

ICS

点击此处添加中国标准文献分类号

备案号:

中华人民共和国

行业标准

XX/T XXXXX—XXXX

研发运营一体化 (DevOps) 能力成熟度模型

第 7 部分: 组织结构

The capability maturity model of DevOps

Part 7: organization structure

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

— XX — XX 发布

XXXX — XX — XX

发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语	1
3.1 平台型组织	1
3.2 多功能团队	1
4 缩略语	1
5 组织结构	1
5.1 组织型态	2
5.2 文化塑造	3
5.3 人员技能	5
5.4 创新管理	6
5.5 变革管理	8
附录 A（规范性附录） 五级度量指标定义	10
参考文献	11

前 言

研发运营一体化是指在IT软件及相关服务的研发及交付过程中，将应用的需求、开发、测试、部署和运营统一起来，基于整个组织的协作和应用架构的优化，实现敏捷开发、持续交付和应用运营的无缝集成。帮助企业提升IT效能，在保证稳定的同时，快速交付高质量的软件及服务，灵活应对快速变化的业务需求和市场环境。

本标准是“研发运营一体化（DevOps）能力成熟度模型”系列标准的第 7 部分 组织结构，该系列标准的结构和名称如下：

第1部分：总体架构

第2部分：敏捷开发管理

第3部分：持续交付

第4部分：技术运营

第5部分：应用设计

第6部分：安全管理

第7部分：组织结构

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：中国信息通信研究院、高效运维社区、DevOps时代社区

本标准主要起草人：待完善

研发运营一体化（DevOps）能力成熟度模型 第7部分：组织结构

1 范围

本标准规定了研发运营一体化(DevOps)能力成熟度模型中组织结构的能力成熟度评价方法和要求。本标准适用于：

- a) 具备 IT 软件研发交付运营能力的组织实施 IT 软件开发和服务过程的能力进行评价和指导；
- b) 可供其他相关行业或组织进行参考；
- c) 可作为第三方权威评估机构衡量软件开发交付成熟的标准依据。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- [1] GB/T 32400-2015 信息技术 云计算 概览与词汇
- [2] GB/T 32399-2016 信息技术 云计算 参考架构
- [3] YD/2441-2013 互联网数据中心技术及分级分类标准
- [4] GB/T 33136-2016 信息技术服务数据中心服务能力成熟度模型

3 术语

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 平台型组织

收集和处理大量信息数据，为各部门提供高效服务。

3.2 多功能团队

注重端到端打通的快速响应能力，由多样的、不同专业领域的角色组合成跨职能的小规模团队。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

KPI	Key Performance Indicator	关键绩效指标
DevOps	development and operations	研发和运营

5 组织结构

组织结构是指组织的全体成员为实现组织目标，在管理工作中进行分工协作，在职责范围、责任、权利方面所形成的结构体系。在本章节中，将分别从组织型态、文化塑造、人员技能、创新管理、变革管理等五个维度描述研发运营一体化(DevOps)能力成熟度模型在组织结构上的不同级别，如表1所示。

表1 组织结构

组织结构				
组织型态	文化塑造	人员技能	创新管理	变革管理
目标管理	协作的文化	专业技能	创新环境氛围	变革组织
协作模式	免责的文化	专业培训	制度流程	变革实施
决策模式	持续改进的文化	灵活性和应变能力	创新成果产出	变革效果

5.1 组织型态

组织型态是指由组织中纵向的等级关系及其沟通关系，横向的分工协作关系及其沟通关系而形成的一种无形的、相对稳定的企业架构。它反映组织成员之间分工协作关系，体现了一种分工和协作框架。

在DevOps的场景中，采用适当组织型态，可以让团队各类角色能够更好的分工协作，降低组织内不同部门或角色之间的交接成本和等待浪费，对于达成企业的绩效目标非常关键，如表2所示。

目标管理强调组织目标和个人目标的一致性，强调组织和个人同步成长，形成“多赢”局面；目标管理体现着“以人为本”的思想，在目标管理的各个环节中都需要管理者和员工的共同参与。

协作模式受组织结构的影响，协作的核心是协商和合作，是组织目标实施成功的关键。

决策模式是组织在决策系统对决策过程客观规律的表述，决策通常是确定目标、设计和选择方案来解决问题的过程。

表2 组织型态

级别	目标管理	协作模式	决策模式
1	a) 仅领导者有较为清晰的组织目标。 b) 量化指标及衡量方法较为单一。	a) 一般为直线型组织结构，所有人向领导者汇报。组织越小，领导者指挥协作力越强，成员响应快速；组织越大，领导者指挥协作力越弱，成员响应缓慢。 b) 组织发展与领导者个人能力有关，组织成员仅有上下级沟通，忽视横向联系。	a) 组织内的权力相对集中，层级制度严格，领导者制定所有的决策。 b) 一般具有权责明确、命令统一、管理机构简单等特点。
2	a) 组织有相对清晰和统一的目标管理方法，目标基本由上级直接确定，员工按照组织规定的职责去	a) 一般为职能型组织结构。按照专业领域，将组织划分为不同的职能	c) 职能部门领导者负责做出决策，员工参照执行。组织中存在高度等级制

	<p>执行目标。</p> <p>b) 各部门重视所在部门目标和 KPI，重点完成本部门目标，仅完成少部分跨部门或组织的目标。</p>	<p>部门；不同职能部门之间的协作有基本的流程或者工作流。</p> <p>b) 软件生命周期的各类工作需要跨越多个不同的职能部门完成，通常需要较为复杂的协调和交接工作，需要打破部门壁垒。</p>	<p>度，变更需要不同角色或部门的多次审批才能完成。</p> <p>d) 各部门在决策时选择对本部门最有利的目标。</p>
3	<p>a) 员工基本了解组织目标，团队目标和个人目标。组织有统一的目标管理方法，制定过程由上下级沟通确定，目标设定相对清晰，可量化衡量。</p> <p>b) 整体目标基本上围绕用户需求解决问题，分为部门目标和跨部门的项目目标。</p>	<p>a) 一般为矩阵型组织结构。按照专业领域划分不同的职能部门，再根据不同工作任务从各职能部门抽调人员形成项目组，由项目经理统一领导开展项目工作。</p> <p>b) 为推动协作关系，项目组成员需要向多部门汇报，并执行来自不同上级的指令。</p>	<p>a) 项目经理或职能部门领导者负责做出决策，基层员工参照执行。组织结构和汇报关系复杂，决策时要平衡多个部门的目标。强调全局意识，决策时会选择对组织目标最有利的决策。</p> <p>b) 员工在工作中存在向多个领导汇报的情况，需要协调工作优先级。</p>
4	<p>a) 同上且目标制定过程由上下级，内外部客户，以及平级沟通确定；目标设定相对清晰，可量化或者衡量；目标设定后可以根据实际情况进行定期调整。</p> <p>b) 基于目标能够有效调动组织资源，快速灵活地解决问题。</p>	<p>a) 多种组织形态并存。为适应多种业务需求，组织中既有直线型组织，也有职能型组织和矩阵型组织，还有一些多功能的网状小组。</p> <p>b) 正在组建平台型组织，但是其服务能力有限。</p>	<p>a) 由于多种组织形态并存，其决策模式也具有多样性，即领导决策型、群策群力型和小团队自主决策模式，组织具备包容性和弹性。</p> <p>b) 公司高层有战略委员会，对重大决策依然需要高管层同意后才能执行。</p>
5	<p>a) 基于大量实时智能数据，各团队能够快速制定目标，并能高频动态调整。团队具备整合庞大资源的能力，能够对中长期复杂需求及时响应；交付频</p>	<p>a) 平台型组织与多功能团队紧密协同，准确高效解决客户需求。平台型组织，收集和大量信息数据，为各部门提</p>	<p>a) 平台型组织的决策机制是基于大量实时数据进行分析判断，注重提升效率和降低成本，并支持多功能团队高效完成</p>

	<p>率较高。</p> <p>b) 员工有一部分自主的时间制定个人目标，可以用于个人兴趣和发展等方向，组织提供资源保障。</p>	<p>供高效服务。多功能团队，注重端到端打通的快速响应能力，由多样的、不同专业领域的角色组合成跨职能的小规模团队。</p> <p>b) 每个多功能团队同时负责产品或服务的功能交付和服务支持，可以快速、独立交付用户价值。</p>	<p>客户需求。</p> <p>b) 多功能团队有权限在符合组织目标的情况下，自主做出决策并快速执行。</p>
--	--	---	---

5.2 文化塑造

文化塑造是指在组织中建立一种普遍被认可的价值观和行为方式的过程。

在DevOps的场景中，文化塑造是基于组织发展的不同阶段而实现动态调整和升级的过程，是一个组织是否有能力适应快速变化环境和持续改进的关键要素。组织能力持续的改进，依赖于组织内部是否能够形成高度信任、相互协作和持续学习的文化，如表3所示。

表3 文化塑造

级别	协作的文化	免责的文化	持续改进的文化
1	<p>a) 以领导者为核心的文化氛围，各部门围绕领导者的指令进行协作。</p> <p>b) 领导者负责进行任务分配和过程管理，任命协作的个人或团队，并拥有最终的审核和评价权力。</p>	<p>领导者负责裁决责任。免责文化的建立往往取决于领导者自身意愿。</p>	<p>a) 项目的总结复盘和不断优化，由领导者来决定，领导越重视，推进和改进越快。</p> <p>b) 领导者的学习能力水平，决定了组织的持续改进文化。</p>
2	<p>a) 同上且形成较为清晰的组织流程。各部门各司其职，按照规章和流程进行协作。</p> <p>b) 未形成规章和流程且需要部门之间协作的工作，往往合作效率低下。</p>	<p>a) 用流程来界定责任划分，每个环节都有责任承担者。当某环节出现错误时，由该环节负责人承担责任。</p> <p>b) 有追责机制，每位员工都有固定明确的责任划分。能够避免出现员工相互推诿责任的现象，从而隐藏关键信息影响</p>	<p>以任务和结果为导向进行优化改进，会建立评价标准和KPI指标，各部门更关注自身需要改进的部分，有时会忽略客户的整体感受。</p>

		组织效率。	
3	<p>a) 组织内部认识到合作的重要性，把跨部门协作纳入到考核指标。提升了员工的大局意识。</p> <p>b) 采用多部门汇报的模式来推进协作。</p>	同上且责任由多部门协商确定。鼓励定期沟通，从多部门视角看待问题，共担责任。	定期开展项目复盘会议，以流程环节和阶段性任务为导向，讨论出需要优化改进的内容。交付上级决策是否优化。
4	<p>a) 组织发展日趋成熟，组织内部高度合作，相互信任，合作效率相对较高。</p> <p>b) 积极寻求和共享资源和信息，鼓励跨部门，跨领域的相互协作，共同承担风险。</p>	形成鼓励创新的免责文化，以结果和目标为导向，鼓励员工大胆尝试和创新。鼓励员工找到问题，研讨问题如何发生及改进的最佳对策，防止问题再次发生。	<p>a) 持续改进纳入到工作制度中，并根据工作内容及时调整改进周期。并且重视传播最新经验和方法，让全组织受益。</p> <p>b) 定期开展 DevOps 相关培训活动，持续提升整个组织对 DevOps 的理解和实践水平。</p>
5	<p>a) 组织中的员工能够了解到最新的数据和信息，快速高效地启动深度协作。发挥各自的优势，协作各方共同以结果为导向。鼓励员工决策，提升行动效率。</p> <p>b) 平台对前端需求进行快速响应，为前端的快速决策提供相应的技术、人才、物质等方面的支持和帮助。</p>	同上且大力推崇免责文化和赋能文化。团队和个人能够实现关键职能的赋能和授权，鼓励团队和个人不断试错，并进行及时复盘和总结，实现敏捷协作。	“持续改进文化”内化为团队和个人的例行环节，及时进行工作的改进和更新。项目结束后快速进行深度的自我复盘和优化，团队和个人进行自我总结和反思，反馈的知识和经验以隐性或显性的方式沉淀和传播，形成组织智慧。

5.3 人员技能

人员技能是指组织中的成员对于各类专业领域技术和能力的掌握程度。

在DevOps的场景中，专业化的能力以及掌握多项技能的综合能力是在复杂环境中解决问题、提升绩效的关键要素。鼓励员工在专精自己专业领域技能的基础上，理解软件生命周期上下游的多种技能，成为企业里的多面手，能够促进整体价值流在公司内部更顺畅的流动，如表4所示。

对于以下每一级别的专业技能，可以参照本标准的第2至6部分。

表4 人员技能

级别	专业技能	专业培训	灵活性和应变能力
1	组织内成员在自己的专业领域具备基本水平的专业技能。	以初级培训和入门培训为核心。	能够完成初级任务，对复杂任务的研究能力和应变能力较差。
2	组织内的成员，均在专业领域拥有深入的专业技能，对其他专业领域有浅显认知。	培训根据专业领域划分，以技术为导向，以培养领域内专家为核心目标，着重解决组织内成员提升个人技术的需求。	由于人员技能的单一性，在软件生命周期中，很难配合其他专业人员协同工作。
3	组织内成员，对专业领域更加精深，并对其他领域形成一定程度的了解。	培训以本专业领域为核心，初步形成跨领域交叉培训体系，鼓励组织内成员成为“一专多能”型人才。	<p>a) 部分人员能够达到一专多能的水平，在软件生命周期中能够克服大部分瓶颈阶段。</p> <p>b) 对计划的灵活性和变更有初步的应对能力，关键性技术难题需要“专家”指导。</p>
4	组织内的成员，均在专业领域成为精深专家，同时对其他专业领域同样有较为广泛的了解。	跨领域的交叉培训的比重增加，注重培养跨领域的“一专多能”型专家。	<p>a) 由于人员一专多能，不容易在软件生命周期中形成瓶颈，并可以帮助上下游一起解决问题。</p> <p>b) 对计划的灵活性和变更有更高水平的应对能力。</p>
5	组织内的成员，在一些专业领域都拥有比较深入的专业技能。	同上且重视跨领域的交叉培训，鼓励跨界学习，在各领域定义了技能学习地图。	<p>a) 由于人员具备多种技能，能够在软件生命周期中跨越多个专业领域工作，并可以帮助上下游一起解决问题，具有对整个软件交付过程优化的能力。</p> <p>b) 对计划的灵活性和变更</p>

			有较高的应对能力。
--	--	--	-----------

5.4 创新管理

创新管理是指形成一套创造性思想并将其转换为有用的产品、服务或作业方法的过程。富有创造力的组织能够不断地将创造性思想转变为某种有用的结果。

在DevOps的场景中，主动迎接需求变更，快速响应市场变化，需要组织激发出富有创造力的团队，培养团队成员形成一种创新的习惯，从而不断发现解决问题的新方法，或者将已有的技术进行应用创新，改善或改造产品，解决用户需求，并不断为组织创造新的机会和价值，如表5所示。

表5 创新管理

级别	创新环境氛围	制度流程	创新成果产出
1	仅在某个部门有创新氛围。	没有创新制度流程。	仅有少量的创新成果产出。
2	有一定的创新氛围，通常在某几个部门比较突出	<ul style="list-style-type: none"> a) 个别部门成立专门的创新组织或者设立虚拟组织及相应负责人； b) 有简单的创新流程和相应激励措施等制度； c) 会不定期对 DevOps 团队进行统一培训，组织经验交流分享，培训需求基本由组织主动提出。 	有定期的小范围(部门级别)创新成果产出，或者成果产出基本可预期。
3	管理层试图打造创新的文化氛围，效果明显。	<ul style="list-style-type: none"> a) 成立专门的创新组织或者设立虚拟组织及相应负责人，最高管理层直接参与该组织； b) 有相对清晰的创新流程和激励措施，以及创新成果产出渠道； c) 一般会有严格的创新考核指标并和相应的业绩绩效挂钩，初步形成创新文化； d) 有自上而下的创新培训以及服务指导体系，覆盖 50%以上的员工； e) 创新组织定期进行总结，分析，和改进，可以持续指导并激发出富 	<ul style="list-style-type: none"> a) 有定期的大范围(公司级别)创新成果产出，或者成果产出基本可预期； b) 有一定的创新孵化能力。

		有创造力的 DevOps 团队，培养团队成员具有创新意识。	
4	大部分员工，有一定的创新意识，已形成创新氛围。	<ul style="list-style-type: none"> a) 有专门的创新组织并设立专职教练等角色，最高管理层直接参与该组织； b) 有清晰的创新流程，清晰的创新流程和激励措施，以及完善的创新成果产出渠道； c) 员工的创新意识比较强烈； d) 有自上而下的创新培训以及服务指导体系，覆盖 70%以上的员工； e) 创新组织定期进行总结，分析，和改进，可以持续指导并激发出富有创造力的 DevOps 团队，培养团队成员提升创新意识； f) 创新组织具有一定的创新管理经验，通常在业界具有一定的影响力。 	<ul style="list-style-type: none"> a) 有定期的，持续的，可以预测的创新成果产出； b) 能够不定期的将创新成果孵化，为组织创造新的机会和价值。
5	创新已然形成文化，员工具有明显的创新意识和习惯	<ul style="list-style-type: none"> a) 除上述内容外，团队成员已经形成一种创新的习惯； b) 创新组织具有一定的创新管理经验，在业界具有标杆带头作用。 	<ul style="list-style-type: none"> a) 有定期的，持续的，可以预测的创新成果产出； b) 能够定期的将创新成果孵化，为组织创造新的机会和价值。

5.5 变革管理

变革管理是指当组织成长迟缓，内部不良问题产生，无法应对经营环境的变化时，企业必须做出的组织变革策略，是将企业战略，组织结构、工作流程，工程工艺，技术方法以及企业文化，进行必要的调整与改善管理，以达企业顺利转型。

DevOps提倡变革，通过变革更好的强大自己，使得企业快速成长，从而更好地适应社会的发展。在DevOps落地与转型时代，变革管理对于组织的DevOps转型成功与否至关重要，需要对企业战略，组织结构，工作流程，工程工艺，技术方法和企业文化定期做分析评估，不断改进，降低成本和减少浪费，达到最佳产出以及效率最大化，如表6所示。

表6 变革管理

级别	变革组织	变革实施	变革效果
1	没有成立专门的变革组织。	<ul style="list-style-type: none"> a) 仅有变革管理培训意识； b) 很少的团队分享和经验交流。 	组织的变革效果不明显。
2	<ul style="list-style-type: none"> a) 成立专门的变革组织或者设立专职教练等角色，组织变革和业务经营相互独立，以业务正常运营为最终目标。 b) 有基本的变革流程或者渠道等规划。 	<ul style="list-style-type: none"> a) 有自上而下的变革管理培训，基本仅限于中高层管理 b) 变革组织会不定期对 DevOps 团队进行统一培训，组织经验交流分享，培训需求基本由团队主动提出 	<ul style="list-style-type: none"> a) 变革组织具有一定的变革实施经验； b) 对市场计划的灵活性和变更应对有一定能力，知道如何协调各个组织提供应对措施并处理
3	<ul style="list-style-type: none"> a) 有专门的变革组织并设立专职教练等角色，最高管理层直接参与该组织 b) 有清晰的变革流程，以及变革渠道 c) 变革目的比较聚焦，有相应的方案和实施规划，有清晰的流程定义 	<ul style="list-style-type: none"> a) 有自上而下的变革管理培训体系，覆盖 70%以上的员工 b) 变革组织具有一定的变革实施经验，在组织内部已经有团队可以成功进行 DevOps 应用 c) 变革组织定期进行总结，分析和改进，可以持续指导 DevOps 团队 	有能力面对市场计划的灵活性和变更应对，可以快速协调并积极应对
4	<ul style="list-style-type: none"> a) 有专门的变革组织并设立专职教练等角色，最高管理层直接参与该组织 b) 有清晰的变革流程，以及变革渠道 c) 变革目的比较聚焦，方案和实施规划可靠，所需资源可以及时到位 	<ul style="list-style-type: none"> a) 有自上而下的变革管理培训体系，积极传达决策层的决心，公司内部上下理解程度、覆盖 90%以上的员工 b) 变革组织会定期对 DevOps 团队进行定制培训，组织内部及业界经验交流分享，定期给团队进行反馈和指导 c) 变革组织具有一定的变革实施经验，通常可以保持全局的掌控和问题预测 	<ul style="list-style-type: none"> a) 变革组织定期进行总结，分析，和改进，可以持续指导 DevOps 团队 b) 对市场计划的灵活性和变更应对有一定能力，能够快速协调并积极应对变更。

5	<ul style="list-style-type: none"> a) 有专门的变革组织并设立专职教练等角色，最高管理层直接参与该组织 b) 有清晰的变革流程，以及变革渠道 c) 变革目的聚焦，方案和实施规划可靠，所需资源可以及时到位 	<ul style="list-style-type: none"> a) 有自上而下的变革管理培训体系，积极传达决策层的决心，公司内部上下理解程度、热情参与度高 b) 变革组织会定期对 DevOps 团队进行定制培训，组织内部及业界经验交流分享，定期给团队进行反馈和指导 c) 变革组织具有一定的变革实施经验，通常可以保持全局的掌控和问题预测 d) 变革组织定期进行总结，分析和改进，可以持续指导 DevOps 团队 	<p>具备主动引领和主导市场变更的能力</p>
---	--	---	-------------------------

附 录 A
（规范性附录）
五级度量指标定义

级别	英文	中文	定义
1级	Initial Level	初始级	在组织局部范围内开始尝试DevOps活动并获得初期效果
2级	Fundamental Level	基础级	在组织较大范围内推行DevOps实践并获得局部效率提升
3级	Comprehensive Level	全面级	在组织内全面推行DevOps实践并贯穿软件全生命周期获得整体效率提升
4级	Excellent Level	优秀级	在组织内全面落地DevOps并可按需交付用户价值达到整体效率最优化
5级	Fabulous Level	卓越级	在组织内全面形成持续改进的文化并不断驱动DevOps在更大范围内取得成功

参 考 文 献

中国信息通信研究院