

scaledagileframework.com / scaledagile.com

前言

为了理解为什么需要规模化敏捷框架（Scaled Agile Framework®，也被称作 SAFe®），我想起杰克·韦尔奇的话：“如果外部变化的速度超过了内部变化的速度时，组织的末日将会来临。”

数字化颠覆现在正在导致变化的速度加速，使一些世界上最大的品牌跟在新型竞争对手后面吃灰。它不再仅仅发生在特定行业的几个组织身上。它是每个企业和政府的现实，不论规模、地理或行业。很容易看到，市场领导者已经将这种颠覆转变为机遇，找到快速适应变化的方法，并利用颠覆作为他们的优势。

这是新的规范。为了在数字化的适应或失败的环境中取得成功，企业必须能够快速改变他们为客户创造和交付价值的方式。他们这样做的能力高度依赖于他们在开发软件和系统方面的敏捷性——这是全球各行业中几乎每个职能的基础。随着这些软件和信息物理系统变得越来越复杂，用于开发这些系统的方法必须允许工作文化拥抱协作、创新和速度。

过去假设的、一次通过的、阶段-门限（stage-gated）的瀑布方法没有扩展到新的挑战。需要一种更具响应性的开发方法来应对现代技术和人文景观的需求。敏捷是朝这个方向迈出的重要一步，但是敏捷是为小型团队开发的，而且它本身不能扩展到更大型企业及其创建的系统的需要。SAFe 应运而生，它应用敏捷的力量，但通过利用更广泛的系统思维和精益产品开发的知识库，将其提升到更高的水平。

SAFe 为企业级获得精益敏捷开发的收益提供了全面的指导。它旨在帮助企业在定期和可预测的时间内持续地、更高效地交付价值，使其在市场中更敏捷，在行业中更具竞争力。世界上许多最大的组织都采用了 SAFe，它的采用率正在加快。

当你接触这个框架时，重要的是要了解这些方法为什么工作的原因，而不仅仅是它们是什么。这就是为什么 SAFe 是基于精益敏捷原则的。如果你理解事情为什么这样运作，你可以更容易地应用到你独特的上下文中。此外，SAFe 像它所服务的市场一样，是由和你一样致力于同样使命的人们，不断演进创新和想法。从一个版本到另一个版本，它可能看起来有点不同，但其核心目的是保持稳定，这就是帮助企业构建更好的系统，实现更好的业务成果，并为建立世界上最重要的新系统的人提供更好的日常生活。

——Dean Leffingwell

SAFe 创始人，首席方法学家，Scaled Agile 公司

目录

介绍	1
SAFe 核心价值观	3
精益-敏捷思维	4
SAFe 精益-敏捷原则.....	6
项目群层和团队层.....	8
跨层级面板	9
敏捷团队为敏捷发布火车提供动力.....	10
计划项目群增量	11
执行项目群增量	12
检视和调整	12
按节奏开发，随时发布.....	13
投资组合层.....	14
投资组合价值流	16
精益-敏捷预算	16
预测	17
值流层.....	18
价值流流动	19
通过 ART 实现价值流	19
引领精益-敏捷企业.....	21
实施 SAFe.....	22
总结	24
学习更多知识	25
参考资料.....	25

介绍

规模化敏捷框架（Scaled Agile Framework®, SAFe®）是一个公开发布和免费使用的知识体系，它整合了多种经过验证的企业级精益-敏捷开发的模式。SAFe 是可扩展和模块化的框架，企业可以根据自身情况加以应用，从而获得更好的业务成果，并能培养更为快乐和敬业的员工。

SAFe 为众多敏捷团队同步需要对齐的信息、相互协作的工作和交付的目标。它既支持软件的开发又支持系统的开发，包括从小到 100 名以内的实践者到超大规模的软件解决方案和复杂的信息物理系统，以及需要成千上万的人员参与开发和维护的系统。SAFe 是在具体的实践中诞生和发展起来的，旨在帮助客户解决他们所面临的最具挑战性的规模化问题。SAFe 汲取了三大知识体系（敏捷开发、精益产品开发和系统思考）的精华，并加以综合利用。

SAFe 的网站 scaledagileframework.com 为企业的各个层级开发工作的规模化提供了全面指导。SAFe 交互式的“全景图”（图 1）为整个框架提供了可视化的概览。网站中“全景图”上的每个图标均可点击进入，进入后可获得该主题的详尽指南，以及相关的文章和参考资料的链接。

全景图有两个视图。默认的是“3 层视图”（见图 1 左侧），非常适合需要少量敏捷团队的解决方案，以及在很大程度上彼此独立的小型系统、产品和服务；另一个是“4 层视图”（见图 1 右侧），用于支持大型集成的解决方案的构建，它往往需要成百上千甚至更多的人员参与其中，进行开发和维护。

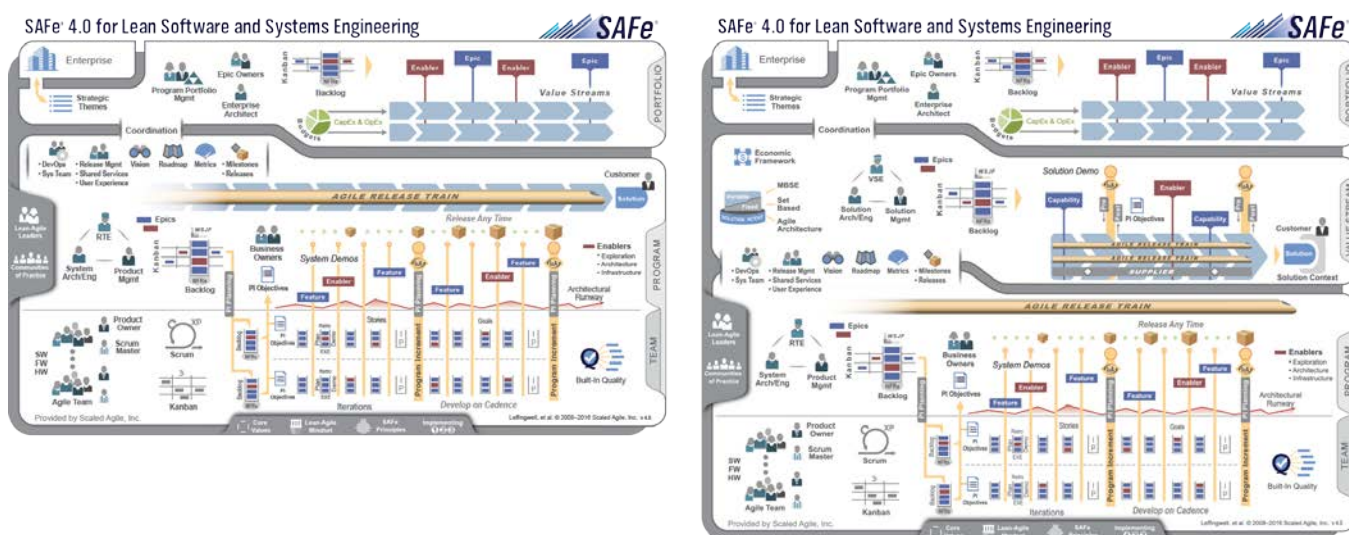


图 1 全景图：SAFe 的 3 层结构和 4 层结构

SAFe 提供了 3 层结构视图，或者是可选的 4 层结构视图，同时也提供了一个基础层，如下所述：

- **团队层 (Team Level)** ——SAFe 以敏捷团队为基础。每个团队都负责定义、构建和测试来自于待办事项列表 (backlog) 中的故事 (新功能的小片段)。团队在一系列固定长度的迭代 (也称为冲刺 sprint) 中交付价值。所有的团队都使用共同的迭代节奏与其他团队同步工作，这允许整个系统也同时进行迭代。团队使用 Scrum (主要的方法) 或看板方法。这些方法中的每一种都通过内建质量实践来增强效果。许多软件质量实践源于极限编程，而硬件和系统的质量实践源自同时期的精益产品开发实践。
- **项目群层 (Program Level)** ——SAFe 的各团队被组织成一个虚拟的项目群结构，称为“敏捷发布火车” (Agile Release Train, ART)。每个 ART 都是一个长期存在和自组织的团队，它由所有敏捷团队 (通常为 5-12 个敏捷团队) 以及其他利益相关者组成，他们共同计划、承诺、执行、检视和调整。ART 围绕企业重要的价值流来组织，他们对齐所有团队共同的使命，提供架构和用户体验指导，促进流动，并持续提供客观的进展证据。
- **价值流层 (Value Stream Level)** ——价值流层是可选的，它可以支持大型和复杂解决方案的开发。这些解决方案需要多个同步的 ART，同时需要更加专注于解决方案意图和解决方案上下文。供应商和其他利益相关者也都会参与其中对价值流层做出贡献。PI 计划前会议和 PI 计划后会议 (Pre-and Post Program Increment (PI) planning) 同步价值流上的所有 ART 有关解决方案的使命和目标的信息 (反之亦然)。
- **投资组合层 (Portfolio Level)** ——投资组合层对一系列价值流进行组织和投资。这些价值流实现一系列解决方案，这些解决方案帮助企业通过一系列战略主题实现其战略使命。投资组合层基于精益-敏捷预算为解决方案开发提供资金支持，并提供任何必要的治理，以及对影响多个价值流的大型开发举措的协调。
- **基础层 (Foundation Level)** ——基础层包含支持开发的各种其他基本要素。这些要素是：精益-敏捷领导者、实践社区、核心价值观、精益-敏捷思维、SAFe 的九大原则，以及实施策略。

SAFe 正在为政府机构和全球各种规模的公司改进业务收益，结果显著地提高了员工的参与度，改善了经济，改善了工作场并使之成为更高生产率的、吸引人的和有趣的工作环境。案例分析文档记录的收益包括：

- 生产率提升 20-50%
- 上市时间提速 30-75%
- 缺陷减少 50%+
- 更快乐、更受激励的员工

可以在 scaledagileframework.com/case-studies 查看 SAFe 的各行业案例研究。

SAFe 核心价值观

“寻找那些与你具有相同价值观的人，大家一起去征服世界。”

——约翰·拉岑贝格

SAFe 的核心价值观是决定行为和行动的指导原则。这些价值观可以帮助人们明辨是非、专注，以及帮助企业确定他们是否在正确的道路上以实现其业务目标。

- 1. 协调一致 (Alignment)** ——全局对齐协调一致比局部优化可以交付更多的价值 [1]。因此，敏捷团队中的每个人都重视团队的迭代目标，并将其置于个人的职责和任务之上。敏捷发布火车上的所有团队重视愿景和项目群目标的实现，并高于他们各自团队的目标实现。所有的 ART 重视价值流目标的实现高于 ART 的目标实现。而各价值流更加重视它们对投资组合业务成果的贡献能力。管理层主要负责建立使命，但以尽可能少的约束方式来建立。
- 2. 内建质量 (Built-in quality)** ——对质量的经济敏感性，大型系统比定义它们的特性和子系统更为敏感。SAFe 的内建质量实践帮助每个团队在整个开发过程中，理解和确保每个解决方案要素在每个增量都达到适当的质量标准。其结果是快速、使返工导致的延迟最小化所形成的持续流动、高速率的价值交付，以及最高级别的客户满意度。
- 3. 透明 (Transparency)** ——大型解决方案的开发是很困难的，事情并不总是像计划的一样发生。透明（在各层级公开地分享进展和事实）是使信任成为可能的关键推动者。反过来，信任使团队可以做出快速的、去中心化的本地决策，得到更高级别的授权，并且获得员工更高的参与度。精益-敏捷领导者通过创建开放的环境来促进信任和透明，在这个开放的环境里，所有的事实总是得到支持的。
- 4. 项目群执行 (Program execution)** ——每个敏捷发布火车的例行地、可预测地交付价值的能力，是成功实施 SAFe 的标志。为此，SAFe 项目群层为角色、职责和最重要的活动提供了全面的指导，从而帮助 ART 达到这个关键目标。

精益-敏捷思维

“管理层仅仅承诺质量和生产率是不够的，他们必须知道他们必须做些什么，这项责任是不能委派给其他人的。”

“人们已经在倾尽所能工作。问题在于系统，只有管理层可以改变系统。”

——威廉·爱德华·戴明

戴明的引用激发和赋予了 SAFe 的一个基本前提：企业成功的最终职责，以及工作方式的任何重大变化，都应由管理层负责。为了达到这个目的，SAFe 描述了一个新型的领导力方式，体现在 SAFe 的精益-敏捷领导者身上。

精益-敏捷领导者是终身学习者和老师，他们理解和拥抱精益-敏捷思维、精益-敏捷原则和实践，并教授给其他人。为了有效地达到这个目的，领导者首先必须被培训，然后领导者成为这些学习者思考方式和运作方式的培训师。精益-敏捷思维在 SAFe 的精益思想屋和敏捷宣言里有很好的体现，如图 2 所示。

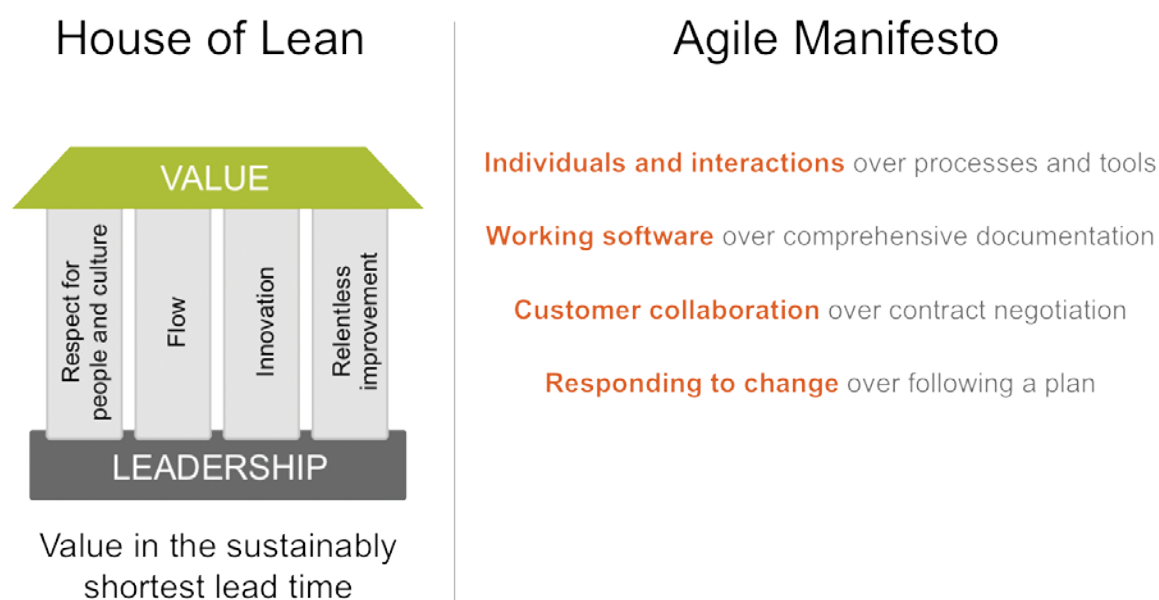


图 2 精益-敏捷思维的几个方面

SAFe 精益之屋的隐喻用来描述一些基础的精益概念：

价值 (Value)。SAFe 的精益之屋目标是在最短的、可持续的前置时间内，为客户交付最大化的价值和质量。高昂的团队士气，身体、智力和情感的安全，以及客户的愉悦，这些都是更深远的有形目标和收益。价值由精益之屋的四个支柱支撑：

1. **尊重人和文化 (Respect for people and culture)** ——管理层激发团队成员来改变，也会建议做哪些改进，而团队学习省思和解决问题的技能，然后进行适当的改进提高。领导者们理解文化所扮演的角色，努力推动文化符合新的价值系统和原则。
2. **流动 (Flow)** —— 建立一个持续的工作流动是快速交付价值的关键。重点是避免这种基于项目的工作由于开始-结束-开始所带来的延期，高度重视工作可视化、长期存在的团队、持续的知识获取和分享，以及去中心化的分散决策。
3. **创新 (Innovation)** ——尽管“流动”支柱为价值交付构建了坚实的基础。但是如果没有创新，产品和流程都将会变得停滞不前。创新不会简单地发生——正确的环境，包括为创新预留分配专门的时间。创新环境的要素之一是 SAFe 的创新与计划 (Innovation and Planning, IP) 迭代，它是一个形式自由的迭代，提供了创新所需要的时间和自由智力活动。
4. **不懈改进 (Relentless improvement)** ——企业通过持续的省思和不懈改进进行改善。对竞争危机的持续感知，可以促使学习型组织积极追求改进的机会，并快速地响应挑战和机会。

领导力 (Leadership)。SAFe 的精益之屋的基础是领导力。领导者在这些新型创新思维方式方面得到培训，并亲自体现这些价值观、原则和行为。精益-敏捷领导力的其他要素大部分被敏捷宣言所定义。通过各种敏捷实践，敏捷软件开发宣言为有效的、授权的、跨职能、自组织和自管理的敏捷团队提供了基础。敏捷宣言也提供了价值观体系（见图 2 右侧）和 12 个原则[4]，价值观和原则提供了敏捷方法的基本哲学。SAFe 的精益-敏捷领导者支持敏捷宣言，并且 SAFe 完全依赖于敏捷团队。

SAFe 精益-敏捷原则

“我们的问题非同一般”，这种感觉也是让世界各地的管理人士饱受折磨的一种常见病。他们的问题与众不同，这一点可以肯定，但那些有助于改善产品和服务质量的原则在本质上则普遍适用，放之四海而皆准。

——威廉·爱德华·戴明

SAFe 的实践以九个基本原则为基础，这些 SAFe 原则是从敏捷原则和方法、精益产品开发、系统思考以及成功企业的观察不断演化出来的。在 SAFe 的网站上，针对每一条 SAFe 原则都有一篇具体文章加以阐述。而且，这些原则也处处体现在整个规模化敏捷框架中。下面将简述每一条 SAFe 原则。

#1——采取经济视角 (Take an economic view)

以可持续的最短前置时间为人们和社区交付最佳价值，需要对系统构建者所负使命的经济状况有最基本的理解。精益系统构建者努力确保每天的决定都是在一个适当的经济环境下作出的。主要方面包括开发和沟通增量价值流交付的战略和创造价值流经济框架，他们定义了风险、延误成本、运营与开发成本之间的折中权衡，并且支持去中心化的分散决策。

#2——运用系统思考 (Apply systems thinking)

戴明是世界上最著名的系统化思想家之一，他持续不断地从更大视角来关注人们构建和部署各种类型的系统所面临的问题和挑战，那些系统包括制造系统、社交系统、管理系统，甚至政府系统。一个比较核心的结果是，理解了在工作场合所面临的问题是一系列复杂的相互作用的结果，这些交互发生于员工日常用以完成工作的系统之内。在 SAFe 里，系统化思维被应用于构建整个系统的组织以及正在开发中的系统，更进一步，也应用于该系统在其最终用户环境中如何运行。

#3——假设变异性；保留多种选项 (Assume variability; preserve options)

传统的设计与生命周期实践驱使人们在整个开发过程的前期（“不确定性锥形”的前期）就选取单一需求并设计可能的实现选项。然而，如果起始点就错了，那将来的调整将会花费太长时间，并将导致一个未达最佳的长期设计。与之不同的是，具有精益思维的系统开发者在开发周期内更长时间地保留多个需求和设计选项。然后，使用经验数据来收窄关注点，从而产生能够创造更好经济效益的设计方案。

#4——以快速、集成的学习周期，进行增量式构建 (Build incrementally with fast, integrated learning cycles)

精益系统构建者以一系列短迭代的方式来增量地开发解决方案。每个迭代产生一个集成的可工作系统增量。后面的迭代都基于前一个迭代的工作成果进行构建。这些可工作增量提供了快速获得客户反馈及缓解风险的机会，并且也可作为最小可用解决方案 (MVS, minimum viable solutions) 或者原型用于市场测试和确认。此外，在早期，快速反馈的结果允许系统构建者在必要的时候“转移”到另一个行动方向。

#5——基于对可工作系统的客观评估设立里程碑 (Base milestones on objective evaluation of working systems)

系统的构建者和客户们将共担责任，确保新的解决方案投资将带来经济效益。传统的顺序式、阶段门限式的开发模型设计用来应对这种挑战，但过往的经验表明，它并未能如期望的那样缓解风险。在精益敏捷开发模型中，每个集成点都提供了一个客观的里程碑来评估解决方案，频繁进行评估并贯穿于整个开发生命周期。这种客观评估提供了确保持续投资将产生与之相匹配的回报所需要的财务、技术和合乎目的的治理。

#6——可视化和限制在制品 (WIP)，减少批次规模，并管理队列长度 (Visualize and limit WIP, reduce batch sizes, and manage queue lengths)

精益系统构建者们努力实现一种可持续流动的状态，从而，新的系统的能力可以从概念到盈利快速且可见地实现。实现这种流动的三个主要关键是，1) 可视化和限制在制品 (WIP) 的数量，从而限制对实际生产能力的要求；2) 减少工作项的批次规模，以促进工件在系统中的可靠流动；3) 管理队列长度，从而减少对系统新的能力的等待时间。

#7——应用节奏，通过跨领域计划同步 (Apply cadence, synchronize with cross-domain planning)

稳定的节奏将不可预测事件转变为可以预测的事件，并为开发活动提供了合适的节奏。同步能够促使人们同时理解、解决并集成多个视角。应用开发节奏和同步，加上定期的跨领域计划，为精益系统构建者提供了在产品开发不确定性的情况下有效运作所需要的工具。

#8——释放知识工作者的内在动力 (Unlock the intrinsic motivation of knowledge workers)

精益敏捷领导者都很清楚，知识工作者的构想、创新和敬业通常并不能被激励薪酬来激励的。激励薪酬往往体现在个人的目标管理上 (MBO, Management by Objectives)，会导致内部竞争，甚至有可能破坏必要的合作，乃至无法实现更宏伟的目标。提供自主性、使命和目的，并尽可能减少约束，将会获得更高水平的员工敬业度，并为客户和企业产生更好的成果。

#9——去中心化的分散决策（Decentralize decision-making）

任何需要上升到领导层进行的决策，都会带来延迟，所以实现快速的价值交付要求快速的、去中心化的分散决策。此外，由于缺乏具体的上下文信息，加上在等待期间实际发生的模式出现变化，决策升级将会导致更不真实、不符合实际的低保真决策。去中心化的分散决策可以减少延误，改善产品开发流动，并促进更快反馈，产生更有创意的解决方案。然而，有些决策在本质上是战略性的、全局性的，并且这些决策具有足够的经济规模足以保证集中决策的收益。由于这两种类型的决策（中心化集中决策、去中心化分散决策）都会发生，所以要确保价值快速流动，创建一个确定的决策框架是至关重要的一步。

项目群层和团队层

SAFe 的价值观和原则为框架提供了基础。然而，正如价值观的价值一样，价值观和原则本身并不能指导人们如何去获得所隐含的收益。为此，需要更具体的指导实践：确定角色和职责、活动、事件，以及精益系统构建者管理系统构建的工作所使用的各种工件。事实上，在任何形式的组织变革中，人们需要知道该做什么，以及对他们期望什么。那是公平的。为此，白皮书的其余部分描述了 SAFe 的具体做法指南，它们主要是由之前提到的四个层级所组织起来的。

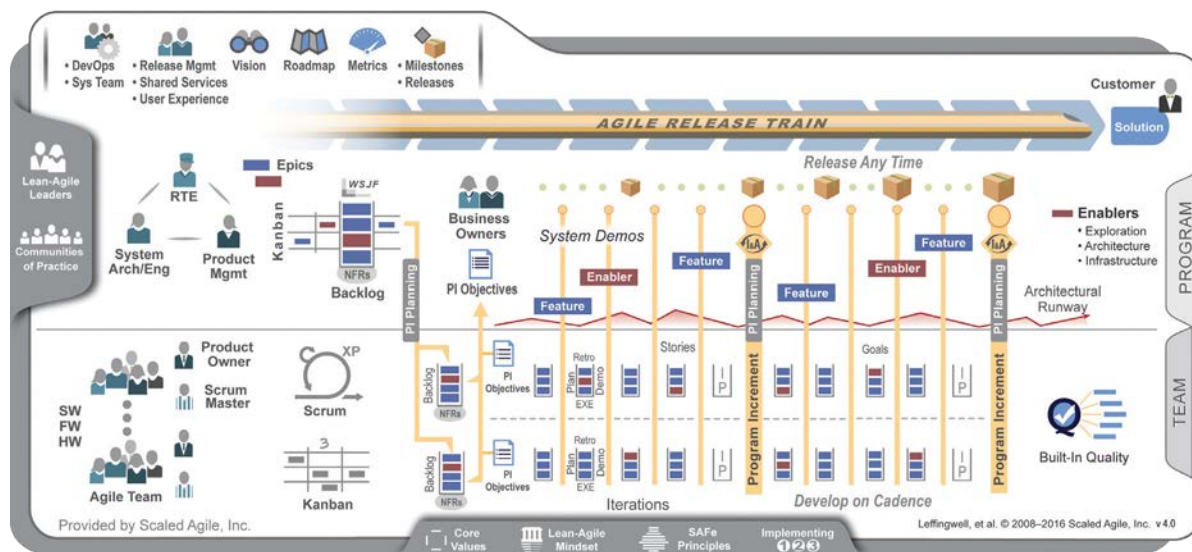


图 3 项目群层

每一列敏捷发布火车（Agile Release Train，ART）都是一个长期存在的、由多个敏捷团队组成的团队，它是一个大约 50-125 人的虚拟组织，这些团队一起计划、承诺和执行。ART 由跨职能团队组成，包括经由概念到部署各个环节将创意交付所必需的所有角色，如图 4 所示。

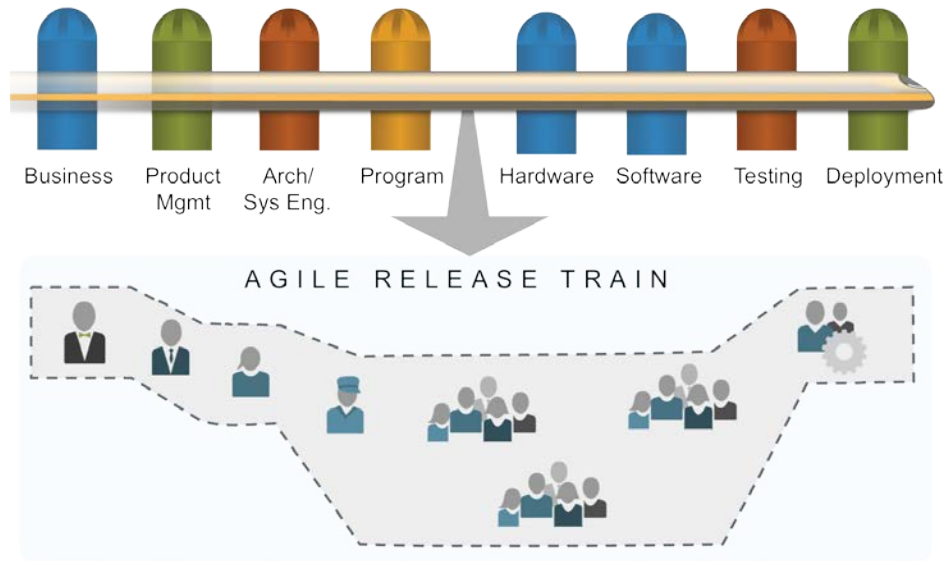


图 4 跨职能团队和列车

每列敏捷发布火车：

- 通过单一项目群待办事项列表，将所有敏捷团队对齐到一个共同的使命和愿景
- 每两周产生出有价值的、可评估的系统级解决方案
- 同步所有敏捷团队的迭代
- 将所有敏捷团队的迭代累积到一个项目群增量（PI），它是一个固定的时间盒，用来计划和执行
- 在架构师和用户体验设计师的指导下运作

跨层级面板

跨层级面板用作角色和工件的浮动面板，这些角色和工件可以应用到 SAFe 的多个层级上。通常，跨层级面板上的这些内容应用在项目群层和价值流层。而一些内容可以用在投资组合层或者团队层（例如度量、愿景或者路线图等）。跨层级面板是 SAFe 框架的可配置性和模块化的重要组成部分。

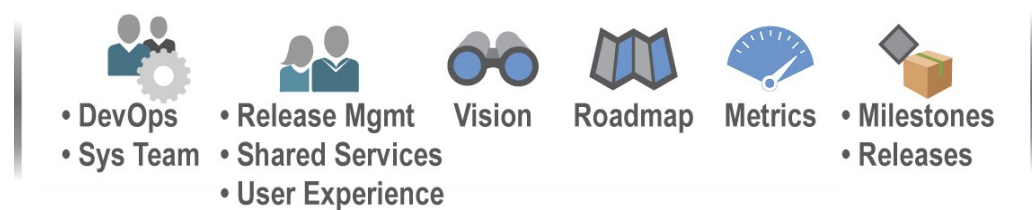


图 5 跨层级面板

敏捷团队为敏捷发布火车提供动力

ART 包括定义、构建和测试特性和组件的团队。SAFe 团队可以选择敏捷实践，这些实践主要基于 Scrum、XP 和看板。软件质量实践包括持续集成、测试优先、重构、结对工作、集体所有权等等。硬件质量也有相应实践支持包括早期的探索迭代、频繁的系统级集成、设计验证、建模和基于集合的设计等。敏捷架构支持软件和硬件的质量。

每个敏捷团队由 3 至 9 个专职的成员组成，涵盖了为迭代构建高质量价值增量所必需的全部角色。团队可以交付软件、硬件和任何组合。团队角色包括：

- **Scrum Master**—— Scrum Master 引导团队会议，推动敏捷行为，消除障碍，通过管理输入需求来帮助维护团队的专注力，，参加 Scrum of Scrums 会议，并帮助建立一个高绩效和自我管理的团队。
- **产品负责人 (Product Owner)**——产品负责人负责团队待办事项列表，为开发人员充当客户回答问题，排定工作的优先级，并与产品管理者一起计划 PI 和交付价值的更大范围内容。
- **开发团队 (Development Team)**——开发人员、测试人员和各种专家创建和优化用户故事和验收标准；他们定义、构建、测试和交付故事。

其他利益相关者支持敏捷团队的 ART 使命，包括：

- **发布火车工程师 (RTE, The Release Train Engineer)**—— 充当 ART 的首席 Scrum Master。
- **产品管理 (Product Management)**——拥有项目群待办事项列表，负责对列表里的待办事项进行定义和排定优先级。
- **系统架构师/工程师 (System Architect-Engineering)**——提供架构和技术指导。
- **业务负责人 (Business Owners) 和客户 (Customer)**——是敏捷发布火车上的关键利益相关者。
- **系统团队 (System Team)**——在基础设施方面提供帮助，协助集成，执行 ART 级的系统测试，能够评估对非功能需求的一致性，并协助系统演示。
- **DevOps**——构建部署流水线、提高自动化程度以及促进敏捷团队和运维之间的合作。
- **共享服务 (Shared Services)**——帮助火车提供专长的职能，而这些职能不能专门用于任何特定的火车上（例如数据库管理员、业务分析人员等）。

支持角色确保团队能够定义、开发、测试和交付可工作的解决方案，至少每一次迭代都是如此。

计划项目群增量

“不论团队内外，传递信息效果最好效率也最高的方式是面对面的交谈。”[4] SAFe 通过项目群增量（PI）计划将面对面对话带入到更高层次。PI 计划会议是常规事件，无论敏捷发布火车选择何种节奏（通常 8-12 周），都会按照相应 PI 节奏进行。图 6 显示了一个典型的 PI 计划会议议程。



图 6 PI 计划会议议程

PI 计划的结果是对达成一致的下一个 PI 目标的承诺。这是一个大型的面对面会议。对于分散于不同地理位置的敏捷发布火车，各地之间会通过即时通讯的方式同时举行会议。

PI 计划会议需要准备、协调和沟通。在计划会议之前，产品管理者与敏捷团队、利益相关者以及客户协作，确定路线图、项目群愿景、排在前面的优先级最高的多个特性和里程碑；系统架构师/工程师准备技术简报和指导以支持 PI 计划。

产品/解决方案愿景和路线图指导特性的交付。路线图沟通 ART 近期的可交付物——通常是六个月，或者是大约三个 PI。路线图为下一个 PI 承诺的交付成果提供了可视化，并为接下来的一个或两个 PI 显示了中等信心程度的预测。随着愿景和交付战略的演进，产品管理者负责制定和更新路线图。

项目群待办事项列表提供了所有的接下来的工作，并由产品管理者制定、维护、排定优先级。这个待办事项列表保存着特性，那些特性经过项目群看板，已经准备好在接下来的或者未来的 PI 中实现。

敏捷发布火车（ART）在一个持续的流动模型下工作，以消除延期和保持系统的精益。产品管理者应用加权最短作业优先（WSJF）排列工作优先级。那些最大延迟成本和最短持续时间的工作将首先被实现。

执行项目群增量

在 PI 计划会议之后，各种项目群事件创建了一个闭环系统，从而“保持火车在轨道上行进”，如图 7 所示。

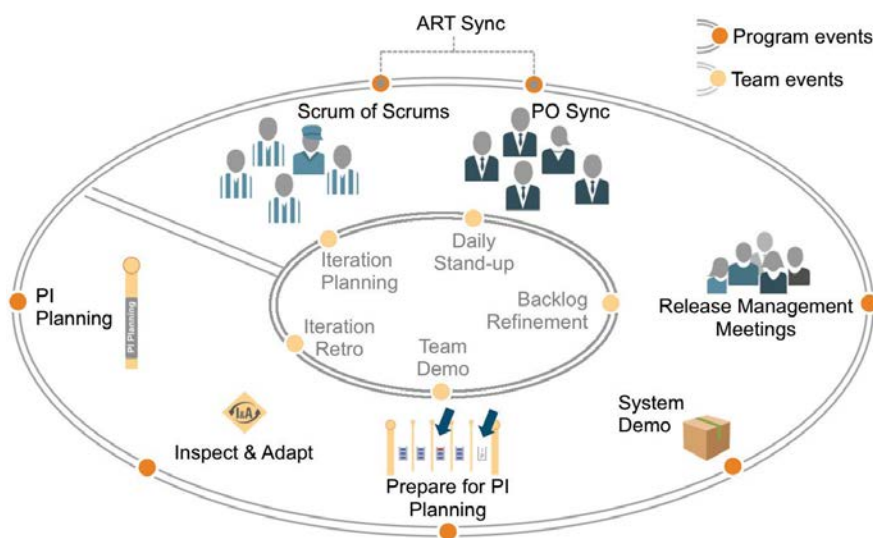


图 7 项目群执行事件

发布火车工程师（RTE）每周（或更频繁）引导 Scrum of Scrums 会议，来协调依赖，并将进展和障碍以可视化的方式呈现出来。产品经理（PM）和产品负责人（PO）通过“PO 同步”会议，对 ART 的进展在多大程度上与项目群 PI 目标相一致获得可视化呈现。一些 ART 将 Scrum of Scrums 会议和 PO 同步会议组合成一个“ART 同步”会议。发布管理会议为接下来的发布提供治理。每个迭代结束时的系统演示，为列车上所有团队已经交付的新特性，提供了集成的、聚合的视角。最后，将在检视和调整工作坊中确定改进的机会，并整合到接下来的 PI 计划会议中。

内部循环中的团队活动将在每个迭代中重复进行。独立的团队活动包括：迭代计划、每日站立会议、团队演示以及团队回顾。在每个迭代中，团队使用内建质量实践，并通过看板改进流动。团队也会在刻意的架构协作中使用涌现式设计，来构建架构跑道。

检视和调整

为了省思前一个 PI 的执行和结果，并为下一 PI 建立改进待办事项，在每个项目群增量结束时举行检视和调整（I&A, Inspect & Adapt）工作坊。

I&A 事件包含三个方面的内容：

- PI 系统演示——在过去的 PI 中 ART 完成的所有特性的演示

- 量化度量——团队评审那些他们同意收集的量化度量，并讨论数据和趋势
- 问题解决工作坊——团队进行简短回顾，并且系统性的解决限制速度的较大的障碍

参加项目群 I&A 工作坊的人包括所有参与构建系统的人，也包括敏捷团队、发布火车工程师（RTE）、系统和解决方案架构师/工程师、产品管理者、业务负责人。当适当时候，价值流利益相关者也可能参加这个工作坊。

按节奏开发，随时发布

SAFe 给开发团队提供了节奏和同步的工具，用来管理复杂的、不确定的和快速的变化。然而，什么时候发布是另外一回事。只要市场需要，发布可能发生在任何时间。例如，在每个 PI 结束的时候，在迭代期间，或者甚至是持续的发布。将开发关注点与发布关注点分离，这使敏捷发布火车按例行的、可预计的时间表运行，而不受何时可以发布的限制。

投资组合层

每个 SAFe 投资组合都包含必要的价值流、人员和流程，可以满足企业整体业务战略所需的产品、服务以及解决方案提供资金和治理。在中小型企业中，一个 SAFe 投资组合可以满足所有的需要。在大型企业中，可能需要多个 SAFe 投资组合——每个业务线有一个，如图 8 所示。

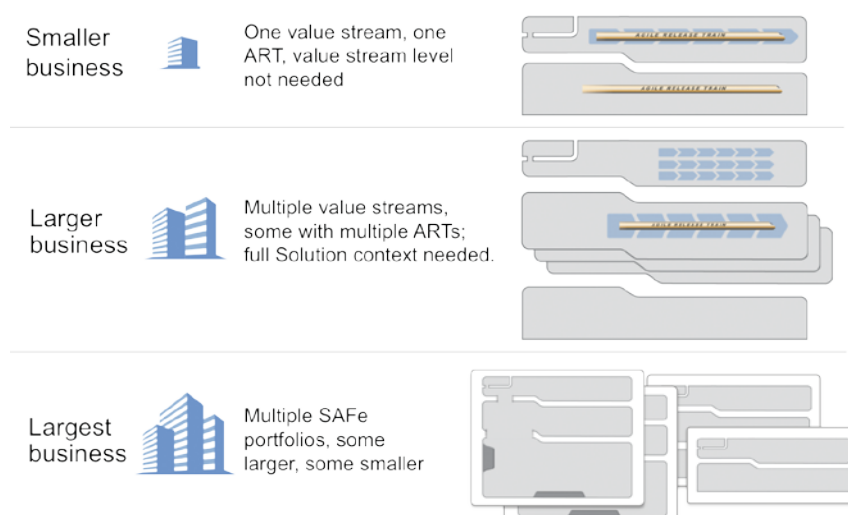


图 8 按业务规模分类的投资组合结构

投资组合的结构如图 9 所示：

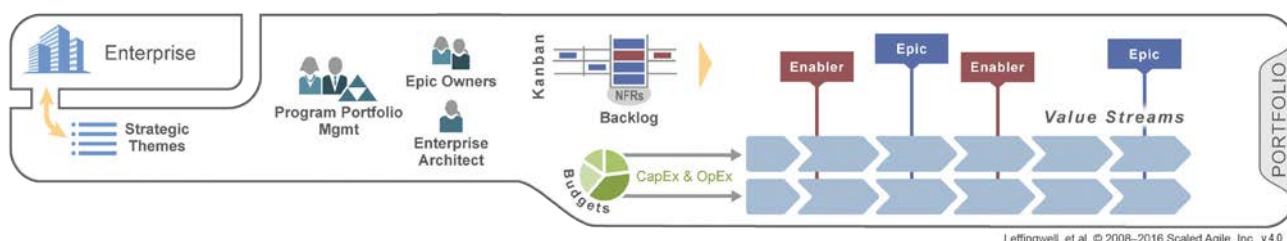


图 9 SAFe 投资组合层

投资组合的要素包括：

- 战略主题将投资组合与企业的业务战略联系起来。
- 项目群投资组合管理（PPM，Program Portfolio Management）包括多个利益相关者，这些利益相关者对交付经营成果负有最高信托责任。
- 价值流负责通过交付所需的解决方案、产品和服务来帮助企业完成使命。

- 企业架构师与业务利益相关者、解决方案架构师及系统架构师共同指导技术举措（使能史诗），并且推动跨价值流的企业标准（非功能性需求及其它）。
- 投资组合看板给业务举措提供可视化呈现、分析和治理，这些业务举措贯穿多个价值流。
- 精益-敏捷预算和治理为价值流（而非项目）提供资金，并且应用客观的度量和里程碑。这使价值流被授权能够拥有自己专门的预算从而实现快速决策和灵活的价值交付。同时项目群投资组合管理（PPM）对总开支保持控制，并随着时间推移进行调整。
- 史诗负责人通过投资组合看板系统的分析和批准流程来识别投资组合史诗（大型举措），以对其进行管理。

投资组合史诗对于理解如何在 SAFe 中管理价值的流动尤为重要。它是大型的企业举措，需要对轻量级业务案例里的成本、影响和机会进行分析，并在实施之前获得批准。

投资组合看板系统管理史诗的流动。它带来结构化的分析方法，并提供了用于经济决策的透明的且定量的基础。它通过在制品限制来防止团队接受更多的史诗所导致的超负荷工作，这些史诗超过了团队可以负责地分析和交付的容量，同时防止不切实际的期望，并且推动各利益相关方之间的协作。

投资组合价值流

精益和系统思考推动企业围绕着长期的价值流动来组织开发活动。这些价值流交付产品和服务。然而如图 10 所示，大型企业很容易意识到价值流既不遵循组织边界，也不遵循地理边界。

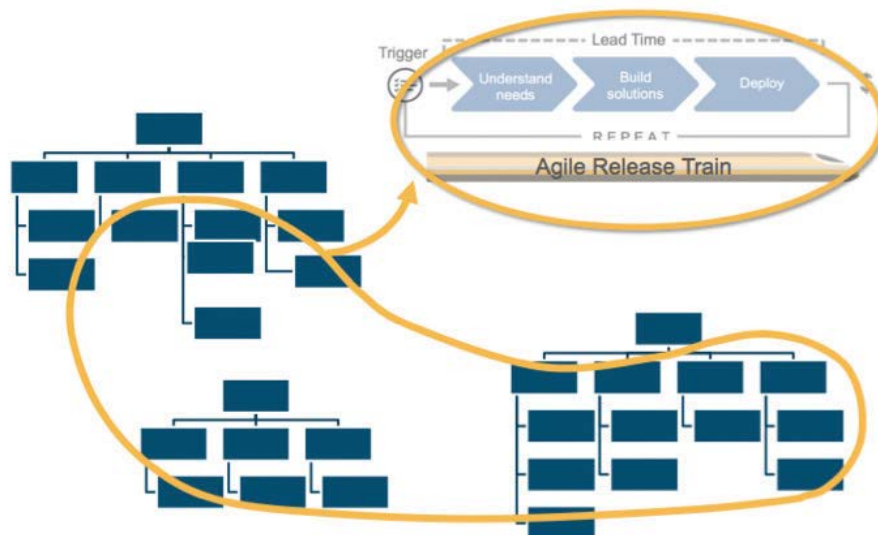


图 10 价值流经常跨越组织和地理边界

价值流提供识别和改进产品开发流的机制，但是价值流本身并不创建软件系统。我们需要通过敏捷发布火车产生价值，它是由多个创造价值的个体和团队组成的。敏捷发布火车（ART）通常是虚拟的，而造成这种情况的一个主要原因是由于价值创造的典型事实是分布式的而非按物理组织单元的。想了解更多相关信息请参考“通过 ART 实现价值流”章节。

精益-敏捷预算

传统的基于项目的工作和投资模型会抑制敏捷性、流动和知识获取。SAFe 在这方面提供了精益-敏捷预算模型的实施指导，主要包括以下几部分：

- 对价值流进行投资而非项目
- 批准史诗级举措而非投资项目
- 赋予价值流内容决策的权利
- 提供适用目标的客观证据
- 运用动态预算进行财务治理

这个方法减少了许多与传统项目成本会计有关的摩擦和开销，然而仍然通过做什么和如何投资来提供适当的受托控制。

预测

参考 ART 敏捷开发的历史数据和工作方法，项目群投资组合管理和其他计划者就可以估算在不同的情况下开发一个新的投资组合史诗可能要花多长时间。如图 11 所示，SAFe 提供了一个合理的模型来做长期计划和预测。

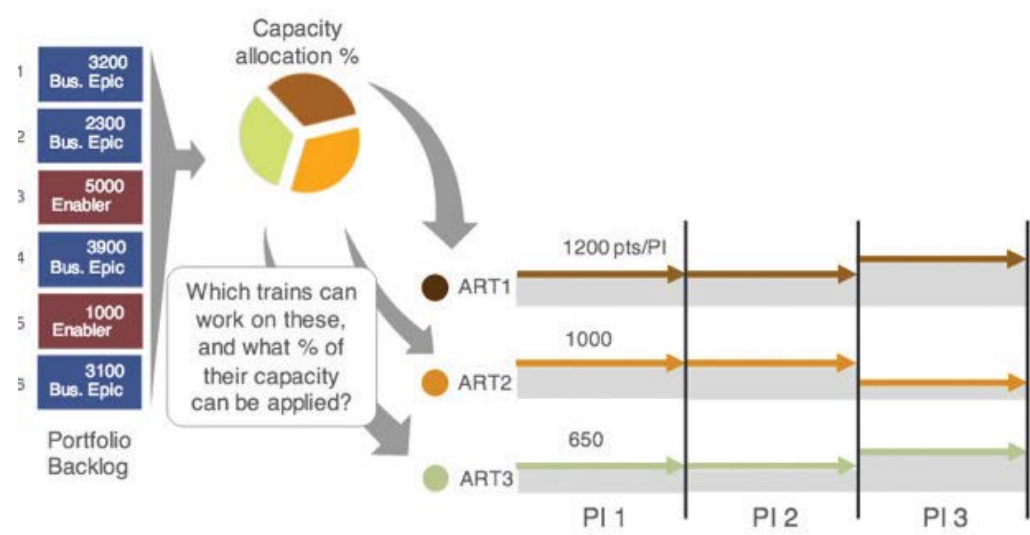


图 11 使用史诗规模估算、容量分配以及项目群速率进行投资组合预测

项目群投资组合管理和 ART 业务负责人会相互协商来为史诗及当前工作分配产能。在进行各种假设计算之后，企业可以合理地预测多长时间之后可以交付新的举措，以及提供一个具有合理准确度的六个月到一年的路线图。

价值流层

在 SAFe 中，价值流层是可选的。如果企业构建的系统是彼此独立的，或者是只要数百人来构建的系统，那就不需要价值流层。企业可以选择应用三层结构视图。然而，即使是这样的系统，对企业来讲也非常重要，在 SAFe 的三层结构中同样可以根据需要使用价值流层的相关内容。

对于那些面临超大型系统挑战的企业，价值流层帮助他们构建大规模、多学科的软件和信息物理以及高保证系统。以精益-敏捷的方式建立这样的解决方案需要一些额外的结构、工件和协调机制。价值流层的组成部分如图 12 所示

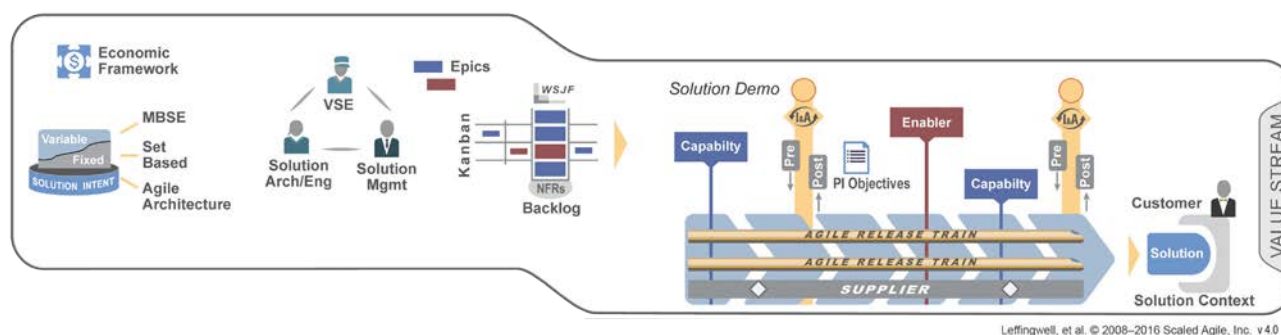


图 12 价值流层

要点包括：

- 经济框架，用于为价值流决策提供财务边界
- 解决方案意图，用于传达系统当前和未来的状态
- 解决方案上下文，用于描述如何将解决方案使用于部署环境之中
- 解决方案能力，用于描述更大粒度的解决方案行为
- 解决方案能力，通过价值流看板来开发和管理
- 供应商，可以增加解决方案价值，因此是价值流必不可少的部分

价值流的节奏围绕着敏捷发布火车（ART）的项目群增量（PI）来组织，用于同步价值流内的所有的敏捷发布火车（ART）。价值流需要让多个敏捷发布火车（ART）和供应商保持节奏和同步，而这是通过项目群增量（PI）计划前和项目群增量（PI）计划后会议、解决方案演示及检视和调整工作坊来实现的。价值流层通常也需要一些额外的角色，特别是解决方案管理者，解决方案架构师/工程师和价值流工程师（VSE）。

价值流流动

价值流看板提高可视性和工作流动，并且在投资组合层看板系统和项目群层看板系统之间建立一个连接。价值流看板包括两部分：

1. **价值流部分 (Value Stream section)** ——用于分析和批准价值流史诗 (Epic)，并将其分解为将在“下游”能力部分进一步探索和实施的解决方案能力 (Capabilities)。
2. **能力部分 (Capabilities section)** ——支持能力 (Capabilities) 的准备就绪、优先级排序和实现。能力可能来自本地价值流层或来自上游投资组合看板。

通过 ART 实现价值流

一旦搞清楚了价值流动以及提供价值的人员和系统的地理位置，企业就可以开始考虑如何应用敏捷发布火车 (ART) 来构建解决方案。敏捷发布火车 (ART) 是以加速交付为明确目的组织起来的跨边界合作的团队。有效的敏捷发布火车 (ART) 通常包括 50-125 人。人数上限是基于“邓巴数” [2] 理论进行设置的，“邓巴数”指出了在人类社会群体中可以维持有效交往和稳定社会关系的人数上限。

考虑到 ART 的规模约束，可以有以下三种敏捷发布火车 (ART) 的组织形式，如图 13 所示。

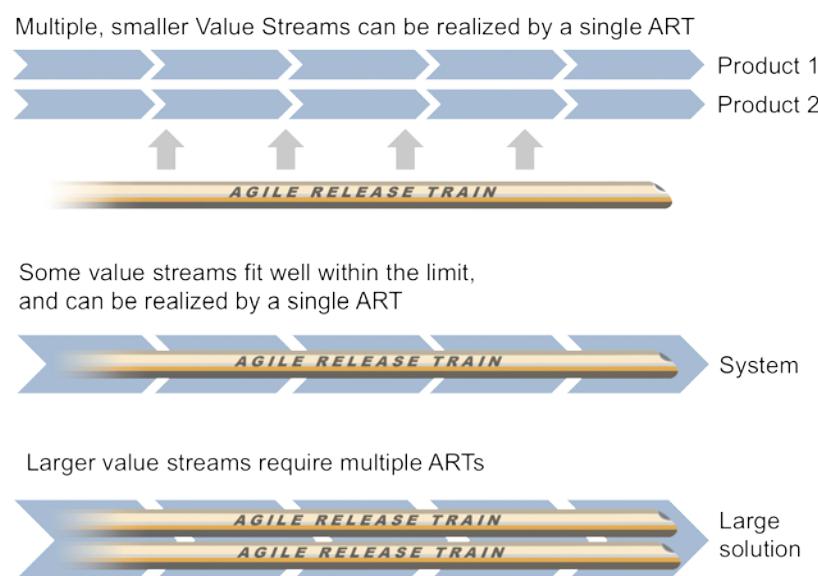


图 13 基于价值流规模组织敏捷发布火车

将大型价值流拆分成多个敏捷发布火车（ART）需要深思熟虑。如何将大型价值流拆分成多个敏捷发布火车（ART）的一些通用模式包括：

- 以解决方案能力或特性领域拆分
- 以子系统来拆分（应用，组件，平台等）
- 以客户或市场分类来拆分
- 以驱动价值流动或价值流的分段的价值子集来拆分

同时也要考虑其它因素，包括：

- 火车应该专注在单个的主要产品或者解决方案的目标上
- 如果承担特性和组件开发的团队具有高度的相互依赖性，他们应该一起进行计划和工作

设计火车时需要非常仔细的权衡和取舍，并且经常综合考虑以上几种不同的模式。最常见的敏捷发布火车（ART）的设计方法是围绕着能力或者子系统进行组织。

- 按能力组建的敏捷发布火车（ART）通常是首选的，能力 ART（Capability ART）是为价值流和加快交付速度而优化的。然而，为了防止由于架构老化最终导致的交付速度减慢，这种方式需要考虑额外的技术治理。
- 按照子系统组建的敏捷发布火车（ART），子系统 ART（Subsystem ART）是为架构的健壮性、关键组件或者重用度高的组件而优化的。然而，这种方式需要大量的内容协作来管理依赖关系，同时协调不同火车的优先级顺序以达到一个合理的交付速度。

引领精益-敏捷企业

企业的高管、领导者和经理负责精益-敏捷的采纳和成功运用。管理者必须成为精益的思维方式和运作方式的领导者，他们必须接受这些精益思考的培训，并成为培训师。这些领导者的行为简要描述如下：

#1——引领变革 (Lead the change)

指导组织走向精益和敏捷的行为、习惯和成果进行变革的工作，是不能被委派给其他人的。领导者必须展示和沟通变革的紧迫性，协同制定计划，理解和管理变革过程，并迅速解决问题。领导必须具备组织变革管理的知识，并采取系统的视角来实施变革。

#2——知晓方法，强调终身学习 (Know the way; emphasize lifelong learning)

创造一个促进持续学习的环境，培养正式和非正式的学习和改进小组。鼓励团队成员与客户和供应商建立关系，让他们扩大视野接触其他角度的观点。努力学习和理解精益、敏捷和当代管理实践的新发展。

#3——发展员工 (Develop people)

专注于发展员工的知识和技能，而不是成为解决问题的专家或任务协调者。创建一个对成功负有共同责任的团队。学习如何以发展员工的能力、增加他们的参与和承诺的方式来解决。尊重人和文化。

#4——通过使命鼓舞和对齐团队 (Inspire and align with mission)

最小化约束。提供一个鼓舞人心的使命和愿景，去除那些消极的规则、政策和流程。组建敏捷团队，围绕价值组织敏捷发布火车。理解自组织、自我管理的团队的力量。为团队学习、成长和相互影响创建一个安全、容错的环境。为每个价值流建立一个经济框架，并教给每个人。

#5——去中心化的分散决策 (Decentralize decision-making)

建立一个决策框架。通过设定使命、发展员工、教他们解决问题等，对团队进行授权。领导者负责制定和传达战略决策，这些战略决策不会经常发生，一经制定将会持续相当长一段时间，并具有显著的规模经济性。除了这些战略层面的决策，可以把其他决策授权给团队分散进行。

#6——释放知识工作者的内在动力 (Unlock the intrinsic motivation of knowledge workers)

根据彼得·德鲁克指出的：“知识工作者比他们的老板更了解自己所从事的工作。”在这种情况下，管理者需要改变整个系统。例如：理解薪酬在激励知识工作者中的作用，并将个人奖励改变成团队奖励；创造相互影响的环境；消除任何和所有的导致内部竞争的管理过程；改进员工绩效评估体系以支持精益-敏捷原则和价值观；提供远大目标和自主权；帮助员工精益求精掌控新技能以及增强的技能。

实施 SAFe

在任何企业实施任何的变革，包括像转变成精益-敏捷的工作方式这种重大的变革，都需要重大的工作量。基于对数以百计的 SAFe 实施案例的研究分析，已经涌现出了采纳 SAFe 的一个基本的“实施 SAFe 步骤 1-2-3”模式。如图 14 所示，这个“实施 SAFe 步骤 1-2-3”战略中的每一个要素都在下文中有描述：

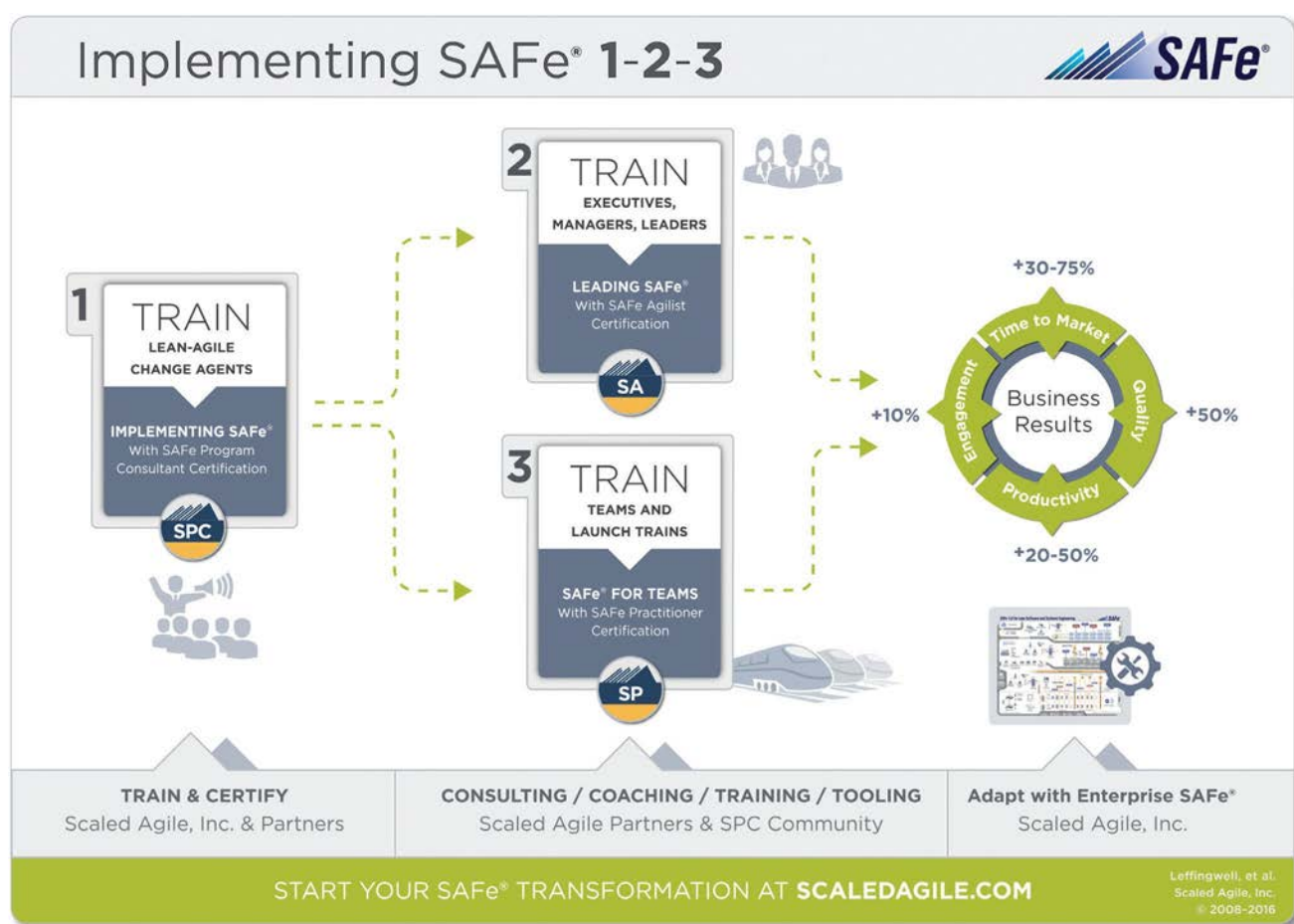


图 14 实施 SAFe 步骤 1-2-3

1. **培训实施人员和精益-敏捷变革推动者 (Train implementers and Lean-Agile change agents)**。成功地实施 SAFe，需要大多数企业结合内部和外部的变革推动者、领导者、导师及教练。这些人员需要具备教授和引导 SAFe 执行的技能。为了实现这个目标，Scaled Agile 公司 (SAI, Scaled Agile, Inc.) 提供了“实施 SAFe4.0 的 SPC4 认证”课程，这门课程的受众群体是内部变革推动者、外部咨询师及那些负责实施的管理者和领导者。
2. **培训所有的高管、经理和领导者 (Train all executives, managers, and leaders)**。对领导者进行培训是很重要的，这样他们就可以了解 SAFe 是如何工作的和为什么这些事情可以在 SAFe 中起作用，并通过展示新的价值观和行为来帮助他们的团队成功。SAI 提供了“引导 SAFe4.0 的 SA 认证”课程，为他们提供启动变革所需的知识和技能。
3. **培训团队并启动敏捷发布火车 (Train teams and launch Agile Release Trains)**。敏捷发布火车是企业中核心的价值交付机制，但是启动这些发布火车不是一项简单的工作。一个经过验证的启动机制是“敏捷发布火车快速启动”。“快速启动”适合在进行一些充分的准备后，进行一个为期一周的培训和浸泡式启动：
 - 组织 50-125 人的团队成员进入敏捷团队，同时培训他们精益、敏捷和 SAFe 的原则。
 - 将列车上的所有团队都对齐到一个共同的使命上，并花两天的时间，面对面规划下一个项目群增量 (PI)。
 - 将未来的产品负责人和 Scrum Master，引入他们在新型敏捷企业中所特有的技能和活动。
 - 构建上下文、基于节奏的滚动式规划和交付模型，该模型不断地将业务目标的设定和项目群的承诺、有效且可靠的项目群执行，以及适应性反馈结合起来。

为了提供上述服务，SPC 经过培训，并配备了基于角色的全部课程和课件。SPC 的角色是有效地准备组织、项目群、团队和个人，以取得成功和持续改进，使企业及其员工能够在企业级上获得更多的精益-敏捷工作方式的业务收益。

总结

本白皮书介绍了规模化敏捷框架（SAFe, Scaled Agile Framework），包括其核心价值观、原则和实践以及实施策略。

SAFe 为跨投资组合、价值流、项目群和团队等各层面的大规模敏捷开发提供指导和培训。该框架是可扩展的和模块化的，允许每个组织调整为适应自己的业务模型。框架可以配置为 3 层或 4 层结构。“3 层视图”适用于较小的系统和团队数量不多的敏捷团队。“4 层视图”支持构建大型集成的解决方案，通常需要成百上千或者更多的人员来构建和维护。

该框架有四个核心价值观，有助于 SAFe 的有效性：协调一致、内建质量、透明和项目群执行。SAFe 的实践是通过九个基本原则作为基础的，这些原则是从敏捷原则和方法、精益产品开发、系统思考以及成功企业的观察不断演化出来的。“精益之屋”的比喻用于描述 SAFe 中使用的一些基本的精益概念。精益的目标是在最短的可持续交付时间内为客户提供最大的价值和质量。

SAFe 的核心是项目群层，围绕着一个称为敏捷发布火车（ART）的组织运作。ART 包括经由概念到部署各个环节将创意交付所必需的所有角色。每个 ART 通过单个项目群待办事项列表将团队统一到一个共同的任务和愿景，同时每两周产生出有价值且可评估的系统级解决方案。ART 使用项目群增量（PI），一个用于规划和执行的固定时间盒，并在架构师和用户体验设计师的指导下运作。ART 中的敏捷团队可以选择如下方法：Scrum、看板和 XP，他们也使用内建质量的实践做法。

每个 SAFe 投资组合都包含必要的价值流、人员和流程，可以满足企业业务战略所需的产品、服务以及解决方案提供精益-敏捷资金和治理。基于对数以百计的 SAFe 实施案例的研究分析，已经涌现出了采纳 SAFe 的一个基本的“实施 SAFe 步骤 1-2-3”模式。

对于那些面临超大型系统挑战的企业，价值流层帮助他们构建大规模、多学科的软件和信息物理以及高保证系统。以精益-敏捷的方式建立这样的解决方案需要一些额外的结构、工件和协调机制。价值流通过实施一个或多个 ART 实现。敏捷发布火车（ART）是以加速交付为明确目的组织起来的跨边界合作的团队。考虑到 ART 的规模约束（50-125 + 人），有三种价值流到敏捷发布火车（ART）的组织形式。

精益-敏捷领导者是 SAFe 成功和应用的关键。这些领导者是终身学习者和老师，通过理解和拥抱 SAFe 精益敏捷思维、原则、实践和系统思考来帮助团队建立更好的系统。

为了成功地实施 SAFe，SAFe 建议将“实施步骤 1-2-3”战略与企业组织级变革管理流程进行结合。

学习更多知识

如果您想要学到有关 SAFe 的更多知识，请访问下列网站：

- 学习真实的 SAFe 实施案例：www.scaledagileframework.com/case-studies
- 浏览规模化敏捷框架：www.scaledagileframework.com
- 查找基于角色的 SAFe 培训和认证课程：www.scaledagile.com
- 查看 SAFe 幻灯片和视频：www.scaledagileframework.com/videos-and-presentations
- 阅读《敏捷软件需求：团队、项目群与企业级的精益需求实践》——bit.ly/AgileSWReq

参考资料

- [1] Reinertsen, Donald G. The Principles of Product Development Flow: Second Generation Lean Product Development. Redondo Beach, CA: Celeritas, 2009.
- [2] Dunbar's Number." Wikipedia. Accessed May 31, 2016. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Dunbar's_number.
- [3] Drucker, Peter F. The Essential Drucker: The Best of Sixty Years of Peter Drucker's Essential Writings on Management. New York: Harper Collins, 2001. Print.
- [4] Manifesto for Agile Software Development. Manifesto for Agile Software Development Accessed May 31, 2016. <http://www.agilemanifesto.org/>



关于 Scaled Agile, Inc.

Scaled Agile, Inc. (SAI) 公司的总部位于美国科罗拉多州博尔德市，公司使命是通过采用基于规模化敏捷框架 (SAFe®) 的精益-敏捷原则和实践，帮助依赖于系统和软件的企业取得更好的成果，提高员工的参与度，并改善业务的经济效益。SAI 通过培训、认证、咨询服务和覆盖超过 35 个国家的 350 个城市的全球合作伙伴网络，为数以万计的 SAFe 实践者提供支持。

联系方式

Scaled Agile, Inc.

5480 Valmont Rd, Suite 100

Boulder CO 80301 USA

+1. 303. 554. 4367

support@scaledagile.com

scaledagile.com



© 2016 Scaled Agile, Inc. All Rights Reserved. 中文简体翻译由© 2011-2016 Scaled Agile, Inc 授权 SPC4 赵卫 (zhaoweik@foxmail.com) 翻译。Scaled Agile Inc. 没有审查或认证这些翻译，对翻译的准确性不做任何保证。

在学习 SAFe 的道路上，每个人都可以找到适合的认证

实施 SAFe® 4.0 (Implementing SAFe® 4.0)

SAFe 4.0 咨询顾问认证 (SPC4, SAFe Program Consultant 4.0)

SAFe 4.0 咨询顾问 (SPC4) 认证是面向那些将直接参与 SAFe 转型人士的课程，包括实践者、变革推动者和咨询顾问，他们负责实施敏捷项目群和投资组合，这是精益-敏捷变革举措的一部分。

SPC4 们可以培训 SAFe 敏捷专家 (SA)，SAFe 实践者 (SP)，和 SAFe 产品经理/产品负责人 (PM / PO)。



引导 SAFe® 4.0 (Leading SAFe® 4.0)

SAFe 敏捷专家认证 (SA, SAFe Agilist)

SAFe 敏捷专家 (SA) 认证课程教授企业领导精益敏捷原则，如何执行敏捷发布火车 (ART) 和通过 ART 交付价值，如何构建敏捷投资组合，以及如何领导企业级的精益-敏捷转型。它是为高管、经理、顾问和敏捷变革推动者们设计的，他们负责领导或支持依赖于大型系统软件的企业实施精益-敏捷变革举措。



SAFe® 4.0 团队 (SAFe® 4.0 for Teams)

SAFe 实践者认证 (SP, SAFe Practitioner)

SAFe 实践者 (SP) 认证课程教授团队如何使用 Scrum、看板和 XP 在敏捷环境中工作。使用真实世界的各种活动，团队学习如何成为敏捷团队，构建他们的待办事项列表，以及计划和执行迭代。敏捷团队学习他们的 ART 以及他们和其他团队在规划、执行和改进中的角色职责。本课程使团队做好准备执行项目群增量 (PI) 中的迭代，包括团队层和项目群层的所有会议。



SAFe® 4.0 高级 Scrum Master (SAFe® 4.0 Advanced Scrum Master)

SAFe 高级 Scrum Master 认证 (SASM, SAFe Advanced Scrum Master)

本课程使现任的 Scrum Master 做好 SAFe 企业中团队层和项目群层的领导力角色的准备。课程包括跨团队交互的引导，以支持项目群执行和不懈改进。它在 Scrum 范式上增强了可扩展的工程和 DevOps 实践；使用看板促进价值的流动；在较大的项目群和企业环境中，由架构师、产品管理和其他关键利益相关者来支持迭代。



SAFe® 4.0 产品经理/产品负责人 (SAFe® 4.0 Product Manager/Product Owner)

SAFe 产品经理/产品负责人 (PMPO, SAFe Product Manager/Product Owner)

本课程讲授产品经理、产品负责人、解决方案经理和 Epic 负责人这些角色如何在 SAFe 企业中驱动价值的交付。您将了解规模化敏捷框架 (SAFe®)、精益-敏捷思维，并了解产品经理和产品负责人这些角色如何在企业中运作，从而驱动价值的交付。最后，您将深入了解用于有效向企业交付价值的特定活动、工具和机制。



在这里寻找适合您的 SAFe®培训和认证：

scaledagile.com/which-course

寻找您附近的 SAFe®培训

“短短两周内，我觉得我们创造的 156 年历史的文化障碍
已经被打破了。非常感谢您对我们的帮助。”
——高级架构师，《财富》全球 500 强公司

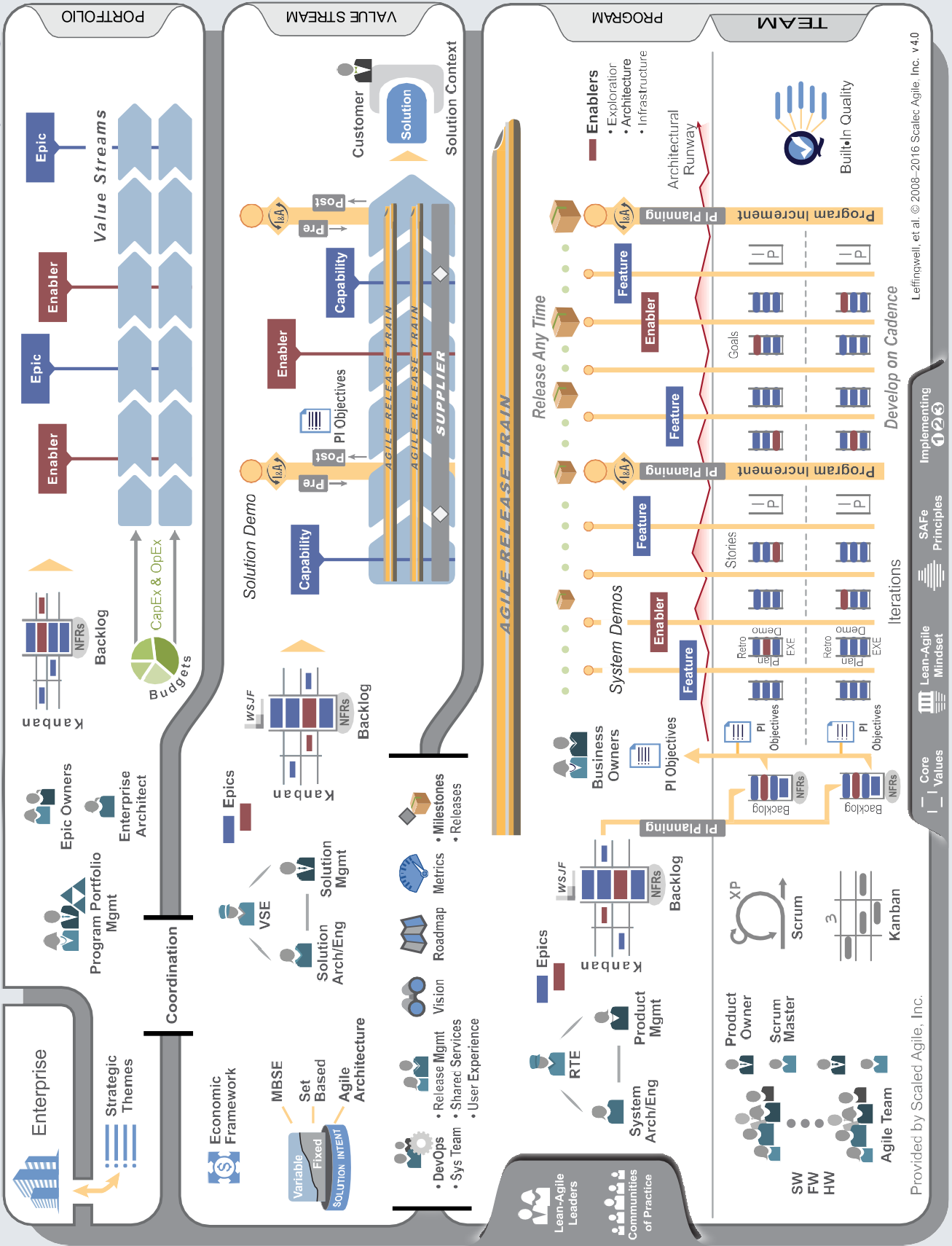
培训是客户成功的核心

我们最受欢迎的课程，是通过 Scaled Agile 公司和全球合作伙伴网络，在全球范围内提供的，所有课程均专注于使企业能够实现来自采用 SAFe 的最大收益。

寻找您附近的 SAFe®培训和认证，请访问：
scaledagile.com/calendar



SAFe® 4.0 for Lean Software and Systems Engineering



Leffingwell, et al. © 2008–2016 Scaled Agile, Inc. v4.0

Core Values
SAFe Principles
Implementing 123

Provided by Scaled Agile, Inc.