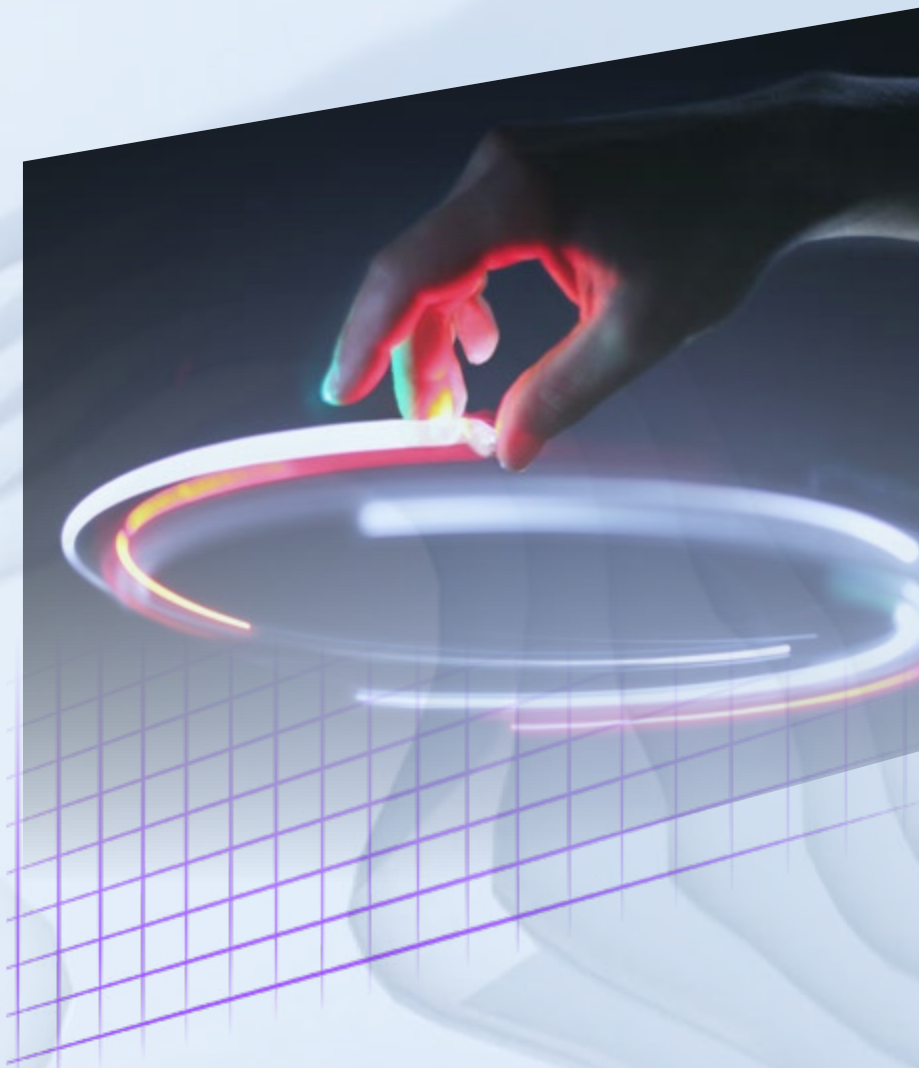


# 进化与提速

重构基础设施、应用程序和数据，  
释放企业上云的无限潜能



# 更快速、更灵活、 更高效

企业应积极思考重构基础设施、应用程序和数据，方可充分挖掘上云价值。

迁移只是全面上云的第一步。如何在全新的云环境中蓬勃发展、增效创新，才是企业更需要关注的领域。企业最终将蜕变为云原生企业，通过对基础设施、应用程序和数据进行现代化改造，最大程度地挖掘云环境的价值。

不仅如此，如今多云、混合云和边缘计算的使用日渐增加，企业应着力成为持续、无缝用云的先锋，不管使用单一类型的云，还是多种类型的混合云，都能使用户随时随地访问，并享受到相同的服务和功能，从而获得非凡的上云体验。

“对企业的IT而言，蜕变为云原生就如同学习一门新语言，必须尽快全身心投入到新的环境中去。”

对于企业而言，进行新的绿地开发相对容易，但处置旧有IT资产却比较棘手。如果企业规模庞大，其应用程序的数量可能成千上万，其中许多应用还是业务关键应用。

因此企业不仅要认真思考应该对哪些应用程序进行现代化改造、改造到何种程度，还要考虑如何选择合适的基础设施和数据架构。并且无论企业已经将应用程序搬到了云上，还是刚有迁移打算，在选择时都必须慎重考虑。

## 对应用程序进行现代化改造，真正实现上云价值

仅利用云进行应用程序托管，可能会削减部分成本，解决一些技术负债问题。但它能给企业用户带来的体感以及所增加的业务价值却微乎其微。企业的应用程序在功能、开发周期、灵活性等方面与上云之前相差无几。

相比之下，只有对应用程序进行上云现代化改造，企业才能在新的云环境中真正获取价值。企业可以利用更加灵活的云原生架构和先进的平台即服务（PaaS）能力，打造交互性更好的系统，更轻松地在系统中设定新业务规则，在持续改进的同时，加快推新速度，收获更大的创新成果。





## 对基础设施进行现代化改造，释放业务无限潜力

随着软件定义基础设施的兴起，让系统能在无人操作或无人工干预的新范式下运行变得愈加重要。企业如能对基础设施进行现代化改造，构建自动化水平和智能管理水平更高的系统环境，将不仅能够优化企业成本，还能提高业务的敏捷性和灵活性。

这意味着企业将从过去监测资产运行状况和修复错误的被动运营模式，向利用机器学习和预测性分析技术、预防错误和问题发生的主动运营模式进行转变。当意外发生时，企业不再像从前那样，需要花几天来解决问题，而是能在几分钟内便可部署或重建基础设施，极大地增强IT韧性。

## 对数据进行现代化改造，加速企业创新步伐

数据是现代化改造的第三个重要战略支柱。当前，许多企业原有的本地数据架构不仅复杂、昂贵和僵化，而且还难以维护，严重阻碍了企业分析水平和业务创新水平的提升。云端的现代化数据架构则可以让企业轻松获得云大厂的机器学习和深度学习等高级分析服务，其方便和快捷程度是本地数据中心所无法比拟的。

# 均衡考量短期速度和长期价值

制定明智的上云目标和切实可行的应用程序现代化改造计划。

**全面了解企业的现代化改造选项。**应用程序现代化改造的方法不胜枚举，但它们的成本、复杂性和给企业带来的最终价值却各不相同。

埃森哲7R框架对各种现代化改造的方式进行了分析，形成了一套明确定义的云迁移方法。右图中，现代化改造的程度自上而下逐渐提高，例如，“重新托管和替代”属于零现代化改造；“重构和重塑”属于全面现代化改造。

## 7R上云方法

- **淘汰 (Retire)** 不再需要的应用程序。
- 在本地**保留 (Retain)** 过于复杂或迁移成本高昂的应用程序。
- 在云端快速**重新托管 (Rehost)** 应用程序。
- 将需要在云端不同操作系统中运行的应用程序进行**平台更新 (Replatform)**。
- 用更好、更便宜的SaaS解决方案进行**替代 (Replace)**。
- 对需要修改大量代码才能上云的应用程序进行**重构 (Refactor)**，并按需解耦。
- 重新定义和强化核心价值主张，对业务流程进行**重塑 (Reimagine)**。



## 构建业务用例

在创建应用程序现代化改造用例和从7R中选择最佳方法时，企业需要回答以下关键问题：

**是否有选择的余地？** 有无选择余地，关键在于企业是自主进行现代化改造还是强制进行现代化改造（见下页右图）。如果一款应用程序不仅要进行现代化改造，而且还要优先上云，那么这种改造就是必须的。如果有一款重要的业务应用程序，云平台并不支持其原有的操作系统，而且也没有可行的替代方案，企业则需要对其进行最起码的平台更新。

**现代化改造是否真的可以改良应用程序？** 如果企业原有的应用程序性能稳定，但使用寿命有限，那么可以根据“非坏不修”的原则，慎重考虑是否对其进行现代化改造。如果应用程序仍能够满足业务需求，则可以将它们进行重新托管、容器化，或者干脆保留在当前环境中。只有当应用程序阻碍了业务发展时，企业才需要通过现代化改造来提高其敏捷性。

**应用程序能否充分发挥新的云平台的优势？** 仅通过重新托管，应用程序难以充分使用云的各种功能。企业通常需要对应用程序进行现代化改造，以便从新的云环境中获益。例如，具有显著淡旺季特点的电子商务应用程序，以及高峰使用集中的时间费用填报工具，都需要经过现代化改造，从而更好地利用云上按需扩展、收缩的优势。



**是否适合进行云原生转型？** 应用程序上云重构或平台更新，可以为业务打造更灵活的架构，创造更多价值。即使是将嵌入式的本地数据库替换成PaaS数据库这种看似简单的操作，也能节约不菲的成本，有时金额甚至可高达数千万美元。但问题的关键是如何根据实际情况，确定现代化改造的深入程度。

**能否收回现代化改造的成本？** 现代化改造的项目越多，相应的费用和时间成本也越高。因此，在进行总拥有成本评估时，需要认真权衡现代化改造能给企业带来的额外价值。尽管降低运营成本很具有吸引力，但如此低的运营成本能否支撑起复杂的现代化改造实践却有待考量。

**是否缺乏相应知识积累或专业人才？** 在对大型机应用程序进行现代化改造时，企业必须考虑自身是否具备相关的知识和技能。否则，仅仅是了解这些应用，企业就要投入大量的时间和精力。此外，企业还需要了解自身是否拥有开展现代化改造所需的软件工程技术人才。企业应综合考虑上述两个因素、权衡利弊后再做决策。

## 自主现代化改造和强制现代化改造

**自主现代化改造**指上云后进行平台更新或重构应用程序虽能为业务带来更强大的功能、创造更多的价值，但如果业务需要，止步于只进行重新托管也是可以接受。

**强制现代化改造**指应用程序的某些方面（如操作系统）与云的运营环境不兼容。这种情况下，企业无法直接重新托管应用程序，只能进行上云现代化改造。

明确二者的区别对于定义迁移路线图非常重要。强制现代化改造需要在迁移开始前或迁移过程中进行。而自主现代化改造在时间上则相对灵活，企业可以提前进行；但如果尽快上云更重要，企业也可以选择延后进行。条条大路通罗马，企业可根据情况选择不同的现代化改造方案。对此，我们将在下文进行更加深入的探讨。

## 现代化改造的深入程度

应用程序能够从现代化改造中获得多大益处，需要具体情况具体分析。一般而言，现代化改造越深入，最终获得的价值就越可观。但同时，企业所投入的金钱和时间也越多，管理的复杂性也越高。

进行平台**更新还是重构**，是企业需要做出的重要决策。如果对一款应用程序进行平台更新，企业通常希望尽可能少地改动代码，只要确保其新的云平台上也能同样发挥功能即可。





相比之下，重构所需的干预更多。因为企业不仅需要有效地分解应用程序，还要在新的云原生架构中对应用程序进行重新构建。在这个过程中，企业还将用到新的编程语言，从而产生大量的代码变化，以及一系列必要的后续测试。

对于某些应用程序，企业还需在重构的基础上进一步**服务分解**，即把应用程序分解成一系列可重复使用的组件或微服务，开放API接口，使用Kubernetes等。企业甚至还需将应用程序置于**无服务器架构**，从而在云端运行代码，而无需管理基础设施。

这种先进而精妙的重构方式被称为“服务赋能”。它能给企业的组织敏捷性和数字化能力带来不俗的长期效益，鲜有其他现代化改造方式能与之媲美。但企业在执行该现代化改造方案时仍需要十分谨慎，只能将其作为精细化运营的微服务战略、或基于产品运营的一部分。大部分企业中，只有少数应用程序适合采用这种现代化改造方式。



## 数字化解耦——新旧并行

数字化解耦是一种先进技术，可用于大型机软件等传统的大型应用程序的现代化改造。

在云上重建原有应用程序，尤其是复制其内在业务逻辑和数据，是一项重大挑战。如果原有应用程序的架构不合理，那么，即使把子系统划分出来进行增量重构也将变得十分困难。

凡此种种，都将导致项目的现代化改造成本和风险大幅增加，甚至超出预期。但是，数字化解耦通过采用最新的数据同步技术，可以很好地解决这一问题。对于企业而言，与其尝试重构现有系统、解决随之而来的各种问题，不如另起炉灶，搭建一套新系统进行绿地云原生开发。

通过近乎实时的数据同步，新旧系统可以并行运行。这意味着依托云原生架构、DevSecOps等现代技术和高度自动化，企业能够分批分次、循序渐进地对应用程序进行现代化改造。

不妨把这个过程想象成在现有住房的旁边搭建一栋新房子。你可以同时在两栋房子里都住一住，把每个房间连接起来，再逐渐将家具搬过去。最终，你将在新房长期居住，而无需对旧房进行翻修。当然，这种方式的缺点也显而易见，因为两栋房子肯定比一栋房子贵。

# 规避现代化改造陷阱

企业现代化改造项目的方式和规模各异。以下建议将助力企业顺利完成改造。





## 1

### 关注成本，更关注价值。

在制定现代化改造计划时，企业需要对自身状况和未来目标进行认真评估，因为并非所有应用程序都适合立即进行现代化改造。此外，企业还需在关注短期的成本节约之外，着眼长期的未来价值。即使有足够的理由仅通过重新托管来加快迁移上云，企业也必须搞清楚这样做的长期影响。

## 2

### 切莫好高骛远。

如果企业资产众多，面对庞大的云现代化改造规模，企业可能会感到无所适从。对此，企业可以根据业务或职能对应用程序进行分类。其中，各个资产之间的相互关系非常重要。通过梳理关键整合点、接口等信息，企业能够将应用程序分门别类地划归到特定的单元或组群中，从而进行通盘考虑。



### 3 全员参与。

企业上云过程中会遇到各种各样的困难，而IT与其他部门之间缺乏协调是最大的障碍之一。埃森哲研究显示，40%的企业认为缺乏协调是阻碍其实现上云成果的最重要原因。将上云现代化改造仅视作IT项目，没有业务部门支持的话，上云之路极易偏离初心。因此，企业的现代化改造，尤其是在测试新代码时，必须要全员参与；同时，在每个决策阶段，还要让业务经理和应用程序的使用者也都参与进来。

此外，现代化改造还需要得到企业最高管理层的支持。如前文所述，现代化改造不仅复杂性高，有时还需要用创新的方式进行重大的资本投资，因此，必须要获得最高管理层的承诺和许可。

### 4 思考运营模式。

如果企业没有充分考虑清楚如何在云上运行和管理应用程序，那么，现代化改造的预期目标极有可能无法达到，企业全面实现上云价值也变得困难。企业需要在基础设施、应用程序和数据等各方面都从根本上改变工作方式，转向敏捷的DevSecOps模式。这一点的重要程度甚至不亚于现代化改造项目本身，企业需要在项目伊始就同步推进这种工作模式的转变。除此之外，为顺利开展云上运营，企业还需要关注文化、组织架构和人才技能等方面的建设。





## 5

### 把握轻重缓急。

在安排应用程序现代化改造的先后顺序时，企业需以应用和价值为导向，同时关注士气和业务部门的参与程度。尽管最具挑战性的改造项目能够创造最大的价值，但一开始就开展这种项目，极有可能打消企业其他部门的热情。因此，企业应当从那些启动快、收效快的项目入手进行改造。

## 6

### 制定数据决策。

如果应用程序还配有后台数据库，则必须对二者同时进行现代化改造。此外，企业还要放宽眼量，将能够产生业务洞察和客户洞察的各类分析平台也作为数据来源，纳入上云现代化改造的范围。

数据的改造主要有两种方式。第一种是以用例为导向，即在确定了具体分析目标后，对其相应的数据集进行迁移和现代化改造。第二种是以企业的未来价值为导向，即识别业务的关键数据集，并在云端对这些不同的数据集进行整合和重构。在第二种方式下，不论眼下情况如何，对数据集的改造都将成为企业未来分析需求的核心。



## 7

### 预留测试时间。

在对应用程序进行现代化改造时，一个最常见的失误就是没有为测试预留足够的时间和资源。许多应用程序的构建是开发人员多年知识积累和努力的结果，以及几千个人天的测试调通。为了达到同样的性能水平，企业在进行现代化改造时也需要付出相应的努力，对重构的代码进行认真测试、精益求精。

这里存在一个对应关系，即现代化改造的程度越低，测试就越简单。云迁移有一个很大的优势：企业可以保持原有系统继续运行，进行验证和比较结果，同时还能确保应用程序的功能在新环境下达到预期水平。但如果企业的代码改变，这种机会就没有了。

## 8

### 善用并慎用第三方工具，加速开发进程。

市面上有一些解决方案可以实现现代化改造项目某些环节的自动化，例如将原有代码转换为新的编程语言。但想要100%精确地实现现代化改造项目的自动化是不现实的。因此，企业需要充分了解这些解决方案，明确其能力范围，以及其对当前的代码维护和开发的影响。



## 先上云，后改善：挖掘编程语言翻译工具的巨大潜力

编程语言翻译工具可以将COBOL等旧代码自动转换成Java等适合现代云环境的编程语言。尽管效果尚不能与人工编写代码媲美，但却可以让原有应用程序在云计算环境中继续运行。

“先上云，后改善”的方式可以使应用程序快速上云，然后再进行清理和现代化改造，这就加快了企业云迁移的进程。

当代码转译完成并在云端开始运行后，企业可以决定是否投入开发人员对这些代码主动进行清理、纠正或重写。此外，企业也可以采用按需清理的方式，在有业务需求时对代码进行清理和重构，否则暂不进行调整。



# 欢迎来到“现代化”世界

对基础设施、应用程序和数据进行上云现代化改造，是减少技术负债、推动企业发展和提高敏捷性的关键所在。

然而，并不是每一款应用、甚至每一家企业都适合开展全面的现代化改造。企业可以根据自身情况，在初期通过重新托管的方式快速上云。但即使企业推迟了现代化改造，在不久的将来也需要重新审视这个问题。

要充分实现上云的全部价值，企业终究还是需要打造云原生的架构、应用程序和数据，推行现代化改造是通往这一未来的途径。



## 关于埃森哲

埃森哲公司注册于爱尔兰，是一家全球领先的专业服务公司，在数字化、云计算与网络安全领域拥有全球领先的能力。凭借独特的业内经验与专业技能，以及翘楚全球的卓越技术中心和智能运营中心，我们为客户提供战略&咨询、互动体验、技术服务和智能运营等全方位服务，业务涵盖40多个行业，以及企业日常运营部门的各个职能。埃森哲是《财富》全球500强企业之一，目前拥有约67.4万名员工，服务于120多个国家的客户。我们秉承“科技融灵智，匠心承未来”的企业使命，致力于通过引领变革创造价值，为我们的客户、员工、股东、合作伙伴与整个社会创造美好未来。

埃森哲在中国市场开展业务30余年，拥有一支约1.9万人的员工队伍，分布于多个城市，包括北京、上海、大连、成都、广州、深圳、杭州、香港和台北等。作为可信赖的数字化转型卓越伙伴，我们正在更创新地参与商业和技术生态圈的建设，帮助中国企业和政府把握数字化力量，通过制定战略、优化流程、集成系统、部署云计算等实现转型，提升全球竞争力，从而立足中国、赢在全球。

详细信息，敬请访问埃森哲公司主页 [www.accenture.com](http://www.accenture.com) 以及埃森哲大中华区主页 [www.accenture.cn](http://www.accenture.cn)。

## 关于埃森哲商业研究院

埃森哲商业研究院针对全球企业组织面临的重大问题，洞悉发展趋势，提供基于数据的深入见解。我们的研究团队包括近300名研究员和分析师，分布于全球20个国家，并与MIT、奇点大学等世界领先研究机构建立长期合作关系。将创新的研究方法与工具与对客户行业的深刻理解相结合，我们每年发布数以百计的拥有详实的数据支持报告、文章和观点，解构行业与市场趋势，洞察创新方向。

敬请访问埃森哲商业研究院主页 [www.accenture.com/research](http://www.accenture.com/research)。