值和原则, 那么它就是敏捷。

2.3.2 Scrum 敏捷项目管理

目前为止, 敏捷开发的框架已有很多种, 例如众所周知的 SAFe (Scaled Agile Framework)、Scrum、XP (eXtreme Programming) 等。调查显示, 目前最受欢迎的大规模敏捷框架是 SAFe。SAFe 由 Dean Leffingwell 创建, SAFe 所具有的特性, 恰恰是它跟上了业务及技术上的新潮流, 并在继续发展。增量模型与连续交付模型使得企业可以使用最新 SAFe 知识, 更快适应与维持竞争优势, 也为大型敏捷项目的落地实践提供了重要的参考价值^[18]。SAFe 十分强调经济效益在成功的解决方案开发过程中所发挥的重要作用^[19]。

Scrum 是一个轻量级框架, 它可以帮助团队和组织通过针对复杂问题的自适应解决方案来产生价值^[20]。Scrum 作为一种迭代式增量软件开发过程, 越来越多的被用于如今的项目开发管理中。竹内弘高和野中郁次郎在 1986 年的《哈佛商业评论》发表了《新型的新产品开发策略》, 该文阐述了一种新的产品开发方法 Rugby, 这种方法可以提高商业新产品的开发速度, 增加开发灵活性。20 世纪 90 年代初, Ken Schwaber 在其公司使用了一种新流程开发方法, 这种方法后来发展为 Scrum。同时, Jeff Sutherland 首次在 Easel 公司定义了用于了软件开发行业的 Scrum 流程, 并开始实施^[21]。1995 年, Ken Schwaber 和 Jeff Sutherland 按照多年的经验, 规范化 Scrum 框架, 相关成果发表于 OOPSLA 95^[22]。

Scrum 的核心是一个冲刺, 冲刺持续时间为一个月或更短的时间段, 确保在此期间“完成”, 并创建了潜在的可发布产品增量。冲刺的持续时间是一致的在整个开发工作中。上一个的冲刺在结束后立即开始新的冲刺^[23]。因此不难看出 Scrum 是敏捷软件开发中方法一种框架, 该框架包含一系列的实践和预定义角色的过程骨架 (是一种流程、计划、模式, 用于有效率地开发软件)。

2.3.2.1 Scrum 框架中的角色

Scrum 管理框架中的三个重要的角色分别是流程管理员即 Scrum Master、产品经理即 Product Owner 以及开发团队。产品经理、流程管理员以及开发团队共同组成了 Scrum 团队^[24]。

产品经理主要职责包括：负责处理用户、干系人以及开发团队小组之间的需求认知偏差、确保小组所有成员都致力于达成同一个目标、确认功能的优先级，保障项目总是最先交付最具商业价值的需求，实现较高的项目投资回报率。

为确保 Scrum 被理解和正确使用并使得 Scrum 的收益最大化，Scrum Master 在这里扮演着重要的角色。其需要确保团队资源得到合理配置与利用、保证团队的角色和职责相匹配、帮助团队开发人员扫除障碍，以促进项目的顺利推进、作为团队内部和外部之间的沟通接口，协调解决沟通中的问题，保证开发工作在项目实施期间按计划进行。

开发团队是构建产品或者服务的人群，在软件开发的工程中由于业务分析师、软件开发工程师以及测试人员等组成的跨职能团队，因此开发团队的人员具有不同的技能。

2.3.2.2 Scrum 框架中的工具

Scrum 框架中通常会用到许多的工具如帮助项目团队记录产品的需求清单的产品待办列表、估算项目大小的辅助工具计划扑克、每个冲刺需要完成的冲刺待办列表以及展示项目进度燃尽图。

（1）产品待办列表动态地包含符合产品路线图策略和愿景的各种排列好优先级的功能和对用户有价值的其他工作（如探索、调研、基础设施、架构、重构、缺陷等）。开发团队要完成的任何工作都会体现在产品待办列表中，并由产品经理全权负责梳理与维护。

（2）亲和估算（Affinity Estimating^[25]），“亲和”一词的意思是“相似”。在亲和估算，根据复杂性和规模的相似性对用户故事或产品待办事项列表条目进行分组。当需要快速估算 40 个或更多的用户故事，这种技术很有效。按故事按规模大小（相似性、亲和）分类，非常适合初期，短时间内快速估算非常多用户故事。

（3）冲刺待办列表：在产品负责人确定工作项及优先级后，敏捷团队可以开始估算最高优先级的事项并将该事项放入冲刺待办列表。冲刺待办列表是在一个冲刺或一段时间内需要完成的需求任务的列表。所有列表中的待办事项必须通过充分的提炼以供团队成员进行工作。理想状况是这些事项经过分解和充分定义，团队成员可以在一天内完成一个事项。

（4）燃尽图是敏捷管理最有效的可视化工具之一，它可以一目了然地展示项目进展和剩余工作量^[26]。展示了随着时间的减少工作量的剩余情况的变化。在二维图表中，通常竖轴表示工作量，横轴表示时间。它是一种可靠的工具，可以帮助 Scrum Master 预测工作完成的时间节点。

2.3.2.3 Scrum 框架中的活动

Scrum 通常是有一定时间限制,以 15 到 30 个自然日为一个周期,长度由开发团队自行决定。同时 Scrum 框架中包括了多个事件如产品愿景、产品路线、产品的发布计划、冲刺计划会、每日例会、冲刺评审会议和冲刺回顾会。

(1) 产品愿景是产品经理人对产品未来前景和方向的一个高度概括描述(对于用户,当前有什么需求或者需求,项目组可以提供一个什么样的产品,该产品能否满足需求、解决了什么问题、是否可以实现公司的愿景)它应符合公司或组织的战略目标。

(2) 产品路线图是战略规划的生产物,它勾画了产品开发的一般阶段,其主旨在于将产品愿景同企业的业务目标相关联,它记录了产品实施的策略以及总体目标。

(3) 发布计划是用于生产的一组可用的产品特性。无需包含所有的路线图的功能,至少要包括最小的可上市的特性集。

(4) 冲刺计划会主要目的是制定迭代计划。冲刺计划会议会在冲刺一开始召开。产品经理和团队将共同决定将在这个冲刺完成哪些用户故事。

(5) 每日例会是在敏捷项目实施的过程中重要组成部分,会议每天都需要举行,会议时长需要控制在 15 分钟以内。会议上 Scrum 成员主要交流如下 3 议题:我昨天完成了什么工作?我今天计划要完成什么工作?我现在遇到了什么问题,妨碍了我尽可能有效地工作?在这一过程中 Scrum Master 将负责指导会议进程、记录会上所提问题并留到会议结束时找到有关人士讨论解决。通过例会,Scrum Master 能够把握项目目前进度,针对现有问题进行协调以提升团队实施效率^[27]。通过每日例会也会拉近产品经理和开发团队的距离。

(6) 冲刺评审会议:即涉及开发团队和产品所有者的会议,以评估产品增量和按需调整待办列表^[28],即对已完成的项目进行验收并确定新的要求。

(7) 冲刺回顾会:当一个冲刺结束之前,Scrum Master 需组织团队成员开展冲刺回顾会,时长约 1 个小时。会议上,开发团队成员就本次冲刺过程中哪些方面做得好、哪些方面做得不好、哪些方面需要改进进行讨论,对于做得不好并提出了改进措施的需要落实到人上,团队成员将在下个冲刺中监督此人从而提高执行力。

2.3.3 敏捷开发进度管理

进度管理是敏捷开发管理工作中重要的组成部分。传统进度管理由活动的定义、排序、资源估算、持续时间估算等过程组成,最终形成项目进度计划,并对该计划进行控制。与传统的进度管理模式相似,敏捷开发项目进度管理流程主要包括

以下内容：（1）制定合理的冲刺计划（2）获取进度信息（3）控制进度风险^[29]。管理人员需要了解 Scrum 团队的开发速度以此来评估时间，以及如何加快速度来降低开发的周期。

但敏捷进度管理与传统进度管理仍有些许不同，传统的项目进度计划中，因项目的范围基本固定，项目经理则可以根据初期收集的需求确定项目的时间，无需区分需求的优先级。但是在敏捷开发项目中，项目的范围是可以变化的，但冲刺的时间是固定，因此开发团队在冲刺中只需关注当前冲刺的用户故事即可。其次 Scrum Master 在每轮冲刺中反复评估团队能够完成的工作，通过估算团队的速度来估算项目时间，该方法与传统进度计划估算不同，因要项目的范围是可变的，因此团队总被要求需要优先交付高价值、高优先级的需求。在项目进度信息获取和控制方面，则是在每日例会、冲刺评审会以及冲刺回顾会中反馈，通过截至日期、已完成的功能、预算等综合分析计划是否有偏差并采取相应的措施。

综上所述，传统的进度管理更适合的是需求固定的软件开发项目，而传统的进度管理模型来管理敏捷项目，则需要融合冲刺或是迭代周期，同时适应范围、工作优先级等变化等。相较于瀑布模式的进度管理方法，敏捷中固定进度的方法风险更小，同时 Scrum 团队在固定的时间周期内始终交付高优先级、高价值的需求。

第三章 Z 项目介绍与现状分析

3.1 A 公司软件项目概况

3.1.1 A 公司概况

A 银行的历史悠久，它是集全球贸易结算、基金证券发行、公司以及个人资产管理等业务于一体的金融机构。它在世界各地拥有超 1000 个网点，其业务运营覆盖 33 个市场，包括中国、印度以及大湄公河地区等快速增长的市场以及新加坡、香港等贸易和金融中心。其拥有超 20000 名员工为全球数百万私人和商业客户提供各类银行和金融产品的服务。是全球银行界中具有很高声誉的商业银行之一。

公司为了提升企业竞争优势，调整了主营业务，与此同时，为了更快地响应客户需求，提高员工参与度，提高效率，公司要求 IT 部门需要采取更高效的工作方式：优化流程、提升服务质量并保持高节奏交付，从而快速连续的推出新的功能，用以支撑业务部门并为客户提供更好的服务。

3.1.2 A 公司软件项目管理流程

A 公司的软件主要分为两种，一种是内部研发的系统，用户是内部员工或者公司的顾客，此类系统由 A 公司的营运服务中心开发并交付给集团公司或各分公司，集团每年会划拨资金用于营运服务，因此内部研发系统较少考虑成本问题。另一种则是为满足当地的监管需求，就地外购的成熟产品。

在很长的一段时间 A 公司软件项目管理办法基本遵循了瀑布模型，A 公司软件开发模型如下图 3-1 所示。

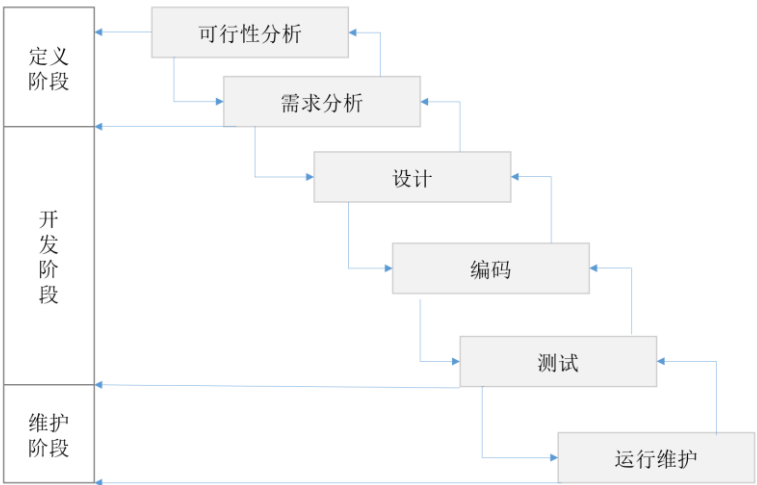


图 3-1 A 公司软件开发模型

公司的软件开发模型即软件生命周期划分为可行性分析、需求分析、系统设计、系统编码、软件测试和运行维护等六个基本活动。

需求分析：用户提出需求给项目经理，项目经理和业务分析师将一同协作，确保需求内容清晰、可以满足项目开发需求、并对项目周期进行初步估算。

系统设计：由系统架构师、软件工程师根据需求说明书，进行系统架构、系统页面、以及系统功能的设计形成详细设计说明文档。

编写代码：开发工程师们根据详细设计说明文档编写相应的代码从而实现功能需求，在此期间项目经理主要负责监督开发进度、协调解决问题。测试人员根据详细的软件设计以及用户使用场景准备测试用例。

软件测试：系统集成测试阶段由测试工程师根据编写的用例进行测试，之后在用户验收测试环节，项目组会邀请业务部门的用户进行软件发布前的测试。

软件发布：在集成测试以及用户测试完成以后，开发部门协同各部门共同完成《用户培训说明》，并交付给生产部门。

运营维护：根据客户、运营等反馈，对软件进行修改、版本升级等。

该模式同瀑布模型一致，它们自上而下、相互衔接的固定次序，如同瀑布流水，逐级下落，因此，软件开发的各项活动严格按照线性方式进行，当前活动的实施以及完成依赖上一项活动的工作输出。所以各阶段结束前，需对其工作结果进行验证，如果验证通过，则该结果将作为下一项活动的输入，继续进行下一项活动，若验证不通过则需要返回修改。该模型极其强调文档的作用，并要求每个阶段都要仔细验证并签署。

金融机构对软件系统的稳定性要求较高，而瀑布模型的各个阶段产出比较清晰、强调早期计划及明确的需求分析，非常适合需求稳定的产品开发，因此该模式深受银行以及金融机构的青睐。

3.2 Z 项目概况

3.2.1 项目基本情况

2015 年以前，因亚太地区拥有广泛网络以及更广泛的客户、资本和资金，A 公司非常重视亚洲市场，公司在亚太地区的对公业务较为全面且具有较强的跨境特色。但是在零售业务方面，由于机构网点数较少的原因，因此，传统个人银行业务并非 A 公司的优势业务。自 2016 年以来，A 公司进行战略重组，将 TW、SG、HK、CN、ID、VN 以及 PNG 在内七个市场的财富管理和零售银行业务出售。随着业务的缩减以及金融科技渗透入银行服务的方方面面，银行在进行转型的同时调整了员工结构，部分银行岗位被人工智能所替代成为了一种趋势^[30]，将资源和投资

聚焦于更具竞争优势和规模效应的业务势在必行。虽然多地的零售与个人银行业务均被出售，但是各国、地区对于金融机构保存客户资料和交易记录有明确的限制。因此 A 公司仍需采取切实可行的措施妥善保存客户身份资料和交易记录，便于相关部门开展金融机构反洗钱工作的调查和监督管理。若客户身份资料和交易记录涉及正在被反洗钱调查的可疑交易活动，且反洗钱调查工作在规定的最低保存期届满时仍未结束的，金融机构应将其保存至反洗钱调查工作结束^[31]。

在满足准确保存客户信息以及交易信息的前提下，为了降低 IT 基础设施的运维成本，A 公司决定注销相关的应用程序服务器以及数据库服务器，为了避免客户欺诈、反洗钱以及恐怖融资，同时便于公司内部审计以及相关部门的监督管理。公司决定启动 Z 项目，整个项目的整体目标如下。

（1）完成 CN、HK、SG 三个地区退役零售业务系统的数据迁移，需符合当地数据安全和隐私保护的监管规定。

（2）为配合内部审计以及相关部门监管，需分别搭建 CN、HK、SG 共 3 套报表系统。

（3）各报表系统需有登录页面，用户权限管理、配置管理的功能。

（4）因各地出售业务板块不同，所需报表数量分别为 SG（42），CN（17）以及 HK（23）。

（5）按照各地监管需求，CN 与 SG 需在 2019 年 1 月 30 日前完成数据的归档以及报表查询，因 HK 的业务关系结束于 2018 年 7 月，因此，数据归档以及报表系统务必在 2019 年 2 月 28 日之前完成。CN、HK、SG 三地系统原计划交付时间如下表 3-1 所示

表 3-1 各地报表系统原计划交付时间

国家/地区	交付时间
CN	2019 年 1 月 30 日
HK	2019 年 2 月 28 日
SG	2019 年 1 月 30 日

为探索更高效的工作方式：优化流程、提升服务质量、提高交付节奏，A 公司提出 Z 项目需提前完成 CN、SG 以及 HK 的客户信息以及交易信息的归档工作并交付报表系统，若系统无法按时交付，公司或将面临高额的罚单。经公司高层与 IT 项目管理办公室以及三地分公司运营总监的多方协商，最终决定该三地的报表系统均需在 2019 年 1 月 30 日交付。

（6）质量方面：项目整体满意度评分需高于 4.65（满分 5 分），系统安全评

估报告中无严重和高危漏洞。

3.2.2 项目组织结构

Z 项目将采用内部研发的方式，因此项目团队的成员将全部来自 A 公司的营运服务有限公司。项目启动后，由项目经理从各个职能部门调取人力资源组成 Z 项目开发团队，其中 2 名业务分析师负责了解并确认各地报表系统的需求，形成最终的需求说明文档，4 名开发人员负责系统的设计、数据迁移以及报表系统的开发工作，2 名测试人员负责系统的集成测试。当报表系统在各地交付并完成为期三个月运维后，项目经理将释放相应的资源。Z 项目组织结构如下图 3-2 所示。

组织结构图

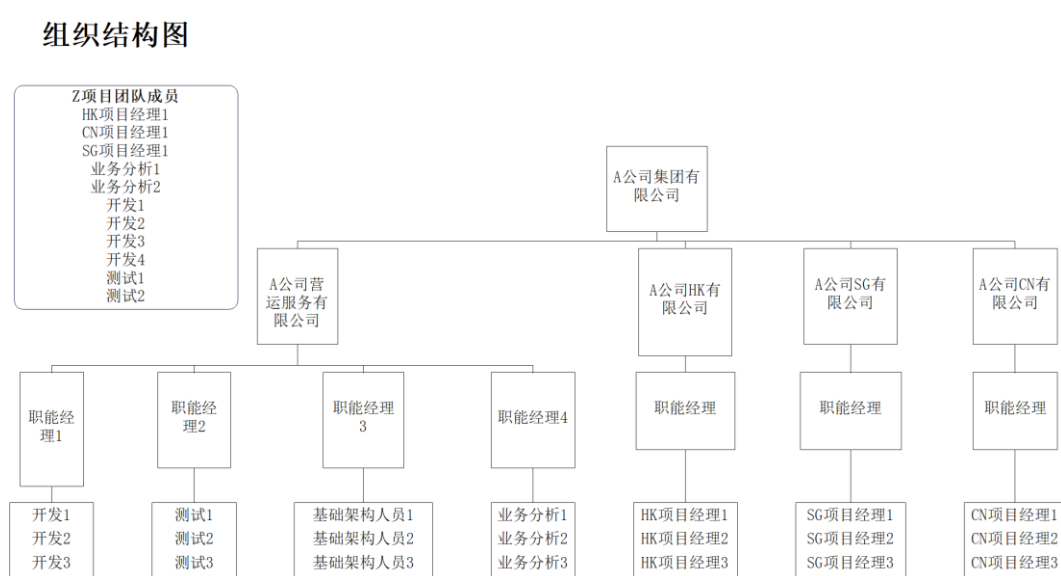


图 3-2 组织结构图

3.2.3 A 公司软件开发项目进度管理问题分析

因时间紧、任务重，项目经理立即寻求项目管理办公室的帮助，翻阅了过往类似监管项目的进度计划、进度控制措施，分析并归纳总结出了如下 5 点问题历史项目进度管理中存在的问题。

(1) 进度计划制定不合理。合理编制项目进度是保证项目完成的重要条件。过往项目中存在项目经理对软件开发模式、需求、资源等情况了解不透彻，导致的活动拆解不合理以及活动依赖关系混乱的问题；其次进度计划中需要设置合理的里程碑节点，瀑布模型中阶段性产物应是审批后的文档，文档完工不能代表该阶段已完成。项目里程碑是一个具体的目标或可交付成果，标志着项目进度表中的一个重要节点。同时项目里程碑也可以衡量一个项目的成败，并帮助指导未来的项目。

(2) 活动延误会传递。当前公司的软件开发模式基本遵从瀑布模型，该模型

是一种线性的开发模型，各阶段之间有明确的顺序关系，活动的延迟会导致整体项目进度延误。例如测试人员需要完成系统集成测试，他需要先确认单元测试是否已完成，如图 3-3 系统开发流程图所示。

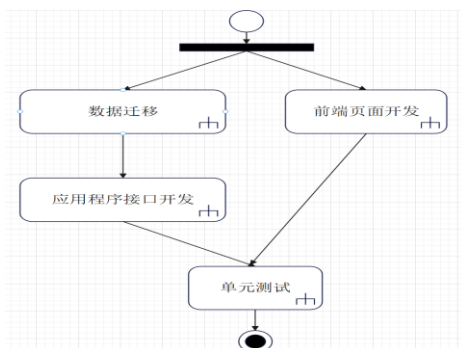


图 3-3 报表开发流程图

报表开发流程图中各项活动之间存在一定的依赖，测试人员应在系统开发人员完成单元测试后才可进行集成测试，单元测试的完成依赖系统前端页面开发与程序接口的开发工作，而程序接口的开发依赖于数据迁移完成。因此活动与活动之间存在一定的依赖，当被依赖的活动延期时，之后的各项活动进度均会受到影响。

(3) 多任务处理导致注意力分散。多任务处理会对生产率产生影响，Clark 和 Wheelwright 研究了多任务处理的影响，发现当一个人同时处理 3 个及以上任务时，他的增值工作的时间会迅速减少^[32]。研究表明同时处理 2 件事的时候是高效的，因为在某项工作上受阻的时候，可以切换到一项工作上。但是当同时处理 3 件或者更多任务时，任务之间进行切换所花费的时间会成为更为切实的代价或者负担。

项目立项后，项目经理需要向各职能经理借调开发人员，此时开发人员需要接受项目经理以及职能经理的命令，但是开发人员年终绩效考核成绩由职能经理所决定。因此在构建团队时，项目经理需提前与团队开发人员的职能经理沟通商议，一旦人员正式进入项目组以后，不得分派与该项目无关的工作给该成员。从而避免多头领导，让员工做大量重复，甚至不擅长的工作，这些低效率的工作将导致企业财力、人力、物力的加倍消耗^[33]。

(4) 忽视变更的影响。项目的需求、设计变更都可能会导致项目的难度的变化，影响项目的进度计划并引发项目的质量问题。因此变更的影响是不可忽视的，通常进度规划是在项目初期基于对现有需求的分析而制定的，并假设用户在项目实施过程中想法不变、不会提出新的需求，且开发人员不会遇到技术难点，因为默认系统设计阶段已解决了开发阶段的所有问题。但是在实际项目中是不可能没有变更，因此忽视变更将造成项目进度滞后。

(5) 沟通问题。项目中标准化的文档是沟通的重要组成部分,其中包括需求说明书、设计文档、测试计划等,当前的工作模式团队成员分工明确但存在一定的信息不对成。过往项目中存在需求分析阶段沟通不畅导致需求理解出现偏差,最终影响项目的交付时间。因此项目组应建立良好的沟通渠道,保证团队成员之间、开发团队与干系人之间积极有效的互动,确保信息传递准确无误。

3.3 制定项目进度计划

3.3.1 项目工作分解

通过归纳、总结历史项目进度管理的经验和教训,项目经理与业务分析师首先同项目干系人以及业务员人员再次确定了项目的目标以及范围,然后项目经理开始通过工作分解结构对 Z 项目的工作进行拆解。工作分解结构是目前广泛应用于工程项目管理的工具,帮助项目管理人员及关键干系人从不同层次明确项目的所有最终成果^[34]。项目经理和业务分析师根据对过往项目进度管理的经验以及软件开发模式各阶段的产物的要求,使用工作分解结构并结合项目需求,通过自上而下的方式对活动进行分解,将项目逐层分解到相对独立、内容单一的工作单元。并认真梳理各活动之间的逻辑关系,确定并整合各活动之间的依赖关系。Z 项目工作分解结构以及各活动的依赖如表如表 3-2 所示。

表 3-2 Z 项目工作分解结构及活动依赖表

一级活动	二级活动	三级活动	工作编号	紧前工作
详细需求分析	需求分析	SG 需求功能说明	1	
		HK 需求功能说明	2	
		CN 需求功能说明	3	2
详细系统设计	架构设计	架构设计	4	1, 2, 3
	系统详细设计说明	SG 系统详细设计说明	5	4
		HK 系统详细设计说明	6	4
		CN 系统详细设计说明	7	4
	服务器搭建	SG 服务器搭建	8	4
		HK 服务器搭建	9	8
		CN 服务器搭建	10	9
编码	数据迁移	SG 数据迁移	11	8
		HK 数据迁移	12	9
		CN 数据迁移	13	10

表 3-2 Z 项目工作分解结构及活动依赖表（续）

一级活动	二级活动	三级活动	工作编号	紧前工作
编码	UI 开发	SG UI 开发	14	5
		HK UI 开发	15	6
		CN UI 开发	16	7, 15
	报表接口开发	SG 报表接口开发	17	11
		HK 报表接口开发	18	12
		CN 报表接口开发	19	13
	配置管理	SG 配置管理	20	17
		HK 配置管理	21	18
		CN 配置管理	22	19
	权限管理	SG 权限管理	23	20
		HK 权限管理	24	21
		CN 权限管理	25	22
	单元测试	SG 单元测试	26	14, 23
		HK 单元测试	27	15, 24
		CN 单元测试	28	16, 25
	代码安全扫描	SG 代码扫描	29	26
		HK 代码扫描	30	27
		CN 代码扫描	31	28
测试	系统集成测试	SG 系统集成测试	32	29
		HK 系统集成测试	33	30
		CN 系统集成测试	34	31
	用户验收测试	SG 用户验收测试	35	32
		HK 用户验收测试	36	33
		CN 用户验收测试	37	34
	安全测试	SG 安全测试	38	32
		HK 安全测试	39	33
		CN 安全测试	40	34
部署	用户手册	用户手册	41	35, 36, 37
	部署指南	SG 部署准备、部署	42	35, 38
		HK 部署准备、部署	43	36, 39
		CN 部署准备、部署	44	37, 40
	培训计划	培训计划	45	41
交付	运维交接	运维交接	46	42, 43, 44, 45

3.3.2 估算活动持续时间

项目活动的时间估算是对于确定的各项活动可能的工期长度进行估算。项目资源与活动的持续时间是密不可分的。常用的估算活动持续时间有专家判断、类比估算、参数估算、三点估算、自下而上估算、数据分析等工具已经在上一章进行了简单的介绍。项目组开发团队的成员均有丰富行业知识以及专业知识的，因此开发成员根据经验对单个活动持续时间进行估算，然后逐层汇总得到项目持续时间的估算，Z 项目各活动的时间估算如表 3-3 所示。

表 3-3 Z 项目各活动期望时间

一级活动	工作编号	活动描述	期望时间/天	紧前工作
需求分析	1	SG 需求功能说明	8	
	2	HK 需求功能说明	5	
	3	CN 需求功能说明	5	2
详细系统设计	4	架构设计	14	1, 2, 3
	5	SG 系统详细设计说明	3	4
	6	HK 系统详细设计说明	2	4
	7	CN 系统详细设计说明	2	4
	8	SG 服务器搭建	5	4
	9	HK 服务器搭建	5	8
	10	CN 服务器搭建	5	9
编码	11	SG 数据迁移脚本	8	8
	12	HK 数据迁移脚本	5	9
	13	CN 数据迁移脚本	5	10
	14	SG 用户界面开发	24	5
	15	HK 用户界面开发	17	6
	16	CN 用户界面开发	11	7, 15
	17	SG 报表接口开发	32	11
	18	HK 报表接口开发	21	12
	19	CN 报表接口开发	18	13
	20	SG 配置管理	5	17
	21	HK 配置管理	3	18
	22	CN 配置管理	2	19
	23	SG 权限管理	5	20
	24	HK 权限管理	3	21
	25	CN 权限管理	2	22

表 3-3 Z 项目各活动期望时间（续）

一级活动	工作编号	活动描述	期望时间/天	紧前工作
测试	26	SG 单元测试	7	14, 23
	27	HK 单元测试	4	15, 24
	28	CN 单元测试	3	16, 25
	29	SG 代码扫描	3	26
	30	HK 代码扫描	2	27
	31	CN 代码扫描	2	28
	32	SG 系统集成测试	5	29
	33	HK 系统集成测试	5	30
	34	CN 系统集成测试	5	31
	35	SG 用户验收测试	10	32
	36	HK 用户验收测试	10	33
	37	CN 用户验收测试	10	34
	38	SG 安全测试	3	32
	39	HK 安全测试	3	33
	40	CN 安全测试	3	34
部署	41	用户手册	3	35, 36, 37
	42	SG 部署准备、部署	10	35, 38
	43	HK 部署准备、部署	10	36, 39
	44	CN 部署准备、部署	10	37, 40
	45	培训计划	3	41
交付	46	运维交接	6	42, 43, 44, 45

3.3.3 项目关键路径和项目总工期

网络计划技术是以网络图的形式制定计划，求得计划的最优方案，并据此组织和控制生产，达到预定目标的一种科学管理方法^[35]，其优点是能够直观的反映工作之间的相互关系。通过对工作分解以及梳理项目各活动之间的依赖关系，Z 项目网络计划如图 3-4 所示。

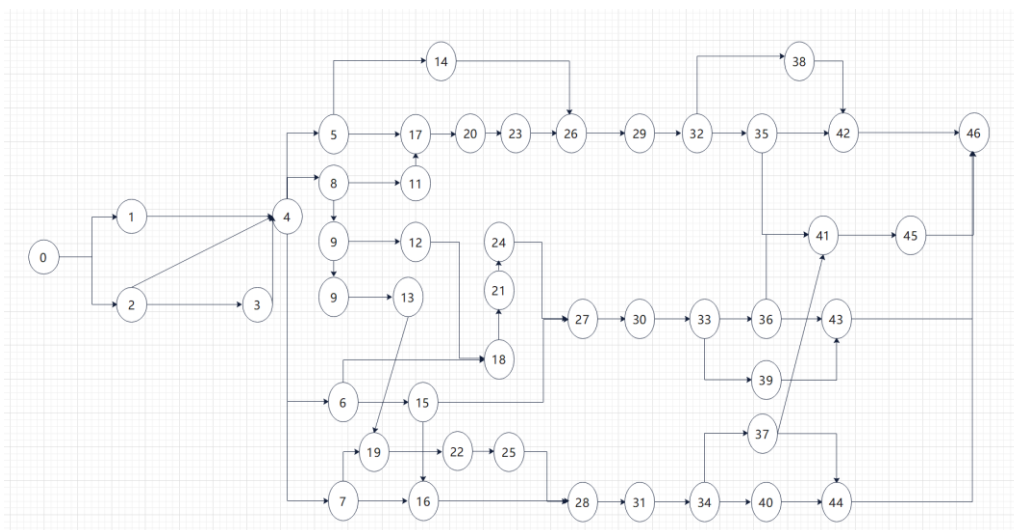


图 3-4 Z 项目网络计划图

因需估算 Z 项目的最短工期，在不考虑任何资源的限制情况下，根据 Z 项目的网络计划图进行顺推与逆推，从而计算出活动的最早开始时间、最晚开始时间、最早完成时间、最晚完成时间、总浮动时间，关键路径就是项目中时间最长的活动顺序，决定了项目最短的工期。由此可推出 Z 项目的关键路径为 HK 需求功能说明（2）→CN 需求功能说明（3）→架构设计（4）→SG 服务器搭建（8）→HK 服务器搭建（9）→CN 服务器搭建（10）→SG 数据迁移脚本（11）→SG 报表接口开发（17）→SG 配置管理（20）→SG 权限管理（23）→SG 单元测试（26）→SG 代码扫描（29）→SG 系统集成测试（32）→SG 用户验收测试（35）→SG 部署准备（42）→运维交接（46），共计 127 个工作日。

需求分析阶段最早可开工时间在 8 月 13 日。根据项目关键路径并结合法定节假日等因素绘制了 Z 项目优化前进度计划甘特图，如图 3-5 所示。

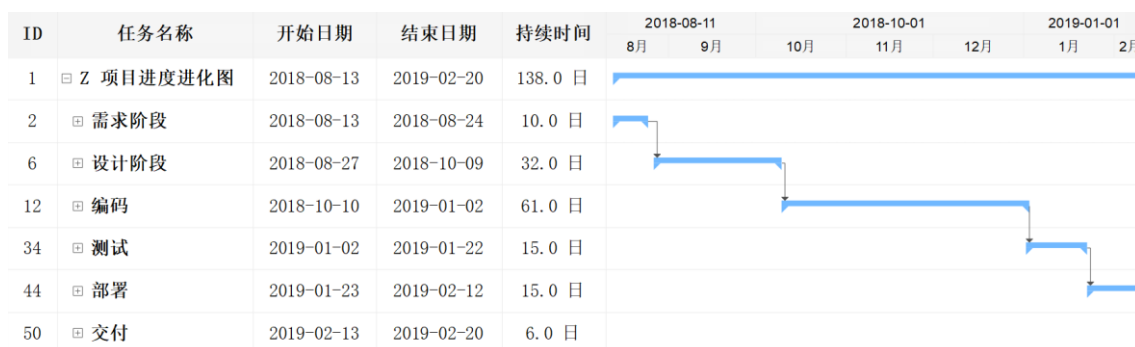


图 3-5 Z 项目优化前进度计划甘特图

由上图可知，按照当前的项目进度规划，项目无法如期交付。虽然自下而上的估算方法提高了项目的估算的准确性，但在项目实施的各个阶段皆可能出现不同

的风险因素,这些因素会影响项目进度,从而造成工期延误,同时当前进度规划中没有为项目进度整体的不确定性建立特性缓冲区或进度缓冲区,风险较大。因此采取必要的措施对进度计划进行优化是势在必行。

3.4 敏捷方法引入

与此同时,项目管理办公室提出沿用现有的软件项目管理方法并不能有效改善沟通问题,并提出是否可以尝试采取敏捷的小步快跑的方式,优化开发流程、提高交付速度,同时也将主动沟通带进项目实施的每一天。虽然尝试新的开发方法有风险,但是敏捷开发融合了迭代开发、增量开发等软件开发方法,项目组可以在早期的迭代中发现缺陷并及时的更正,因此意味着团队可以从经验中学习并不断改进。敏捷开发提供比传统项目规划更多的学习周期,因为流程循环更紧密。每个冲刺都为团队提供了一些新内容来学习,随着时间的推移,该方法可以更加成熟的嵌入软件开发生命周期中,不断的提高效率,可以更好地促进软件项目进度管理的规范化和制度化。该模式专注于团队之间的合作,打破了部门间的壁垒,定期的沟通统一了项目团队成员的目标,同时其灵活性强、快速响应需求变化的特点,能够很好的应对变更造成的影响,有效的解决了变更对项目进度造成的影响。同时全球众多知名企业以及本公司的竞争对手均在以某种方式实践该方法,因此可以尝试将该方法引入到软件开发项目管理办法中。

在项目经理,项目管理办公室、各分公司首席运营官以及首席技术官的多次协商后,决定在 Z 项目中引入敏捷开发模式。Z 项目是 A 公司内部第一个使用敏捷开发模式的软件项目,公司内部在敏捷项目管理方面没有可以借鉴的内部资料。为降低并控制因敏捷方法认知不足或有认知偏差而造成的项目延期、失败的风险,项目组通过发放附录 A 所示问卷,获取项目组成员特别是开发团队的成员对于敏捷方法的反馈。本次调查邀请了 16 人,其中 14 人提供了问卷反馈,2 人放弃,参与问卷的 14 人中,其中项目经理 1 人、业务分析师 2 人,开发团队 7 人,各地区业务人员 3 人,项目管理办公室 1 人。通过问卷可知项目组超 9 成人员对了解敏捷开发方法并有深刻的认识,剩余不到 1 成的人员处于了解不多或不了解的状态。参与问卷调查人中有敏捷项目实践经验占比 92.8%,有 1~3 个敏捷项目实践经验的占比 21.4%,有 4~7 个敏捷项目实践经验的占比 57.1%,有 7 个以上敏捷项目实践经验的占比 14.3%,其中 SG 项目经理参与过 7 个以上的敏捷软件项目。其次,根据项目的第 13 题可知,参与问卷调查的人中有 85%的人在软件行业从事开发、管理超过 10 年。对于敏捷项目管理的意见和建议上,问卷调查的参与者在团队成员的破冰与培训、敏捷角色以及职责定义、项目的工作模式定义等方面贡献了许多

建议。

问卷摸底的结果是基本令人满意，项目组决定沿用原班人马，仅对个别人员做出调整。针对团队成员提出的宝贵意见，项目组决定前期将通过培训，让团队成员了解各角色的职责，明白项目中将使用的工具以及工作模式，对于项目目标、基本的业务知识以及项目运行模式等需形成共识，降低并控制敏捷方法的导入可能带来的新问题。在此基础上再采用敏捷的方式拆分需求并对项目工期做进一步的估算、优化。

第四章 Z 项目进度方案设计

4.1 敏捷团队建立

无论在软件开发中使用的是瀑布模型、敏捷或混合方式,好的项目进度规划是项目成功交付的必要条件。时刻变换的业务需求和技术,如何让项目在满足合规性的同时也满足交付需求,一个高效的工作模式必不可少的。

Z 项目由 SG、CN、HK 三地的报表系统组成。项目经理借鉴公司历史经验教训,采用科学的方法对项目工作进行了拆解,为提高估算精度采取了自下而上的估算方式,结合关键路径法估算的项目活动持续时间仍不满足项目完工要求,最终在项目管理办公室以及项目干系人多次协商后,决定采用敏捷开发方法优化项目进度计划、提高交付效率。

本文在此背景下对 Z 项目的进度计划展开研究,为按期交付项目也为公司之后的敏捷开发项目进度管理提供参考和借鉴。因前期制定项目进度计划耗费了太多时间,此次进度方案的设计将从团队建设开始、重新定义团队各成员的角色,并将项目中已定义的各个活动按照一定的规则进行分组,确保每次的交付都是可衡量的也是业务员需要的功能。

4.1.1 项目团队成员的角色、职责

现阶段,有关于测试驱动开发(Test Driven Development, TDD)、Scrum、结对编程、极限编程等敏捷方法的研究相对较多,且不同的体系各有其优点和不足且应用场景不同,为基于敏捷方法的实验框架设计提供了参考^[36]。而 Scrum 方法使用最为广泛,已成为主流的方法。结合项目本身的复杂程度不高,但是需要在规定的时段内实现功能需求、修复产品缺陷、发布产品并优化软件开发流程,因此 Z 项目选用了 Scrum,这个轻量级软件开发方法。

敏捷团队坚持小规模、扁平化、单一领导的管理原则,降低组织结构的复杂性,避免分散团队和个人的精力,确保内部沟通敏捷^[37]。团队由 10~12 人组成,Scrum 中敏捷团队成员角色主要有 3 个:产品经理,Scrum Master 和开发团队。

任何项目的顺利、及时和成功完成,无疑都需要寻找和选择合适的人员,并将他们安置到一个明确界定、组织良好、胜任的项目团队中。原项目经理因具有丰富的项目管理经验以及敏捷开发项目管理的实战经验,因此在敏捷团队中担任 Scrum Master,产品经理则由分公司一位资深的业务经理担任。

在 Scrum Master 的帮助下,Z 项目重新定义了团队成员的角色、角色的职责,

团队详细的角色职责定义表如表 4-1 所示。

表 4-1 角色与职责定义表

类别	角色	职责
规划、 管理类	产品经理	监控并管理利益相关方的需求，确定所有需求的输入并确定优先级，管理产品代办列表，验收产品代办列表，监控、并跟踪开发团队的进度。
	Scrum Master	协助产品经理更好地理解并传达价值、管理代办列表，与团队一起规划分解工作，确保开发团队更高效，帮助开发团队实现自我组织，专注于结果并实现增量式工作，管理开发团队工作中的障碍，帮助开发团队、产品经理了解 Scrum 是什么并创建可以良好运作 Scrum 的环境。
开发 团队	业务分析师	对问题的陈述和业务目标进行确认，确定业务需求并审批，对功能需求的交付进行确认，对交付的计划进行审批，审批用户验收测试的流程和结果。
	开发和测试人员	交付迭代工作，确保迭代期间的工作透明度，检查并调整每天的工作，参与迭代计划、回顾会。
支持类	业务连续性管理人	审查和批准与业务连续性管理相关的需求、测试结果，包括但不限于支持基础设施、技术的灾难恢复活动等。
	变更管理负责人	审查和批准项目环境的变更。
	利益相关者	使项目与业务目标、战略保持一致，确保项目正确启动和执行，在确保项目质量的同时管理风险和变更。

4.1.2 工具的定义

在项目管理的软件上，项目选取了 Jira 和 Confluence。Jira 是 Atlassian 公司出品的项目与事务跟踪工具，被广泛应用于缺陷跟踪、客户服务、需求收集、流程审批、任务跟踪、项目跟踪等工作领域。通过 Jira，Scrum 成员和项目干系人可以快速了解任务进度、产品代办列表等情况，让项目得到有效的监督，在一定程度上起到了透明共享的作用。Z 项目将通过 Jira 管理项目的需求、任务以及项目的进度，以下 7 个事项也将反映到 Jira 中：用户故事、任务、子任务、风险、单元测试、集成测试中的问题以及用户验收测试中的问题。

Confluence 同样也出自 Atlassian 公司，Confluence 是一个专业的企业知识管理与协同软件，也可以用于构建企业维基。通过 Confluence 可以帮助 Scrum 成员共享信息并完成知识管理以及文档管理。Z 项目将通过 Confluence 管理项目组织过程资产。

4.1.3 工作模式定义

由于整个项目工期不到 6 个月的时间，开发团队和产品经理均认为 4 周的迭代周期太长，迭代周期太长无法给他们足够的时间来检查工作的进度并且产品经理调整优先级的频率变少，通过产品经理、Scrum Master 以及开发团队多次商议，最终三方均同意采用 2 周的迭代长度。

若想在 2019 年 1 月 30 日之前交付该项目，按照两周 1 个迭代周期的长度，预测 Z 项目最多将有 12 个迭代。但是 Scrum 模式的引入，同时也引入了一系列的会议如产品管理会议、产品待办列表梳理会、冲刺计划会、每日例会、冲刺评审会以及冲刺回顾会议。项目定义了各个会议的频率、与会者信息如表 4-2 所示。

表 4-2 Scrum 会议、参与者定义

会议名称	会议持续时间	干系人	产品经理	Scrum Master	开发团队
产品管理会议	1 个小时	参与	参与	不参与	不参与
产品待办列表梳理	1 个小时	不参与	参与	参与	参与
冲刺计划会	1~2 个小时	不参与	参与	参与	参与
每日例会	15 分钟	不参与	参与	参与	参与
冲刺评审会议	1 小时	参与	参与	参与	参与
冲刺回顾会议	1 小时	不参与	参与	参与	参与

开会的目的是针对某个特定的问题，通过多人集中讨论、消除分歧，最终就特定问题的应对策略达成一致意见，因此各项会议需有所产出。会议输出如下表 4-3 所示。

表 4-3 会议输出

会议名称	会议输出
产品管理会议	利益相关方的详细需求并更新产品待办事项
产品待办列表梳理	用户故事列表、风险事项、测试用例
冲刺计划会	项目里程碑、参与该冲刺的项目成员、冲刺活动中各工作的依赖、优先级、工作量等
每日例会	前一天完成了什么工作、当天的工作计划、遇到的困难
冲刺评审会议	冲刺完成情况、产品待办列表的变化、各方的反馈
冲刺回顾会议	冲刺中做的好的地方、冲刺中有哪些不足、下个冲刺中可改进事项

通过重新定义团队的角色、会议输出、工作模式等让团队每个成员都明白自己的职责，明确各个会议的目的，更好帮助开发团队融入项目的各个活动中，与此同

时会议的引入也将占用开发团队的每天工作的时间。

4.1.4 项目初期的培训

敏捷团队具备自我学习、自我管理、积极交流的特性，建立人为中心的流程^[38]。虽然大多团队各成员有较为丰富的工作经验，但因初次合作，团队成员之间相对独立、互相不了解。同时也不了解项目的情况以及缺乏业务、敏捷流程等方面的知识。为了让团队成员熟悉彼此、熟悉业务、熟悉流程。因此 Scrum Master 开展了破冰活动以及一系列的相关培训。破冰活动的目的是为了团队互相认识、了解彼此的角色、技能和职责。而培训的目的是为了各成员快速融入项目，了解相应的管理方法和流程。培训的内容如下表 4-4 所示。

表 4-4 项目培训内容

编号	分类	主题	负责人	培训材料
1	业务	Z 项目业务介绍	产品经理	幻灯片和视频
2	业务	Z 项目系统页面工作流	产品经理	文档
3	技术	环境搭建	技术负责人	文档
4	技术	源代码管理	技术负责人	幻灯片和视频
5	流程	敏捷培训	Scrum Master	视频

最终所有的培训材料将上传到 Confluence，如若有新的团员加入时，可以通过该材料快速了解项目的背景、工作模式。

通过定义项目中成员的角色、职责，了解项目过程中会使用的工具以及项目的工作模式，让项目团队成员更清楚的了解自己的职责、项目的工作方式、各项活动的产出，从而更快的进入工作的状态，并形成自我学习、管理的意识。

4.2 敏捷进度改进

4.2.1 用户故事分解

敏捷中对工作的分解与传统方式稍有不同。Scrum 中会将一个项目分为多个史诗（Epic），然后将 1 个史诗分为多个特性（Feature），再将特性拆分为一个一个的用户故事（Story）。Z 项目一共拆分了 3 个史诗，分别为史诗 1：作为一个用户，我能看到 SG 零售业务相关的报表，史诗 2：作为一个用户，我能看到 CN 零售业务相关的报表，史诗 3：作为一个用户，我能看到 HK 零售业务相关的报表。拆分后项目功能特性如下表 4-5 所示。

表 4-5 Z 项目功能特性

主题	史诗	特性	编号
用户可使用报表系统查看个人银行零售业务报表	作为一个用户，我能看到 SG 零售业务相关的报表	安全的登录系统	E1-1
		管理员可以管理用户访问系统的权限	E1-2
		管理员可以管理用户访问报表的权限	E1-3
		用户可以访问 SG 个人理财相关的报表	E1-4
		用户可以访问 SG 个人外汇类相关的报表	E1-5
		用户可以访问 SG 个人信用卡相关的报表	E1-6
		用户可以访问 SG 个人银行保险相关的报表	E1-7
		用户可以访问 SG 个人储蓄相关的报表	E1-8
		用户可以访问 SG 个人贷款相关的报表	E1-9
		用户可以访问零售渠道相关的报表	E1-10
	作为一个用户，我能看到 CN 零售业务相关的报表	安全的登录系统	E2-1
		管理员可以管理用户访问系统的权限	E2-2
		管理员可以管理用户访问报表的权限	E2-3
		用户可以访问 CN 个人外汇类相关的报表	E2-4
		用户可以访问 CN 个人储蓄相关的报表	E2-5
		用户可以访问零售渠道相关的报表	E2-6
	作为一个用户，我能看到 HK 零售业务相关的报表	安全的登录系统	E3-1
		管理员可以管理用户访问系统的权限	E3-2
		管理员可以管理用户访问报表的权限	E3-3
		用户可以访问 HK 个人外汇类相关的报表	E3-4
		用户可以访问 HK 个人银行保险相关的报表	E3-5
		用户可以访问 HK 个人储蓄相关的报表	E3-6
		用户可以访问零售渠道相关的报表	E3-7

根据需求的级别将需求的特性罗列以后，项目组再对特性进一步的拆分，从而形成 Z 项目的用户故事列表如表 4-6 所示。

表 4-6 Z 项目史诗 1 用户故事列表

特性	用户故事	编号
安全的登录系统	作用一个用户，我能成功登录 SG 系统	E1-1-1
管理员可以管理用户访问系统的权限	作为一个管理员，我可以访问用户列表	E1-2-1
	作为一个管理员，我可以增加和删除用户列表信息	E1-2-2
管理员可以管理用户访问报表的权限	作为一个管理员，我可以访问用户权限列表	E1-3-1
	作为一个管理员，我可以增加、删除、修改用户权限	E1-3-2

表 4-6 Z 项目史诗 1 用户故事列表（续）

特性	用户故事	编号
用户可以访问 SG 个人理财相关的报表	作为一个用户，我可以选择并查询所有的理财产品信息	E1-4-1
	作为一个用户，我可以选择并查询客户历史购买产品记录	E1-4-2
	作为一个用户，我可以选择并查询客户历史交易信息	E1-4-3
	作为一个用户，我可以选择并查看客户的历史风险评估报告	E1-4-4
	作为一个用户，我可以选择并查看客户交易手续费信息	E1-4-5
	作为一个用户，我可以选择并查看客户的历史收益信息	E1-4-6
用户可以访问 SG 个人外汇类相关的报表	作为一个用户，我可以选择并查看客户持仓信息	E1-5-1
	作为一个用户，我可以选择并查看客户历史挂单信息	E1-5-2
	作为一个用户，我可以选择并查看客户历史成交信息	E1-5-3
	作为一个用户，我可以选择并查看客户保证金信息	E1-5-4
	作为一个用户，我可以选择并查看客户签约信息	E1-5-5
用户可以访问 SG 个人信用卡相关的报表	作为一个用户，我可以选择并查看客户信用卡以及附卡的基本信息	E1-6-1
	作为一个用户，我可以选择并查看客户信用卡历史账单信息	E1-6-2
	作为一个用户，我可以选择并查看客户信用卡历史还款信息	E1-6-3
	作为一个用户，我可以选择并查看客户信用卡历史分期及手续费信息	E1-6-4
	作为一个用户，我可以选择并查看客户信用卡积分信息	E1-6-5
	作为一个用户，我可以选择并查看客户信用卡历史额度信息	E1-6-6
用户可以访问 SG 个人银行保险相关的报表	作为一个用户，我可以选择并查询所有的保险产品信息	E1-7-1
	作为一个用户，我可以选择并查询客户历史购买保险记录	E1-7-2
	作为一个用户，我可以选择并查询客户历史缴纳保费记录	E1-7-3
	作为一个用户，我可以选择并查询代收保费授权信息	E1-7-4
	作为一个用户，我可以选择并查询保障中保险信息	E1-7-5
	作为一个用户，我可以选择并查询已终止的保险信息	E1-7-6
用户可以访问 SG 个人储蓄相关的报表	作为一个用户，我可以选择并查询客户的资产清单	E1-8-1
	作为一个用户，我可以选择并查询客户活期历史交易记录	E1-8-2
	作为一个用户，我可以选择并查询客户历史转账汇款记录	E1-8-3
	作为一个用户，我可以选择并查询客户的定期存款交易记录	E1-8-4
	作为一个用户，我可以选择并查询客户的通知存款信息	E1-8-5
	作为一个用户，我可以选择并查询客户的挂失信息	E1-8-6
	作为一个用户，我可以选择并查询客户的存款冻结信息	E1-8-7

表 4-6 Z 项目史诗 1 用户故事列表（续）

特性	用户故事	编号
用户可以访问 SG 个人贷款相关的报表	作为一个用户，我可以选择并查询所有个人贷款产品	E1-9-1
	作为一个用户，我可以选择并查询客户贷款信息	E1-9-2
	作为一个用户，我可以选择并查询客户贷款历史记录	E1-9-3
	作为一个用户，我可以选择并查询客户历史还款记录	E1-9-4
	作为一个用户，我可以选择并查询客户剩余还款记录	E1-9-5
	作为一个用户，我可以选择并查询客户逾期还款记录	E1-9-6
	作为一个用户，我可以选择并查询客户征信信息	E1-9-7
	作为一个用户，我可以选择并查询客户贷款变更信息	E1-9-8
用户可以访问零售渠道相关的报表	作为一个用户，我可以选择并查询客户与渠道的历史记录	E1-10-1
	作为一个用户，我可以选择并查询各支行基本信息	E1-10-2
	作为一个用户，我可以选择并查询各支行历史销售理财产品佣金记录	E1-10-3
	作为一个用户，我可以选择并查询各支行历史销售理财产品手续费记录	E1-10-4
	作为一个用户，我可以选择并查询各支行历史存款信息	E1-10-5

4.2.2 用户故事工作量估算

Z 项目采用工作量的估算方式与传统的根据项目经理经验对项目工作量的估算方式有所不同。在 Scrum Master 以及产品经理的帮助下，开发团队根据待办列表中的用户故事进行工作量的估算。

虽然 Z 项目有大量的用户故事，但是其中许多用户故事内容非常的相似，工作量也非常接近。因此项目组采用了亲和估算的方式而不是传统的扑克牌方式，亲和估算快速、简单、决策制定过程透明可见、也创造了一种积极合作的体验。每个用户故事对应一个工作量点数，工作量点数的估算仍然遵循斐波拉契数列，即一个估值为 5 的用户故事其工作量约为用户故事为 3 和 2 的工作量的总和。Z 项目的用户故事工作量对应的点数如下表 4-7 所示。

表 4-7 用户故事估算表

用户故事大小	点数
非常小-XS	1
小-S	2
中-M	3
大-L	5
非常大-XL	8

在 Scrum Master 和产品经理的帮助下, 开发团队对分解后的用户故事进行了快速估值, 因考虑到每个用户故事均涉及前端页面、后端的应用程序接口以及数据迁移, 所以项目组将一个报表的工作量定义为 5。Z 项目的各用户故事估算如下表 4-8 所示。

表 4-8 史诗 1 用户故事分类及工作量估算

用户故事	用户故事大小	点数
作用一个用户, 我能成功登录 SG 系统	S	2
作为一个管理员, 我可以访问用户列表	S	2
作为一个管理员, 我可以增加和删除用户列表信息	M	3
作为一个管理员, 我可以访问用户权限列表	S	2
作为一个管理员, 我可以增加、删除、修改用户权限	M	3
作为一个用户, 我可以选择并查询某报表的信息	L	5

史诗 1 中, 有 3 个用户故事是 S 量级的, 2 个用户故事是 M 量级, 有 43 个报表用户故事均 L 量级的, 因此史诗 1 的工作量为 $3*2+2*3+5*43=227$ 。因史诗 2 和史诗 3 中的用户故事的内容以及验收标准和与史诗 1 类似, 考虑到代码可重用以及技术难点大多在史诗 1 中解决, 因此对史诗 2, 3 的工作量估算做了调整, 如表 4-9 所示。

表 4-9 史诗 2, 3 用户故事分类及工作量估算

用户故事	用户故事大小	点数
作用一个用户, 我能成功登录系统	S	2
作为一个管理员, 我可以访问用户列表	S	2
作为一个管理员, 我可以增加和删除用户列表信息	S	2
作为一个管理员, 我可以访问用户权限列表	S	2
作为一个管理员, 我可以增加、删除、修改用户权限	S	2
作为一个用户, 我可以选择并查询某报表的信息	M	3

工作量估算调整后, 史诗 2 中有 5 个用户故事是 S 量级的, 17 个报表用户故事为 M 量级, 史诗 2 的工作量点数为 $2*5+17*3=61$ 。史诗 3 中有 23 个报表用户故事, 因此工作量点数为 $2*5+3*23=79$ 。所以整个 Z 项目工作量点数的估值为 367。

产品待办列表中需求的优先级是项目关注的重点, 特别是在项目的早期发布中, 需要包括最高优先级事项, 该事项需要是高价值、高风险或者两者兼具的事项。但是在项目的前期, 技术部门的工作内容还包括基础设施的搭建、数据迁移等, 此类工作并不包含在产品待办列中, 但确是项目必须要花费时间去完成的工作。此类

客户信息以及交易数据因监管、合规等需求必须保存在当地的服务器上，因此三地的服务器搭建以及数据迁移的工作量不可忽视，因此基础设施搭建以及数据迁移工作的优先级最高，对于该类需求业务分析师也将其拆解成用户故事并和团队成员一共采用亲和估算对其工作量进行评估，Z 项目基础设施搭建以及数据迁移用户故事工作量故事量估算如下表 4-10 所示。

表 4-10 基础设施搭建以及数据迁移用户故事工作量估算

编号	用户故事	用户故事大小	点数
E0-1	搭建 SG 应用程序服务器	S	2
E0-2	搭建 SG 数据库服务器以及账号创建、验证	M	3
E0-3	SG 数据迁移	XL	8
E0-4	搭建 CN 应用程序服务器	S	2
E0-5	搭建 CN 数据库服务器以及账号创建、验证	M	3
E0-6	CN 数据迁移	L	5
E0-7	搭建 HK 应用程序服务器	S	2
E0-8	搭建 HK 数据库服务器以及账号创建、验证	M	3
E0-9	HK 数据迁移	L	5
工作量总数			33

基础设施搭建以及数据迁移的工作量点数为 33，产品待办列表的工作量点数为 367，因此 Z 项目用户故事的工作量总点数为 400，其中各地报表服务器搭建以及数据库服务器的搭建、账号创建等均由基础设施支持团队完成，所以 Z 项目实际的用户故事工作量为 385。

4.2.3 估算项目工期

完成用户故事的工作点数的估算以后，还需要计算一个冲刺可用的小时数。Z 项目团队有 1 名产品经理，1 名 Scrum Master，2 名业务分析工程师，4 名开发人员和 2 名测试人员，其中每个冲刺的会议安排如下图 4-1 所示。

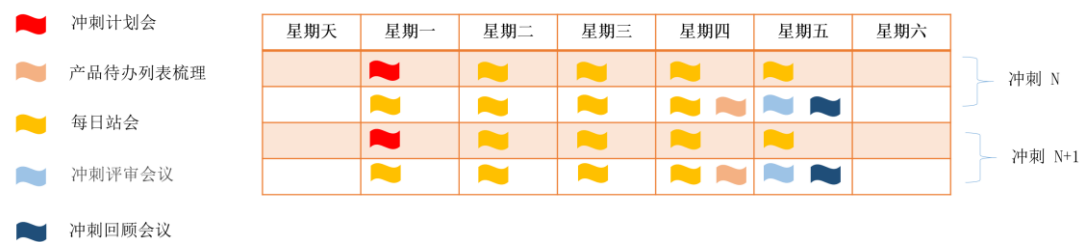


图 4-1 冲刺会议安排

在 4.1.3 的工作模式定义中, Z 项目已经明确定义了各个会议的与会者, 会议进行的时间以及会议的输入以及产出。除去必须参加的会议, 开发人员在一个月冲刺中每天可用的小时数如下图 4-2 所示, 完成一个冲刺团队可用时间为 426 小时。

角色	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	总计
开发1	6	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	6.5	6	71
开发2	6	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	6.5	6	71
开发3	6	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	6.5	6	71
开发4	6	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	6.5	6	71
测试1	6	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	6.5	6	71
测试2	6	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	6.5	6	71
总计										426	

图 4-2 敏捷团队开发人员一个月冲刺可用的时间

通常情况用户故事点数为 1 的任务需要花费 10~12 个小时, 按照一个月冲刺最多可用小时数为 426, 团队可以完成个用户故事范围个数为 36~42 个, 总项目有 385 个用户故事点, 按照花费时间最多进行估算, 总项目需要最多需要 10.7 个冲刺共计 107 个工作日即可完成项目。但因用户故事之间仍然存在一定的依赖, 且依赖主要集中在服务器的搭建以及数据迁移, 项目用户故事依赖如下表 4-11 所示。

表 4-11 Z 项目用户故事依赖

编号	用户故事	故事点数	依赖
E0-1	搭建 SG 报表服务器	2	
E0-2	搭建 SG 数据库服务器以及账号创建、验证	3	E0-1
E0-3	SG 数据迁移	8	E0-2
E0-4	搭建 HK 报表服务器	2	E0-2
E0-5	搭建 HK 数据库服务器以及账号创建、验证	3	E0-4
E0-6	HK 数据迁移	5	E0-5
E0-7	搭建 CN 报表服务器	2	E0-5
E0-8	搭建 CN 数据库服务器以及账号创建、验证	3	E0-7
E0-9	CN 数据迁移	5	E0-8
E1-1-1	作用 SG 的用户, 我可以登录 SG 系统	2	E0-1, E0-2
E1-2-1	作为 SG 的管理员, 我可以访问用户列表	2	E0-1, E0-2
E1-2-1	作为一个 SG 的管理员, 我可以增加和删除用户列表信息	3	E0-1, E0-2
E1-3-1	作为一个 SG 的管理员, 我可以访问用户权限列表	2	E0-1, E0-2
E1-3-2	作为一个 SG 的管理员可以增加、删除、修改用户权限	3	E0-1, E0-2
E2-2-1	作为一个 CN 的管理员, 我可以访问用户列表	2	E0-4, E0-5
E2-2-2	作为一个 CN 的管理员, 我可以增加和删除用户列表信息	2	E0-4, E0-5

表 4-11 Z 项目用户故事依赖（续）

编号	用户故事	故事点数	依赖
E2-3-1	作为一个 CN 的管理员，我可以访问用户权限列表	2	E0-4, E0-5
E2-3-2	作为一个 CN 的管理员可以增加、删除、修改用户权限	2	E0-4, E0-5
E3-1-1	作用一个 HK 的用户，我可以登录 HK 的系统	2	E0-7, E0-8
E3-2-1	作为一个 HK 的管理员，我可以访问用户列表	2	E0-7, E0-8
E3-2-1	作为一个 HK 的管理员，我可以增加和删除用户列表信息	2	E0-7, E0-8
E3-3-1	作为一个 HK 的管理员，我可以访问用户权限列表	2	E0-7, E0-8
E3-3-2	作为 HK 一个的管理员可以增加、删除、修改用户权限	2	E0-7, E0-8
E1-4~E1-10	作为一个 SG 的用户，我只能访问 SG 的报表	5	E0-3
E2-4~E2-6	作为一个 HK 的用户，我只能访问 HK 的报表	3	E0-6
E3-4~E2-7	作为一个 CN 的用户，我只能访问 CN 的报表	3	E0-9

通过上表可知，E0-1、E0-2、E0-4、E0-5、E0-7、E0-8 为基础设施搭建是应用程序开发的必要环节。该部分工作量共计 15 个用户故事点数，因有且仅有一位开发人员负责该部分工作，根据用户故事的依赖关系，需先完成 SG 数据库服务器搭建（E0-1）与账号创建、验证（E0-2），才可开始 CN 的应用程序服务器搭建（E0-4）以及进行 SG 数据迁移（E0-3），以此类推，完成三地基础设施搭建以及账号权限的创建、验证共需 2 个冲刺。

敏捷团队在计划一次发布时，需要确定最小可发布的特性，并确定团队能够行动起来并发布最迫切的产品特性。基础设施搭建、系统数据迁移的是 Z 项目必要的步骤，该部分工作完成后用户无法立刻验收，因此通过 Scrum Master 和产品经理的协商，决定在冲刺 1 前加一轮冲刺 0，并且冲刺 0 不交付任何功能。同时考虑到 10 月上旬为 CN 的国家法定节假日，整合该期间可用的工作日并合并为一个冲刺，12 月下旬为 HK、SG 用户的法定节假日，在此期间开发人员仍可正常工作，且可照常交付 CN 的工作，因此没有做任何修改，Z 项目的进度计划图如下图所示 4-3 所示。

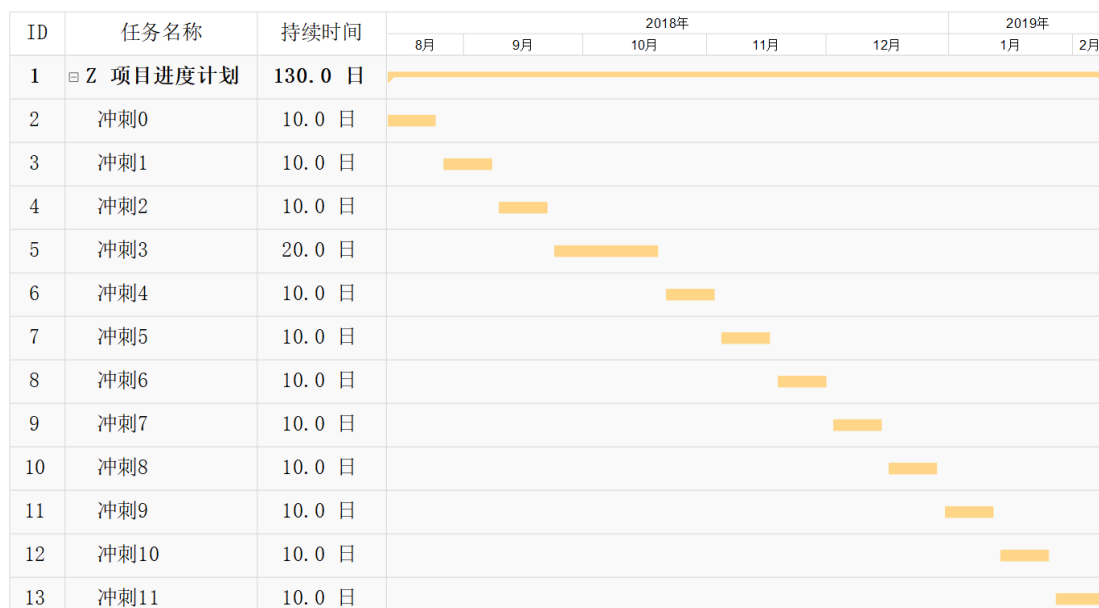


图 4-3 Z 项目进度计划图

因基础设施搭建的影响，冲刺 0 的前 5 个工作日无开发进行，Z 项目需要约 112 个工作日，可完成项目交付，因冲刺 3 实际工作日为 17 个工作日，项目将于 2019 年 1 月 19 日交付，符合需求日期 2019 年 2 月之前完成。根据进度计划 Z 项目前期发布规划如下表 4-12 所示。

表 4-12 Z 项目前期发布规划

发布规划	可交付产物
2018 年 9 月 7 日	SG 服务器搭建完成
	SG 服务器搭建完成
	SG 用户可登录报表系统
	HK 服务器搭建完成
	HK 数据迁移完成
	HK 用户可登录报表系统
2018 年 9 月 21 日	CN 服务器搭建完成
	CN 数据迁移完成
	CN 用户可登录报表系统

实际的项目实施过程中，存在着诸多影响项目管理和执行效果的不确定性因素^[39]。Goldratt 为项目进行中不确定因素的管理提出了一种很好的工具—缓冲区（buffer）^[40]。但是当前每个冲刺中开发人员可用时间是基于除去各种会议时间后，剩余工作时间基本饱和和计算的，在此期间若出现任何变更都会导致当前冲刺无法正常完成或者项目组加班的情况，其次，这是公司首次实践 Scrum 模式，需要花

费多一点的时间适应这种方式, 因此为整个项目设置缓冲区是必要的, 合理的项目缓冲区设置可以避免“帕金森定律”、“学生综合症”的对项目进度的影响。

Z 项目采用了根方差法计算项目缓冲区的大小, 通过估算某个用户故事 90% 的完工点数和 50% 的完工点数, 计算两者的时间差, 通过公式 (4-1) 计算项目进度的缓冲。

$$Buffer = 2[\sum_{i=1}^n(\frac{\Delta t_i}{2})^2]^2 = [\sum_{i=1}^n(\Delta t_i)^2]^2 \quad (4-1)$$

项目工期=50%完成的工期估算值(最短时间)+缓冲估算值。报表开发有大量重复的工作内容, 但是代码可复用并且技术难点会在项目前期解决, 因此将不纳入项目缓冲计算, 缓冲计算中, 其中 50% 的完成时间同前期项目组估算用户故事点数保持一致, 而 90% 的完成时间则是项目组通过悲观方式估算的用户故事完成点数, 因此 Z 项目的缓冲区计算如下表 4-13 所示。

表 4-13 Z 项目缓冲区计算

用户故事	50% 完成时间	90% 完成时间	差值平方
搭建 SG 报表服务器	2	3	1
搭建 SG 数据库服务器以及账号创建、验证	3	5	4
SG 数据迁移	8	13	25
搭建 HK 报表服务器	2	3	1
搭建 HK 数据库服务器以及账号创建、验证	3	5	4
HK 数据迁移	5	13	64
搭建 CN 报表服务器	2	3	1
搭建 CN 数据库服务器以及账号创建、验证	3	5	4
CN 数据迁移	5	13	64
作用 SG 的用户, 我可以登录 SG 系统	2	5	9
作为 SG 的管理员, 我可以访问用户列表	2	5	9
作为 SG 的管理员, 我可以增加和删除用户列表信息	3	5	4
作为 SG 的管理员, 我可以访问用户权限列表	2	5	9
作为 SG 的管理员, 我可以增加、删除、修改用户权限	3	5	4
作用 CN 的用户, 我可以登录 CN 系统	2	5	9
作为 CN 的管理员, 我可以访问用户列表	2	5	9
作为 CN 的管理员, 我可以增加和删除用户列表信息	2	5	9
作为 CN 的管理员, 我可以访问用户权限列表	2	5	9
作为 CN 的管理员, 我可以增加、删除、修改用户权限	2	5	9
作用 HK 的用户, 我可以登录 HK 的系统	2	5	9

表 4-13 Z 项目缓冲区计算（续）

用户故事	50% 完成时间	90% 完成时间	差值平方
作为 HK 的管理员，我可以访问用户列表	2	5	9
作为 HK 的管理员，我可以增加和删除用户列表信息	2	5	9
作为 HK 的管理员，我可以访问用户权限列表	2	5	9
作为 HK 的管理员，我可以增加、删除、修改用户权限	2	5	9
总计	65	138	293

由上表可得项目的进度缓存区大小为 293 的平方根，约为 17.1。加入项目缓冲后，项目的持续时间约为 $65+5*43+3*23+3*17+17.1=417.1$ 个用户故事点数，预计项目需要 11 个冲刺，交付日期为 2019 年 1 月 26 日共计 116 个工作日。

4.3 项目进度控制

4.3.1 项目进度获取与跟踪

虽然团队已经对 Z 项目的进度进行了科学的规划，但是在执行过程中，仍然可能存在各种因素导致计划无法如期完成。因此对进度计划的跟踪、监测、偏差矫正正是项目中必不可少的部分。

为了能够尽可能准确的掌握项目进度、动态，Z 项目主要通过工具 Jira 中的任务板以及相关的会议获取进度信息。任务板如图 4-4 所示。任务板中主要包括了 4 列分别为待办事项、进行中、待验收、已完工。从而将工作进行了可视化的呈现。



图 4-4 Z 项目某时间任务板

冲刺计划会的产出是冲刺待办事项列表，可以帮助团队在整个冲刺的过程中跟踪进展。因此在每个冲刺开始之前，产品经理需要制定明确的冲刺目标，并且选取支持该目标的用户故事。Scrum Master 需要控制好选取的用户故事的点数。按照此前的估算，每个冲刺的工作量点数应该在 36~42 左右，此时需要开发人员再次评估用户故事的工作量是否正确，若偏差较大需要及时进行调整。该方法可以让开发人员确认该轮冲刺范围、是否可以如期交付从而实现集体承诺。

确定了此轮冲刺的目标之后，开发人员需要将用户故事拆分为粒度更小的、可单独完成的工作事项，并评估每项工作需要多长时间，从而形成此轮冲刺的待办事项列表。在冲刺计划会之后，开发人员需要从待办事项列表中选取自己当天可以完成的工作项放入进行中，开始自己一天的工作。而每日例会则是开启新的一天的关键。

敏捷项目中进度不应该只有 Scrum Master 关心，产品经理、团队的每个成员都应该关心冲刺的进度。因此每日例会是项目成功的关键，除了利益相关方，剩余的产品经理、Scrum Master 以及开发人员都需要参加每日例会，每日例会大约 15 分钟，每个人都需要阐述下面 3 个问题：昨天我完成了什么工作，今天我计划做什么，我遇到了什么困难，当遇到问题时开发人员提要预估什么时候可以解决以及是否需要帮助。

通过例会团队成员可以了解团队各成员的工作进度，以及自己依赖任务的进度。从而让产品经理更清楚的了解团队的近况，冲刺的进度、阻碍以及是否有需求需要澄清等业务阻碍，而 Scrum Master 则通过会议引导团队建立共识，消除团队的阻碍从而使得团队更加的高效。

4.3.2 监督和调整

在敏捷项目中，可以通过监控冲刺进展以及速度来分析是否有进度偏差，通过每日例会了解当前冲刺的进展情况并着手开始分析进度偏差以及造成偏差的原因，及时对流程进行调整，通过持续的检查、调整达到有效管理流程以及进度的期望。其次通过对速度分析也可以监控整个项目进度状况。

对于冲刺中进度偏差分析，Z 项目将要求团队成员在 Jira 的任务卡中精准记录每个任务实际消耗的时间。冲刺计划会之后，团队成员将认领自己的任务，采用该方式而非分配的主要原因是为了规避能力不足造成的问题以及导致进度延期。精准记录每个任务的实际消耗时间可以及时的发现工作的进度偏差。

为了能直观的反映冲刺的整体进度，项目组采用燃尽图展示当前冲刺中时间和冲刺中剩余总体工作量之间的关系，可以帮助项目确定开发团队是否可以完成

冲刺目标。燃尽图如下图 4-5 所示。

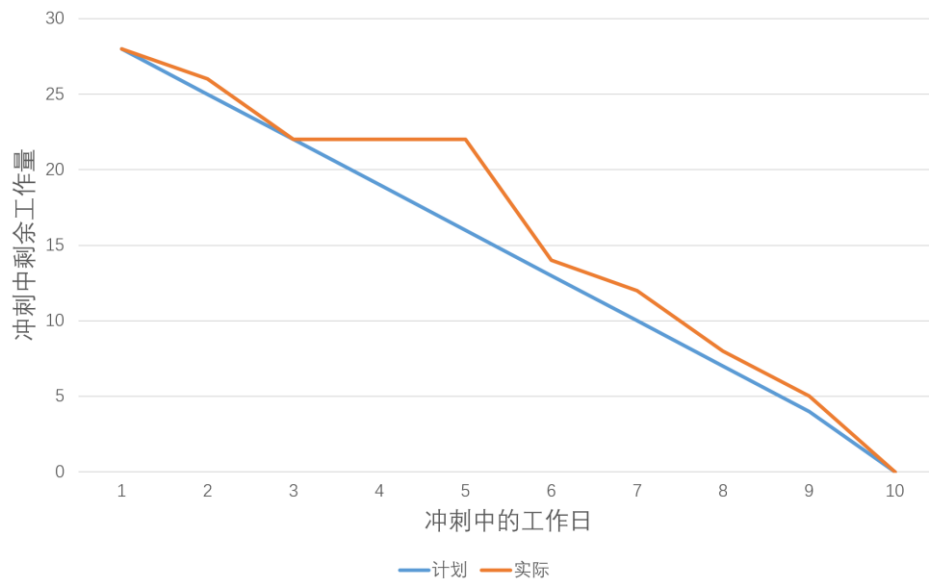


图 4-5 燃尽图

燃尽图的曲线走势不同，反映了项目进度的实际情况与进度计划之间的偏差，现实中常见的燃尽图曲线走势有 6 类：符合预期、较复杂、较简单、无参与、假象以及快速失败。6 中情况的描述如下表 4-14 所示。

表 4-14 燃尽图走势描述

燃尽图走势	描述
符合预期	一个正常的冲刺情况，在冲刺过程中，开发团队虽然有遇到一些问题以及前期未考虑到的点，但是团队成员在努力或在外力帮助下能如期完成冲刺的所有用户故事，基本可控。
较复杂	冲刺过程中实际的工作量增长到开发团队完全无法完成，最后通过发起范围变更从而完成冲刺目标。
较简单	开发团队提前完成了该冲刺所有的用户故事。
无参与	此时的燃尽图为一 条直线，也预示着将要出现问题。
假象	此时的实际曲线和预期完成一致，可能是开发团队展现的是期望工作用时而不是实际的。
快速失败	这种情况表示开发团队未即使参与或者冲刺无进展，产品经理提前结束了冲刺。

当燃尽图出现偏差时，需要对偏差进行分析，首先需要判断该偏差是否在关键路径上、如果在关键路径上需要判断偏差是否大于项目预留缓冲时差，如果仍大于缓冲时差则视为较复杂，需要提出对该冲刺的范围变更。同理对于偏差出现在非关键路径上且偏差大于总工时和非关键路径上、偏差小于总工时但大于缓冲时差的

情况，需要立即采取措施确保完成冲刺目标或者调整当前冲刺的范围。

对于其他情况虽然不会影响当前的工期但是会对后续的活动产生影响的情况，则需要进一步分析。

除了燃尽图以外，冲刺回顾会议也是非常重要的，在该会议中主要包括了三个问题，在这轮冲刺中，哪些是我或者团队成员做的好的地方，哪些是可以改变或提升的以及如何进行改变。围绕提出的 1~2 个迫切改进的点提出方案以及具体行动，通过让团队更加专注的讨论从而实现真正的改进，而冲刺回顾的产出不仅是感谢有突出贡献的人，同时也提出具体措施提高工作效率，检查并调整每一个冲刺。

在敏捷项目中的进度管理中，速度是一个非常重要的指标，因为它是一个团队用于预测长期时间线的重要经验数据。迭代速率反映了一个开发团队在固定时间内可交付的用户故事个数，因此它反映了团队的生产能力。但是一个开发团队的速度是不可复制的，保证速度的一致性有三个前提即：一致的冲刺周期、一致的工作时间以及相同的开发团队成员。

在每次开发完成以后，团队需要检查已完成的用户故事点数，从而得到该轮冲刺的速度。而平均速度则是已完成的故事点除以完成的冲刺个数。Z 项目的在前四轮的冲刺中速度如下表 4-15 所示。

表 4-15 Z 项目开发团队速度

冲刺编号	用户故事点数
冲刺 0	31
冲刺 1	45
冲刺 2	40
冲刺 3	65
共计	181

前四个冲刺的故事点数总和为 181，减去基础建设搭建的 15 个用户故事点，开发团队实际完成 166 个用户故事点。因此前四个冲刺结束。开发团队前四个冲刺平均冲刺速度是 41.5。因冲刺 3 包含了一个 7 天的法定节假日，因此冲刺 3 的实际的工作时间为 17 个工作日，再次计算开发团队的平均速度约为 35.3。当前项目剩余用户故事点数为 219 个，因此还需要进行 6.2 个冲刺（取整为 7）。按照当前的速度以及迭代计划，预计第 11 个冲刺的结束前即 2019 年 1 月的下旬即可以交付项目，因此项目当前进度状态可控。

4.3.3 变更管理

项目的独特性以及渐进明细决定了项目过程充满着不确定性，不确定性是导

致变更最直接的原因。项目环境的变化,项目执行过程出现偏差也是导致项目需要变更的原因。敏捷强调了个体之间的互动,同时也要求每个迭代都有可以发布的工作成果,也提倡拥抱变化。因此如何管理变更确保项目能如期交付变得尤为重要。

Z 项目的变更来源主要有 3 类:冲刺评审会、用户验收测试的缺陷、以及在冲刺中的任务不明确产生的变更。在冲刺评审会中开发团队呈现的功能必须是符合 DOD (Definition of Done) 标准的。因此其至少涵盖了编码、集成、测试和记录等全套产品开发流程。当项目干系人对工作提出反馈时,敏捷团队结合实际的情况更新产品待办列表,加入变更事项后的产品待办列表如下图 4-6 冲刺评审后创建的变更事项所示。对于在评审会中提出的变更,需要加入下一个冲刺列表并在下个冲刺结束时发布。

LAT-578	变更-客户的挂失信息页面字段缺失
LAT-580	变更-客户的挂失信息接口数据缺失
LAT-581	变更-访问权限粒度变更
LAT-582	变更-系统网页需适配Chrome 浏览器
LAT-583	变更- 显示系统导航

图 4-6 冲刺评审后创建的变更事项

对于用户验收阶段测试阶段的错误主要分为 4 类,即:编码问题、环境问题、需求问题、集成问题。对于编码、环境以及集成问题必须在当前冲刺阶段处理完。但是对于需求问题则需要同需求分析师、产品经理一同商讨,首先确定其优先级以及工作量,如果优先级高同时开发团队也有足够的时间完成,则创建变更工作事项,并将该任务加入到当前的冲刺中如图 4-7 所示。若还有其他优先级更高的事项或者该冲刺中开发团队可利用的时间有限,则需要适当的调整当前冲刺的范围并将该变更放到下一个冲刺当中完成。

LAT-578	测试-客户的挂失信息页面字段缺失
LAT-580	变更-客户的挂失信息接口数据缺失

图 4-7 用户验收中产生的变更

对于在冲刺中开发团队对需求仍有困惑或者系统集成测试过程中测试人员对需求的理解不一致时,需要开发人员、产品经理及时与业务人员沟通。首先需要确保需求清晰,其次评估改动的大小以及判断是否可以在当前的冲刺完成纠偏、缺陷

补救。若当前冲刺无法完成则创建变更，将此变更加入到下个冲刺中，同时调整本轮冲刺的范围。

第五章 项目过程保障措施及项目实施效果

上一章首先通过对团队成员角色的定义、项目工具的定义以及工作模式和组织过程资产的定义从而完成了敏捷团队的组建。敏捷中的需求是由一个个用户故事组成的产品待办列表,因此项目组重新对需求进行了拆解,通过亲和估算获取用户故事的工作量,从而得到了整个项目的工作量。考虑到日常会议可能造成团队可用时间减少,且该项目为 A 公司首次实施敏捷,因此项目缓冲设置是必不可少的。通过一系列的估算计算出项目的交付周期约为 9~11 个冲刺。其次,提出跟踪进度、收集进度数据、分析进度偏差的方法,确保项目进度可控,并通过规范变更渠道减少因变更管理不善而导致的延期,为项目按期完成提供了保障。

项目的如期交付不仅需要合理的进度计划以及与之相应的管控计划,同时项目范围、资源、质量以及管理等因素均会影响项目进度,造成项目进度无法按照进度基准执行。

5.1 项目过程保障措施

5.1.1 项目范围保障

为确保项目做且只做所需要的全部工作,以成功完成项目的各个过程,项目团队和干系人必须全面了解项目的愿景、项目的发布目标和冲刺目标,每个冲刺的范围需结合现有需求和新需求的价值、优先级制定冲刺目标。敏捷是拥抱并欢迎变化这样有助于创造出最好的产品,但是为保障项目不因范围变动而受影响并如期交付,项目需求变更的截止日期不能晚于第 9 个冲刺(计划 11 个冲刺)的冲刺评审会。

5.1.2 项目资源保障

项目前期冲刺的主要任务是服务器的搭建、服务器和数据库账号的鉴权和授权工作,以及数据迁移脚本的准备和数据迁移。因此可能存在个别团队人员同时进行多个项目的任务,为减少多任务处理对项目生产率造成的影响,对此 Scrum Master 需积极与项目干系人特别是开发团队成员的职能经理沟通,不得将人员放在除 Z 项目外的任何项目,落实专人专用切实确保 Z 项目可以如期完工并交付。

项目在 10 月 1 日之前需要完成的里程碑任务有 SG、CN、HK 的服务器搭建以及数据迁移任务。若在 10 月 1 日前里程碑节点中有任一节点出现延期交付,项目组分析延期是否对当前的进度计划有影响,并制定相应的应对计划。若有必要需

要合理安排资源在法定节假日加班，加班期间确保考勤到位以及项目组的产出能不影响项目后期的工作安排。该期间任何需其他部门协助的部分需要提前协调到位，对于团队员工在法定节假日的加班的津贴申请需及时审批、按时发放。

5.1.3 质量保障

质量贯穿了项目管理整个过程，通常情况下质量包含了两层含义，首先产品能正常工作，其次，该产品满足相关干系人的需求。因此敏捷团队对项目的质量负主要责任，开发团队的每个成员完成某个功能模块之后需要立即测试并修复问题，等到集成测试完成后即认为这项需求已完成。

项目采取主动质量管理的方式即在用户故事拆解的过程中对每个任务设置验收标准如图 5-1 所示，这样有助于提高质量。当验收的成果不易描述时，需求分析人员需在每个任务上添加验收的步骤，这样不仅可以帮助产品经理审查用户故事的实现，同时也利于开发人员和测试人员理解需求。

当我这样做	期望发生
当我进入个人储蓄模块后	我可以看到挂失报表的选项
当我点击挂失报表之后	页面跳出查询条件和20条数据
当我输入客户编号, 点击查询按钮以后	页面将呈现该用户的挂失信息
查询后，数据超过20条时	我可以点击下一页按钮并显示新的数据

图 5-1 用户故事验收标准

其次代码评审也是必要的环节，团队成员在工作完成之后，将代码提交到代码管理工具之后，需要让技术负责人或是团队成员对代码进行评审，若发现问题则视为现有的问题需立即提供解决方案。代码评审可以发现开发过程中的代码的结构性问题从而提高产品的质量。

对 Scrum 团队的工作和行为进行定期的检查和调整包括但不限于代码审查。冲刺评审会中干系人提出的反馈，Scrum 团队也需及时的采取行动调整工作、方法以此来保证项目的质量，冲刺回顾会中加入对于如何有利于提升质量的讨论以及变更，变更不仅限与开发流程、工作环境等及时修复问题来保证质量。

5.1.4 管理保证

敏捷团队中每位成员需认真履行项目定义的职责。团队成员需了解项目进度计划，若有不明确需求、技术难点需尽早通过相应的沟通渠道提出，保障项目进度

计划不受此类问题的制约。

项目中的沟通渠道主要有发布计划会、冲刺计划会、产品待办列表、发布计划、冲刺待办事项列表和任务板等会议和工作。对于正式的沟通，Scrum Master 需在每日例会、冲刺评审会以及冲刺回顾会中鼓励团队成员积极的参与到面对面的会议中来，通过相互沟通、积极探讨寻求改进的机会。对于非正式沟通，突发的、紧急的会议，需要在短时间内获得结论、解决问题，这种情况最好到小型会议室去面对面沟通^[41]，从而可以快速、高效的解决问题，或者可以采用会议纪要的形式记录会议中提出的行动项，以确保 Scrum 团队的成员能够在后续的流程中记得这些行动项。

管理人员需要每天跟踪冲刺和发布的进展，确保团队时刻专注在交付具有商业价值的事件上并帮助开发团队移除阻碍。每周发送项目状态和进度报告给所有干系人，报告中需包含项目的每周总结，该周已完成事项、正在进行中以及将要进行的事项，里程碑事件的完成进度，当前存在风险或问题以及采取减缓的措施。

5.2 Z 项目实施效果

5.2.1 进度管理实施效果

进度控制作为项目三大控制目标（范围、进度、质量）之一是十分重要。为了衡量进度管理实施效果，项目通过以下两种方式对项目进度管理实施效果进行了定性分析。首先是采用计划工期目标与实际工期目标的比值衡量，使用公式（5-1）计算出项目进度得分。

$$U_1 = \frac{\text{目标工期}}{\text{实际工期}} * 100 \quad (5-1)$$

如果实际工期不到目标工期的三分之二，则认为项目进度计划设置不合理或者项目存在问题。这里将进度指标也分为 4 档，如下表 5-1 所示。

表 5-1 进度指标

优秀	良好	合格	不合格
100~150	90~100	80~90	0~80

Z 项目于 2019 年 1 月 19 日交付，项目一共运行了 10.5 个冲刺，共计 111 天，其中调整后的项目进度计划预计为 11 个冲刺 116 天， U_1 的值为 104.5 位于进度标志的优秀区域，对于首次实践敏捷模式，项目组对于进度的管理以及控制效果是令人满意的。

对于进度管理、指挥协调等无法直接量化的因素，项目组采用了发放附录 B 所

示项目满意度调查问卷给项目干系人，通过打分的方式进行取值再乘以权重最后相加得到最后的结果。位于权力/利益矩阵双高的干系人其打分权重为 50%，其次对于权力高但利益低或者权力低但利益高的干系人其打分的权重为 20%，对于只需监督项目的干系人，其打分权重为 10%，干系人打分权重表如下表 5-2 所示。

表 5-2 干系人打分权重表

权力/利益描述	权重
权力、利益双高	0.5
权力高、利益低	0.2
权力低、利益高	0.2
权力、利于均低	0.1

问卷使用里克特量表，他将一组计分为 5、4、3、2、1，分别对应五个等级：非常满意、满意、一般、不满意、非常不满意。项目满意度调查的最终成绩将通过加权平均后获得，公司项目的考核标准根据满意度问卷调查的结果将分为合格、有待提升、引起重视三级如下表 5-3 所示。

表 5-3 项目考核标准

合格	有待提升	引起重视
4.65~5	4~4.65	0~4

Z 项目组从权力、利益的 4 个分区中分别邀请了 2 位干系人共计 8 位干系人参与满意度评分，期间无中途放弃与无效问卷，最后获得了 4.71 分。通过对问卷的分析其中在问卷第 4 题即项目技能和敏捷知识的运用和第 6 题创造性思维解决问题上失分较多，但是干系人对项目组能按期交付以及进度管理水平均给了满分。

5.2.2 项目质量实施效果

公司对项目质量的实施效果反馈的收集主要通过以下三种形式，首先是产品是否符合需求，该条评分将参考项目满意度调查问卷的第三题：项目组理解商定的业务需求能力的评分。其次是在用户验收测试阶段的三项指标分别为用户验收初次通过率、用户验收阶段发布后缺陷率，用户验收测试阶段缺陷重启率。最后则是对于代码质量的考核以及渗透测试以防数据泄露。对于代码质量主要通过静态代码分析工具 Veracode 对系统的代码进行扫描，该静态代码扫描分析仅针对安全问题，跨管道执行代码检查，以便发现安全漏洞。渗透测试则是在最后一个冲刺进行时邀请第三方机构对程序进行测试。

公司将超过 120 个人月的项目定义为大型项目，反之则为中、小型项目。对于

该两类项目用户验收阶段的测试质量报告，公司的评判标准如下表 5-4 所示。

表 5-4 用户验收测试质量评估标准

项目规模	状态	用户验收初次通过率	用户验收阶段发布后缺陷率/每月	用户验收测试阶段缺陷重现率
中、小型项目	合格	90%~100%	0~0.71	0%~1%
	有待提升	80%~90%	0.71~1	1%~2%
	引起重视	0%~80%	1~5	2%~5%
大型项目	合格	75%~100%	0~2	0%~1.5%
	有待提升	70%~75%	2~2.5	1.5%~2.5%
	引起重视	0%~70%	2.5~25	2.5%~5%

Z 项目用户验收测试阶段一共有 1164 个测试用例，首次验收测试通过的用例有 1072 个。通过率为 92.1%。项目平均每月发布两次，平均发布的缺陷率为 0.3，用户验收测试阶段缺陷重启个数为 1，项目缺陷重现率为 1%。以上三项质量结果均满足公司制定的中、小型项目用户验收量评估标准的合格项。

另外一个质量实施效果测评是通过静态代码分析和对系统进行渗透测试。公司对于项目是否能够上线以及安全漏洞管理制定了明确的测评标准如表 5-5 所示。

表 5-5 漏洞管理标准

系统网络	系统类型	超高危漏洞	高危漏洞	中危漏洞	低危漏洞
面向公网	新系统	上线前修复	上线前修复	上线前修复	6 个月内修复
	已有系统	两周内修复	两周内修复	3 个月内修复	6 个月内修复
面向内网	新系统	上线前修复	上线前修复	3 个月内修复	6 个月内修复
	已有系统	一月内修复	一月内修复	3 个月内修复	6 个月内修复

报表系统是一个内网新系统，主要服务于公司业务部门人员进行历史数据的查询以及监管部门对于此前交易信息的审计。项目组在 1 月 12 日将最新的静态代码分析报表和渗透测试报表结果交给安全部门，代码质量安全测试报表结果如下表 5-6 所示。

表 5-6 Z 项目质量安全测试报告

测试类型	超高危漏洞	高危漏洞	中危漏洞	低危漏洞	得分
静态代码分析	0	0	0	2	98
渗透测试	0	0	0	3	

由上可知，在质量安全测试上项目无超高危、高危以及中危漏洞，满足内部新

系统上线要求，但是两份报告均有低危漏洞的事项，按照漏洞管理标准，项目组需要在 6 个月内修复。因项目组将在三个月后将该项目交付给运维团队支持，经协商项目组需要在 3 个月之内将剩余漏洞修复并，随后才可将系统交由运维团队支持。

项目上线并且干系人完成项目满意度调查问卷之后，公司将根据项目满意度调查问卷的第三题对需求理解的评分，项目组获得了 6 个 5 分，和 2 个 4 分。通过与干系人沟通后发现缺失的两分主要体现在项目后期，同类报表的字段缺失问题在其他地区重复出现，对于出现过一次的问题团队开发人员并未引起重视或主动与产品经理以及业务人员商议。对此反馈项目组最终将其作为教训/反思记录在项目的组织过程资产中。

同时通过问卷，项目组发现一位技术出身的干系人在对质量方面的建议中提出了自己的见解。因 Veracode 扫描和渗透测试更偏向于安全模块，对于代码质量方面也可以尝试使用 SonarQube 进行扫描，因为该扫描虽也为静态代码分析，但是其更侧重代码的质量，有利于提高开发人员的技能。

综上三种项目质量实施效果测评，虽然 Z 项目在各项测评中均有一定的偏差，但是最终也如期交付，项目质量也符合公司的标准。

第六章 结论与展望

6.1 结论

时间是项目管理三要素之一，也是干系人衡量项目成功与失败的重要的指标之一。本文以 Z 项目的进度管理作为研究对象，通过吸取历史项目进度管理的经验和教训，项目经理采用了科学的项目进度管理方法重新对项目工作进行分解、估算活动持续时间、确定项目的关键路径并制定了项目进度计划，在未考虑任何项目缓冲的情况项目需在 2019 年 2 月下旬完工，无法按时交付项目。考虑到进度计划不满足完工的时间需求，并结合对敏捷开发方法优点的分析，项目组引入敏捷开发方法对 Z 项目进行改进。

因首次采用该模式，项目组以问卷的形式对团队成员的知识储备进行了摸底。敏捷团队在成立之初通过定义角色和职责、项目常用工具以及培训让团队成员更快的融入协同工作的状态。随后产品经理和业务分析师一起根据项目需求重新拆解项目的史诗、特性以及用户故事，Scrum Master 和开发团队讨论将拆分后的用户故事按模块大小进行分类，并用亲和估算对用户故事的点数进行了估算，结合用户故事的依赖、开发团队每个冲刺可用时间以及估算项目缓冲区，项目组制定了里程碑计划以及新的 Z 项目进度计划，目标工期为 116 天，项目预期将完成 11 个冲刺即可交付系统。

项目组通过每日例会获取进度信息，通过燃尽图跟踪并监控项目的进度是否有偏差。为了让开发团队更加专注在当前的冲刺任务中，项目制定了明确的变更计划并根据变更的来源、优先级制定了交付计划。除了通过会议监控项目进度，Scrum Master 还采用了速度监控并估算项目进度的偏差，即通过前 4 个冲刺的交付的用户故事点数，估算 Scrum 团队的平均速度，以此推算项目是否可以在第 11 个冲刺结束前完成项目的交付。

最后项目团队提出一系列保障计划和措施为确保项目可以如期交付，通过实践，项目最终用了 10.5 个冲刺完成项目的交付目标，相较于传统的瀑布模型交付日期提前了 11 个工作日，也比项目预期的 11 个冲刺提前了 5 个工作日。在项目进行期间，团队面临了公司安全条例注意事项审查周期调整带来的挑战，公司将原本一年一审的渗透测试调整为新系统上线前必须完成该测试以降低数据泄露的风险，已交付的项目若为极其重要的系统则每年需要渗透测试，其余则两年做一次渗透测试。因该条例的生效已是冲刺 7 完成后，于是 Scrum Master 积极寻求安全部门的协助并联系第三方测试人员，有效的推动渗透测试人员快速了解项目并制定

测试计划，在此期间开发团队也积极协助渗透测试组的工作，最终第 10 个冲刺完成时，渗透测试团队也完成了系统的安全测试。

作为公司首次实施敏捷软件开发的项目，虽然项目过程中遇到诸多问题，但最终均得以解决并实现提前完工。本文的研究成果也将为公司的未来的敏捷进度管理提供了较好的样本。

6.2 展望

项目进度管理不仅会受内部因素的左右同时也会受外部因素的干扰。而本文也仅从项目进度单一的方面进行了研究，对于其他领域如：项目成本管理、项目风险管理等并未探讨。在本文中运用的 Scrum 是敏捷中一个轻量级框架，它可以帮助团队和组织通过针对复杂问题的自适应解决方案来产生价值。同时该框架也对开发团队成员的技术水平以及协作能力有一定的要求，项目团队对变更的容忍度，每日例会对团队成员造成的压迫感，冲刺计划会、冲刺评审会、冲刺回顾会均会占用团队开发人员一定的工作时间等问题。而对于大型、复杂以及需求不明确的长期开发项目 Scrum 模式是受限的。对此管理人员需要不断的学习国内外优秀的管理模式、案例，进一步完善公司项目管理制度，同时对于敏捷开发过程中不敏捷的部分，项目管理办公室以及配置管理部门也需要积极主动的思考并提出优化的方案，从而实现项目管理综合水平的提升。

参考文献

- [1] 斯里格, 布罗德里克. 软件项目管理与敏捷方法[M]. 北京: 机械工业出版社, 2010.
- [2] Canty D. Agile for Project Managers[M]. Crc Press, 2015.
- [3] Rossberg J. Agile Project Management using Team Foundation Server 2015[M]. Apress, 2016:17-23.
- [4] Henriksen A, Hopstock L A, Hartvigsen G, et al. Using Cloud-Based Physical Activity Data from Google Fit and Apple Healthkit to Expand Recording of Physical Activity Data in a Population Study[J]. Studies in health technology and informatics, 2017, (245): 108-112.
- [5] Erickson I, Menezes D, Raheja R, et al. Flexible Turtles and Elastic Octopi: Exploring Agile Practice in Knowledge Work [J]. Computer Supported Cooperative Work, 2019, (1): 21-25.
- [6] Cesur M, Ta E F. Examining of One of The Agile Project Management Practices: Scrum in Turkish Construction Industry [C]. 6th International Project and Construction Management Conference. 2020.
- [7] 黄胜男, 王艳松. 软件互联网行业对敏捷开发及管理模式的应用及分析[J]. 电脑与电信, 2016, (9): 87-89.
- [8] 胥康. 敏捷模式下的软件项目管理方法研究[D]. 上海交通大学, 2017.
- [9] 谢鹏飞. 敏捷开发在项目开发和管理中的实践和应用[J]. 科学与信息化, 2018, (15): 178-179.
- [10] 顾君剑, 肖杨. 公共项目管理敏捷化模式与方法[J]. 项目管理评论, 2020, (06): 77-80.
- [11] 赵永明. IT 能力、组织学习对项目敏捷性的影响研究[D]. 大连理工大学, 2020.
- [12] 王娟. 敏捷项目管理提高管理灵活性和适应性的研究[J]. 中国集体经济, 2021, (13): 45-46.
- [13] 陈新征, 蔡琳琳, VitSoulpal. 敏捷, 让大企业不再迷茫[J]. 通信企业管理, 2021, (10): 10-15.
- [14] PMI. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) Fifth Ed[M]. Project Management Institute, 2013.
- [15] 刘志学. 项目想定化解项目独特性难题[J]. 项目管理评论, 2022, (01): 60-62.
- [16] 曲健维, 夏宝莹. 运用项目进度管理工具——关键链, 进行海上施工项目管理[J]. 中国水运 (下半月), 2021, 21(03): 163-164.
- [17] 丁慧, 余亚萍, 陈杰. 敏捷思想在软件研发中的研究与实践[J]. 航天工业管理, 2021, (08): 18-22.
- [18] 克纳斯特, 莱芬韦尔. SAFe 5.0 精粹:面向业务的规模化敏捷框架[M]. 北京: 电子工业出版社, 2021.
- [19] 莱芬韦尔. SAFe 4.5 参考指南:面向精益企业的规模化敏捷框架[M]. 北京: 机械工业出版社, 2019.

- [20] 劳晓霞. 互联网企业如何巧用 OKR[J]. 人力资源, 2023, (02): 21-23.
- [21] 谢琳. 基于 SCRUM 的小型团队软件项目开发应用与研究[D]. 东北师范大学, 2012.
- [22] 鲁宾. Scrum 精髓敏捷转型指南[M]. 北京: 清华大学出版社, 2014.
- [23] Schwaber K, Sutherland J. The Scrum Guide[M]. John Wiley & Sons, Ltd, 2015.
- [24] 马克. 敏捷项目管理[M]. 人民邮电出版社, 2015.
- [25] PMI. Agile practice guide[C]. Project Management Institute, 2017.
- [26] 徐博. 民机项目敏捷管理实践[J]. 民航管理, 2023, (04): 89-92.
- [27] Rising L, Janof N S. The SCRUM software development process for small team[J]. IEEE Software, 2000, 17(4): 26-32.
- [28] Souza P L D, Souza W L D, Luís F P. ScrumOntoBDD: Agile software development based on scrum, ontologies and behaviour-driven development[J]. Journal of the Brazilian Computer Society, 2021, 27(1): 10.
- [29] 陈建. 探析敏捷开发在软件项目进度管理中的应用[J]. 计算机产品与流通, 2020, (03): 11.
- [30] 李锟, 王钰滢. 澳洲四大银行裁员对我国银行业发展的启示[J]. 黑龙江金融, 2018, (07): 31-33.
- [31] 金融机构客户身份识别和客户身份资料及交易记录保存管理办法[J]. 司法业务文选, 2007, (30): 22-30.
- [32] Wheelwright S C. Managing New Product and Process Development: Text Cases[M]. Simon and Schuster, 2010.
- [33] 李文凯. 搬开“多头领导”这个管理效率的绊脚石[J]. 中外企业家, 2013, (14): 111.
- [34] 高本金, 宋青武. 海洋工程项目工作分解结构(WBS)规划研究[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2022, 42(02): 98-99+102.
- [35] 陈鹏. 标号法在工程项目管理网络计划图中的应用[J]. 水电与新能源, 2014, (05): 51-53.
- [36] 孙德刚. Scrum 敏捷方法在软件工程实验框架设计开发中的应用研究[J]. 电子世界, 2021, (09): 172-173.
- [37] 张云峰. 商业银行敏捷转型框架的几点思考[J]. 银行家, 2022, (08): 62-64.
- [38] 江天. 敏捷开发团队生产率度量方法的应用[J]. 河南科技, 2013, (01): 103-104.
- [39] 张俊光, 周尚. 基于不确定性的关键链项目缓冲确定方法研究[J]. 工业技术经济, 2021, 40(10): 154-160.
- [40] 张俊光, 冉文娟, 贾赛可等. 关键链项目缓冲设置研究述评与展望[J]. 管理评论, 2017, 29(12): 195-203.
- [41] 高屹. 高效的团队会议怎么开[J]. 项目管理评论, 2022, (03): 86-87.

附录 A 敏捷方法的调研问卷

非常感谢您抽出空来填写这份问卷，您的回答将使我们更好的改进现有管理体系，为制定新的项目管理制度提供依据，感谢你的支持！

1. 您所在的核心团队的规模是多少？（）
A. 1~5 B. 6~10 C. 11~15 D. 15 人以上
2. 您是否了解敏捷相关理念？（）
A. 非常了解 B. 了解 C. 了解不多 D. 不了解
3. 您是否支持引入敏捷项目管理办法完善当前的软件项目管理体系？（）
A. 非常支持 B. 支持 C. 无所谓 D. 不支持
4. 在您所负责或参与的项目中，您是否考虑尝试或采纳敏捷方法？（）
A. 非常愿意 B. 愿意 C. 无所谓 D. 不愿意
5. 以下哪个不符合敏捷宣言？（）
A. 个体和交互胜过流程和工具
B. 客户谈判胜过客户合作
C. 可以工作的软件胜过面面俱到的文档
D. 响应变化胜过遵循计划
6. 敏捷十二原则中，不包含哪一项？（）
A. 为了满足客户的需求，我们致力于尽快且持续地提供有价值的软件或产品
B. 即便是在项目的后期开发阶段，我们仍然欢迎对需求进行相应的调整。通过拥抱变化，助力客户建立竞争上的优势
C. 在团队内部以及不同团队之间，面对面的交流被认为是最为高效的沟通手段
D. 衡量进度的主要指标是有没有按照计划完成预定需求点
7. 敏捷开发的理解不正确的是？（）
A. 敏捷开发是一个概念框架
B. 由满足敏捷宣言的价值和原则的一系列方法和实践组成
C. 流程和实施方式是固定的，不可改变的
D. 由合作的团队一起，通过实践和优化，探究来适合自身环境

8. 为什么建议产品经理参加 Scrum 站例会 ()
- A. 确保团队还在向着冲刺目标的方向努力
 - B. 对团队进度发布意见
 - C. 告诉团队接下来作哪个任务，并更新产品列表
 - D. 每天及时查看已取得的进展，若团队需要帮助，积极提出沟通
9. 关于冲刺，下面的 () 是错误的
- A. 一个冲刺通常是一个 1~4 周的迭代
 - B. 冲刺长度在开发过程中是可以调整的
 - C. 需求在一个冲刺中是不允许变化的
 - D. 冲刺的产出是“完成”的、可用的、潜在可发布的产品增量
10. 迭代回顾会的主要目的 ()
- A. 让产品经理、Scrum Master 和团队了解这个冲刺需要完成哪些用户故事
 - B. 团队成员每天相互交流用户故事进展，让产品经理及时了解迭代进展和问题
 - C. 让团队和客户一起评审本次冲刺是否达到预期
 - D. 总结这个迭代做的好的地方和不足的地方，不断迭代提高
11. 迭代计划会议的主要议程是 ()
- A. 讨论系统物理架构
 - B. 研讨系统逻辑架构
 - C. 讨论产品代办事项列表本次迭代最需优先完成的事项
 - D. 讨论系统数据架构
12. 在您所经历的项目中，一共有几个敏捷项目 ()
- A. 0 个 B. 1~3 个 C. 4~7 个 D. 7 个以上
13. 您从事软件开发或管理多久了 ()
- A. 1~3 年 B. 4~5 年 C. 6~10 年 D. 10 年以上
14. 对敏捷软件项目管理方面，您是否有其他意见或建议，请说明：

附录 B 项目满意度调查问卷

1. 您如何评价项目组按时交付的能力

A.1 B.2 C.3 D.4 E.5 F.N/A

2. 您如何评价项目组在项目进度管理方面的能力

A.1 B.2 C.3 D.4 E.5 F.N/A

3. 您如何评价项目组在理解商定的业务需求的能力

A.1 B.2 C.3 D.4 E.5 F.N/A

4. 您如何评价项目组在该项目中所展现的技能以及敏捷知识的应用能力

A.1 B.2 C.3 D.4 E.5 F.N/A

5. 您如何评价项目组在风险管理方面的能力

A.1 B.2 C.3 D.4 E.5 F.N/A

6. 您如何评价项目组的问题解决能力如: 及时回复询问, 问题定位精准, 以创造性思维提供解决方案

A.1 B.2 C.3 D.4 E.5 F.N/A

7. 您如何评价项目组的服务态度如:工作态度积极, 及时汇报工作进度, 主动学习等

A.1 B.2 C.3 D.4 E.5 F.N/A

8. 从您的角度来看, 您将如何衡量项目的质量? 在质量方面您主要关心什么?