

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 1 部分 总体架构

点击此处添加标准英文译名 The Capability Maturity Model of DevOps

Part 1 : General Architecture

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

（征求意见稿）

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – )

发 布

目录

前言 ..... II

研发运营一体化（DevOps）能力成熟度模型 第 1 部分：总体架构..... 1

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语 ..... 1

3.1 配置项 configuration item..... 1

3.2 制品 artifact..... 1

3.3 代码复杂度 code complexity..... 1

3.4 部署流水线 deployment pipeline ..... 1

4 缩略语 ..... 1

5 研发运营一体化（DevOps）能力成熟度级别划分 ..... 2

6 总体架构 ..... 2

6.1 过程管理 ..... 2

6.2 应用设计 ..... 4

6.3 风险管理 ..... 4

6.4 组织结构 ..... 4

## 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 1 部分 总体架构，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：风险管理

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：待完善

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 1 部分：总体架构

## 1 范围

本标准规定了研发运营一体化（DevOps）的概念范围、总体架构及能力成熟度模型。

本标准适用于具备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；可供其他相关行业或组织进行参考；也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 配置项 configuration item

即纳入配置管理范畴的工作成果，是保存系统和项目的相关配置。

### 3.2 制品 artifact

即构建过程的输出物，包括软件包，测试报告，应用配置文件等。

### 3.3 代码复杂度 code complexity

主要度量指标为圈复杂度，即代码中线性独立路径的数量。

### 3.4 部署流水线 deployment pipeline

指软件从版本控制库到用户手中这一过程的自动化表现形式。

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CI	Continuous Integration	持续集成
CD	Continuous Delivery	持续交付

5 研发运营一体化（DevOps）能力成熟度级别划分

研发运营一体化（DevOps）能力成熟度模型，共分为5个级别，每个级别中按照不同程度说明，呈现递进的方式，高级别内容宜包含低级别内容，无需重复引用。

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

6 总体架构

一、研发运营一体化（DevOps）过程																	
敏捷开发管理			持续交付							技术运营							
需求管理	计划及交付管理	协作管理	配置管理	构建与持续集成	测试管理	部署与发布管理	环境管理	数据管理	度量与反馈	监控管理	事件管理	变更管理	容量与性能管理	成本管理	连续性管理	用户体验管理	运营一体化平台
需求分析	价值交付	产品经理和团队	版本控制	构建实践	测试分层策略	部署与发布模式	环境管理	测试数据管理	度量指标	指标采集	事件管理流程	计划内普通变更	容量指标识别	交付成本	连续性管理	业务认知能力	分层技术要求
需求与用例	交付过程管理	团队和团队	变更管理	持续集成	代码质量管理	持续部署流水线		数据变更管理	度量驱动改进	监控数据处理	事件管理指标	计划外紧急变更	上线前/测试容量管理	用户成本	可用性管理	数据管理能力	度量标准
需求验收		团队和干系人			自动化测试					异常识别			日常容量管理		应急事件管理	体验优化能力	
										监控可视化及通知			特殊日期容量管理				
													年度容量管理				
													容量管理衡量指标				
二、研发运营一体化（DevOps）应用设计																	
三、研发运营一体化（DevOps）风险管理																	
四、研发运营一体化（DevOps）组织结构																	

图1 研发运营一体化（DevOps）标准总体架构

研发运营一体化（DevOps）能力成熟度模型覆盖端到端软件交付生命周期全流程，是一套体系化的方法论、实践和标准的集合。研发运营一体化（DevOps）总体架构可划分为三部分，即过程（敏捷开发管理、持续交付、技术运营）、应用设计、风险管理和组织结构。

6.1 过程管理

研发运营一体化（DevOps）过程管理主要包括敏捷开发管理、持续交付和技术运营三部分内容。

6.1.1 敏捷开发管理

敏捷开发管理从价值交付管理、敏捷过程管理、敏捷组织管理这三个维度，从软件开发过程中的有序迭代，灵活响应，以及价值的快速交付提出能力要求。

6.1.1.1 价值交付管理

价值交付管理主要是从需求工件、需求活动两部分内容，体现需求管理过程中的分析、测试、验收三个阶段。需求工件从需求内容和形式、需求测试用例编写、需求测试用例验证以及需求测试用例管理四个维度进行描述。需求活动管理从需求分析协作、需求管理方式、需求验收频率、需求验收范围以及需求验收反馈效率五个维度进行描述。

#### 6.1.1.2 敏捷过程管理

敏捷过程管理是产品经理、研发团队以及与产品相关的干系人围绕业务价值交付进行的软件开发过程，主要分为价值流和交付过程管理两部分。价值流分为交付与需求、交付质量和交付反馈与度量、价值流动四个维度进行描述。交付过程分为交付计划、交付活动和人员组织三个维度进行描述。

#### 6.1.1.3 敏捷组织模式

敏捷组织模式是指团队在研发过程中的角色定义、角色能力以及之间的协作，团队结构的工作方式、团队间的协作模式等方面的要求，从而提升交付过程的流畅度，分为敏捷角色管理和团队结构两个维度的能力进行描述。

### 6.1.2 持续交付

持续交付主要是指应用软件集成交付环节，通过配置管理、构建与持续集成、测试管理、部署与发布管理、环境管理、数据管理和度量管理领域的能力建设和工程实践保证软件持续顺畅高质量的对用户完成发布。

#### 6.1.2.1 配置管理

配置管理是指对软件产品及其开发过程和生命周期进行控制、规范的一系列软件工程过程。配置管理分为版本控制和变更管理两个维度的能力进行评估。

#### 6.1.2.2 构建与持续集成

构建是指将软件源代码通过构建工具转换为可执行程序的过程，而持续集成是通过频繁的代码提交，自动化构建和测试，尽快验证和发现集成错误，主要分为构建实践和持续集成两个维度的能力进行描述。

#### 6.1.2.3 测试管理

测试管理是指在软件开发过程中，对测试相关的过程、方法等进行定义和管理，分为测试分层策略、分层策略、代码质量管理和自动化测试三个维度的能力进行描述。

#### 6.1.2.4 部署与发布管理

部署与发布管理是指软件生命周期中，将软件应用系统向最终用户交付的过程，分为部署与发布模式和部署流水线两个维度的能力进行描述。

#### 6.1.2.5 环境管理

环境管理是指对生命周期管理、一致性管理和环境版本管理的过程，主要从环境类型、环境构建和环境依赖与配置管理三方面的能力进行描述。

#### 6.1.2.6 数据管理

数据管理是指系统开发过程中为满足不同测试需求，保证生产数据安全而人为准备的测试数据，主要从测试数据管理、数据变更管理两个维度的能力进行描述。

#### 6.1.2.7 度量与反馈

度量与反馈是指通过设立度量指标且及时有效的反馈的机制，主要从度量指标和度量驱动改进两个维度的能力进行描述。

#### 6.1.3 技术运营

技术运营环节主要是指应用系统服务发布后的环节，涉及运维成本服务、高可用架构服务、用户体验服务、客户服务、监控服务、产品运行服务和运营数据服务，保障良好的用户体验，打造持续的业务价值反馈流。技术运营从监控管理、事件管理、变更管理、容量与性能管理、成本管理、连续性管理、用户体验管理、运营一体化平台八个维度的能力进行描述。

#### 6.2 应用设计

应用架构的设计有助于系统解耦和灵活发布，及时响应业务变化，也是高可用与高性能系统的核心能力。

#### 6.3 安全风险

安全考量和全局规划，可以让安全发挥更大的价值，并真正助力应用的全生命周期安全管理。

#### 6.4 组织结构

跨功能团队的组织架构和高度互信协同，责任共担的组织文化同样会对组织能力的提升带来正向作用，主要从组织形态、文化塑造、人员技能、创新管理和变革管理五个维度的能力指标进行描述。

##### 6.4.1 组织形态

组织形态是指纵向的等级关系和横向的协作关系及其沟通关系而形成的企业架构，主要从目标管理、协作模式和决策模式三个维度的能力进行描述。

##### 6.4.2 文化塑造

文化塑造是指一直组织成员普遍认可的组织文化建设，主要从协作的文化、免责的文化和持续改进的文化三个维度的能力进行描述。

##### 6.4.3 人员技能

人员技能是指组织成员对专业领域技术和能力的掌握程度，主要从专业技能、专业培训、灵活性和应变能力三个维度的能力进行描述。

##### 6.4.4 创新管理

创新管理是指创造性思维的培养、输出成果的过程，主要从创新环境氛围、制度流程和创新成果产出三个维度的能力进行描述。

##### 6.4.5 变革管理

变革管理是指组织为适应经营环境的变化而对企业战略、组织结构、工作流程等进行调整和完善，主要从变革组织、变革实施和变革效果三个维度的能力进行描述。

中国信息通信研究院