

# 软件和信息技术服务行业企业质量管理核心过程实施指南

本指南文件是基于北京市软件和信息技术服务行业小微企业的质量管理实际情况编制，用于解决小微企业质量管理中的痛点难点问题，指导小微企业质量管理提升，也可供其他地区类似小微企业参考、借鉴使用。

## 一、行业概述

软件与信息技术服务业是指利用计算机、通信网络等技术对信息进行生产、收集、处理、加工、存储、传输、检索和利用，并提供信息服务的业务活动。软件和信息技术服务业是引领科技创新、驱动经济社会转型发展的核心力量，是建设制造强国和网络强国的核心支撑。随着我国工业化进程的加快及产业结构不断升级，软件与信息技术服务业已成为推动国民经济发展和促进全社会生产效率提升的强大动力，在国民经济和社会发展全局中起到了不可忽视的作用，受到社会各界的高度重视。

随着社会分工细化，软件与信息技术服务业发展呈现产品形态多元化、服务模式多样化的特点，而小微软件与信息技术服务企业（以下简称小微 IT 企业），有着创新效率高、服务灵活、特定行业专业度高的特点，在推动国民经济实现高质量发展、扩大就业、改善民生等方面发挥着支撑性作用。与此同时，随着信息技术的高速发展，数字化技术的普遍应用，小微 IT 企业在发展上也面临着新的机遇与挑战，近年来，我国出台帮扶政策，鼓励小微 IT 企业在数字化、网络化、质量强国等新形势下承担更多重要使命。

小微 IT 企业业务存在着项目规模小、利润低，缺乏具有竞争力的

核心技术和过分依赖总包方的特点。从企业可持续发展角度看，小微 IT 企业质量能力的短板将是制约企业成长的关键问题。

本指南选取传统软件与信息技术服务中的典型企业：软件开发（651）、信息系统集成（653）、运行维护服务（654）作为研究对象，针对质量管理关键过程中存在的典型问题，提出具有实践意义的控制要点和指导方法，以期使小微 IT 企业通过阅读和应用本指南，在策划过程、支持过程、交付过程的能力建设上，寻求到快速的解决与处理方案，并在成本可控的前提下，降低小微 IT 企业的典型风险的可能性和影响、提升项目效率、满足交付质量，随着质量意识的深入，进一步激发小微 IT 企业的创造能力、创新能力，释放其活力，为我国经济社会发展贡献更多力量。

以下对软件开发（651）、信息系统集成（653）、运行维护服务（654）三类企业的产品和服务实现过程展开介绍。

### （一）软件开发

软件分为系统软件和应用软件。系统软件是指控制和协调计算机内外部设备，支持应用软件开发和运行的计算机程序。例如：操作系统、语言处理程序、数据库管理系统等。应用软件是指利用计算机硬件和系统软件的功能，解决用户的具体问题，满足用户的应用需求。例如网上银行、在线购物和在线学习等。

软件开发通常包括以下流程：1. 项目立项；2. 项目策划；3. 需求分析；4. 软件设计；5. 编码实现；6. 测试；7. 上线与运维。

### （二）信息系统集成

信息系统集成是指将计算机软件、硬件、网络通信等技术和产品集成为能够满足用户特定需求的信息系统。

信息系统集成通常包括以下流程：1. 项目立项；2. 项目策划；3.

系统分析；4. 系统设计；5. 系统实施；6. 验收；7. 运维。

### （三）运行维护服务

信息系统运行维护是指为了确保组织业务涉及的信息系统稳定、安全、高效的正常运行，对硬件、软件、网络和数据进行的管理和维护。

运行维护通常包括以下流程：1. 项目立项；2. 服务策划；3. 服务设计；4. 服务转换；5. 服务运营；6. 服务改进。

## 二、质量管理核心过程实施指南

围绕小微 IT 企业业务实现过程，聚焦核心质量管控环节，分析小微 IT 企业发展中的痛点和难点，针对性提出控制要点及解决方案，运用“PDCA 闭环思维”，监控监测控制措施的有效性，推动小微 IT 企业自我改进机制的建立。

### （一）策划过程的质量提升

#### 1、典型问题

##### ① 合规风险问题

随着数字化进程的加快，立法制度的健全，合规风险问题可能导致小微 IT 企业面临更严厉的法律诉讼、制裁和罚款、声誉损失、丧失客户信任和声誉损失等风险问题。

##### ② 信息安全问题

信息安全意识薄弱：人员信息安全知识和意识匮乏，导致对信息安全风险缺乏预判；信息安全管理制度的不健全：对常见的信息安全风险，如：数据泄漏、权限账号滥用，移动介质丢失，关键服务器缺少维护等，缺乏处置措施。信息安全事件发现与响应机制不健全。

#### 2、控制要点

序号	控制要点	控制措施	对应问题
a)	意识培养	增强全员信息安全和合规意识	①②
b)	符合性	建立法律法规符合性评价机制	①
c)	项目可行性分析	进行项目可行性研究，包括人员可行性、技术可行性、经济可行性、社会可行性、运行环境可行性等方面。	①
d)	访问控制	关键区域监控，无人值守设备保护，关键信息处理设备设施管理、应用权限管理、帐号口令管理	②
e)	移动介质管理	移动介质保护意识的建立	②

### 3、实施指南

#### a) 意识培养

企业管理层宜在树立合规意识时发挥榜样作用，通过培训提高合规意识，适当时采取奖励措施，强化风险意识，使之成为企业的一种文化。

#### b) 符合性

确认获取的法律、法规及其他要求的适用性与版本状态，制定《适用法律法规和其他要求一览表》，列出适用有效的法律、法规及其他要求，并进行符合性评价，作为各项工作开展的依据：

「知识产权」：宜确保应用知识产权之前获得知识产权人的授权。

「合同合约」：企业各部门拟对外签署的合同，需根据综合管理部出具的法律意见修改之后进行审批。

「组织经营信息」：各部门宜该识别出与法律、行政法规、部门规章相关的记录。如会计记录、数据库记录、事务日志、审计日志或操作程序、合同合约等，并对其按照信息备份的要求加强保护。

「个人信息的数据保护和安全」：企业的个人信息（如体检结果、履历、劳动合同、员工银行帐号、家庭住址信息等）必须受到保密，管理部门宜有相应的管理措施。

「证据收集与保护」：企业可采取必要的设施和手段采集涉及破

坏法律、行政法规、部门规章或内部处罚有关的行为证据，所采集的证据要符合法律有效性。企业要按照法律法规、商业合同和业务要求，保护重要的合规记录文件如与服务商的法律协议、商业合同等免收损失、破坏或伪造篡改。

每年一次以电话、传真、E-mail、网上查询等方式向有关主管部门进行查询，确认所执行法律及其他要求变化情况（新增、删减或更改），及时更新《适用的法律法规清单》，并以书面或E-mail方式通知相关部门查看、学习。每年对法规的适用性及遵守情况进行评价，评价宜考虑覆盖：根据法律法规、标准，评价企业活动、产品、服务的符合性；根据相关方的要求，评价企业的活动、产品、服务是否达到相关方的要求；对法律法规适宜性评价时要具体到某一条款，经过评价符合规定要求，继续保持，遵照执行。不符合法律法规及其他要求的，记录清楚不符合规定和条款，根据企业实际情况制定管理制度或制定管理方案。

#### c) 项目可行性分析

综合项目信息、客观数据、历史经验等，理解因果关系和潜在的非预期后果，降低决策的主观性，提升决策的客观性。在可信性分析报告，可从如下方面做出考虑：

「人员可行性」项目开发所需的技术人员是否充足？他们的技术水平如何？他们是否熟悉所需的开发环境、平台和工具？他们是否正在兼顾其他项目？从项目集管理视角看，这些项目的优先级如何？从产品路线图视角看，人员的配置是否合理？

「技术可行性」是否具备项目所需软硬件资源？能否找到应急替代品？在项目工期内，能否设计和实施出符合预期的系统？技术储备能否满足功能和非功能需求？是否需要安排专项技术培训？

「经济可行性」包括支出分析、收益分析、投资回报分析等。支出分析包括开发费、培训费、差旅费、软硬件设备费、人员工资等。收益分析包括项目直接收入、项目间接收入（例如：通过项目实施，降低其他业务成本）、其他收入（知识产权等）。

「运行环境可行性」对于 IT 项目来讲，通常要安装和运行在特定的软硬件环境里，宜考虑合规性、可扩展性等因素。

#### d) 访问控制

通过访问控制降低网络和物理访问方面的风险。

「口令管理」：企业人员的计算机设备都需设置开机口令，口令设置应符合如下安全要求：口令长度不应少于 8 位字符；口令强度需至少满足以下 3 种（包含数字、包含字母、包含标点符号）及以上的组合；包含特殊字符（例如：\_，-，%，&，\*，^，@等）；包括大小写字符。员工宜有意识保证口令安全，不得向其他任何人泄漏或共享本机口令。对于泄漏口令造成的损失，由员工本人负责；口令宜至少 90 天更改一次，在遵从上述第三条口令设置要求的同时，更改后的口令不得再次使用旧口令或循环使用旧口令；在创建口令时，选择首次登录需更改口令的选项，避免默认口令被他人轻易猜出而造成损失；避免在纸上记录口令，或以明文方式记录计算机内；不要在任何自动登录程序中使用口令；正在登录系统时，在屏幕上不得显示口令明文；口令的分发和更新必须确保安全。口令通过公共网络传输前，必须被加密，口令和用户 ID 必须被分开传输；口令不允许被明文记录在脚本、软件代码、外部程序文件中。

「计算机安全管理」：所有企业的计算机宜禁用操作系统中的 Guest 帐号；每台使用中的计算机均须设置锁屏项，至多 15 分钟内无操作时自动锁屏，屏幕解锁需设置解锁口令；人员离开座位时宜主动

锁屏（如 Windows 系统按“Win+L”组合键）；使用中的每台计算机建议安装防病毒软件，同时建议开启防病毒软件的自动更新功能；若安装防病毒软件，建议开启杀毒软件的自动扫描功能，定期（至少每周 1 次）扫描注册表/核心系统进程以查找病毒和木马；企业员工配备的标准计算机中安装的软件宜尽量确保是通过安全途径获取的。

「网络访问管理」：企业办公网络宜与研发网络隔离。临时来访人员如需接入网络，原则上不允许临时来访人员访问研发网络，如特殊情况确实需访问的，要求来访人员同时满足以下要求：来访人员接入的网络需为企业内网中的普通网络，宜通过网络隔离策略，来降低外来人员的访问企业网络可能的影响；建议采用工具对网络流量实施监控，及时发现异常行为，如发现网络中异常流量和可疑发包进行监控、记录和限制，必要时可对其进行断网处理。

#### 「应用系统访问管理」

企业人员在访问企业应用系统时，宜根据人员职责分配不同的权限。权限分配管理宜满足“满足用户工作需要的最小权限”原则；特权用户或特殊权限的访问得到管理层批准，对特殊权限的使用也宜有一定的监控机制，确保受控且合规。

#### 「物理访问控制管理」

限制外来人员无故进入企业办公区域；因业务所需，确需进入，宜严格登记之后，由接洽人员带入企业制定区域；建议采取门禁等认证机制，对物理入口进行管控；下班离开前，宜关闭个人电脑等设备电源、开关和接线板等；未经他人同意，不得擅自开启、使用或浏览他人电脑，翻阅他人各种形式的工作文件和私人文件；个人工作场所及办公桌宜保持整洁，长时间离席时宜将重要资料放入办公抽屉；宜在开发区域、网络机房、财务室等区域内安装监控摄像头；打印或复

印的资料，宜及时取走，以防被他人误取；作废的资料不得随意乱放，宜自己收回或者及时进行粉碎、销毁处理。

#### e) 移动介质管理

小微 IT 企业的移动介质和设备管理责任主体以员工为主，员工在意识上，宜关注所处理信息和存储信息的保密性、完整性和可用性，如果属于公司重要数据，财务、核心技术、客户信息等，在使用时，先由杀毒软件查杀后，再打开；在保存上，尽量采用文档加密和压缩加密的方式；使用后，建议清除文件或低级格式化。

### 4、检查改进

针对小微 IT 企业在策划过程中宜关注的控制点：意识培养、符合性、项目可行性分析、访问控制、移动介质管理，通过确认和验证等方式，监测控制点的实施有效性。

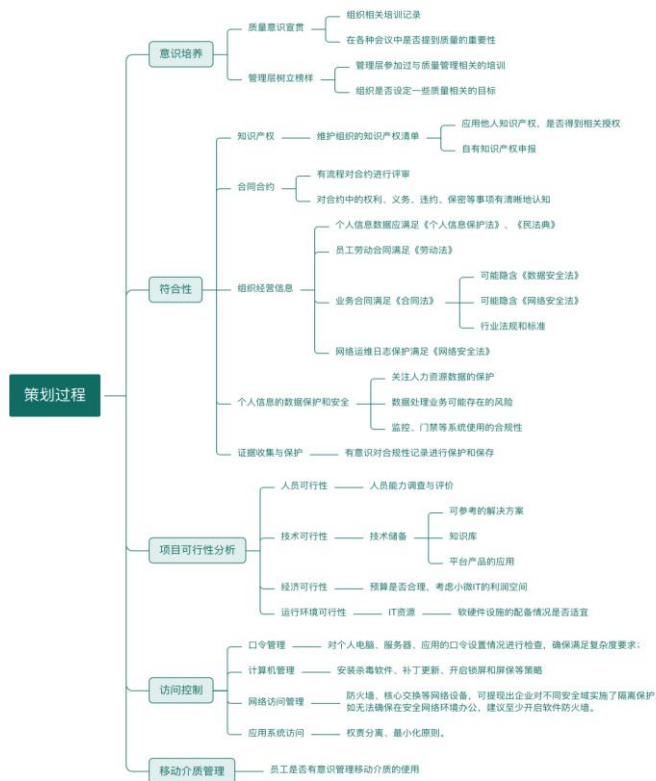


图 1：策划过程的检查改进



## （二）支持过程的质量提升

### 1、典型问题

#### ① 相关方管理问题

企业运营涉及到多个相关方，包括政府部门、合作伙伴、供应商、客户、员工等。有效管理相关方，可降低供应链中断、客户满意度下降等问题。

#### ② 内外部沟通问题

外部沟通主要是与需求方进行沟通，透彻了解项目范围、功能与非功能需求、时间进度里程碑要求、质量要求等。如果沟通不畅、不充分，双方对项目的理解和预期不一致，会导致大量无用功、资源准备不足或浪费、项目延期甚至失败等问题。

内部沟通主要是在市场销售、项目经理、需求分析师、技术工程师等人员之间及时同步项目信息。如果沟通不畅、不充分，项目信息无法及时同步，会导致工作目标不一致、降低效率效果、增加项目风险等问题。

#### ③ 人员流失问题

小微 IT 企业面临人员高流动性的问题。尤其在项目收尾阶段，关键人员离职，会对项目变更管理和后续项目产生多方面影响。为了降低此类影响，企业需要把人员、成果物、技术方案和知识等作为企业资源统筹管理。

### 2、控制要点

序号	控制要点	控制措施	对应问题
a)	相关方管理	建立客户关系管理制度，建立客户反馈渠道，定期收集、分析客户反馈信息。 建立供应商管理制度，监控供应商产品和服务的质量，确保持续满足合约要求。 确定项目干系人，进行干系人管理。	①

b)	沟通管理	建立内外部沟通机制，保障沟通信息的准确性和及时性。 编制沟通计划，进行沟通管理。	②
c)	服务级别与项目需求管理	通过项目合同、服务水平协议等，对项目范围进行约束，编制需求计划，进行需求管理。	②
d)	资源规划与人才培养	建立资源管控机制，合理投入资源以达成管理目标。 吸引和培养专业人才；建立人才保留机制。 向员工传递组织的使命、愿景与价值观，构建全员积极参与的环境。	③
e)	知识管理	构建组织级知识库、可复用组件。 知识管理过程包括知识获取、知识存储、知识共享、知识应用、知识创新。	③

### 3、实施指南

#### a) 相关方管理

「客户关系」企业宜建立客户数据库，收集并整合客户数据，分析客户当前需求及潜在需求，为精准服务提供依据。设立客户服务标准，明确服务内容、响应时间、服务质量等指标，提高客户满意度和忠诚度。在售前、售中、售后服务中，积极与客户沟通，了解客户反馈，提供快速响应和解决方案。提升员工服务意识，培训员工提高服务质量，提升沟通能力、专业知识。建议使用客户关系管理（CRM）等数字化工具。

「供方管理」企业宜建立供方管理流程来管理与供方的关系，包括协商和签署服务合同，合同所规定的服务目标宜与服务级别管理产生的服务级别协议（SLAs）中的对应目标相协调。合同与服务级别协议的签署过程是相互交替进行的，例如，可先根据顾客业务运行对某项IT服务的要求拟定服务目标，再与供方协商合同所对应的分解目标，寻求并达成一致后即可各自签署合同或服务级别协议。

「合同管理」为确保有效的合同管理，企业还要监控合同的履行情况，维护合同的有效性，管理供方的服务绩效。此外合同经理还要

负责协商和落实合同没有规定的具体实施细节（例如，商定双方的沟通机制，包括获取服务支持的联系人或服务热线等），保持与供方的沟通，及时协调处理有关事宜。

#### b) 沟通管理

沟通管理的目标是及时的、正确的收集、存储、分发项目信息。包括两部分活动：

编制沟通计划，制定沟通策略。针对项目特征、干系人群体、组织可用资产，为项目沟通活动选择适当的方法，形成沟通管理计划。内容包括沟通什么、何时沟通、与谁沟通、如何沟通、谁来沟通等。形式包括书面、面对面、远程等。

执行沟通，落实沟通策略。形式包括周例会、敏捷站会、腾讯会议等。建议使用企业微信等数字化工具。提升沟通效率效果、记录沟通结果、支持团队协作。参考目标与关键结果（OKR）方法，每个周期，让项目团队成员聚焦于相同的目标、关键结果（可量化），提升沟通效率效果，避免项目团队去沟通与项目无关的内容。

#### c) 服务级别与项目需求管理

「服务级别管理」旨在确保组织所需的 IT 服务质量在成本合理的范围内得以维持并逐渐提高。服务级别管理的主要任务是在服务质量需求和供给以及顾客满意和 IT 服务成本之间寻求一个合理的平衡。

服务级别协议是 IT 企业与顾客就服务提供与支持过程中关键的服务目标及双方的责任等问题协商一致后所达成的协议。服务级别协议应当使用业务部门和 IT 服务提供方双方都便于理解的语言，便于业务部门和 IT 服务提供方之间的沟通，减少双方之间的摩擦。

「项目需求」由用户提出，分析难度小、内容相对稳定。小微 IT 企业通常不会涉及业务流程重组等复杂的需求分析场景。

产品需求需要经过市场分析、领域细分、商业模式分析、构建高保真原型、低成本反复试水、打磨原型、售后调研等活动，分析难度大、内容不稳定。建议关注《精益创业》、《设计冲刺》等方法。

软件开发方法不同，需求管理过程也不同。敏捷开发是当下比较流行的软件开发方法，相对于传统的瀑布模型，更能适宜快速变化的需求。但敏捷开发需要较高的技术与管理能力。小微 IT 企业宜结合自身与项目情况去进行选择，如果领域细分明确、项目需求相对稳定，则应选择传统的瀑布模型。

项目需求包括功能需求、非功能需求，还包括项目涉及的法律法规、合同义务等，宜建立《需求规格说明书》，进行版本控制，并通过需求跟踪矩阵进行跟踪。如果小微 IT 企业聚焦深耕于某个细分领域，则应对领域涉及的法律、法规、客户需求、合同条款、技术工具、供应商等信息，通过 Excel 等工具进行收集，定期更新，提高复用度。

应开发与《需求规格说明书》配套的 UI 原型，这是很重要的活动，反复与用户沟通 UI 原型，明确用户需求，对方签字认可。《需求规格说明书》、UI 原型定稿后，再启动架构设计、详细设计与编码过程。小微 IT 企业往往“轻文档、重实施”，但 UI 原型必不可少，可以把需求规格说明写在 UI 原型里，建议使用支持团队协作的原型设计工具。

《需求规格说明书》是设计、编码、测试、验收的重要依据，是小微 IT 企业在项目实施时不可忽视的一环。建议设置“需求评审”环节，让团队成员对用户需求达成共识。

#### d) 资源规划与人才培养

企业管理层宜有意识为组织目标达成投入必要资源，建立一定机制管理资源规划、投放并监控资源利用效率，资源包括：资金、基础设施、知识产权、人员等。对于信息技术服务行业，小微 IT 企业宜发

挥灵活性的优势，对技术资源如知识产权、设备设施、软件等，宜随着技术环境的变化不断做出更新和调整。此外，对于小微 IT 企业，从资源集约和节约角度考虑，宜广泛利用 SaaS 服务，将管理过程通过在线流程工具实现，从而保障流程的落地和可追溯，也为未来的数字化转型做好数据储备；计算资源也可考虑通过搭建超融合服务器，获得更加弹性和可扩展的能力。

建立人才保留制度，一方面是加大对存量人员培养，建设人才梯队，实施鼓励和奖励，使各梯队人员能力得到释放，价值得到最大发挥；另一方面通过产品布局、技术规划、期权奖励等机制吸引高端技术人才，充盈企业研发队伍，提升企业核心竞争力。

#### e) 知识管理

企业要想保持经营、提高利润率、降低成本、获得竞争优势，就宜构建组织级知识库，收集和分享知识，优化知识管理流程，避免对个别人员技术能力的依赖。构建和持续改进新员工入职培训录播视频与教案，在短时间内让新员工的知识、经验与企业业务接轨。

知识包括但不限于项目案例、设计文档、解决方案、专利、代码片段、参考文献等。知识管理过程包括如下环节：1. 知识获取：对信息的持续跟踪和分析，识别出与企业发展相关的核心知识和资源。建立一套科学的知识评价体系，通过对知识的质量、相关性、实用性等因素的综合评估，提高知识获取的效率和准确性。2. 知识存储：采用有效的知识管理平台，将企业的知识进行集中存储和管理，并建立相应的知识分类和索引系统，提高知识的查询和使用效率。同时，加强对知识的定期梳理和整合，确保知识的完整性和准确性。3. 知识共享：制定激励措施和培训计划，提高员工的知识共享意识和积极性。同时，建立内部的知识共享平台和文化交流活动，鼓励员工分享自己的经验

和见解。此外，还可以通过外部合作和交流，拓展企业的知识共享渠道。4. 知识应用：对不同部门的需求和应用场景进行分析和研究成果进行准确的评估和反馈，及时发现和纠正知识的应用中的问题并加以改进和完善，提高知识的应用效果和质量，通过和总结不断优化和完善自身的知识管理体系，提升企业的核心竞争力。5. 知识创新：鼓励员工积极参与到创新活动中，提供宽松的创新环境和充足的资源支持，帮助员工将好的想法转化为可行的产品或服务，良好的创新平台鼓励内部员工与外部合作伙伴进行交流和学学习，吸收新的知识和技术不断提升自身的创新能力。

随着技术发展，组件、插件、框架、中台、低代码等技术不断完善，核心思想是对与业务逻辑无关的底层技术进行封装，让开发人员把时间精力聚焦于持续变更的业务逻辑上。企业运营之中，宜注重收集可复用组件。例如，所有项目都有用户管理模块，包括用户、角色、权限、功能、授权与访问控制等，宜对该模块进行抽象与封装，避免重复研发。

通过组织级知识库、可复用组件等策略，缩小新老员工之间的知识和经验差距，避免对个别人员的依赖，减轻人员流动带来的影响，保证企业在项目实施方面的并发与连续性能力。

#### 4、检查改进

针对小微 IT 企业在支持过程中宜关注的控制点：相关方管理、沟通管理、

服务级别与项目需求管理、资源规划与人才培养、知识管理，通过确认和验证等方式，监测控制点的实施有效性。

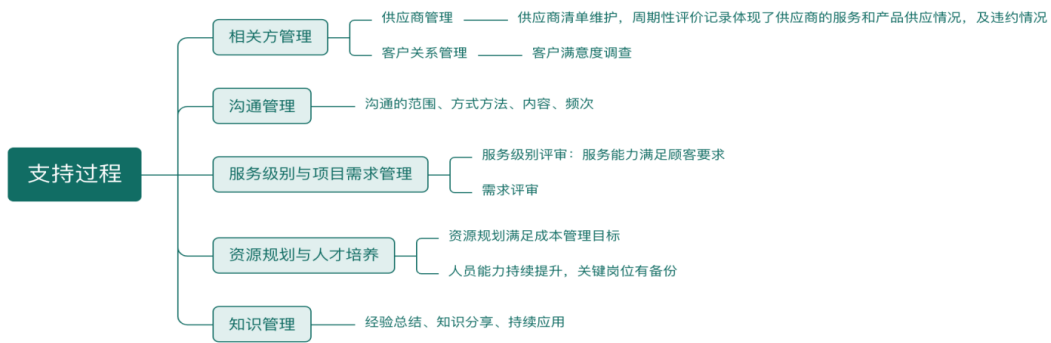


图 2：支持过程的检查改进

### （三）交付过程的质量提升

#### 1、典型问题

##### ① 重实施轻管控问题

小微 IT 企业往往重实施、轻管控，缺乏项目管理计划，会导致一系列问题，如人员同时属于多个项目、时间表紊乱、进度与成本失控、因赶工而降低成果物质量、仓促应对风险事件等，最终影响项目目标达成，甚至导致项目失败。

##### ② 项目成果物不达标问题

编码阶段，小微 IT 企业往往仰仗少数成员的能力，没有编码规范，代码可读性差、可维护性低。集成阶段，缺乏统一标准，集成效率低，无法按时交付或在交付后无法达到质量要求。运维阶段，存在效率低、故障排查困难、缺乏质量监控机制等问题。

项目实施过程中，往往存在需求规格不明确、变更频繁、测试不足、缺乏质量保证过程等问题。测试是保障项目成果物达标的重要活动，忽视单元测试、测试时间不足、测试用例设计不规范、测试场景覆盖不全等情况，均会影响测试效果。

##### ③ 变更失控问题

小微 IT 企业往往缺乏变更流程、风险评估、沟通、评审、失败回

退、版本控制等管控措施。

为了尽量满足甲方需求，在项目执行过程中经常接受临时的、忽左忽右的需求变更，甚至是范围蔓延，导致风险增加、进度延期、成本超支、测试不足、质量不达标、团队士气受挫等问题。

## 2、控制要点

序号	控制要点	控制措施	对应问题
a)	项目管理计划	编制项目管理计划，包括整体、范围、进度、成本、质量、资源、沟通、风险、采购、干系人、变更、配置等方面。	①
b)	项目实施过程规范	制定实施过程规范，包括项目管理、编码、集成、运维、配置、发布等规范。	②
c)	项目测试	编制测试计划，进行充分测试。	②
d)	变更管理	明确变更流程，制定变更管理计划，对项目范围、需求进行控制，对影响组织目标达成的变更实施规范管理。	③

## 3、实施指南

### a) 项目管理计划

项目管理计划是对这些过程和活动的全面策划，使相互关联、相互作用的过程和活动协调一致、井然有序、有效高效，共同作用于项目目标。

项目计划通常覆盖了的合同工作范围、要求、依赖条件、和风险等，运用项目管理方法对服务进行充分的计划，分析任务预期耗时和相互的顺序及依赖关系，进而制定出项目的工期计划。同时，管理计划将对如下的管理内容进行规划：组织结构、质量管理、风险管理、沟通管理、问题处理机制等。在整个项目期间，管理计划将作为项目组成员或新加入项目组成员的项目指南，并且作为整个项目组对项目目前状况进行了解时的信息来源。

建议先使用工作分解结构（WBS）把项目活动分解成工作项，再使用甘特图把工作项安排的时间轴上，使用挣值法对进度和成本进行管



控。项目经理宜特别关注“成本超支、进度滞后”的情况，及时分析原因并采取措施。

#### b) 项目实施过程规范

参考项目相关国际标准、国家标准、行业标准等，建立项目管理规范。

编码规范通常关注以下方面：1、命名约定、缩进规则。2、增加并更新注释，让其他开发者更容易理解代码的意图和功能。3、代码标准化，降低出错概率，提升可维护性。

集成规范通常关注以下方面：1、提供标准化的接口和协议，实现不同组件或系统之间的集成。2、定义接口数据传输格式、传输方式和交互流程，实现不同组件或系统之间的通信和数据交换。3、针对需求分析、设计、开发、测试和部署等集成阶段设计相应规范和标准，以确保集成质量和效率。

运维规范通常关注以下方面：1、设备管理规范，包括设备采购、部署、配置、维护及报废等。2、故障处理规范，包括故障报告、分析、定位、修复及预防等。3、监控与报警规范，包括针对性能、安全、应用、容量等方面的实时监控、设定阈值、报警与处理。4、备份与恢复规范，包括备份、恢复策略与测试。5、安全管理规范，包括网络安全、系统安全、数据安全、用户角色权限管理等。6、操作规范，包括使用、配置和维护。7、应急预案，针对突发事件，编制预案，应对可能发生的中断。8、文档管理规范，包括设计文档、配置文档、操作手册等。

#### c) 项目测试

从开发阶段看，测试包括单元测试、集成测试、系统测试、验收测试。

单元测试是针对软件设计的最小单元进行的测试，现代集成开发

环境（IDE，Integrated Development Environment）通常可以自动生成单元测试代码或框架，比如 IntelliJ IDEA、Visual Studio、Eclipse 等。建议由程序员对自己所负责的模块进行单元测试后，再提交后续测试组。

集成测试是把所有模块按设计文档，组装成系统，进行测试。集成测试关注模块间的接口，及其数据传递。

系统测试是对集成后的完整系统进行测试，以验证其是否满足约定的功能和非功能要求。

宜制定测试计划，包括测试范围、测试目标、测试依据、测试方法、所需资源等，并编制测试用例，测试用例宜尽可能覆盖各种边界条件、异常情况和性能要求。

测试与编码的时间比例，不低于 2:1。使用缺陷管理系统对缺陷（Bug）进行管理、跟踪、修复、回归测试，缺陷收敛到符合质量标准后，再发布上线。

对于小微 IT 企业来讲，建议应用自动化测试工具，提升测试效率效果。

#### d) 变更管理

项目变更往往源于用户真实需求的变化，项目团队宜在工期、成本可控的前提下，尽量拥抱变更。

项目初期，需求通常是不明确的。随着项目执行，需求会渐进明细，此时不免产生一些需求变更，满足这些变更，可以让项目成果物与用户真实需求更加吻合，提升用户满意度。

通常用如下活动来管理项目变更：1. 建立变更控制流程。2. 建立变更评审小组。3. 建立基准。4. 用配置管理工具进行版本控制。

明确变更管理范围，对变更进行分类分级，通过申请、评审、实

施和验证等各个环节来管控变更，明确责任人，建立回退机制，降低变更失败对业务的影响。

对于项目来讲，变更是指项目实施过程中，由于项目环境或其他原因，导致的项目功能、性能、架构、技术指标、集成方法、进度等方面的改变。

对于产品来讲，并非所有需求都形成变更，而要经过抽象、评估等过程，把共性需求纳入到产品后续版本的路线图里。

项目变更分为重大变更、重要变更、一般变更、紧急变更、非紧急变更，宜设立不同的审批流程。

明确沟通对象、沟通内容和沟通方式等要素，确保在变更过程中信息的及时传递和准确理解。

有些变更是积极的，有些变更是消极的，宜更关注后者，评估其对项目时间进度、成本、质量等方面的影响。

建议采用适合自身需求的版本控制工具，如 Git、SVN 等，对代码、文档和其他相关数据进行有效管理和控制。

建议通过插件化、中台、低代码等手段，对业务逻辑无关的代码进行封装、稳定，变更时只关注业务逻辑代码，更快应对变更。

#### 4、检查改进

针对小微 IT 企业在交付过程中宜关注的控制点：项目管理计划、项目实施过程规范、项目测试、变更管理，通过确认和验证等方式，监测控制点的实施有效性。

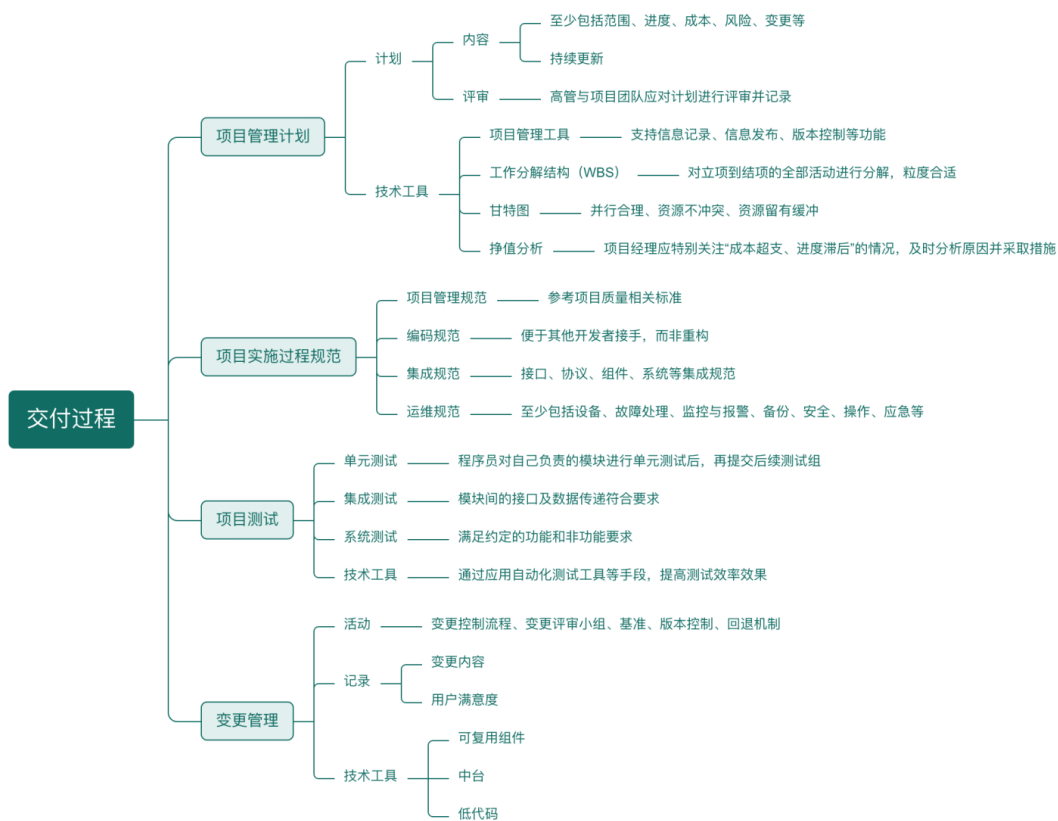


图 3：交付过程的检查改进

#### （四）核心过程的辅助工具

##### 1、目的

提升产品和服务质量，是小微 IT 企业发展的必由之路，但其受到规模、管理成本、人员能力等限制，投入大量时间和金钱去实施质量管理，存在一定困难。结合小微 IT 企业需求，本指南推荐一些能对质量提升起到辅助作用的工具，帮助其在数字浪潮中加快数字进程提供支撑。

##### 2、辅助工具清单

① 目标与关键结果（OKR）方法。每个周期，让团队聚焦于目标（有限个）、关键结果（可量化），提升沟通效率效果。适用于初创类小微 IT 企业。

② 《精益创业》、《设计冲刺》方法。通过高速迭代高保真原型，低成本反复试水，找准客户对产品的真正需求。适用于初创类小微 IT 企业的产品管理。

③ 企业级即时通讯（IM）工具。提升沟通效率效果。

④ 客户关系管理（CRM）工具。功能包括客户信息管理、客户分析、营销支持、客户支持、销售自动化等。

⑤ 原型设计工具。“明确需求”是项目成功的关键，建议使用 SaaS 类原型设计工具，功能包括在线编辑、团队协作、版本管理、展示、复用等。

⑥ 低代码方法与工具。对与业务逻辑无关的代码进行封装，形成底座，测试并稳定下来，提高复用性。需求变更时，只关注业务逻辑变化的代码。

⑦ 项目管理工具。包括项目文件、资源、进度、成本、版本控制、需求跟踪矩阵、评审记录、进度、变更等功能。

⑧ 配置管理工具，包括文档、源代码、测试用例、基线、发布、权限等功能。

⑨ 测试工具，包括脱敏、测试用例、版本控制、缺陷管理、自动化测试、性能压力测试等功能。推荐应用自动化测试工具，包括录制脚本、AI 自探索。

⑩ 知识库管理工具，包括分类与标签、检索、项目案例、适用场景、事件与问题管理等功能。