



GOPS 2021  
Shenzhen

# GOPS

# 全球运维大会

2021  
-XOPS 风向标



深圳站

中国·深圳

指导单位：



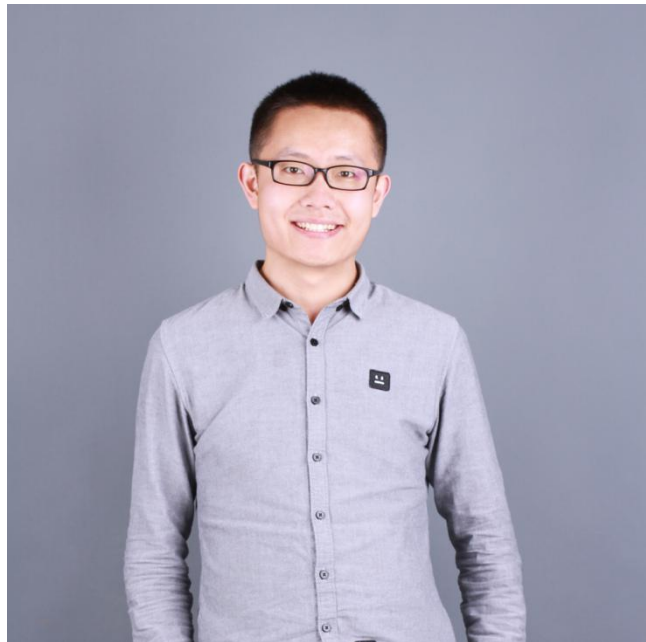
主办单位：



时间：2021年5月21日-22日

# 从点到面，中国联通规模化DevOps体系 实践

李鑫 研发经理



# 李鑫

## 研发经理

联通集团DevOps团队研发负责人，从0开始构建中国  
联通DevOps研发过程管理体系。目前从事企业级  
DevOps体系建设，与规模化研发效能提升工作。

# 目录

## CONTENTS

- ① DevOps加速企业数字化转型
- ② 中国联通DevOps体系实践
- ③ 数字化研发体系驱动业务发展

# DevOps加速企业 数字化转型

01

# 热点：数字化转型



数字化转型  
大势所趋

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中指出到达2035年数字经济核心产业增加GDP比重从7.8%上升至10%增幅28%。这表明着在支持科技创新这件事情上，国家有着坚定的决心和清晰的思路。在以5G为默认基础设施的基础上，数字技术与实体经济将深度融合。大面积推广数字化转型将是近些年的大势所趋。

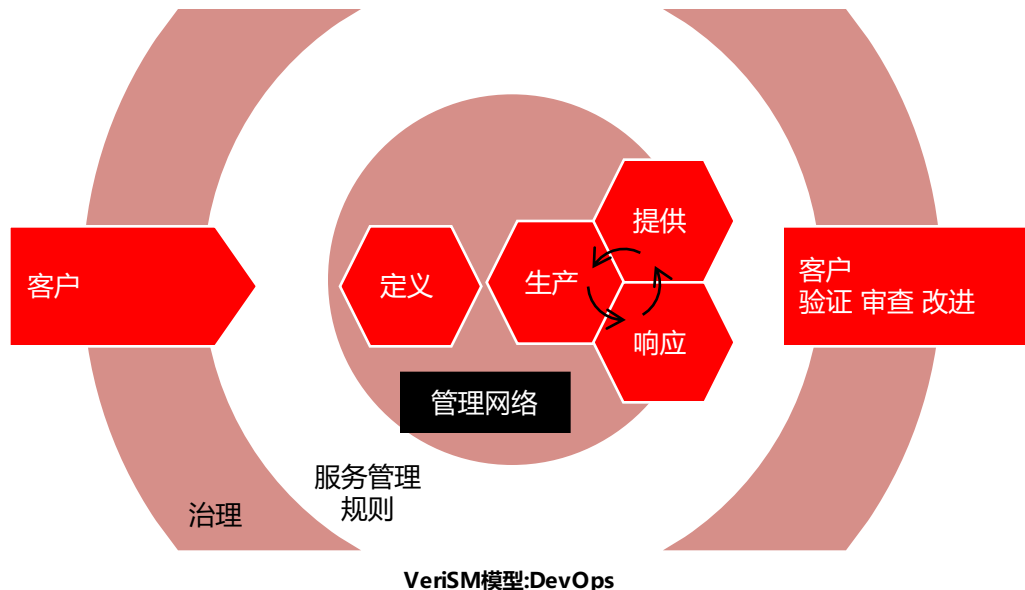
# DevOps加速业务价值交付效率

## 定义：数字化转型

数字化转型是指数字化技术应用对全组织各个层面带来的变革，包括从销售到市场、产品、服务乃至全新商业模式。

## 数字化转型驱动：

- **内部**：组织探索创新技术和数字化能力实现快速交付客户价值；
- **外部**：服务市场，响应变化，优化工作加强与客户互动。使用科技去接触新市场，创造并优化运营，对客户需求更加敏感。



DevOps通过提升软件研发效率的方式快速交付业务价值，支撑企业以客户为中心快速响应，创造新价值。

注：数字化转型的定义与VeriSM模型:DevOps图引用自《数字化转型与创新管理-VeriSM导论：VeriSM数字化时代的服务管理》

# 中国联通 DevOps体系实践

02



# 公司战略

## 宏观环境

国际形势复杂多变  
数字经济迅猛发展  
新冠疫情深刻冲击  
5G新科技引领未来

## 国家战略

### 十九届四中全会

发挥数据要素驱动，推动经济高质量发展  
促进社会治理能力和治理体系现代化

### 十九届五中全会

把科技自立自强作为国家发展的战略支撑

## 集团战略

聚焦、创新、合作  
“五新” 联通  
28号文全面数字化转型

## 经营理念

一切为了客户  
一切为了一线  
一切为了市场



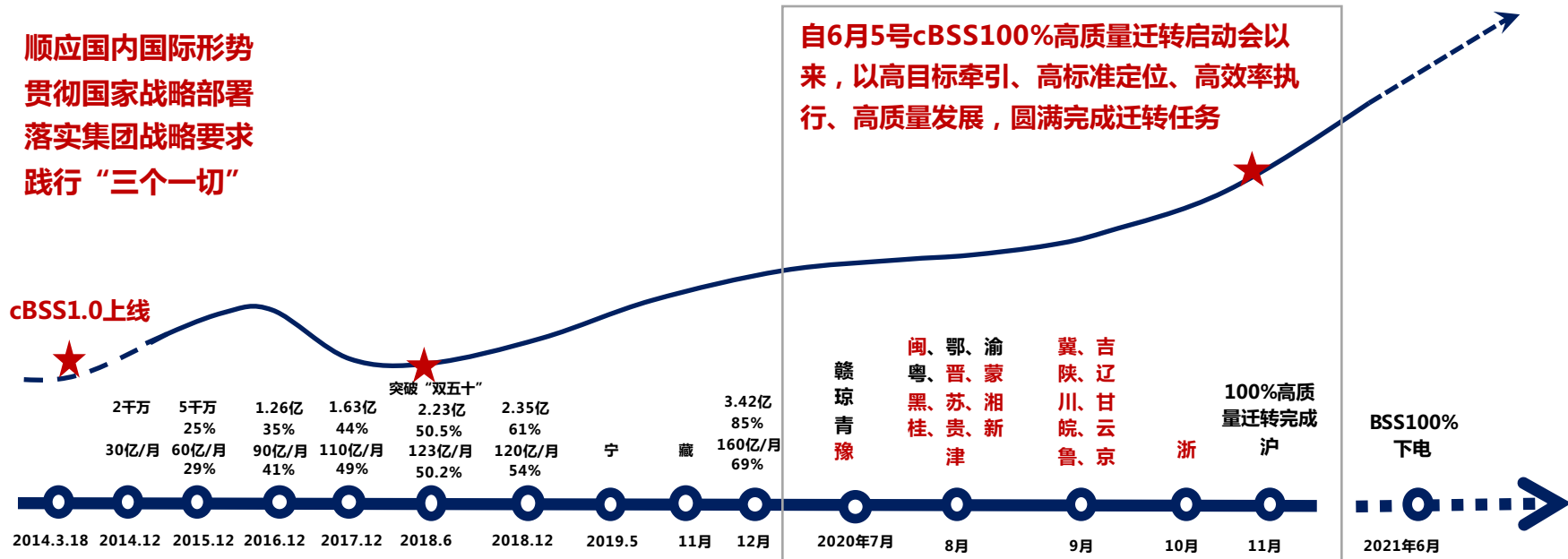
## 创新与智慧同行

创新引领育新机 智慧同行开新局

# 砥砺前行，打造全球最大CBSS系统

- 坚守战略定力，坚持使命担当，全面推进全集团数字化转型升级，践行“五新”联通建设
- 自主研发、自强卓越，掌控四个核心，做全面数字化转型的驱动者、数据技术要素价值的赋能者

顺应国内国际形势  
贯彻国家战略部署  
落实集团战略要求  
践行“三个一切”



# 使命担当，全面赋能数字化转型

One IT、One CT、One DT、OneOPS

共平台、共能力、共技术栈、共研发体系、共运营体系

面向内部

面向外部

企业转型

升级升维



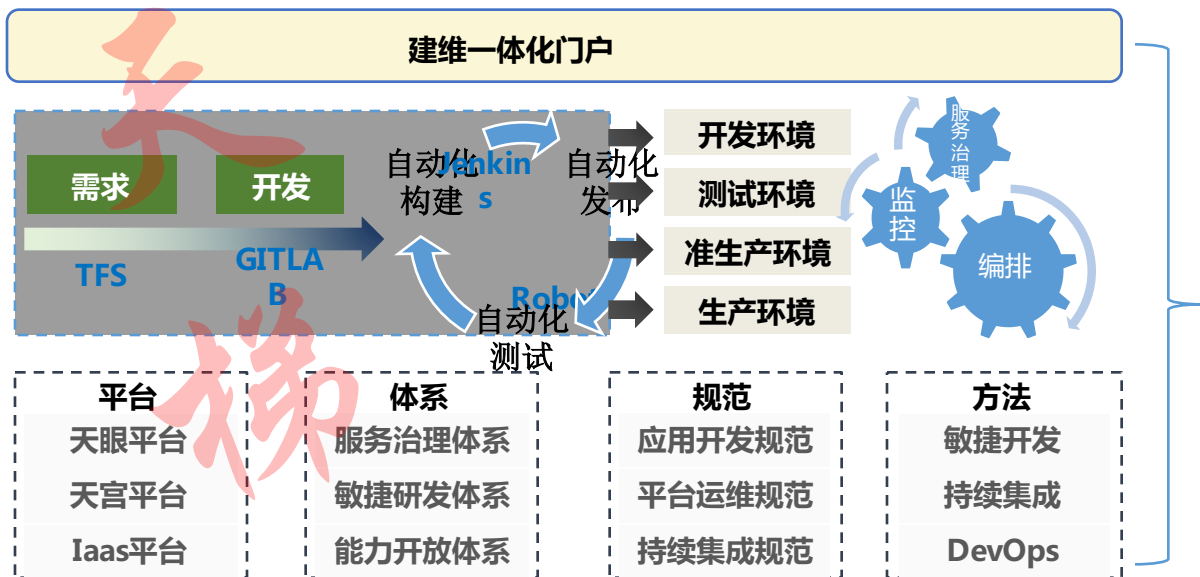
由内而外

赋能生态

四天协同，融会贯通

# 数字化转型加速器：天梯平台

天梯平台是以**数字化底座**的核心组件，由软研院**自主研发**的一套贯穿需求、研发、测试、发布、生产、治理全生命周期的**DevOps体系工具平台**。通过敏捷开发、持续集成、服务治理等方法，为数据化IT中软件交付与效能提升提供端到端的**整体解决方案**及**体系支撑**。



## 天梯平台核心能力

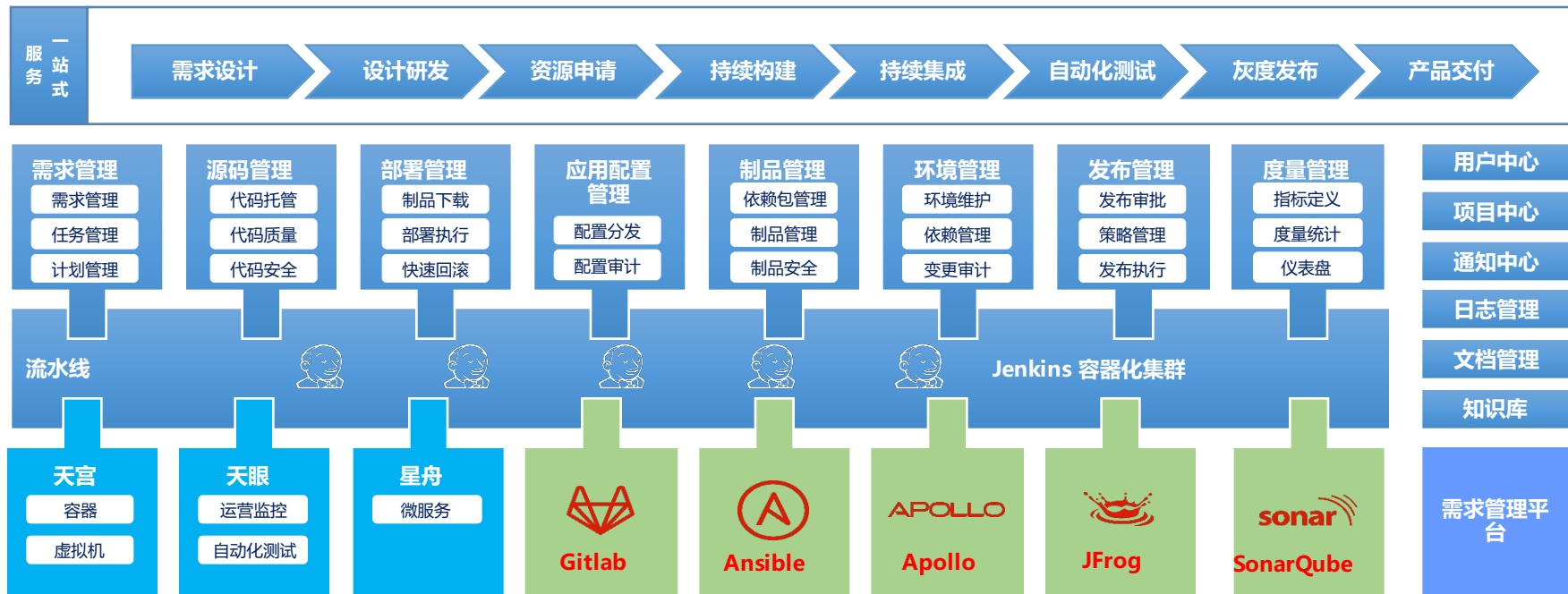
- ✓ 软件全生命周期、多界面的一点整合、一站式服务；
- ✓ 基础研发环境分钟级提供，即提即用；
- ✓ 全流程自动化、工具化支撑；
- ✓ 完备的体系与规范保障生产过程的高效与安全；
- ✓ 生产服务治理与调用链整合，实现运维的数字化、智慧化；

研发更便捷

运维更智能

# 四天融合，一站式协同

天梯平台集成整合了现有工具体系，打通多个系统之间的壁垒，以开发者为中心，为开发人员提供从需求手里到版本发布的一站式协同开发服务，该平台将各类系统信息与能力聚合给开发者使用。



# 实践中探索最合适的工程实践

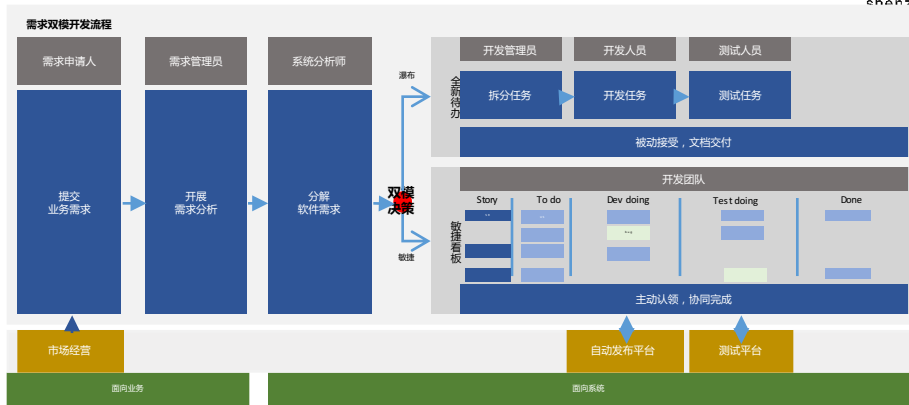
## 双模开发

需求流程分为两级，一级流程采用需求条目化方法进行优化（稳态向敏态兼容），二级流程是开发管理流程，采用精益看板方法进行优化（稳态和敏态独立分支），通过结构化需求条目生成用户故事并结合敏捷看板，提升效率。

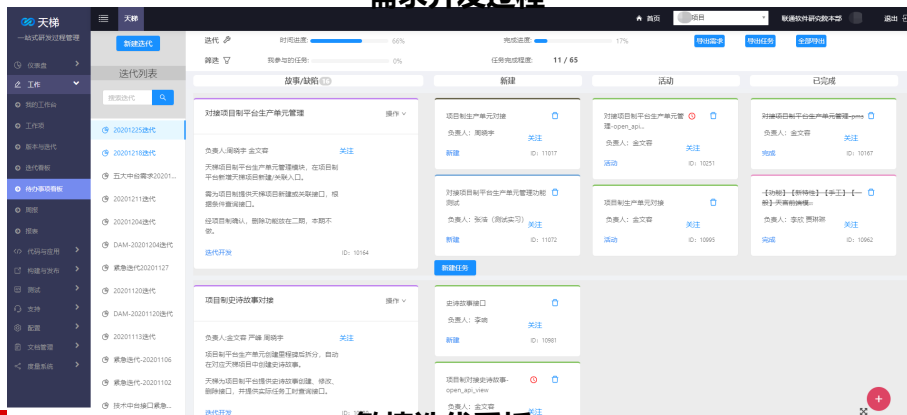


需求交付效率

xxx%



## 需求开发过程



敏捷迭代看板

# 统一IT研发管理、统一IT研发交付

## 二级研发体系

采用总部+省分两级建设模式，总部负责基础平台、中台核心能力、及全网标准化应用、运营平台建设，省分负责中台之上的个性化应用、运营平台、及平台之上的个性化能力建设。



研发用户数

**x类 xxxx+**

**xx% ↑**



支撑项目数

**xxx+**

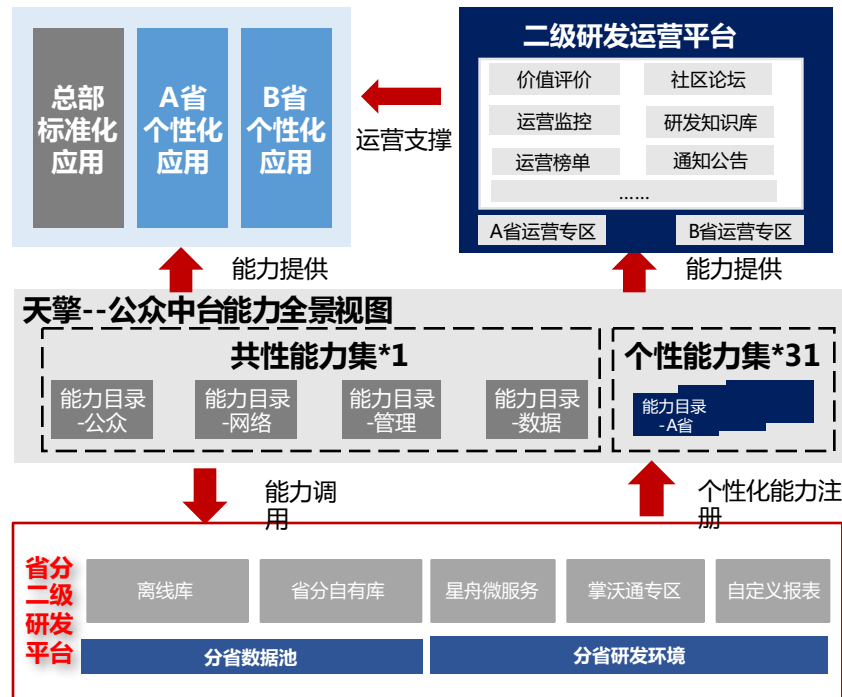
**xxx% ↑**



管理代码行

**xxxx万+**

**xxx% ↑**



# 依托数字化底座，适配新旧系统多套环境

提供一站式统一研发管理服务，伴随数字化底座的演进历程，**适配新旧系统异地异构环境类型**，使研发团队灵活的获得安全稳定高效的中心能力。

## 容器



镜像小、启动快  
性能高、环境一致性

数量：xxxx+个  
容器数量：xx万+个

## 微服务



服务无状态化  
独立部署、弹性扩缩

数量：x万+个  
调度策略：xxx+

## DevOps



持续集成、持续交付  
灰度发布

代码行数：千万级      部署效率：xxx% ↑  
每日构建：xxxxx+次      研发效能：xx% ↑

全托管计算服务，弹性伸缩

云端最佳容器运行，秒级响应

容器、虚拟机、裸金属，多样负载



Marathon

容器双擎



K8S



KVM

虚裸双机



CMM

x86

通用计算场景  
xxxxx0+

+

Open Power

高性能、大内存、多通道等计算场景  
xxx+

+

ARM

大存储、微服务等5类场景  
xxxxx+

全栈微服务框架，按需选择

自动化交付，敏捷高效

敏捷研发，智慧运维



# 灵活自主，高效流转

**统一的流水线自助服务**，研发团队可以在**统一规范（门禁）**要求的基础上，**自由自助**定制专属的流水线，对接研发与生产交付，使工程师将主要精力放在产品研发上，进而提升效率。

## 流水线可灵活编排

- 可以串行、并行、分阶段编排流水线，流水线既可以设置全自动执行，也可以设置人工门禁按审核流程执行。

## 同时支持静态资源与动态资源调度

- 与天宫平台深度融合，全面支持静态资源动态部署，也可以纳管容器集群动态部署

## 流水线插件丰富

- 自带多种语言的编译构建插件，支持多样化项目开发



# 质量内建，提升产品交付质量

将**质量管理**通过自动化测试能力与流水线平台结合，融入到产品研发全生命周期的过程中的每一个环节，不放过每一个瑕疵品进入生产，从根本上提升交付质量。

## 测试驱动开发

- 测试活动前置，在开发的同时准备对应的自动化测试用例与测试数据；实施单元测试驱动开发，编写代码前先编写单元测试用例，提高程序内建质量

## 自动化测试

- 依托自动化测试工具，测试活动贯穿整个软件开发周期，设置质量门禁，向开发要质量

## 灰度生产

- 依托灰度机制和投产验证，以自动化测试结果作为投产的前置条件



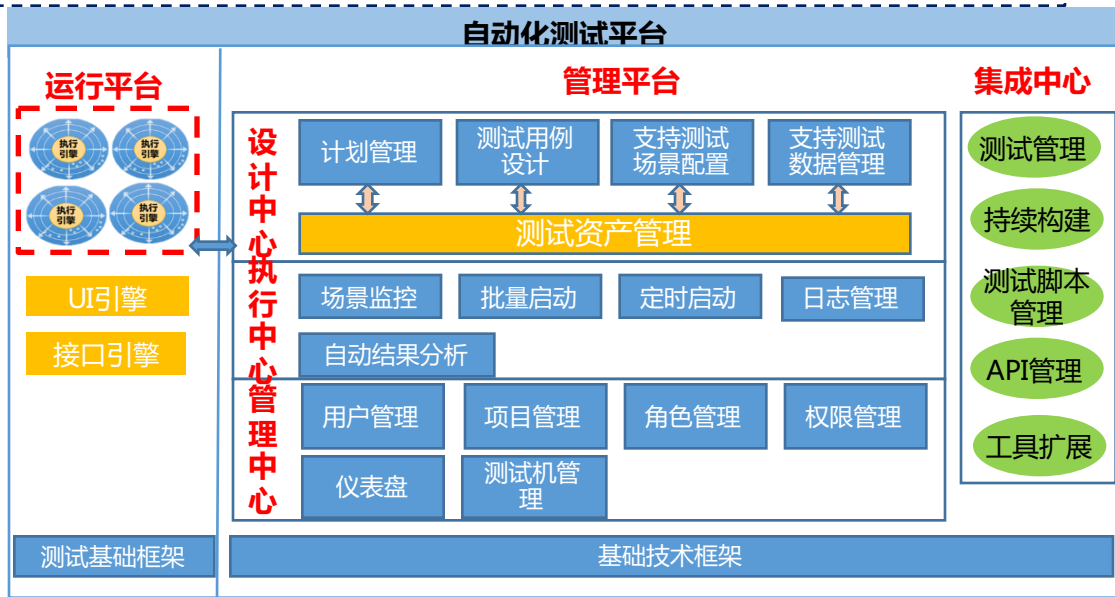
xx% ↑



xxx% ↑

代码质量

接口自动化测试覆盖率



# 数字化研发体系 驱动业务发展

03

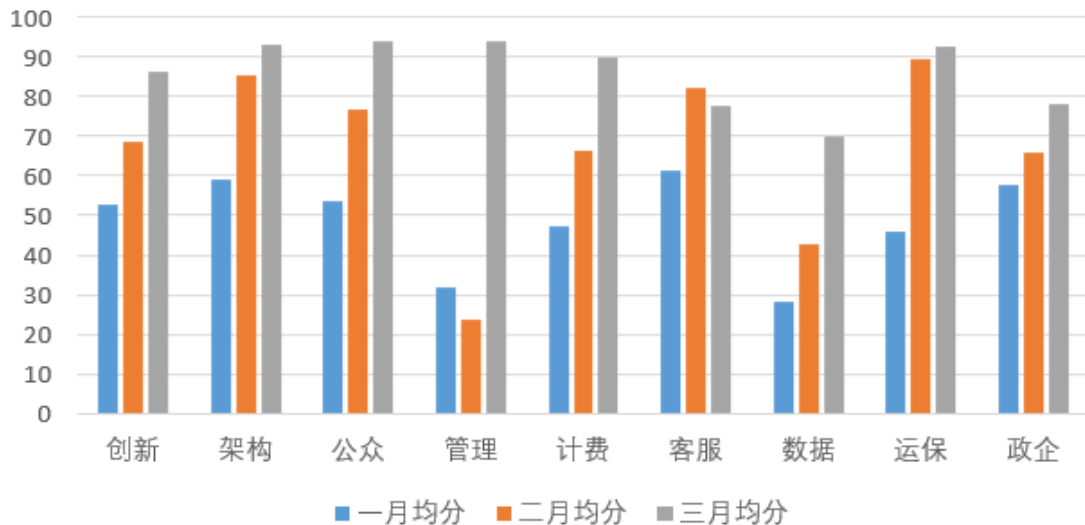
# 规模化提升能力企业软件工程能力

研发过程规范化，研发管理显性化，研发效能提升，核心自主掌控能力提升。



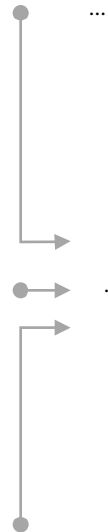
# 规模化效能提升

- 中国联通软件工程能力成熟度模型（CCMD）院内正式发布
- 软研院开展研发效能评价，一季度上天梯的量化实践得到大幅度提升，整体均分提升xx%；二季度通过研发效能指数深化研发质效提升。



# 数字化度量驱动研发质效提升

□ 软件研发全生命周期可管可视可评价，通过量化过程来规范流程、通过量化结果提升研发效能；多维度视图清晰化度量成效。



## 组织、部门

- 可横向比较
- 多样化
- 解决主要矛盾

研发过程	xx%
源码管理	xx%
持续集成	xx%
部署与发布	xx%

## 项目

- 全面性、相互制约
- 多样性
- 可分析
- 可量化
- 多维度

交付效率	按周
交付质量	按月
交付能力	按迭代

## 个人

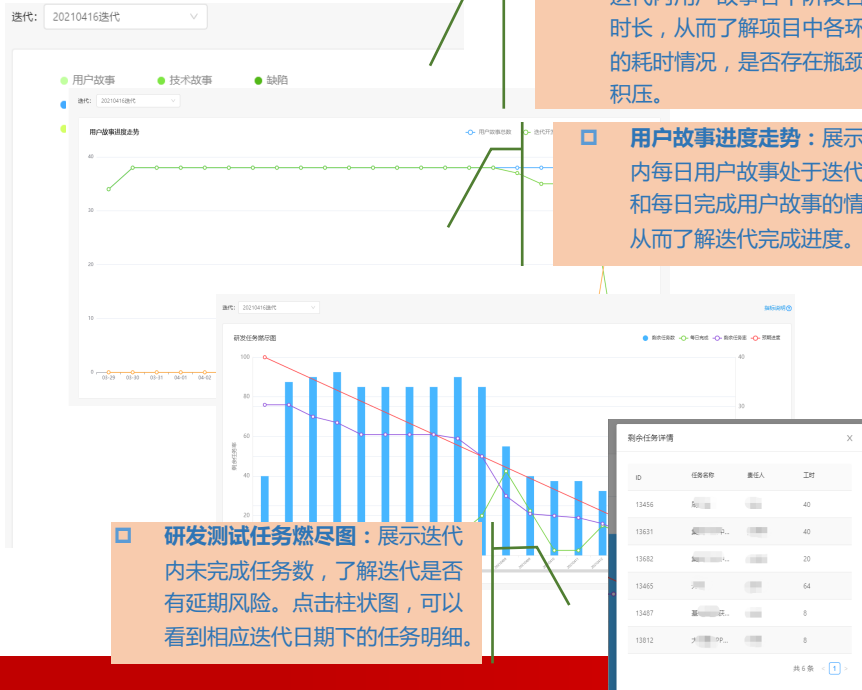
- 关键产物

产品	需求文档数 需求评审通过率 ...
开发	代码提交量 代码评审缺陷率 ...
测试	有效BUG提出数 用例数 自动化用例数 ...

# 数字化度量驱动研发持续改进(1/3)

## 研发全过程可视化：单个迭代的进展情况、迭代间的发展趋势

### 单个迭代的进展情况：



□ 各个环节耗时占比看板：展示迭代内用户故事各个阶段占用时长，从而了解项目中各环节的耗时情况，是否存在瓶颈和积压。

□ 用户故事进度走势：展示迭代内每日用户故事处于迭代开发和每日完成用户故事的情况，从而了解迭代完成进度。

### 迭代间的发展趋势



# 数字化度量驱动研发持续改进(2/3)

项目工程能力、研发效能可评价，量化工程能力评分，一季度改进趋势明显。

**工程能力：**展示研发过程是否符合标准研发流程。希望通过对“过程”的标准化、规范化要求，来得到一个质量高的“结果”。



**研发效能：**从需求交付、研发质量、资源效率的多个维度进行研发效能的度量。了解项目的发展趋势，有针对性的制定改善措施。





# 数字化度量驱动研发持续改进(3/3)

组织视图，可以横向评价，推动组织效能改进。





# Thanks

高效运维社区  
开放运维联盟

荣誉出品