

数据管理 成熟度 (DMM)SM 模型

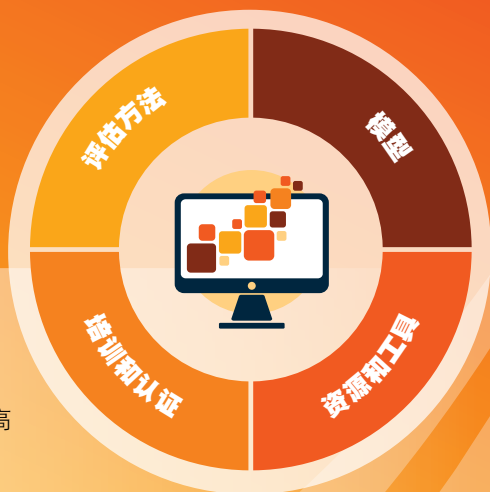


一览



CMMI[®] Institute
AN ISACA ENTERPRISE

数据管理 成熟度 (DMM)SM 模型



CMMI 模型和集成产品套件旨在应对不断变化的全球业务环境的挑战，帮助组织利用其数据资产提高业务性能。

模型

- 性能改进的清晰途径
- 设计为加速采用

评估方法

- 了解您目前所在的阶段，提供改进企业数据管理能力的路径

培训和认证

- 培训模块组件
- 关注学员目标
- 虚拟培训和面对面培训

资源和工具

- 通过白皮书、案例研究等深入了解 DMM。

什么是数据管理成熟度 (DMM)SM 模型？

数据管理成熟度 (DMM) 模型提供最佳实践，帮助组织构建、改进和度量其企业数据管理能力，在整个组织中提供及时、准确、易访问的数据。

DMM 是一个用于最新实践过程改进的综合性参考模型。DMM 定义了数据管理的基本业务过程以及构成成熟度渐进路径的关键能力。它是一个数据管理实践综合框架，分为六个关键类别，可帮助组织对其功能进行基准评估，确定优势和差距，并利用其数据资产提高业务绩效。

尽管 DMM 定义了有效数据管理的需求以及活动，但它并未规定组织应如何实现这些能力。DMM 经过精心设计，组织不仅可用以评估其当前的能力状态，还可用以定制改进企业数据管理能力的路线图。

DMM 一览

《DMM 模型一览》手册包括 CMMI 类别、过程域和功能域的总结。本总结将提供模型内容区域的有用概述，但用户应阅读并参阅完整的模型内容，以确保全面了解和准确解读模型。DMM 模型可在以下地址购买：
<https://cmmiinstitute.com/dmm>。

DMM 架构和过程域的组织

DMM 模型包括 20 个数据管理过程域以及 5 个支持过程域，组织为五个类别，如图 1 所示。每个类别包含多个过程域，如表 1 所示。这些过程域是传达模型的主题、目标、实践和工作产品实例的主要手段。组织通过完成过程域实践可构建数据管理能力，结合基础设施支持实践还可以提升其数据管理的成熟度。

图 1
类别

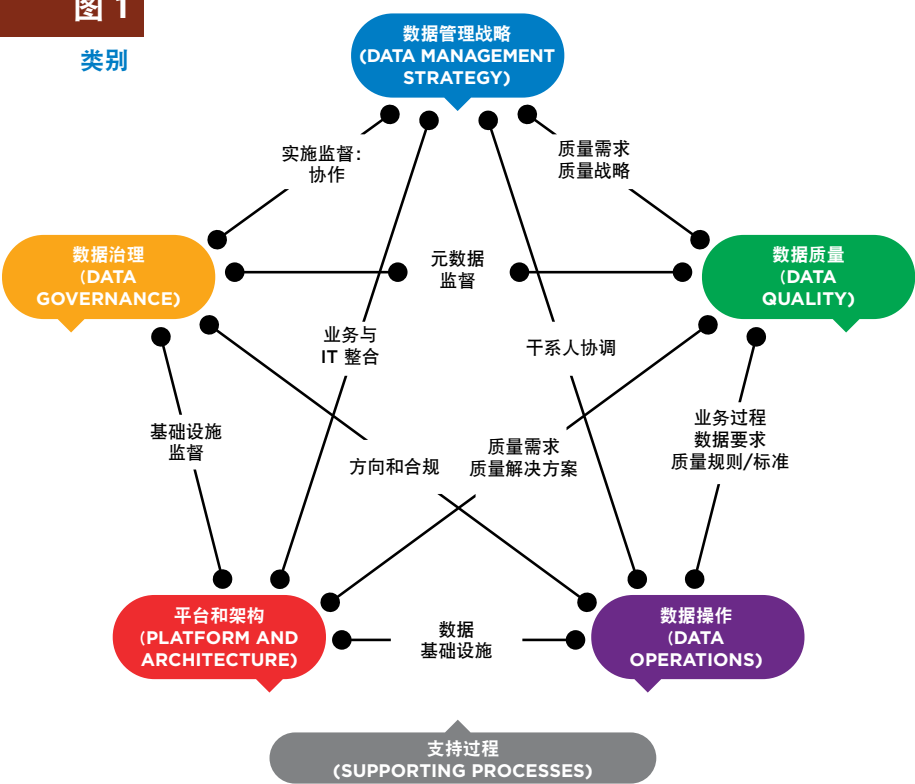


表 1



DMM 具有 5 个功能性能力和成熟度等级。不同过程域等级意味着最佳实践的过程改进所取得的成果也随之提高。表 2 提供每个等级的概要描述和视角。

表 2 能力与成熟度等级定义

描述

视角

等级 1 执行	过程的执行具有临时性，主要体现在项目级层面。过程通常无法在跨业务领域中适用。过程原则主要是被动式的。例如，数据质量过程注重修复而非预防。可能存在基本的改进，但这种改进未能扩展至整个组织，往往也无法维持。	数据管理仅处于项目实施需求层面。
等级 2 管理	组织根据管理策略规划并执行过程；雇佣有技能的员工并辅以足够的资源，以保证可控的输出结果；让相关的利益相关方参与；监管、控制和评估过程以符合相关过程定义。	组织意识到将数据作为关键基础设施资产进行管理的重要性。
等级 3 定义	采用并始终遵循一组标准过程。根据组织的指导方针，将一组标准过程进行调整，以获得适满足组织特别需求的过程。	从组织层面将数据视为实现目标绩效的关键要素。
等级 4 管理	定义了过程指标，并将其用于数据管理。这包括使用统计与其他量化技术对差异、预测和分析进行管理。过程绩效管理贯穿于整个过程生命周期之中。	将数据视为组织竞争优势的来源之一。
等级 5 优化	通过应用等级 4 分析改进机会的目标识别以优化过程绩效。与同行乃至在行业内分享最佳实践。	将数据视为组织在动态竞争性市场中生存的关键要素。

目录

数据管理战略 (DATA MANAGEMENT STRATEGY)	8
沟通 (COMMUNICATIONS)	10
数据管理功能 (DATA MANAGEMENT FUNCTION)	12
业务案例 (BUSINESS CASE)	14
项目资助 (PROGRAM FUNDING)	16
治理管理 (GOVERNANCE MANAGEMENT)	18
业务词汇表 (BUSINESS GLOSSARY)	20
元数据管理 (METADATA MANAGEMENT)	22
数据质量战略 (DATA QUALITY STRATEGY)	24
数据分析 (DATA PROFILING)	27
数据质量评估 (DATA QUALITY ASSESSMENT)	29
数据清洗 (DATA CLEANSING)	31
数据需求定义 (DATA REQUIREMENTS DEFINITION)	33
数据生命周期管理 (DATA LIFECYCLE MANAGEMENT)	35
供应商管理 (PROVIDER MANAGEMENT)	38
架构方法 (ARCHITECTURAL APPROACH)	40
架构标准 (ARCHITECTURAL STANDARDS)	42
数据管理平台 (DATA MANAGEMENT PLATFORM)	44
数据集成 (DATA INTEGRATION)	46
历史数据、保留和归档 (HISTORICAL DATA, RETENTION AND ARCHIVING)	48
度量与分析 (MEASUREMENT AND ANALYSIS)	50
过程管理 (PROCESS MANAGEMENT)	52
过程质量保证 (PROCESS QUALITY ASSURANCE)	54
风险管理 (RISK MANAGEMENT)	56
配置管理 (CONFIGURATION MANAGEMENT)	57
基础设施支持实践 (INFRASTRUCTURE SUPPORT PRACTICES)	59
入门	60

数据管理战略 (DATA MANAGEMENT STRATEGY)

目的

定义数据管理计划的愿景、目标和目的，确保所有相关的干系人在优先事项以及计划的实施和管理上保持一致。

功能实践陈述

第 1 级：执行

- 1.1 数据管理目标、优先级和范围反映了至少一个课题的干系人的业务目标。

第 2 级：管理

- 2.1 定义和批准数据管理目标、优先级和范围。
- 2.2 数据管理目标和优先级与业务目标一致。
- 2.3 确立并遵循了从数据角度对业务部门的课题进行优先级排序的过程以及对业务目标的可追溯性。
- 2.4 确立并维护了解决业务部门数据管理目标和优先级的战术计划。
- 2.5 指标用于评估数据管理目标的实现情况。

第 3 级：定义

- 3.1 建立、批准、发布和维护代表组织机构范围的数据管理战略。
- 3.2 根据业务驱动因素和目标评估组织机构的数据管理目标及确定其优先级，并与业务战略保持一致。

- 3.3 业务和技术协作开发组织机构的数据管理战略。
- 3.4 根据进度审查，监控和更新实施数据管理战略的序列规划。
- 3.5 组织机构的数据管理战略根据组织机构的既定标准过程进行记录、维护、审查和沟通。
- 3.6 组织机构的数据管理战略与数据管理政策一致。
- 3.7 指标用于评估和监控数据管理目标的实现情况。

第 4 级：度量

- 4.1 统计和其他量化技术用于评估战略数据管理目标在实现业务目标方面的有效性，并根据指标进行修改。
- 4.2 组织机构研究创新的业务过程和新兴的监管要求，以确保数据管理项目与未来的业务需求相称。

第 5 级：优化

- 5.1 组织机构研究并采用选定的行业最佳实践来制定战略和目标。
- 5.2 对用于制定和实施数据管理战略的行业最佳实践作出了贡献。

目的

确保政策、标准、过程、进度公告和其他数据管理沟通得以制定、发布并根据反馈进行调整。

功能实践陈述

第 1 级：执行

1.1 管理至少一个课题数据资产的相关沟通。

第 2 级：管理

2.1 数据管理的沟通计划由干系人定义、记录、批准和安排。

2.2 根据反馈传达和调整数据管理标准、政策和过程。

第 3 级：定义

3.1 沟通政策为传播或发布不同类型的数据管理沟通建立了标准。

3.2 沟通战略以组织机构范围的政策为指导，并反映数据管理战略。

3.3 标准、政策和过程在整个组织机构中公布，并根据反馈进行调整。

3.4 开发指标并用于度量数据管理沟通的有效性。

3.5 根据既定标准和过程所要求的过程，干系人对沟通情况进行同行评审。

3.6 采用指标来提高数据管理沟通的有效性。

第 4 级：度量

- 4.1 根据沟通战略规划和实施与外部干系人的数据管理沟通。
- 4.2 采用统计和其他量化技术来改进数据管理沟通。

第 5 级：优化

- 5.1 进行外部数据管理沟通的目的是对影响数据的公共政策和行业最佳实践产生影响。

数据管理功能 (DATA MANAGEMENT FUNCTION)

目的

为数据管理领导和员工提供指导，以确保数据作为公司资产得以管理。执行监督对于建立和维护数据管理原则、促进采用以及确保整个组织机构范围内的一致性而言至关重要。

功能实践陈述

第 1 级：执行

1.1 为至少一个课题建立数据管理角色。

第 2 级：管理

- 2.1 经批准的交互和参与模型可确保干系人与数据管理组织合作。
- 2.2 定义并遵循原则，以指导数据管理相关实践的一致性。
- 2.3 指定角色和职责，以支持数据管理的治理以及治理和数据管理功能之间的交互。
- 2.4 达成共识，明确表示期望使用具有数据管理职责的共享人力资源。
- 2.5 制定某种机制，并遵循该机制来识别和实施需求更改，以增强或重新设计数据管理功能。

第 3 级：定义

- 3.1 建立数据管理功能，使其负责管理支持数据管理目标的活动。
- 3.2 数据管理功能的交互模型可确保使用共享数据的课题参与数据治理。
- 3.3 定义并定期审查数据管理组织和指定结构，以确保其满足组织的需求。
- 3.4 数据管理过程由已获得治理批准的数据管理功能建立和维护。
- 3.5 数据管理是一项受到明确认可的业务功能，可在整个组织中使用。

第 4 级：度量

- 4.1 数据管理功能定义了使用统计与其他量化技术进行度量和评估的任务。
- 4.2 修改数据管理功能及其实践时，应基于使用统计和其他量化技术的指标分析。

第 5 级：优化

- 5.1 必须优先考虑不断改进数据管理活动的运营计划。
- 5.2 使用统计与其他量化技术进行分析以及使用过程绩效模型时，可以利用数据来提高运营效率。

目的

提供确定应为哪些数据管理项目提供资金的理由，并通过基于财务因素和组织利益做出决策来确保数据管理的可持续性。

功能实践陈述

第 1 级：执行

- 1.1 针对课题行动方案开发一个业务案例。
- 1.2 归档并在本地融资决策中使用的数据管理收益和成本。

第 2 级：管理

- 2.1 定义并遵循业务案例方法。
- 2.2 标准业务案例支持资助数据管理的批准决策。
- 2.3 新行动方案的数据管理业务案例与业务目标和数据管理目标相一致。

第 3 级：定义

- 3.1 按照组织的标准方法开发数据管理业务案例。
- 3.2 业务案例反映出数据管理项目的总拥有成本分析，并按照组织机构的财务会计方法将成本元素分配给组织、项目和课题。
- 3.3 数据管理业务案例需要获得高层支持。
- 3.4 在整个数据管理生命周期内管理和追踪包含数据管理 TCO 在内的成本因素。
- 3.5 成本和收益指标可为数据管理优先级提供指导。

第 4 级：度量

- 4.1 采用数据管理 TCO 度量、评估和资助数据管理行动方案和基础设施的更改。
- 4.2 使用统计与其他量化技术来分析数据管理成本指标，从而评估数据管理 TCO 和收集方法。
- 4.3 数据管理项目的绩效记分卡包括 TCO 指标。
- 4.4 验证组织机构的数据管理 TCO 模型，检查该模型的准确性，并通过定期审查和分析改进模型。

第 5 级：优化

- 5.1 统计结果和干系人反馈指导数据管理 TCO 进行持续改进。
- 5.2 组织共享 TCO 最佳实践，以通过出版物或会议促进实现行业成熟度。
- 5.3 采用优化技术和预测模型，在实施前预测提议更改的结果。

项目资助 (PROGRAM FUNDING)

目的

确保提供充足且持续的资金支持数据管理项目。

功能实践陈述

功能实践陈述

第 1 级：执行

- 1.1 根据成本-效益分析，至少已经资助了一个数据管理课题。

第 2 级：管理

- 2.1 根据业务案例提出的资助标准对数据管理行动方案进行资助。
- 2.2 干系人参与并支持数据管理项目资助。
- 2.3 将数据管理成本映射到业务领域、业务职能和 IT 部门。
- 2.4 定义和实施资助过程的治理。

第 3 级：定义

- 3.1 数据管理项目资助符合组织内一贯采用的投资决策标准。
- 3.2 项目资助优先级符合数据管理的目标和优先级。
- 3.3 既定的度量项根据其目标和预期收益确定项目资助的有效性。

第 4 级：度量

- 4.1 定义并对指标进行统计分析，以评估符合组织目标的项目资助的有效性和准确性。

第 5 级：优化

- 5.1 将从组织范围的数据管理项目资助中学到的经验教训与行业同行分享。
- 5.2 采用优化技术和预测模型，在实施前对项目资助方法的拟议修改预期结果进行分析。

治理管理 (GOVERNANCE MANAGEMENT)

数据治理 (DATA GOVERNANCE)

治理管理 (GOVERNANCE MANAGEMENT)

目的

开发所需的所有权、管理权和运营结构，以确保将企业数据作为关键资产进行管理，并得以持续有效地实施。

功能实践陈述

第 1 级：执行

- 1.1 已对至少一个项目执行数据治理功能。
- 1.2 数据集的所有权、管理权和责任制主要基于项目分配。

第 2 级：管理

- 2.1 已定义和已记录的数据治理结构已就绪。
- 2.2 如业务或数据策略中所述，按优先级为数据主题领域建立了治理角色、职责和责任制。
- 2.3 数据主题领域代表参与数据治理和相关的过程。
- 2.4 数据治理遵循定义的政策、过程 and 标准。
- 2.5 建立并遵循审查过程以评估和改进数据治理。

第 3 级：定义

- 3.1 在高管的支持下建立了组织范围内的数据治理结构和开展计划。
- 3.2 高管级别的全组织范围的数据治理可在整个组织的高优先级主题领域执行。

- 3.3 数据治理包括来自所有业务单位的代表，这些是高优先级数据主题领域的供应商或消费者。
- 3.4 遵循标准数据治理政策和过程。
- 3.5 数据治理确定并批准相应的指标以评估治理活动的有效性。
- 3.6 建立评估过程以完善数据治理，从而与不断变化的业务优先级保持一致，并根据需要扩展以容纳新的功能和领域。
- 3.7 新的治理成员和其他利益相关方需要数据治理过程中的课堂、指导、电子教学或在职培训。
- 3.8 数据治理活动和结果定期针对目标进行分析，然后报告给高管。

第 4 级：度量

- 4.1 应用统计与其他量化技术以确定治理工作是否相应地改变了组织行为。
- 4.2 根据分析结果对数据治理活动和结构进行调整。

第 5 级：优化

- 5.1 评估外部治理结构和行业案例研究的最佳实践和经验教训，提供改进的想法。
- 5.2 与同行沟通作为最佳实践模型的数据治理结构。
- 5.3 数据治理过程将不断完善和改进。

目的

支持对所有利益相关方支持业务过程的结构化及非结构化数据相关术语和定义的共同理解。

功能实践陈述

第 1 级：执行

- 1.1 为特定目的定义的业务术语。
- 1.2 参考已定义和批准的业务术语创建逻辑数据模型。

第 2 级：管理

- 2.1 建立、记录并遵循一个过程以定义、管理、使用和维护业务词汇表。
- 2.2 标准业务术语随时可用，并向利益相关方公布。
- 2.3 添加到业务词汇表的每个业务术语都有唯一的名称和唯一的定义。
- 2.4 新开发、数据集成和数据整合工作将应用标准业务术语作为数据需求定义过程的一部分。

第 3 级：定义

- 3.1 组织在开发共享存储库、数据传输标准（例如 XML）、本体、语义模型和涉及企业数据的创意时使用批准的业务词汇表。
- 3.2 实施并遵循符合业务词汇表过程的组织范围内的数据治理。
- 3.3 组织已实施一种机制，通过在业务术语、属性和物理数据元素名称或同义词之间映射来促进转换。

- 3.4 在对业务术语实施变更以前，进行影响评估，并获得治理批准。
- 3.5 对指标的捕捉并用于评估组织在整体业务词汇表方面的进展。
- 3.6 合规监控过程用于验证业务术语的正确使用，突出显示异常情况并确保其得到解决。

第 4 级：度量

- 4.1 统计及其他定量技术可用于管理过程并为高级管理层制定有关业务词汇表的集成报告和规划。
- 4.2 业务词汇表已集成到组织的元数据存储库中，并具有适当的访问权限。
- 4.3 业务词汇表使用适当的标准行业业务术语和定义。

第 5 级：优化

- 5.1 增强业务词汇表以包含相关的业务规则和本体结构，并在整个组织内保持一致。
- 5.2 采用优化技术以改进利用业务词汇表制定分类法、本体或语义表示的过程。
- 5.3 组织会发布白皮书和案例研究来针对业务术语进行有效管理。

元数据管理 (METADATA MANAGEMENT)

目的

建立过程和基础架构，用于指定和扩展管理信息，保证结构化和非结构化数据资产信息清晰有条理，促进和支持数据共享，确保合规使用数据，提高对业务变更的响应能力，以及降低数据相关风险。

功能实践陈述

第 1 级：执行

- 1.1 元数据文档已制定、存储并可访问。

第 2 级：管理

- 2.1 已建立并遵循元数据管理过程。
- 2.2 元数据文档捕获数据相互依赖关系。
- 2.3 开发元数据并用于对潜在的数据变更进行影响分析。
- 2.4 建立并遵循元数据类别、特性和标准。

第 3 级：定义

- 3.1 采纳利益相关方的意见，通过数据治理建立、公布并维护组织的元数据管理策略。
- 3.2 组织的元数据存储库根据分阶段实施计划填充元数据的其他类别和分类，并链接到架构层。
- 3.3 数据管理功能集中了元数据管理工作并由数据治理进行监督。

- 3.4 数据治理批准了元数据添加和变更。
- 3.5 度量项和指标用于评估元数据的准确性和采用。
- 3.6 元数据以及对元数据的任何更改均可基于现有架构进行验证。

第 4 级：度量

- 4.1 组织已开发跨所有平台部署的集成元模型。
- 4.2 元数据类型和数据定义支持一致的导入、订阅和消耗实践。
- 4.3 元数据存储库扩展包括组织使用的交换数据表示标准。
- 4.4 新的元数据管理活动由元数据指标和元数据相关历史信息指导。
- 4.5 量化目标指导元数据管理并支持过程性能。
- 4.6 过程、报告和性能的统计分析报告也包含在元数据存储库中，可利用这些报告支持对新的元数据管理项目进行基于事实的决策。

第 5 级：优化

- 5.1 进行根本原因分析以减少存储库信息与其所描述数据之间的差异。
- 5.2 性能预测模型指导元数据管理过程中的变更。
- 5.3 源自元数据策略的量化元数据改进目标。
- 5.4 评估计划的数据变更对元数据存储库的影响；以及元数据捕获、变更和优化过程是否不断地改进。

数据质量战略 (DATA QUALITY STRATEGY)

目的

定义组织范围的整体战略，以实现并维持支持业务目标所需的数据质量水平。

功能实践陈述

第 1 级：执行

- 1.1 记录数据质量目标、规则 and 标准。
- 1.2 业务的干系人参与设立数据质量标准 and 目标。
- 1.3 遵照数据质量计划；实施规则；监控标准。

第 2 级：管理

- 2.1 定义、批准和管理数据质量战略。
- 2.2 业务干系人参与制定数据质量战略。
- 2.3 组织已建立实施数据质量战略的政策、过程和指南。
- 2.4 数据质量要求采用组织所选择的数据质量维度清楚描述。
- 2.5 数据质量战略参考业务目标和计划制定，并由执行管理层批准。
- 2.6 监控满足数据质量战略目的 and 目标的计划，以评估进度。

第 3 级：定义

- 3.1 在整个组织中遵循数据质量战略，并伴随制定相应政策、过程和指南。
- 3.2 定义治理、实施和管理数据质量实践的角色和职责。

- 3.3 采用已定义的数据质量行动方案收益和成本定义过程来指导数据质量战略的实施。
- 3.4 在整个数据生命周期内确定数据质量战略中包含的政策、过程和治理，并采用系统开发生命周期方法强制执行对应的过程。
- 3.5 使数据分析、数据评估、数据清洗和风险评估等数据质量项目与数据质量战略和成本-效益分析中确定的业务需求相一致。
- 3.6 制定、监控并维护整个组织中数据质量改进工作的序列规划。

第 4 级：度量

- 4.1 采用数据质量指标来分析数据质量战略的更改提议。
- 4.2 定量评估数据质量问题的优先次序以进行纠正或预防。定期审查并调整优先级，以满足不断变化的业务目标。
- 4.3 系统收集干系人的数据质量问题报告。他们对提高数据质量的期望包含在数据质量战略中，并且经过衡量和监控。
- 4.4 根据性能指标分析结果，调整定义用于支持数据质量战略的政策、过程和指南的绩效。

第 5 级：优化

- 5.1 执行主管定期审查数据质量计划里程碑和指标，并实施持续改进。
- 5.2 组织与行业同行共享最佳实践以及提高数据质量的成功方法。

目的

对特定的一组受管理的数据的内容、质量和规则形成了解。

功能实践陈述

第 1 级：执行

1.1 对数据存储执行基本分析。

第 2 级：管理

2.1 建立并遵循数据分析方法。

2.2 为项目建立数据分析计划。

2.3 与干系人和数据治理方共享分析数据存储的计划。

2.4 根据计划执行数据分析活动，并在检测到与计划有重大偏差时，调整工作。

2.5 将数据分析结果和建议报告给干系人。

第 3 级：定义

3.1 已定义和标准化数据分析方法、过程、实践、工具和结果模板。

3.2 执行为了满足分析目标而确定的所有技术。

3.3 捕获并维护数据需求、记录的元数据、物理数据和数据质量规则之间的可追溯性。

3.4 数据治理部门致力于确定核心共享数据集和应该定期分析和监控的对应数据存储。

3.5 分析过程可重复使用，并且可以在多个数据存储和共享数据存储库之间部署。

3.6 SDLC 包括具有定制标准、指南和治理的数据分析任务。

第 4 级：度量

- 4.1 衡量并使用数据分析过程的性能，以在整个组织中管理活动。
- 4.2 数据分析工作包括评估数据内容是否与其获批准的元数据和标准相符合。
- 4.3 在数据分析活动期间，基于历史分析结果将实际问题与统计学预测问题相比较。
- 4.4 集中存储结果，对结果进行系统监控，并根据统计情况和指标分析结果，以便洞悉数据质量在长时间的持续改进情况。

第 5 级：优化

- 5.1 组织基于对数据含义、技术特征及数据在一段时间内的行为的理解解决造成缺陷的根本原因和其他问题。
- 5.2 分析数据分析过程和其他活动，以根据量化的预期收益、预估成本和业务目标识别缺陷和进行改进。
- 5.3 为所有的关键数据源和存储库创建实时或近实时的自动化分析报告。

数据质量评估 (DATA QUALITY ASSESSMENT)

目的

提供系统方法，以根据过程、技术及数据质量规则衡量和评估数据质量。

功能实践陈述

第 1 级：执行

1.1 执行数据质量评估并记录结果。

第 2 级：管理

2.1 根据标准的技术和过程建立、使用和维护数据质量评估目标、目的和阈值。

2.2 数据治理通过数据质量评估的主题领域确定关键的属性组。

2.3 按批准的频率对每一个数据质量评估政策定期执行数据质量评估。

2.4 数据质量评估结果包括利用支持性原理进行纠正的建议。

2.5 影响分析包括预估修复成本、投入成本、业务影响的描述及有形和无形收益。

2.6 数据质量评估报告中的高级别信息可追溯到组成部分的各个报告中，以支持分析。

第 3 级：定义

- 3.1 按照已批准的进度表或者指定的事件触发条件，根据数据质量政策定期执行数据质量评估。
- 3.2 定义、批准并在组织间一致应用评估业务影响的方法，包括成本和风险。
- 3.3 在组织级别整合数据质量评估所产生的改进计划。
- 3.4 使用既定的阈值和目标对每个选定的质量维度进行数据质量评估。
- 3.5 将数据质量衡量报告标准整合到系统开发生命周期和合规性过程中。

第 4 级：度量

- 4.1 基于属性的关键性和数据的易失性系统地生成数据质量衡量报告。
- 4.2 使用统计与其他量化技术标准、捕获和分析数据质量运营元数据，以指导改进。

第 5 级：优化

- 5.1 组织可以定量评价提议数据更改的益处，并根据数据质量治理实践改善管理优先级。
- 5.2 持续审查并改进数据质量评估和报告过程。

目的

定义根据预定义业务规则验证和校正数据所用的机制、规则、过程和方法。

功能实践陈述

第 1 级：执行

1.1 定义并执行数据清洗要求。

第 2 级：管理

2.1 数据清洗活动遵守数据清洗要求，与实现业务目标的过程改进相关联。

2.2 数据清洗活动符合数据质量要求（例如，符合性、准确性、独特性等质量维度）和质量标准。

2.3 定义数据清洗范围。

2.4 通过计划定义执行数据清洗的过程。

2.5 建立并维护数据清洗政策。

2.6 已建立数据的校正方法，并在计划中予以定义。

2.7 如果可能，在内部或外部来源中沟通和解决数据清洗问题。

第 3 级：定义

- 3.1 通过清洗活动维持数据更改历史。
- 3.2 存在政策、过程和程序，以确保根据发布的规则在问题起源处应用数据清洗活动。
- 3.3 在整个组织中一致应用数据清洗规则。
- 3.4 治理小组确立、维护并确保遵循数据清洗规则。
- 3.5 采用详尽和摘要级标准数据清洗结果报告模板。

第 4 级：度量

- 4.1 服务水平协议包括使数据供应商保持对已清洗数据负责的数据质量标准。

第 5 级：优化

- 5.1 组织参与确立和维护外部或行业标准，以改进数据内容的质量。
- 5.2 根据标准化过程管理数据供应商的数据清洗要求。

数据需求定义 (DATA REQUIREMENTS DEFINITION)

数据操作 (DATA OPERATIONS)

数据需求定义 (DATA REQUIREMENTS DEFINITION)

目的

确保所产生和使用的数据满足业务目标、得到所有利益相关方的理解，并且与创建和使用该数据的过程保持一致。

功能实践陈述

第 1 级：执行

- 1.1 利益相关方审查和批准数据需求。
- 1.2 使用已批准的数据需求更新业务术语表。
- 1.3 按照交付物评估和裁定数据需求，并进行确认或修改。

第 2 级：管理

- 2.1 记录数据需求定义过程，并予以遵守。
- 2.2 定义实现数据管理目标所需的数据需求，并使其与业务目标明确相符。
- 2.3 维持数据需求与业务需求和目标的可追溯性。
- 2.4 使数据需求与对应的数据模型和其他相关工件相符。
- 2.5 指定、规划、监控和控制参与数据需求定义的利益相关方的角色和职责。

第 3 级：定义

- 3.1 使用组织机构的标准需求定义框架定义、验证和集成数据需求。
- 3.2 根据业务优先级评估数据需求。
- 3.3 记录产生数据的业务过程并将之与数据需求关联。
- 3.4 数据需求遵守并涵盖物理和逻辑数据的合规需求，包括安全规则以及技术需求。
- 3.5 评估需求，确保可以在目标环境中实施需求。

第 4 级：度量

- 4.1 已按照所选标准评估与数据需求相关的行业最佳实践，从而确定是否应在开发生命周期中采用该实践。
- 4.2 已定义和管理的指标确保所定义的数据需求符合业务目标；当性能不满足业务需求时，将采取纠正措施。

第 5 级：优化

- 5.1 组织已实施连续过程改进，以确保高效、一致的优先级标准、选择和验证数据需求。
- 5.2 组织与行业及同行共享与数据需求相关的最佳实践。

数据生命周期管理 (DATA LIFECYCLE MANAGEMENT)

数据操作 (DATA OPERATIONS)

数据生命周期管理 (DATA LIFECYCLE MANAGEMENT)

目的

确保组织在从创建或获取到停止使用的整个数据生命周期中通过业务过程了解、映射、盘点并控制其数据流。通过数据生命周期管理可以更好地进行风险管理和支持数据质量改进，尤其是在涉及大数据量或高速数据迁移以及复杂且相互依赖的数据共享过程的情况下。

功能实践陈述

第 1 级：执行

- 1.1 定义并应用业务过程的数据生命周期。
- 1.2 已确定并映射数据依赖关系，包括初始创建或接收过程的上游和下游依赖关系。
- 1.3 利益相关方就数据元素的范围和权威性数据来源达成一致。

第 2 级：管理

- 2.1 映射并协调数据消费者和生产者的需求。
- 2.2 定义、维护业务过程到数据的映射，并定期审查其合规性。
- 2.3 遵照共享数据及其在业务过程内的使用情况之合作协议的既定过程。
- 2.4 定义并应用选择标准，以指定权威性数据来源。
- 2.5 系统开发生命周期过程需要参照和采用获批准的共享数据表示并从权威性来源获得数据。

第 3 级：定义

- 3.1 利益相关方定义和批准数据生命周期管理过程，并由数据治理机构和过程进行管理。
- 3.2 建立并维护应对整个数据生命周期的变更管理过程。
- 3.3 系统开发生命周期活动的项目职责包括将数据属性映射到业务过程、共享数据集、来源及对于组织很重要的目标数据集。
- 3.4 对于共享数据，在组织层面对每个重要的业务过程应用数据流及完整数据到过程生命周期的完整映射。
- 3.5 在利益相关方的参与下，为实现特定目的对共享数据集或目标数据集进行的更改由数据治理结构进行管理。
- 3.6 权威性数据来源的名称由数据治理进行审查和批准。
- 3.7 定义度量和指标，并收集相关信息来评估过程到数据映射工作的进展以及权威性数据来源的采纳情况。

第 4 级：度量

- 4.1 在整个组织间使用标准过程进行数据生命周期影响分析，以及确定、预估和安排接口和数据集的变更。
- 4.2 使用相应指标扩展已批准共享数据的再使用情况，并消除过程的冗余。

第 5 级：优化

- 5.1 对相关指标和利益相关方反馈的定期分析，以改进数据依赖关系的管理。
- 5.2 由高级管理层定期细化和审查数据生命周期指标。
- 5.3 组织与行业和同行共享数据管理生命周期过程方面的经验。

目的

优化数据的内部和外部采购，以始终如一地满足业务需求并管理数据预配置协议。

功能实践陈述

第 1 级：执行

- 1.1 将数据需求转化为数据采购规范。
- 1.2 执行分析和测试，以确认采购的数据满足既定需求。

第 2 级：管理

- 2.1 定义并遵循分析数据采购规范之数据需求的过程以及将需求映射到已提供数据元素的过程。
- 2.2 定义并遵循从外部供应商处获取数据的数据采购过程。
- 2.3 定义数据质量标准，并将该标准内嵌到与外部和内部供应商签订的服务水平协议中。
- 2.4 与数据供应商进行计划的讨论，以解决既定数据质量阈值的偏差并满足服务水平协议中定义的目标。

第 3 级：定义

- 3.1 数据治理监控制定数据采购需求时所用的全组织范围的标准过程。
- 3.2 建立、维护并使用数据采购管理过程指标。
- 3.3 定义数据采购评估和选择过程，并在整个组织间予以采用。

- 3.4 根据标准模板和过程来编制供应商服务水平协议，并在整个组织间实施、追踪及执行。
- 3.5 定期审查服务水平协议，以确保业务目标 and 需求得到满足。
- 3.6 与数据供应商定期召开会议，以审查数据内容、过程、格式、质量等的计划更改。

第 4 级：度量

- 4.1 使用统计与其他量化技术分析与服务水平协议相关的关键性能指标，审查并使用该指标来确定和解决问题。
- 4.2 根据供应商的评估结果和预期数据需求建立与所选外部供应商的合作伙伴关系。

第 5 级：优化

- 5.1 应用供应商过程的统计与其他量化分析改进过程，并确保充分支持业务目标。
- 5.2 将了解到的采购经验和改进的最佳实践与行业同行共享。

架构方法 (ARCHITECTURAL APPROACH)

目的

设计并实施最优数据层能够实现数据的采集、生产、存储和交付，从而满足业务和技术目标。

功能实践陈述

第 1 级：执行

- 1.1 目标数据架构协调业务需求与至少一个项目的应用数据存储。
- 1.2 确定业务和 IT 干系人并让其参与架构决策。
- 1.3 定义技术能力和需求以指导实施。

第 2 级：管理

- 2.1 目标数据架构与数据管理策略一致并作为补充。
- 2.2 建立并遵循治理过程，以确保目标数据架构得到业务和 IT 干系人的共同合理化和批准。
- 2.3 架构转换计划基于当前数据层组件与未来状态环境之间的映射。
- 2.4 建立并遵循过程以确保为共享数据记录数据接口规范，并且范围内的所有数据源都可以从创建到使用（端到端）进行跟踪。
- 2.5 建立并遵循合规过程以确保项目参考并利用经批准的目标架构。

第 3 级：定义

- 3.1 在组织内遵循目标数据架构的架构方法。
- 3.2 已执行数据存储合理化过程。
- 3.3 目标架构由业务部门、IT 和数据治理部门共同开发并联合批准。
- 3.4 组织创建并维护指标，以评估状态转换和可追溯性映射的进展。
- 3.5 评估内部和所选外部数据标准，并将其应用于架构蓝图和组件设计的开发。
- 3.6 架构、技术需求和支持基础设施能力是一致的。
- 3.7 架构包括目标集成层，也称为通用接口设计。
- 3.8 在完成包含现有数据的数据存储组件的设计之前，执行数据概要分析。

第 4 级：度量

- 4.1 性能和数据质量改进的统计分析用作架构设计过程的输入。

第 5 级：优化

- 5.1 预测模型根据架构变更进行评估并根据需要进行调整。
- 5.2 组织通过出版物和会议分享学到的架构和平台经验教训。

架构标准 (ARCHITECTURAL STANDARDS)

目的

为管理架构元素提供一组批准的期望，支持批准的数据表示、数据访问和数据分发，这是数据资产控制的基础，也是信息有效使用和交换的基础。

功能实践陈述

第 1 级：执行

1.1 对至少一个项目已定义并遵循数据架构标准。

第 2 级：管理

2.1 定义并遵循涉及数据表示、安全、数据访问和数据配置的架构标准。

2.2 架构标准由业务干系人审查并由数据治理批准。

2.3 定义并遵循治理与架构标准偏差的请求、批准和管理的过程。

2.4 架构方法、蓝图和组件设计与所选标准一致。

2.5 根据不断变化的业务、架构和技术需求，定期审查架构标准。

第 3 级：定义

3.1 在组织内遵循架构标准。

3.2 适用于组织的外部需求包括在数据架构标准制定中。

- 3.3 干系人对架构标准的角色和责任包括合规性责任、所有权和培训。
- 3.4 数据治理可确保架构标准与业务需求一致，并与组织的高级架构管理机构一致。
- 3.5 定义和实施用于监视和控制架构标准采用和遵循的指标。
- 3.6 制定、记录并执行审计过程，以评估架构标准的合规性。

第 4 级：度量

- 4.1 审计结果指标和内部偏差模式指出何处需要对数据架构标准进行更改以及改进标准应用指南。
- 4.2 组织在采纳之前对组织层面数据架构标准和指导的建议变更进行基于风险的影响分析。

第 5 级：优化

- 5.1 向外部干系人提供有关数据标准的新变更或建议变更的反馈。
- 5.2 组织致力于行业内的数据架构标准的举措。
- 5.3 组织研究可能采用的创新数据技术和方法，并部署制定适当的新标准。
- 5.4 组织通过出版物、会议和白皮书分享最佳标准实践和经验教训。

数据管理平台 (DATA MANAGEMENT PLATFORM)

平台和架构 (PLATFORM AND ARCHITECTURE)

数据管理平台 (DATA MANAGEMENT PLATFORM)

目的

确保实施和管理有效平台以满足业务需求。

功能实践陈述

第 1 级：执行

1.1 为至少一个项目记录数据管理平台和组件。

第 2 级：管理

- 2.1 平台实施支持数据管理策略中规定的目标。
- 2.2 存在一个策略和过程，以确保构建或购买决策考虑目标数据架构并支持数据管理策略。
- 2.3 平台与技术堆栈和架构设计一致。
- 2.4 平台支持组织的安全和访问需求。
- 2.5 执行数据治理机构就重大平台决策提出建议并表示同意。

第 3 级：定义

- 3.1 记录平台为权威来源、可信来源或记录系统的关键数据元素。
- 3.2 记录、规划和证明跨系统的数据集重复。
- 3.3 平台实施计划解决了适应预期复杂性以及数据量和用户数量变化所需的可扩展性、弹性和安全性。

- 3.4 平台设计和能力确保可满足工作过程和服务水平要求。
- 3.5 捕获、存储和使用平台性能数据，以验证平台是否满足业务性能需求和容量要求。
- 3.6 平台将其元数据贡献给组织的元数据存储库。

第 4 级：度量

- 4.1 使用统计与其他量化技术，分析数据管理平台的定性和定量性能指标，以支持平台变更决策。

第 5 级：优化

- 5.1 平台改进目标由治理量化表达和批准。
- 5.2 组织基于统计性能数据和原因分析持续改进平台。
- 5.3 将平台变更的影响与预测模型进行比较和分析以改进预测模型。
- 5.4 组织分享与其行业内数据管理平台的设计、开发、部署和运营相关的经验。

目的

减少业务从多个来源获取数据的需求，并改进需要数据整合与汇总的业务过程（如分析）的数据可用性。数据集成可实现源数据优化，通过集中化实现成本节省，以及改进数据质量。

功能实践陈述

第 1 级：执行

1.1 已执行并记录系统之间的数据集成。

第 2 级：管理

2.1 已记录数据集成计划。

2.2 组织使用的数据集成规定和工具集提供批量传输和加载、变更数据捕获、版本控制和配置、元数据捕获和管理以及内联数据质量检查和控制。

2.3 建立并遵循变更控制过程，以确保控制和协调对集成环境（包括上游源和下游目标）的变更。

2.4 建立并遵循补救过程以处理选定的异常情况。

2.5 执行集成验证以确保记录架构和接口规范，并在将其发布为成果之前得到满足。

第 3 级：定义

- 3.1 组织遵循一组标准实践和规则执行数据集成活动。
- 3.2 质量检查被定义为组织集成标准的一部分，并作为数据集成过程的一部分执行。
- 3.3 建立并遵循标准过程，以根据用例、需求和所选触发器为业务用户创建和验证数据优先级规则。
- 3.4 集成接口的开发和部署根据支持重用的架构标准规定。
- 3.5 收集并分析接口和集成性能指标，以确定不符合标准的情况。
- 3.6 组织通过数据治理过程记录和管理对数据源和目标的变更。

第 4 级：度量

- 4.1 集成指标的统计分析指导有关接口和集成变更的决策。
- 4.2 所选的高度共享数据完全集成、集中管理并根据需要提供集成数据存储。

第 5 级：优化

- 5.1 定期审查数据集成的性能模型，并将其用作进一步改进的输入项。
- 5.2 组织发布并分享其行业内的集成最佳实践。

历史数据、保留和归档 (HISTORICAL DATA, RETENTION AND ARCHIVING)

目的

确保数据维护满足历史数据可用性的组织和法规要求，并满足数据归档和数据保留的法律和法规要求。

功能实践陈述

第 1 级：执行

- 1.1 历史数据可用并用于支持业务决策。
- 1.2 备份数据存储并按照政策中的规定归档数据。

第 2 级：管理

- 2.1 政策强制要求管理历史数据记录，包括保留、销毁和审计跟踪需求。
- 2.2 定义的方法可确保支持业务需求所需的历史数据可访问。
- 2.3 对所选归档数据执行恢复测试。
- 2.4 对历史和归档数据的访问、传输和修改由政策和过程控制。

第 3 级：定义

- 3.1 组织有一个指定的数据仓库存储库，可以访问历史数据，以满足支持业务过程的分析需求。
- 3.2 可以重新创建任何特定时间点的数据背景。
- 3.3 政策由数据治理部门定义和批准，并在组织级别实施，需要记录数据变更和保留的日志。

- 3.4 审计计划可确保符合组织数据日志记录、存档和保留政策。
- 3.5 存在干系人和监管者反馈机制，以肯定现有的保留和归档政策。

第 4 级：度量

- 4.1 统计与其他量化技术用于分析历史数据，以便输入业务过程和数据质量改进。
- 4.2 模型用于预测法律和法规要求的合规性。
- 4.3 指标结果和干系人反馈用于改进数据保留和归档政策。

第 5 级：优化

- 5.1 组织在其行业内分享政策及针对历史数据和归档的最佳实践。

度量与分析 (MEASUREMENT AND ANALYSIS)

目的

开发和维持衡量能力和分析技术，以支持数据管理活动的管理和改进。

功能实践陈述

第 1 级：执行

1.1 对至少一个项目已执行数据管理度量与分析。

第 2 级：管理

2.1 建立并维护衍生自己确定信息需求和目标的度量目标。

2.2 指定针对度量目标的度量。

2.3 指定如何获得和存储度量数据。

2.4 指定如何分析和沟通度量数据。

2.5 获得指定的度量数据并确保其符合质量标准。

2.6 分析和解读度量数据。

2.7 管理和存储度量数据、度量规格和分析结果。

2.8 将度量与分析活动的结果传递给所有相关的干系人。

第 3 级：定义

3.1 已建立并遵循度量与分析标准。

3.2 已建立并使用度量与分析的裁剪指南。

3.3 根据使用反馈已建立并维护组织的度量库。

3.4 建立、使用并维护度量库的数据质量计划。

第 4 级：度量

- 4.1 过程性能使用统计与其他量化技术监控。
- 4.2 了解所选问题的根本原因，以针对实现目标的不足。
- 4.3 管理用于针对度量目标的度量。
- 4.4 分析数据管理属性的性能并维护数据管理基线度量。

第 5 级：优化

- 5.1 使用统计与其他量化技术管理组织的业务性能，以了解数据管理缺陷并确定过程改进的领域。
- 5.2 所选结果的根本原因由系统确定。
- 5.3 所选改进由干系人进行验证。
- 5.4 使用统计与其他量化技术评估对数据管理的部署改进的效果。
- 5.5 收集并共享从计划和执行数据管理活动获得的度量与分析相关经验，并包括在组织的过程资产中。

目的

建立和维护一组可用的组织过程资产，并根据业务目标和目的以及组织过程中的当前差距来规划、实施和部署组织过程的改进措施。

功能实践陈述

第 1 级：执行

- 1.1 建立一个团队以协调过程、标准和步骤的改进。
- 1.2 过程需求通过评价或提交的变更建议确定。
- 1.3 已应对过程问题或改进机会。
- 1.4 数据、过程和工作产品已存储、维护并可访问。

第 2 级：管理

- 2.1 建立并维护组织过程需求和目标的说明。
- 2.2 根据需要评估过程以维护和理解其强项和劣势。
- 2.3 对建议的改进执行影响评估。
- 2.4 根据成本、收益和其他因素的评估，选择并实时部署的改进。
- 2.5 建立、维护并遵循过程行动计划以实现过程改进。

第 3 级：定义

- 3.1 建立并维护组织的标准过程集 (OSSP)。
- 3.2 建立并维护标准过程集的裁剪标准和指南。
- 3.3 建立并维护组织的过程资产库。
- 3.4 建立并维护组织的度量库。

第 4 级：度量

- 4.1 建立并维护组织量化的质量与过程性能目标，这些目标可追溯到业务目标。
- 4.2 分析所选过程的性能，建立并维护过程性能基线。
- 4.3 针对组织标准过程集中的所选过程建立和维护过程绩效模型。

第 5 级：优化

- 5.1 基于对业务战略和实际性能结果的理解来维护业务目标。
- 5.2 分析过程性能数据以确定组织满足已确定业务目标的能力。
- 5.3 确定可能有助于满足业务目标的潜在改进领域。

过程质量保证 (PROCESS QUALITY ASSURANCE)

支持过程 (SUPPORTING PROCESSES)

过程质量保证 (PROCESS QUALITY ASSURANCE)

目的

为员工和管理层提供过程执行和相关工作产品的客观洞察。

功能实践陈述

第 1 级：执行

1.1 已确定并解决过程和产品问题。

第 2 级：管理

- 2.1 根据适用的过程描述、标准和步骤，客观地评估所选的已执行过程。
- 2.2 根据适用的过程描述、标准和步骤，客观地评估所选的工作产品。
- 2.3 沟通质量问题并确保由员工和管理人员解决不合规问题。
- 2.4 建立和维护质量保证活动的记录。

第 3 级：定义

- 3.1 建立、维护和遵循过程和产品质量保证的组织级标准政策、过程和步骤。
- 3.2 当无法在较低层级解决时，建立、维护和遵循报告质量结果和上报不合规问题的组织级标准政策、过程和步骤。
- 3.3 建立、维护和应用质量问题的度量系统。

第 4 级：度量

- 4.1 组织使用统计与其他量化技术来预测将发生质量问题的位置。

第 5 级：优化

- 5.1 组织使用统计与其他量化技术来管理成本与质量之间的取舍，从而满足业务目标。

目的

确定并分析潜在的问题，以采取适当的措施来确保能够实现目标。

功能实践陈述

第 1 级：执行

1.1 风险已识别、记录并监控。

第 2 级：管理

2.1 分析已识别的风险。

2.2 监控已识别的风险。

第 3 级：定义

3.1 确定风险来源和类别。

3.2 定义用于分析和分类风险以及控制风险管理工作的参数。

3.3 建立并维护要用于风险管理的策略。

3.4 通过遵循组织的标准过程，识别、分析并记录风险。

3.5 使用既定的风险类别和参数评估和分类每种识别的风险，并确定其相关优先级。

3.6 根据风险管理策略制定风险缓解计划。

3.7 定期监控每个风险的状态，并实施适当的风险缓解计划。

第 4 级：度量

4.1 使用统计与其他量化技术，分析并确定满足目标的量化风险。

第 5 级：优化

5.1 使用统计与其他量化技术建立和维护所选量化目标的量化风险态度。

配置管理 (CONFIGURATION MANAGEMENT)

支持过程 (SUPPORTING PROCESSES)

配置管理 (CONFIGURATION MANAGEMENT)

目的

使用配置识别、控制、状态记录和审计，建立并维护运营环境和数据管理过程资产的完整性。

功能实践陈述

第 1 级：执行

- 1.1 记录并实施配置管理。
- 1.2 配置管理信息可供所有干系人使用。

第 2 级：管理

- 2.1 计划、管理和测试运营环境中的变更，以确定对数据存储、接口和数据管理过程资产的影响。
- 2.2 数据变更（包括外部数据提供商发起的变更）受组织配置管理过程的约束。
- 2.3 管理并控制数据接口变更。

第 3 级：定义

- 3.1 配置管理已定义，由治理部门批准，并对组织内的所选平台和数据管理过程资产实施。
- 3.2 对数据存储、数据接口和数据管理过程资产的变更由干系人在组织级别规划和批准。
- 3.3 审计计划可确保组织内配置管理政策的合规。
- 3.4 数据治理有配置管理政策和过程责任和监督权限。

第 4 级：度量

- 4.1 用于独立配置管理政策和步骤的合规性和有效性指标。

第 5 级：优化

- 5.1 完成变更后，评估和改进预测模型。
- 5.2 分析指标和干系人反馈，以改进数据提供商新发布的配置管理。

基础设施支持实践 (INFRASTRUCTURE SUPPORT PRACTICES)

目的

基础设施支持实践对于已实施过程的有效且可重复的绩效表现至关重要。

IS 1 执行功能性实践

ISP 1.1 执行功能性实践。

IS 2 实施已管理的过程

ISP 2.1 建立组织政策。

ISP 2.2 制定过程计划。

ISP 2.3 提供资源。

ISP 2.4 分配责任。

ISP 2.5 培训人员。

ISP 2.6 管理配置。

ISP 2.7 识别并加入相关的干系人。

ISP 2.8 监督和控制过程

ISP 2.9 客观评价符合性。

ISP 2.10 与高级管理层评审状态。

IS 3 制度化组织标准

ISP 3.1 建立标准。

ISP 3.2 提供支持使用标准过程的资产。

ISP 3.3 使用定义的过程计划和监控过程。

ISP 3.4 收集过程相关经验以支持未来的使用。

开始使用 DMM

通过访问以下网址，探索从业者和组织可以开始使用 DMM 的众多不同方式：

www.cmmiinstitute.com/dmm



DMM 模型

DMM 模型概述了跨业务线的数据过程改进，允许高级管理人员使用其数据的战略视图做出更好更快的决策。

购买一套 **DMM** 以改进您组织的数据管理实践。

DMM 培训和认证

CMMI 研究院拥有全套连续的 **DMM 培训课程**和**认证途径**。具有商业背景的人员以及在 IT/数据管理领域工作的人员同样可获得培训和认证资格。

DMM 评估

DMM 评估允许组织快速评估其相对于关键目标的数据管理成熟度当前状态，并对其数据管理计划实施战略性和战术性的可行性改进。

发送电子邮件至 info@cmmiinstitute.com 了解更多有关如何安排评估的信息。

DMM 资源

通过白皮书、案例研究、思想领导力文章等深入挖掘 DMM。访问**资源中心**查看所有资源。



CMMI[®] Institute
AN ISACA ENTERPRISE

© 2019 CMMI[®] 研究院。保留所有权利