

分层技术在计算机软件开发中的应用效果分析

余安安 姚金昌*

河南九域腾龙信息工程有限公司

摘要：计算机技术的应用已经融入人们的生产和生活中，极大地推动了社会的数字化进程，为社会经济发展提供了强大动力，创造了巨大价值。随着计算机技术的进步日新月异和应用的规模不断扩大，计算机应用软件开发中的效率问题也日益凸显。分层技术在计算机软件开发过程中得到了广泛运用，不仅提高了计算机软件开发效率，还降低了软件开发成本。本文通过对分层技术开发进行简单概述，分析分层开发技术的具体应用优势，有助于该开发方法在计算机应用开发中得到合理运用，为计算机开发方法的选择提供决策支持。

关键词：分层技术；计算机软件开发

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.10.155

引言

当今社会的信息化程度不断提高，对计算机软件应用的功能需求也越来越高，软件开发难度日益增大，软件项目管控的复杂度的提升，如何设计一个结构清晰、易维护、易扩展的软件系统已成为软件架构和设计人员面临的重要挑战。分层开发技术愈来愈被广大计算机软件开发设计和开发人员重视，并成为计算机软件开发中的重要技术之一。

一、计算机软件开发技术现状

根据 Statista 的数据，全球软件市场收入从2010年的约2480亿美元增长到2019年的约5040亿美元。这意味着在过去的十年里，软件市场几乎翻了一番。以国内为例子，下表1-1统计了2019至2021年部分数据。

表1-1 2019至2021年部分新增上架APP数量

年月	新增上架APP数量（款）	数据来源
2019年全年	424296	苹果商店-中国区
2020年2月	7万	工信部统计口径
2020年5月	8万	工信部统计口径
2020年11月	7万	工信部统计口径
2021年8月	3万	工信部统计口径

可以推测，随着移动互联网和软件行业的持续发展，新增软件的数量可能会保持在一个较高的水平。各种计算机软件应用成爆炸式增长，这对于计算机软件开发技术的突破和创新，提供了源源不断的动力。大型、复杂的软件项目存在各种制约因素，如只追求可衡量的业务结果，而忽视技术债务，获取了短期成效，可能无法看到当前技术债务对项目的长期影响；抑或过度追求技术的时髦，而忽视了核心业务逻辑等。因此选择适合的开发技术就显得尤为重要。

二、分层技术概念及优势

各行各业对计算机技术的依赖与日俱增，对智能解决方案的需求呈现爆炸性增长的趋势，这促使计算机开发技术必须不断创新和完善，保持高效率开发，满足用户在数字化时代中对于无缝连接、高效运作及个性化体验的需求。在众多的技术中，分层技术以其独特的优势在计算机软件开发中得到了广泛的应用，采用分层技术已成为软件开发生命周期中的标准实践之一。

分层技术通过将复杂的软件系统进行逻辑上的划分，形成多个相对独立的层次，每个层次负责处理特定的任务和功能，从而使得软件开发更加高效、灵活和可维护。分层架构设计理念在现代复杂系统尤其是云计算、微服务等前沿领域的计算机软件开发中占据了核心地位。在实际的软件开发生命周期中，采用分层设计原理能够有效提高开发效率和软件的核心性能。传统的软件开发模式下，软件功能相对单一，难以适应多功能集成应用的需求。通过合理划分功能模块并将它们分布于不同层次中，软件开发者能够显著提升开发效率和系统整体运行性能。相较于单一功能软件的开发模式，分层设计使得软件具备更强大的多功能集成能力，可以适应不断变化的应用场景和市场需求。

在分层技术的实际运用中，构建的层级结构遵循严格的等级逻辑关系，每一层都承担特定的任务职责，提供清晰明了的接口供上层调用，并遵循一定的等级关系进行组织和交互，允许高层次组件调用低层次服务，实现了层级间的控制与解耦，从而实现跨层级的灵活控制与高效协同。这一原则使软件在开发和维护阶段增强了软件在开发过程中的灵活性和可维护性，有助于项目人员同时管理并优化多个软件系统的构建过程，降低耦合度，提高代码复用率，顺应了敏捷开发与持续交付的现

代软件开发趋势。

三、分层技术在计算机软件开发中的应用

1. 双层技术

双层技术将系统分为两个主要部分：客户端和服务端，其中客户端和服务端之间存在明确的分离。客户端发出请求并接收服务器响应，服务器则处理客户端的请求并提供所需的服务。服务器负责处理业务逻辑，存储和管理数据。它通过将任务合理分配到客户端和服务端两端，实现了高效、稳定和安全运行。

双层技术具有以下优点，管理和维护方便，服务器端负责数据和业务逻辑，将业务逻辑和数据存储与客户端分离，软件的升级和维护主要集中在服务器端进行，客户端无需频繁更新，降低了维护成本。安全性较高，服务器可以集中管理用户身份验证和访问控制，将敏感数据存储在服务器端，客户端无法直接访问或修改，客户端只负责数据的展示和交互，这种分工使得数据的安全性得到保障。通过明确的层次划分，开发者能够清晰地理解软件结构，更容易定位和解决出现的问题。由于大部分计算和处理工作都在服务器上完成，客户端只需传输必要的请求和接收结果，因此可以大大降低网络流量，提高网络效率。适合大规模应用，可以有效处理多用户并发请求。

双层技术应用场景概述

游戏：在网络游戏中，双层开发技术被广泛应用。服务器负责游戏逻辑的处理、数据的存储和玩家之间的通信，而客户端则负责游戏的渲染和玩家与游戏的交互。

嵌入式系统：硬件资源有限，可以通过分层来组织操作系统内核、设备驱动、中间件和应用层，到精简系统，充分利用资源的目的。

桌面应用程序：工业控制领域的桌面软件要求稳定，安全，如电网调度等场景大量用到了双层技术。

数据库应用：在数据库应用中，双层开发技术可以实现数据的集中存储和高效访问。客户端可以通过网络连接数据库服务器，执行查询、更新等操作。

涉密企业应用：在企业环境中，双层开发技术常用于构建各种管理系统，如OA系统、CRM系统等。这些系统通常需要处理大量的数据和复杂的业务逻辑，双层开发技术能够满足其高效、稳定和安全的需求。

双层开发技术具有诸多优势，适用于需要集中管理和控制的情况，以及各种需要高效、稳定和安全网络服

务的场景。然而，它也存在一些局限性，如客户端和服务器的耦合度较高，一旦服务器出现问题可能会影响整个系统的运行，此外服务器负责处理大量客户端请求可能导致性能瓶颈。因此，在选择是否使用双层开发技术时，需要根据具体的业务需求和场景进行权衡。

2. 三层技术

三层技术是在双层技术的基础上发展起来的，它将应用程序的逻辑结构划分为三个主要部分：表示层、业务逻辑层和数据访问层。表示层负责用户界面的展示，以及接收用户的输入数据，使用户能够直接与应用程序进行交互。它不直接处理业务逻辑或数据访问，而是将这些任务委托给下层的业务逻辑层和数据访问层。业务逻辑层负责应用程序的核心业务逻辑处理，封装了业务规则、数据验证、业务流程等相关功能，接收来自表示层的请求，根据业务规则进行处理，并将结果返回给表示层。数据访问层负责管理应用程序与数据存储系统（如数据库）之间的交互，实现对数据的保存、读取、更新和删除等操作，封装了数据访问逻辑，将具体的数据操作与业务逻辑层分离。三层技术的应用可以有效解决计算机在应用过程中的各项负载，提高了计算机的运行效率^[3]。

相较于双层技术具有以下优点：各层之间职责明确、相互独立，降低了层与层之间的依赖，使得各层可以独立地进行开发和修改，减少代码之间的耦合度，提高了系统的可维护性和可扩展性。每个层次的职责明确，开发任务分工明确，开发人员可以只关注整个结构中的其中某一层，有利于提高开发效率和团队合作效果。各层遵循统一的接口规范，每层的设计可以被多个应用共享，有利于代码的复用和团队协作。比如数据访问层的通用数据库操作组件可以在不同的业务中重复使用。三层技术可以方便地进行B/S到C/S、SQLServer到Oracle等平台的迁移，以及添加、修改、删除等操作。三层技术中客户端只需要安装浏览器即可，不用做任何其他安装和配置工作，所以也就不存在客户端维护的问题。

三层架构广泛应用于 Web 开发领域，如ASP.NET、Java EE等平台上的MVC框架就是基于三层架构思想实现的。大型的企业资源计划（ERP）、客户关系管理（CRM）以及办公自动化（OA）等复杂信息系统往往采用三层技术来保证系统的稳定性和可维护性。三层技术也

适用于大型、复杂的业务系统，特别是在需要多人同时开发、需求变化频繁、需要考虑系统扩展性和可维护性的场景中。例如，企业级应用、电商平台、金融系统等。

三层技术因其相比两层架构具有更清晰的结构、低耦合度、高可维护性、高可扩展性、高安全性、支持分布式计算和客户端零维护等优势，使得系统更易于开发和维护，更适应需求变化。在各类软件开发项目中具有广泛的适用性，尤其适用于那些需要长期演化、高并发访问、多用户协同操作和高度安全性的应用场景。

3. 四层技术

四层技术是在三层技术（表示层、业务逻辑层、数据访问层）的基础上进一步细分和扩展而来的，通常添加了第四层——领域层或服务层。这使得整个架构的职责划分更加清晰和专业化。第四层“领域层”主要负责复杂业务逻辑的实现，它与业务逻辑层协作，通过定义领域实体、值对象和服务等概念，可以更好地捕获和管理复杂的业务规则和状态转换。领域层专注于领域模型的构建和业务规则的封装，实现了对业务领域的深入理解和抽象，有助于实现高度符合业务需求的设计。服务层作为独立的服务接口，提供跨系统、跨组织的交互能力，方便实现微服务架构，提高系统的可拆分性和解耦性。这一层还可包括公共服务、API网关等功能模块，便于不同系统之间的集成和互操作。更好的复用性和扩展性。领域层和业务逻辑层相互分离，各自专注于不同的功能，使得这两部分的代码可以被多个应用或服务重复利用，有利于快速响应变化和开发新功能。通过合理设计服务层，可以将高并发请求的负载均衡、安全认证、限流降级等功能集中在这一层进行统一处理，从而提高系统整体性能并确保安全性。

四层技术的应用场景如下：在实施微服务架构时，往往需要将单体应用中的功能模块进一步细分为独立的服务，这时四层技术可以提供良好的结构基础。对于需要处理大量数据、具有高并发性和高可用性的大型分布式系统，四层技术能够提供更好的性能和稳定性。如大型企业级应用，对于具有复杂业务场景和大量用户群体的大型信息系统，金融、电信、电商等领域的企业级应用。需要高安全性和隐私保护的场景，如在金融、医疗、政府等需要对数据进行严格保护的场景中，四层技术可以通过多层次的安全验证和数据处理来确保数据的安全性。

四层架构适用于那些需要高性能、高安全性、高可维护性和可扩展性的大型、复杂系统。然而，在选择是否使用四层架构时，还需要根据具体的项目需求、技术栈和团队能力等因素进行综合考虑。

四、基于计算机工程现代化技术应用策略

1. 研发智能化技术

通过利用机器学习和深度学习等技术，软件开发者可以创建出更智能、更自动化的应用程序。这些应用程序能够处理大量数据，提供精准的预测和决策支持，为企业创造更多价值。可以帮助开发人员更快地构建更智能、更高效的软件，从而提高生产力和用户体验。未来的软件开发行业将是一个高度智能化、分布式、安全优先且注重用户体验的行业，同时也将持续推动新的编程语言、框架和技术标准的发展与应用。开发人员要紧跟时代步伐，不断学习和掌握新技术和新方法，以适应不断变化的市场需求和技术环境。同时，企业也需要重视软件开发的重要性，加大投入和支持，为软件开发者提供更好的发展环境和资源。

2. 制定自主知识产权保护体系

在计算机工程领域，自主知识产权的保护过程中，不应局限于对源码的保护，更要注重对作为处理对象的数据挖掘算法的保护。在制定自主知识产权保护体系期间，要结合相关评价指标，选用合适的保护措施，对知识产品进行有效保护。此外，还要结合计算机软件系统以及产品服务形式，明确知识产权保护内容，并对知识产权保护机制进行有效的优化和完善^[3]。

结束语

在计算机软件开发过程中，相关从业人员应当灵活对分层技术的应用，切实根据软件开发需求灵活地引入不同技术，并认真学习、总结经验，通过科学、合理地应用分层技术来简化、优化软件开发过程，使得计算机软件能与不同客户所提出的不同合理需求相一致，最大化的提高开发效率，满足用户需求。

参考文献

- [1] 张艳华, 张翰英. 基于分层技术的计算机软件开发应用[J]. 科技创新与应用, 2017(6): 108.
- [2] 王志强, 王秀兰. 浅谈分层技术在计算机软件开发中的应用[J]. 电脑知识与技术, 2017, 13(3): 85-86.
- [3] 赵天. 探究计算机软件开发中分层技术的应用[J]. 信息记录材料, 2019, 20(4): 91-92.