

# G4Studio

# 技 术 白 皮 书

---

熊 春 编著

Copyright © 2007 – 2012 G4Lab

文档版本号: V1.0 ([点此更新文档](#))

内容目录

前言.....4

推荐序.....6

致谢.....7

作者简介.....8

第一章 概述.....9

    1.1.G4Studio 简介.....9

    1.2.G4Studio 开源协议及商用注意事项 .....10

    1.3.G4Studio 的前世与今生.....10

    1.4.G4Studio 家族成员简介.....10

        1.4.1.基础类库体系.....11

        1.4.2.服务器端开发框架.....12

        1.4.3.富浏览器端开发框架.....12

        1.4.4.富桌面端开发框架.....12

        1.4.5.门户网站配置与开发框架.....12

        1.4.6.平台辅助开发插件.....12

        1.4.7.系统管理及权限参考模型实现.....12

        1.4.8.通用业务参考实现.....12

        1.4.9.标准范例系统.....12

        1.4.10.软件行业企业管理信息系统.....12

        1.4.11.G4Stusio 技术白皮书.....12

    1.5.G4Studio 技术架构.....12

    1.6.G4Studio 开发及演示环境搭建.....12

        1.6.1.下载 G4Studio 开发包及相关资源.....12

第二章 系统管理及权限参考模型.....13

第三章 通用业务参考实现.....13

第四章 基础类库.....13

第五章 平台辅助开发插件.....13

第六章 服务器端开发.....13

第七章 富浏览器客户端开发.....13

第八章 门户网站配置与开发.....13

第九章 富桌面客户端开发.....13

第十章 标准范例系统解读.....13

第十一章 综合案例实战.....13

第十二章 相关专题报告.....13

附录.....13

    附录1. 系统规划建议及编码规范.....13

    附录2. 常见问题(FAQ).....13

    附录3. 日常开发手记.....13

    附录4. 平台版本发布备忘.....14

        ☆ 2010-12-08发布 G4Studio\_V1.0 版本.....14

        ☆ 2010-12-12发布 G4Studio\_V1.01 版本.....15

        ☆ 2010-12-15发布 G4Studio\_V1.02 版本.....16

        ☆ 2010-12-20发布 G4Studio\_V1.03 版本.....16

        ☆ 2011-03-13发布 G4Studio\_V1.1 版本.....17

        ☆ 2011-05-03发布 G4Studio\_V1.2 版本.....18

        ☆ 2011-05-10发布 G4Studio\_V1.2.2 版本.....20

        ☆ 2011-09-20发布 G4Studio\_V3.0 版本.....21

        ☆ 2011-09-29发布 G4Studio\_V3.1 版本.....24

# 前言

经过近4年的研发历程，自2010年12月8日发布了里程碑意义的开源免费系统集成与行业应用快速开发平台 (G4Studio) V1.0 版本以来，它凭借着厚道的开源作风、华丽的 UI 体验、成熟稳定的基础架构、强劲的发展势头随即受到开源社区和开发者的广泛关注和好评。

从本书中，读者将能领略到集多年技术积累和创新于一身的 G4Studio 是如何刻画、架构、实施一个企业应用系统的。

本书共十三章。从不同视角和层面对基于平台的开发、集成、应用部署进行了全面的讲解并对平台体系架构做了深入浅出的介绍和分析。

第一章：概述。主要描述当今中小软件企业应用软件开发、实施面临的问题和挑战。解决这些问题是 G4Studio 的动机和目标，也是平台发展的动力。该章还全面介绍了 G4Studio 平台的价值观、技术体系架构、关键特性概览以及 G4Studio 平台的发展愿景蓝图。

第二章：系统管理及权限参考模型。本章重点介绍 G4Studio 平台提供的权限参考模型和实现。包括资源管理、组织机构管理、角色管理与授权、人员管理与授权、UI 元素托管、UI 元素角色授权、UI 元素人员授权；除此之外，还介绍了基础数据维护、请求跟踪、JDBC 监控、服务监控、会话监控、服务器运行状态监控等系统管理功能。

第三章：通用业务参考实现。本章介绍 GStudio 平台针对行业应用系统抽取的一些通用业务功能模块的实现，包括：Portlet 门户、新闻发布、站内短信等功能模块。

第四章：基础类库。本章介绍了支撑 G4Studio 平台上层建筑的底层基础类库，包括 G4 核心数据结构、模板引擎、JSON 处理器、XML 处理器、Properties 处理器、序列号发生器、常用工具类库等。并给出了一些关键 API 使用范例。

第五章：平台辅助开发插件。本章介绍了与 Eclipse IDE 无缝集成的 G4Studio 平台辅助开发插件。包括新建工程向导、基于可定制模板的向导式代码生成、UI 辅助设计、G4Server 集成、工作流程设计器等辅助开发功能。

第六章：服务器端开发。本章重点介绍了 G4Studio 平台对各种企业核心计算任务诸如数据源、持久化、事务、缓存、调度、安全、审计、工作流等提供的支持和解决方案。

第七章：富浏览器端开发。本章介绍了 G4Studio 平台以浏览器作为富客户端界面展示层使用到的一些技术和开发方法。详细讲解了 ExtJS UI 库，G4UI 自定义 JSP 标签库和其它诸如报表、图表、Applet、Active 控件等界面展示层开发技术。

第八章：门户网站配置与开发。G4Studio 平台不但提供了行业应用系统的开发而且也对传统的 Web 门户网站提供了支持。本章专门介绍了如何使用 G4Studio 平台封装建站组件和预设网站模块快速的配置和开发出一个传统 Web 门户网站。

第九章：富桌面客户端开发。本章介绍了 G4Studio 平台客户端双兼容架构的另外一种界面展示技术：基于 SWT/JFace 图形库和 EclipseRCP 机制的富桌面客户端的相关技术原理和开发方法。

第十章：标准范例系统解读。平台提供了丰富的实例，通过这些例子，大家可以快速的上手开发和应用，同时也是日常开发中最好的参考和学习的资源。

第十一章：综合案例实战。本章以一个药店零售管理信息系统作为一个虚拟的应用场景。演示了如何使用 G4Studio 平台进行建模、开发和部署以及运维监控的完整过程。

第十二章：相关专题报告。本章以离散的专题形式对 G4Studio 平台研发过程中的一些核心关键技术课题以及 JavaEE 生态圈的各种高级话题进行讨论和分享。旨在帮助大家更深入的了解 G4Studio 平台系统架构以及更好的更优雅的将其应用在各种复杂的 JavaEE 企业计算环境中。

本书最后的附录中给出了一些非常实用的文档。其中包括：系统规划建议及编码规范、常见问题 (FAQ)、日常开发手记等。

本书面向的主要读者是广大的 G4Studio 平台用户群以及企业应用系统架构师、CIO、CTO、软件开发相关技术人员。当然，本书对计算机科学与技术相关专业的同学以及计算机软件技术爱好者也有一定帮助和参考价值，因为本书包含了理论与实践的完美结合。

G4Studio 是一个生命力及其旺盛的平台，在广大用户群的支持和帮助下在不断的成长和完善。随着平台的改进和新版本的发布，本书内容也会随之调整。您可以通过如下的《G4Studio 技术白皮书》下载/更新永久有效中转链接来获取本书的实时最新版本。（[点此更新](#)）

由于作者时间精力以及水平有限，书中内容和观点错漏之处在所难免，恳请读者见谅。如果您对本书或 G4Studio 平台有什么意见和建议请到本书互动交流贴跟贴留言，我将第一时间和大家在线交流与解答。（[点此访问本书互动交流贴](#)）

# 推荐序

# 致谢

## 作者简介

熊春，程序员，G4Studio 总设计师。致力于面向企业计算的系统集成与行业应用二次快速开发平台构建和软件过程质量研究。

### → 在路上

1982年生于大理穷乡僻壤的一个偏远山村，我深深的爱着这个地方和生我养我的父母。童年少年的成长经历塑造了我特别能扛特别能吃苦的坚毅个性，为G4Studio的长年累月的投入和惨绝人寰的持续研发持续重构奠定了最基本的精神条件。

1996年入县中学就读初中，1999年入州重点中学就读高中，2002年考入云南大学主修计算机科学与技术专业，2006年毕业后一直效力于四川XX软件公司昆明分公司。

2007年启动了G4Studio项目，直至2010年12月08日发布V1.0版本。我投入了几乎所有的业余时间和精力，以一人之力抗衡中型软件公司一个研发团队的资源投入。没有经历过的人将永远无法体会其中的艰辛与苦乐，这个阶段我一直痛并快乐着。

自发布V1.0后，G4Studio受到业界广泛的关注和好评。对作者而言是一种莫大的鼓舞和激励，我也将一如既往的继续对G4Studio进行升级和完善.....

### → 八卦

- 1、推崇中国老子道家学说思想，喜欢叔本华的西方悲观主义哲学。
- 2、抽烟、不好喝酒。患有轻度抑郁症，正在好转。
- 3、设法活着，然后生活着。希望能够微笑地面对这个世界，不论荣辱悲欢，潮起潮落。
- 4、曾经血气方刚、年少轻狂。当而立之年渐渐地来渐渐地要走，我被迫取舍：我选择了平庸，放弃了攀登；我豁然开朗，轻松了.....

### → 联系

EMail: [g4studio@vip.qq.com](mailto:g4studio@vip.qq.com) 电话: 18725079430 QQ: 307916217

微博: <http://t.qq.com/g4studio>




# 第一章 概述

## 1.1. G4Studio 简介

G4Studio 是一套基于 JavaEE 面向中小软件企业的集需求分析、软件设计、编码实现、运行测试、运营维护、软件项目管理等于一体，力求覆盖整个软件生命周期的**免费开源**产品套件。以“标准功能可复用、通用模块可配置、行业需求快速开发、异构系统无缝集成”为目标，全方位立体化的为企业信息化建设，打造行业应用管理信息系统构建企业应用门户提供强有力的一站式解决方案。

## 1.2. G4Studio 开源协议及商用注意事项

在富浏览器端开发框架中，我们引用了在 GPL 协议下发布的 ExtJS V3.1 版本。按照协议要求，G4Studio 也在 GPL 协议下发布。如果您使用 G4Studio 进行闭源商用系统开发，作者建议大家购买 ExtJS 商业授权，但具体如何操作取决于项目的实际情况和大家对 ExtJS 版权的认识。其次，虽然 G4Studio 自身也在 GPL 协议下发布，但无论是在过去、现在还是可预见的将来，我们都始终坚定不移的坚持开源发布，免费使用。您无需购买任何 G4Studio 产品的商业授权。（[了解 GPL 协议](#)）

 如果您需要得到专业的技术支持、培训或平台定制服务，您也可以和我们取得联系。正式签约后成为 G4Studio 高端 VIP 用户，我们将为您提供专业即时的有偿服务。（联系方式：[g4studio@vip.qq.com](mailto:g4studio@vip.qq.com)）对于大量的免费用户，我们依然以社区方式为大家提供不承诺的有限技术支持。您可以通过访问我们的官方网站获取免费的社区支持服务。（[www.g4studio.org](http://www.g4studio.org)）

## 1.3. G4Studio 的前世与今生

G4Studio 项目于2007年启动。由于技术积累和选型问题先后夭折3个版本，历时近4年的艰辛研发于2010年底发布了里程碑意义的 V1.0 版本。随即受到业界广泛关注和好评，大家在使用过程中也提出了许多宝贵意见和建议，为平台的完善和后续版本的发布起了很大的推动作用。

G4Studio 是一个生命力及其旺盛的项目。截止今天，我们已经发布多个版本更新到了 V3.1。今后，我们依然会本着“分享经验-传递价值-成就你我”的 G4 价值观，一如既往的持续重构，不断优化完善，誓为国内开源界打造一个优秀的标杆级开源平台项目。

 您可以通过[\[附录3：平台版本发布备忘\]](#)了解到 G4Studio 一路走来的点点滴滴。

## 1. 4. G4Studio 家族成员简介

G4Studio 既是行业应用快速开发平台解决方案也是在此开发平台之上衍生的一个开源软件产品线。她包含的内容及其广泛，覆盖了行业应用系统集成与开发、系统运维、软件企业管理等诸多方面。主要由基础类库体系、服务器端开发框架、富浏览器端开发框架、富桌面端开发框架、系统管理及权限参考模型、通用业务参考实现、门户网站配置与开发框架、平台辅助开发插件、标准范例系统、软件企业管理信息系统十大核心部件构成(见下图1)。



图1 G4Studio部件组成结构图

### 1. 4. 1. 基础类库体系

基础类库体系包含很多基础组件和实用类。为平台的其它组件提供了一系列的基础服务和底层支持。其中主要包括：数据结构、异常包装、XML 处理器、JSON 处理器、Properties 处理器、序列号发生器、模板引擎、辅助工具类等。

### 1. 4. 2. 服务器端开发框架

服务器端开发框架是以业界久经考验的 Struts1.3、Spring2.5、iBatis2.3 开源项目为核心，辐射诸如事务、拦截器、过滤器、审计监控、异常处理、安全日志、邮件、作业、工作流引擎、G4 内置 Servlet 容器、FTP 传输、数据级权限、单点登录、企业服务总线等企业计算逻辑的面向服务

的基础框架。

### 1.4.3. 富浏览器端开发框架

富浏览器端开发框架提供了一整套完善的开发具有丰富 UI 展现力和良好人机交互体验的客户端开发方案。其中主要包括 ExtJS 库、G4UI 自定义标签库、Excel 报表、Applet 报表、PDF 报表、Flash 图表、JFreechart 图表、Ocx 控件交互、Applet 交互、Http 上传下载等 UI 组件技术。

### 1.4.4. 富桌面端开发框架

富桌面客户端开发框架是在 Swt/JFace 图形库之上，以 Eclipse 项目推出的富客户端开发平台 (RCP) 为依托的一个强大的、快速的、可扩展的富客户端应用开发框架。通过 G4Studio 平台提供的企业服务总线机制可以多协议多种资料交互格式与部署在服务器端的 JavaEE 应用建立高速安全的数据信息交互通道。集中体现了 G4Studio 平台对客户端双兼容架构的完美支持。

### 1.4.5. 门户网站配置与开发框架

门户网站配置与开发框架是一个以配置为主开发为辅的快速搭建企业动态门户网站的框架。针对门户网站和企业级 Web 应用富客户端 UI 的差异，我们封装了一些非常轻量级的网站 UI 组件和预设了大量的门户网站通用功能。力求做到，标准模块可复用、通用模块可配置、差异需求快速开发。

### 1.4.6. 平台辅助开发插件

平台辅助开发插件是基于 Eclipse Plugin 技术开发的与 Eclipse IDE 无缝集成的 G4Studio 平台开发插件。使用它可以方便的完成 G4 工程新建向导、后台代码生成、WebUI 代码生成、工作流程设计、打包部署等日常开发常见任务。

### 1.4.7. 系统管理及权限参考模型实现

系统管理及权限参考模型实现是 G4Studio 平台预先实现的标准模块可复用部分。我们在结合各类企业应用系统实践经验后，抽象出一组系统管理模块和权限授权模块作为平台的标准功能模块提供。系统管理包括：字典维护、全局参数表维护、在线帮助手册维护、Request 请求跟踪、Session 会话监控、JDBC 执行监控、Service 监控、服务器状态监控、系统预置图标等；权限参考模型实现包括：组织机构管理、角色管理与授权、人员管理与授权、菜单资源管理、UI 元素托管、UI 元素角

色授权、UI 元素人员授权等。

#### 1.4.8. 通用业务参考实现

通用业务参考实现是 G4Studio 平台的通用模块可配置部分。主要包括系统 Portal 门户定制、站内短信模块、通知公告模块、文件管理模块等。

#### 1.4.9. 标准范例系统

标准范例系统提供了 G4Studio 平台所有 UI 组件和部分服务器端功能的演示。该子系统作为平台的一部分随平台一起发布，为大家提供了丰富的实例和参考代码。研习范例系统是 G4 新手入门基于 G4Studio 平台二次开发的首选之捷径。

#### 1.4.10. 软件行业企业管理信息系统

软件行业企业管理信息系统(OurERP)是基于 G4Studio 平台开发且作为 G4Studio 产品线一部分，专门为中小软件企业量身定制开发的行业 ERP 系统。OurERP 将深入研究软件生产工艺及过程质量保障、IT 项目管理理论，广泛邀请业界各层人士参与分析设计，从中小软件企业自身实际出发并结合先进的软件过程和 IT 项目管理理念，理论联系实践，打造一套蕴涵了先进管理思想和最佳管理实践的适合中小软件企业自己用的开源 ERP 系统，以满足和规范引导中小软件企业日常管理需求，解决 IT 项目管理难题，与 G4Studio 产品线部件一起让中小软件企业飞起来！

#### 1.4.11. G4Studio 技术白皮书

《G4Studio 技术白皮书》也就是本文档，作为 G4Studio 官方唯一指定的权威参考文档。

### 1.5. G4Studio 技术架构体系

#### 1.5.1. G4Studio 平台技术架构总体结构图

本节将从 G4Studio 底层技术架构的静态视角带领大家一起走进 G4Studio。如下图2为 G4Studio 平台技术架构总体结构图。

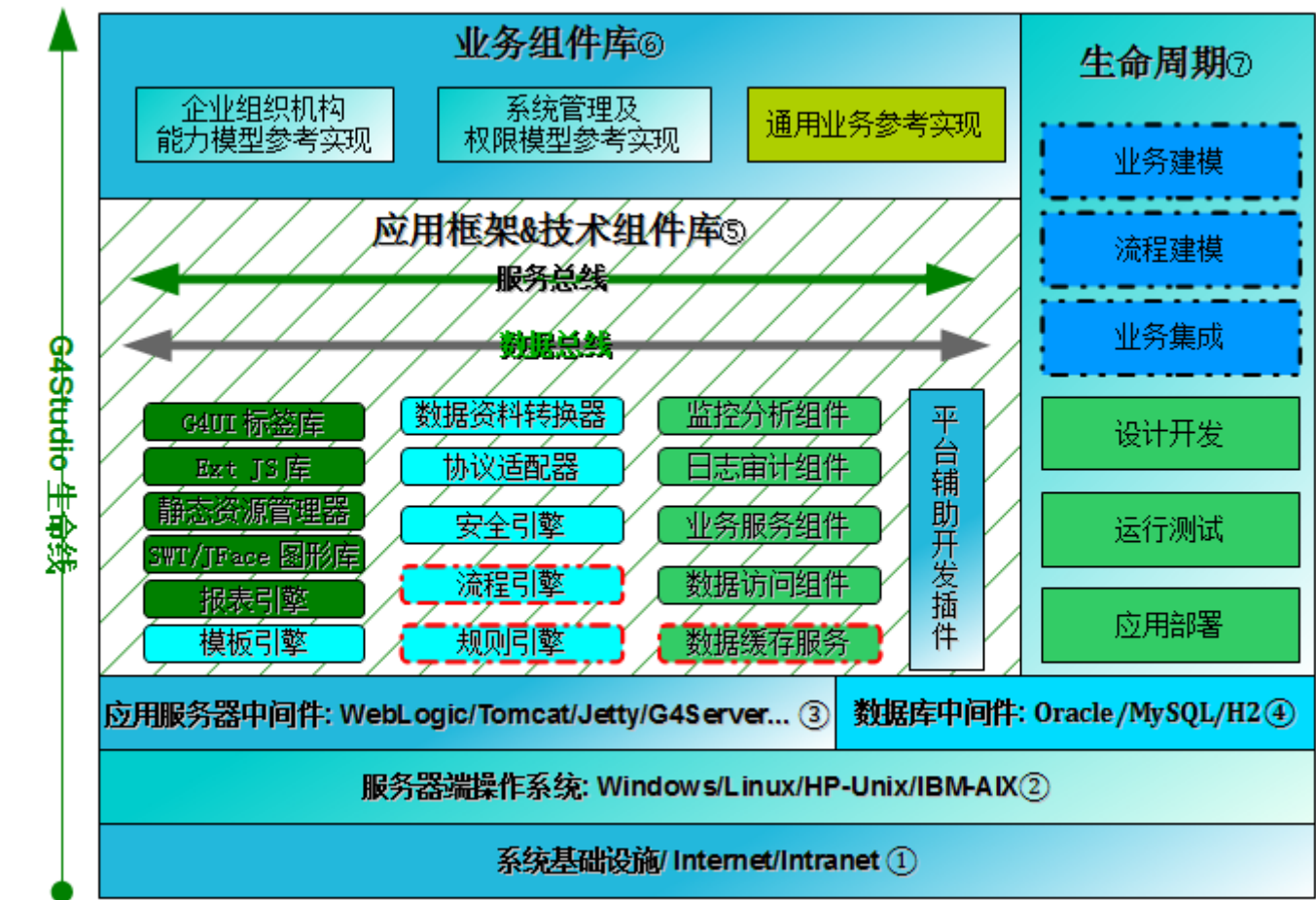


图2 G4Studio 平台技术架构的总体结构图

关于上图的一点说明(请结合图中数字标注阅读)：

①、ExtJS 作为 G4Studio 应用富浏览器客户端的主要组成部分。虽然 ExtJS 稍显臃肿的体积和动态构造 Dom 和渲染使得其在部分浏览器上(比如 IE, 尤其是 IE6)上的表现饱受争议和诟病。但是辅以 G4Studio 平台提供的压缩和缓存技术以及一系列的优化手段，G4Studio 富客户端不但能在 Intranet 上完美表现，而且在复杂不可控的 Internet 环境下也一样能得到可接受范围内的性能表现。对于 G4Studio 客户端双兼容架构之一的富桌面客户端通过 HTTP 协议和部署在远端的业务服务组件进行通信并以 Java 原生系列化技术对数据传输对象进行系列化操作，不但能得到 HTTP 无限穿越网络防火墙的先天优势也能得到 Java 原生高性能系列化技术的支持。因此，G4Studio 富桌面客户端一样能够在 Intranet 和 Internet 环境下有着卓越表现。

②、G4Studio 借助 Java 先天跨平台优势，使得基于 G4Studio 的应用可以方便的部署到 Windows、Linux、HP-Unix、IBM-AIX 操作系统上。

③、G4Studio 目前支持且经过严格测试的服务器及版本为：

Weblogic9.2(+)、Tomcat5.0(+)、Jetty6.0(+)、G4Server。

④、G4Studio 目前支持的数据库中间件及版本为：Oracle、Mysql5.0(+)、H2。

⑤、G4Studio 提供了稳定成熟的应用框架和丰富完善的技术组件库。在应用框架的组合上，我们参考设计模式但不拘泥于设计模式，以实用、快速开发为目标并结合平台开发插件，使得 G4Studio 二次开发人员能够非常快速的开发出行业应用功能模块来。丰富完善的技术组件库让你在开发过程中碰到任何技术问题都有现成可靠的解决办法，各种难题迎刃而解，彻底解放程序员，让他们更多时间和精力关注和解决业务域的问题，创造更大更可观的价值回报。

⑥、业务组件库是基于 G4Studio 应用框架和技术组件库开发的一些平台预置功能模块。其中包括企业组织机构能力模型参考实现、系统管理及权限模型参考实现、通用业务参考实现。

⑦、G4Studio 平台对业务建模、流程建模、业务重组集成、设计开发、运行测试、应用部署整个生命周期都提供了不同程度的支持。

批注：上图中虚线框部分为在 G4Studio 蓝图中但当前版本未实现的部分。我们会在后续版本陆续推出。

## 1.5.2. G4Studio 技术架构层次调用图

本节将从 G4Studio 层次调用和分层模型和调用的动态视角和大家一起走进 G4Studio。如下图3为 G4Studio 平台技术架构分层调用图。

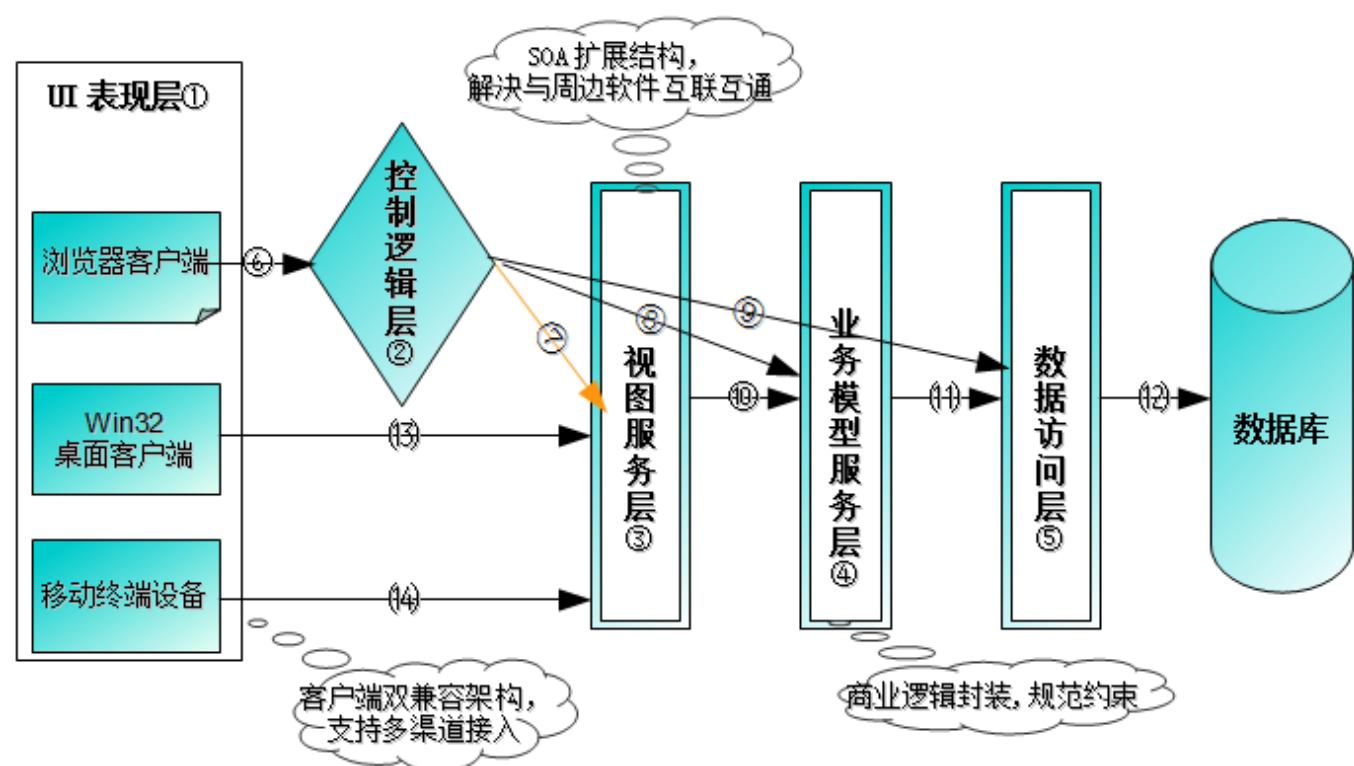


图3 G4Studio 技术架构层次调用图

关于上图的一点说明(请结合图中数字标注阅读)：

①、G4Studio 平台 UI 表现层同时支持富浏览器客户端和富桌面客户端两种 UI 表现方案，且支持移动终端设备的数据接入和访问。(G4Studio 平台目前版本没有提供移动平台开发框架，仅提供移动终端设备的数据访问交互接口)

②、控制逻辑层主要由 Web 过滤器和 Struts-Action 组成。接收浏览器客户端请求，调用视图服务层、业务模型服务层、数据访问层来完成业务处理和数据访问以及页面流程跳转，并将处理结果返回给浏览器客户端。特别强调：缺省情况下，控制逻辑层直接调用业务模型服务层完成业务逻辑处理；针对非事务类交易，比如查询交易，我们也可以在控制逻辑层使用数据读取接口 g4Reader 直接和数据库交互进行数据的读取操作。

③、视图服务层是 SOA 架构的扩展结构，解决与周边软件的互联互通。它将业务模型服务层的商业逻辑组件进行包装或重组后，以多种远程服务的形式发布，对外暴露服务，提供给第三方系统或 G4Studio 平台的 Win32 桌面客户端调用。完成异构系统之间的无缝集成和数据交互。特别强调：视图服务层只提供给 G4Studio 平台的 Win32 桌面客户端以及第三方系统调用。对于大部分行业系统而言，不建议在控制逻辑层调用视图服务层，而应该跳过视图服务层直接调用业务模型服务层。



④、业务模型服务层完成对行业业务商业逻辑的封装。提供给控制逻辑层或视图服务层调用。

⑤、数据访问层提供和数据库之间的数据访问和对数据进行持久化。在 G4Studio 平台中，我们为了简化 DAO 层的开发，并没有对数据访问层进行独立分层。在 G4studio 平台中，数据访问层是一个逻辑层的概念，我们暴露了两个数据访问接口 g4Reader 和 g4Dao。其中 g4Reader 数据访问接口直接和控制逻辑层耦合，完成非事务类查询交易操作；g4Dao 数据访问接口直接和业务模型层耦合，完成事务类交易的数据访问。

⑥、浏览器客户端通过 HTTP 请求访问控制逻辑层，完成数据采集、编码转换、安全认证等操作。

⑦、控制逻辑层可以访问视图服务层，但对于大部分的应用系统而言，我们强烈建议控制逻辑层跳过视图服务层，直接访问业务模型服务层。

⑧、控制逻辑层调用业务模型服务层完成业务逻辑处理。

⑨、控制逻辑层直接调用数据访问层的非事务类数据访问接口进行查询类交易处理。

⑩、视图服务层调用业务模型服务层对其进行包装或业务重组后发布为远程服务组件。

⑪、业务模型服务层调用数据访问层的事务类数据访问接口进行数据持久化处理。

⑫、数据访问层和数据库之间的交互。

### 1.5.3. G4Studio 技术架构数据流图

本节将从 G4Studio 平台数据交互和流向的视角带领大家一起走进 G4Studio。如下图4为 G4Studio 平台技术架构数据流向图。



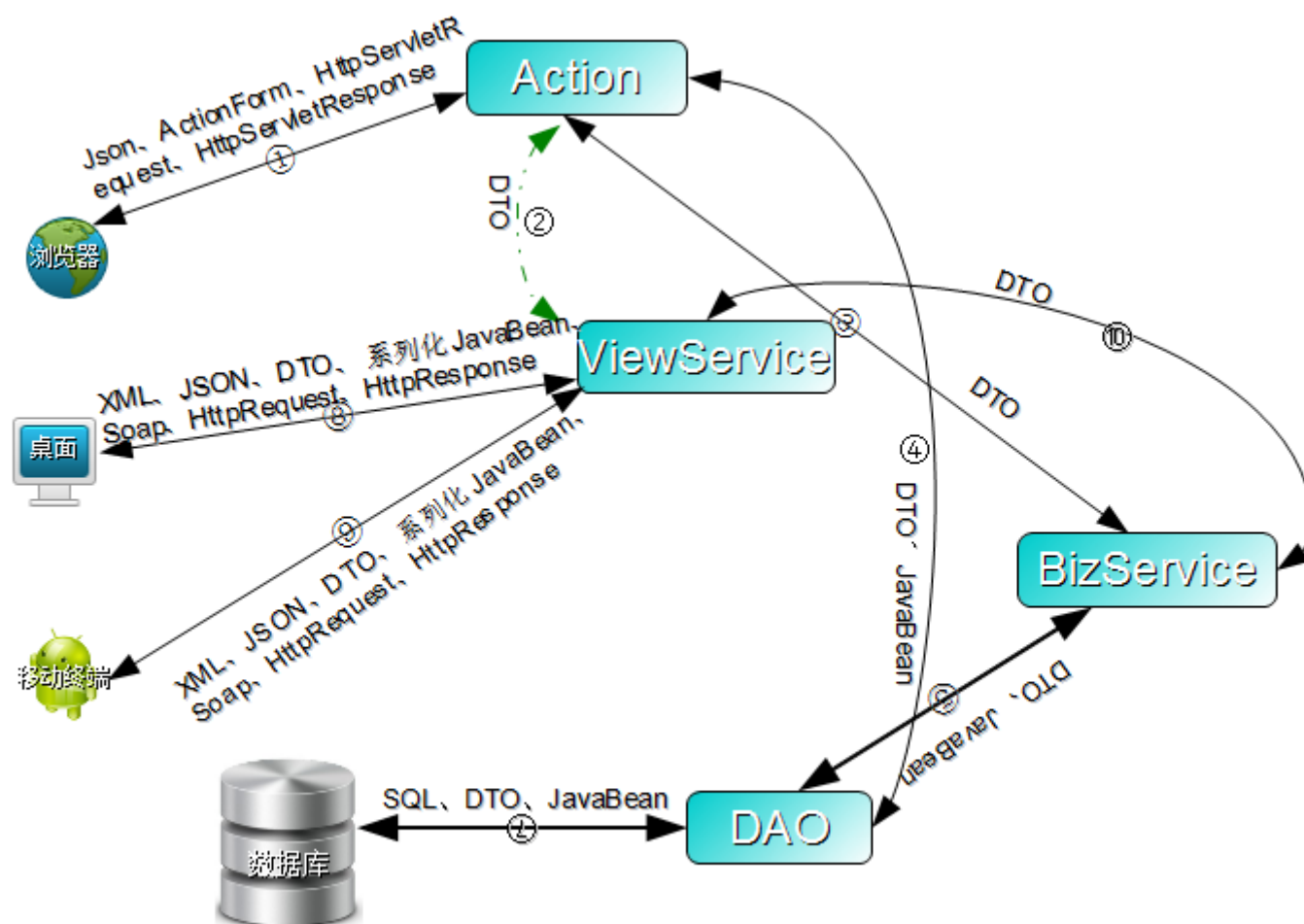


图4 G4Studio 技术架构的数据流图

关于上图的一点说明(请结合图中数字标注阅读)：

①、浏览器通过 HTTP 以 Form 提交和请求参数提交的方式首先经过平台的编码过滤器和安全认证器，然后将数据采集到控制逻辑器 Action 中, Action 将界面数据包装为 Dto 后调用 Dao 进行数据查询或调用业务服务组件 BizService 进行业务处理后将查询结果集或业务处理返回结果序列化为 JSON 对象通过 HttpServletResponse 返回给浏览器客户端。

②、Action 将界面采集的数据组装为 DTO 对象后调用视图服务 ViewService。特别强调：一般情况下，我们不走这条线。只有在系统的业务服务组件要同时支持各种异构客户端接入的时候，出于接口统一的因素，我们才需要考虑浏览器客户端是否要走这条线路。注意：并不是说有异构客户端接入时浏览器客户端就必须走这条路，而是如果为了要和其它客户端保持统一的接入口时才需要在 Action 调用视图服务。因为调用视图服务和其它异构客户端保持一致接口是需要付出性能代价的，具体情况得根据实际项目而定。

③、Action 将界面采集的数据组装为 DTO 对象后调用业务服务组件 BizService 进行业务处理，并将处理结果以 DTO 对象返回给 Action。

④、针对一些非事务类的查询操作，为了简化 DAO 编程，我们可以在 Action 中将界面采集的查询条件包装为 DTO 对象后直接调用非事务类 DAO 查询接口 g4Reader，并将结果集以 DTO、JavaBean、ArrayList 等类型的数据对象返回给 Action。

⑤、业务服务组件 BizService 将相关业务数据组装为 DTO 对象或者 JavaBean 后调用事务类 DAO 访问接口 g4Dao 进行数据查询、数据持久化和存储过程调用操作。

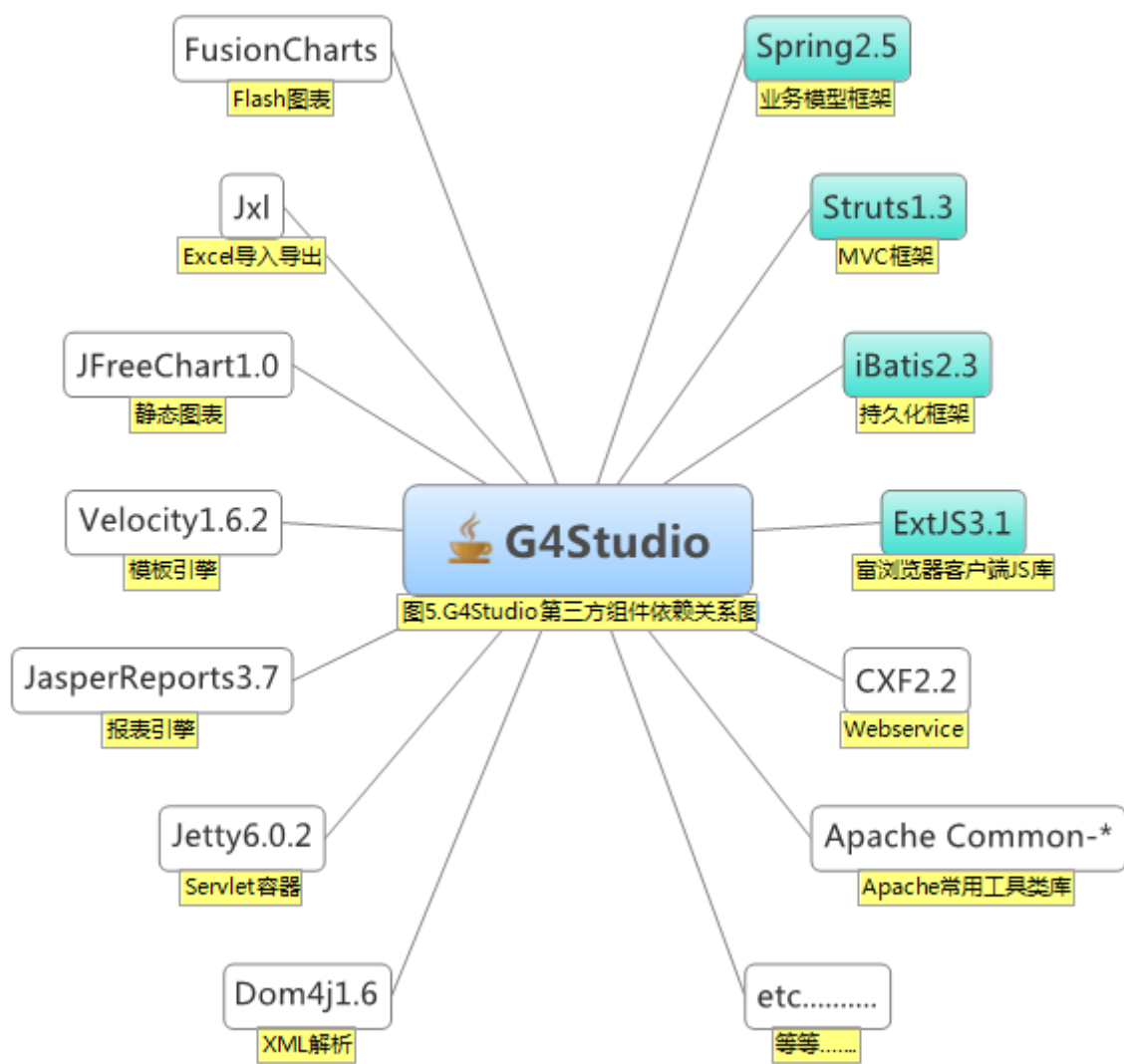
⑦、数据访问接口将 DTO 对象、JavaBean 交给 DAO 实现将其映射为相应的 SQL 语句向数据库发出请求，并将数据库返回的结果集映射为 DTO、JavaBean、等数据类型对象返回给数据访问接口调用端。

⑧、对于桌面客户端我们可以将其简单分为2类。一类是使用 G4Studio 平台提供的基于 SWT/Jface 图形库的富桌面客户端开发框架开发出来的桌面客户端，对于这种客户端而言，我们使用 HttpInvoker 技术直接通过 http 协议访问视图服务 ViewService，相互之间可之间通过 DTO 或者其它任意可系列化的 Java 对象来进行参数传递和数据交互。另一类是使用其它开发工具比如 Delphi、VB、VC 等开发出的桌面客户端，对于这类桌面客户端发出的请求可以通过 Webservice 使用 Soap 协议调用视图服务组件，以系列化的 XML 资料格式进行数据交互。

⑨、对于移动终端设备，我们提供 Webservice 数据接入技术。

## 1.6. G4Studio 第三方组件依赖关系

G4Studio 平台取得的成绩，离不开大量的第三方开源组件的贡献。也正式由于这些开源组件才成就了 Java 阵营开源社区百花齐放，欣欣向荣的大好景象。在平台研发过程中，我们反复论证精选了一些成熟稳定的开源组件应用到 G4Studio 中来，如下图5所示：G4Studio 第三方组件依赖关系。在此，我们也像这些开源组件的作者表示由衷的感谢和敬意。提示：如下所示部分组件为商业不友好组件或收费组件，建议大家使用时根据自己项目实际情况酌情删减或按照相应的开源协议灵活使用。



## 1. 7. G4Studio 开发及演示环境搭建

### 1. 7. 1. 下载 G4Studio 开发包及相关资源



## 第二章 系统管理及权限参考模型

## 第三章 通用业务参考实现

## 第四章 基础类库

## 第五章 平台辅助开发插件

## 第六章 服务器端开发

## 第七章 富浏览器客户端开发

## 第八章 门户网站配置与开发

## 第九章 富桌面客户端开发

## 第十章 标准范例系统解读

## 第十一章 综合案例实战

## 第十二章 相关专题报告

## 附录

### 附录1. 系统规划建议及编码规范

### 附录2. 常见问答(FAQ)

### 附录3. 日常开发手记

## 附录4. 平台版本发布备忘

### ☆ 2010-12-08发布 G4Studio\_V1.0 版本

(从2007-10到2010-12-08,G4 经历了漫长的辛酸捣腾史,终于发布 V1.0 版本了!)

- (1).定义并封装 G4 常用数据结构: DTO、KEY、PO、VO。
- (2). 实现数据库无关的支持集群部署的支持 ID 缓存的序列号发生器。
- (3). 实现 G4 默认的 AJAX 交互资料格式 JSON 的 Java 编码与解析的 Json 处理器。
- (4). 实现对属性文件进行常规 CRUD 操作的工具类封装。
- (5). 汇编了大量的开发实用工具类 G4Utils。
- (6). 实现了 G4 异构系统缺省交互资料格式 XML 编码与解析的 XML 处理器。
- (7). 实现了基于 Velocity 封装的模板引擎。
- (8). 完成 Struts-Spring-iBatsi 的框架集成。
- (9). 完成对 Action、Service 和 DAO 的基类抽象定义。
- (10). 实现基于 jetty 的内置式开发调试服务器 G4Server 的封装。
- (11). 完成<eRedUI:arm.Viewport />、<eRedUI:html />、<eRedUI:body />、<eRedUI:import />、<eRedUI:div />、<eRedUI:script />、<eRedUI:out />、<eRedUI:flashReport />、<eRedUI:ext.codeStore/>、<eRedUI:ext.codeRender />...等标签的封装。
- (12). 完成对 FusionChartsFree 图形报表的标签化封装和数据填充 API 封装。
- (13). 完成对 Jasperreport 报表引擎的封装, 支持 Applet 打印和 PDF 打印及导出。
- (14). 完成对 Excel 模板自定义标记语言定义及相关封装, 实现基于自定义模板标记语言的 Excel 导出。
- (15). 完成权限参考模型的设计及实现。包括:组织机构管理、角色管理与授权、人员管理与授权、菜单资源管理。
- (16). 完成基础数据维护模块的设计与实现。包括: 字典维护、全局参数表维护、异常信息维护。
- (17). 完成运行监控模块的设计、底层封装与实现。包括: Request 请求跟踪、Session 会话监控、JDBC 执行监控、SpringBean 监控。
- (18). 完成开发小助手模块的实现。包括:ExtJSAPI 速查、调色板、系统与之图标功能。
- (19). 抽象定义了"G4ESB"简单参考模型, 并完成了 Webservice 和 HttpInvoker 两种远程服务开发模式的封装与集成。
- (20). 反复论证 G4 是将 Ext 进行标签化封装还是使用原生 ExtJS 进行简单扩展, 最终提供 G4.Builder 来支持快速开发。论证结果: 选择后者。

- (21). 完成表单及表单元标准范例开发。包括：基本输入(属性配置)、基本输入(方法事件)、日历选择框(日期时间)、下拉选择框(本地数据源)、下拉选择框(字典数据源)、下拉选择框(远程数据源)、下拉选择框(N级联动)、单选框复选框、表单交互(提交、填充)、工具栏菜单栏、消息对话框、富文本输入框、Form 布局(缺省)、Column 布局、综合布局1、综合布局2。
- (22). 完成窗口及面板组件标准范例开发。包括：面板范例1、窗口范例1、Tab 标签卡范例1。
- (23). 完成表格组件标准范例开发。包括：表格范例1(基本特性)、表格范例2(行级展开)、表格范例3(可编辑表格)、表格范例4(列锁定)、表格范例5(缓冲表格)、表格范例6(合计表格)。
- (24). 完成树形组件标准范例开发。包括：树范例1(普通树)、树范例2(异步树)、树范例3(复选树)、树范例4(级联复选树)、树范例5(下拉树)、树范例6(异步表格树)。
- (25). 完成报表组件的标准范例开发。包括：Applet 报表、PDF 报表、Excel 导出、Excel 导入。
- (26). 完成图表组件标准范例开发。包括：2D|3D 柱状图、2D|3D 饼图、2D|3D 柱状组合图、折线图、折现组合图、面积图、面积组合图、漏斗图、环状图、2D|3D 折现柱状交叉图、交互图(JS 调用、下钻、超链接)
- (27). 完成页面布局组件标准范例开发。包括：Viewport 自适应布局、Viewport 嵌套复杂布局。
- (28). 完成综合实例标准范例开发。包括：综合范例1、综合范例2、综合范例3、综合范例4、综合范例5、综合范例6。
- (29). 完成对 JasperReport-Applet 打印功能的数字签名。
- (30). 实现系统换肤功能。

## ☆ 2010-12-12发布 G4Studio\_V1.01 版本

- (1). 全面支持了 Mysql。系统管理及所有的 Demo 都能做 Mysql 上运行，并封装了 Mysql 分页算法。对用户提供了和 Oracle 一致的分页 API 编程接口。完全屏蔽 MYQL 和 Oracle 的底层数据库分页算法差异。
- (2). 修复了系统管理功能中的表格翻页丢失查询参数的 Bug。
- (3). 美化了系统管理菜单图标及调整了菜单排列。
- (4). 完善了一些系统管理后台代码和标准范例代码。
- (5). 测试了 G4 在 JDK1.5 环境下的兼容性，一切 OK!

- (6). 完善了 Oracle SQL 脚本和 DMP、新增了 MYSQL 数据初始化脚本.
- (7). 重新录制了基于 G4V1.01 版本创建 G4 开发环境的视频教程。

### ☆ 2010-12-15发布 G4Studio\_V1.02 版本

- (1). 完善了 JDBC 监控的控制台输出模式。
- (2). 解决了 index.js 中由于网络慢 Dom 元素未产生而提前执行获取 Dom 方法的 Bug。
- (3). 购买了虚拟主机部署了 eRedG4 演示站点。
- (4). 解决非 developer 帐户登录查询基于用户授权的菜单权限信息 SQL 语句的 Bug。
- (5). 解决了 EAHTTPSESSION 表在 Tomcat 中启动 sessionid 由于字段长度不够而报错的 Bug。
- (6). 对监控功能加入了演示运行模式控制。
- (7). 编写了《搭建 G4 开发环境.chm》文档；重新录制了《视频教程:搭建基于 eRedG4\_V1.\* 的开发环境》。

### ☆ 2010-12-20发布 G4Studio\_V1.03 版本

- (1). 实现了服务器不相关的静态资源管理器 (G4.Resource), 对 CSS/JS 文件进行压缩和缓存处理。
- (2). 基于 G4.Resource 对在线演示系统进行升级, 完成在线演示系统的二次提速. 效果很给力!
- (3). 完善序列号反生器组件 (G4.ID) 在高并发下的线程同步隐患问题。
- (4). 以 G4 最终定位的简化 Dao 开发模式的思想, 重写 G4 初期实现的权限参考模型的后台代码
- (5). 解决系统管理模块中 MYSQL 不兼容 Oracle 的 sysdate 关键字而引起的 bug。
- (6). 重新规划了业务模型层的命名规则并对现有代码做了相应调整。
- (7). 对配置文件目录结构做了微调。
- (8). 废除了领域实体对象 Domain 的概念, 引入持久化对象 PO 和值对象 VO 的概念。
- (9). 修复在 MYSQL5.5 版本下 maxvalue 被作为保留字导致 G4 出错的 Bug。
- (10). 修复了系统管理下面所有功能分页的 Bug. (此 Bug 由 V1.03 版本简化 DAO 开始模式, 重写系统够后台时候引起)
- (12). 修复了人员授权后登录系统求权限并集的 Bug. (此 Bug 由 V1.03 版本简化 DAO 开始模



式, 重写系统够后台时候引起)

(13). 修复了封装的 mysql 分页算法翻页时候每页记录数翻倍的 BUG.

## ☆ 2011-03-13发布 G4Studio\_V1.1 版本

(1). 开发了 G4 社区功能, 方便 G4 用户进行交流和 g4 产品的推广宣传和技术支持。

(2). 完善了 IDao 接口, 返回 update 操作和 delete 操作所影响的行数。

(3). 解决 excelReader.read(int, int);方法的缺陷。实际列数>定义的 metadata 列数时数组越界。

(4). 解决 Request 请求监控功能插入耗时字段总为0/null 的 Bug。

(5). 改造了 SpringBean 监控功能, 放弃对 DAO 的监控。只监控 ServericeBean。重写切入点拦截表达式, 使拦截基于 G4 项目的其他 Service 更加方便。并将此功能模块重命名为: Service 监控。

(6). 完善了若干系统管理各功能模块 UI 细节。

(7). 重新组织了项目结构, 为项目环境的搭建提供了更快捷的构建方法。

(8). 开发了修改当前登录用户个人信息功能。主界面首选项->修改个人信息。

(9). 封装了存储过程调用方法。

(10). 完善了 DAO 接口, 加入了通过 DAO 直接获取 Connection 对象, DataSource 对象的方法。

(11). 解决新增部门和新菜单在 mysql 下面排序号字段为空时保存出[Out of range value adjusted for column]异常的 Bug。

(12). 解决当菜单请求地址为空时打开空 Tab 的 Bug。该为弹出提示信息”此菜单还没有指定请求地址, 无法为您打开页面“。

(13). 重构了后台代码:将和 UI 显示细节关联的将 Java 对象转换为 Json 资料格式的步骤从 Serivce 前移到了 Action 来处理; 将所有的事务不相关的查询操作都前移到 Action 由 g4Reader 来处理。

(14). 定义了声明式的 Spring 容器事务管理策略并完成事务管理示例程序的开发。

(15). 删除了以前实现的异常信息管理功能, 废除了从 DB 中获取异常信息的实现方法。

(16). 修复在 Tomcat 下 session 超时不能将请求拦截重定向到登录界面的 Bug。

(17). 解决打开切面监控时, 监控 ID 并发同步的问题。

(13). 调整了 G4Server, 支持新建 WebProjet 和新建 JavaProject 两种方式。具体操作请参见视频教程。

(14). fix 了人员管理与授权功能模块授权窗口重复初始化的 Bug。

## ☆ 2011-05-03发布 G4Studio\_V1.2 版本

(1). 解决了报表打印功能报表模板设计器和报表引擎和 Groovy\*.jar 发生版本不兼容的问题。(2). 新增了下拉树高级控制以及下拉树和 Form 表单之间数据交互的标准范例[树范例七(下拉树2)]。

(3). 删除了原存储过程调用例子, 新增了[存储过程调用]标准范例。菜单路劲: ./其它/存储过程调用。

(4). 新增“表单同步提交”标准范例。菜单路径: ./表单及表单元素/表单同步提交。

(5). 编写了 G4 应用的部署 war 包 ANT 打包脚本, 以后建议大家开放调试都在标准 JavaProject 下使用 G4Server 来调试别再去弄什么 WebProject。生产部署的时候使用此 ANT 脚本生成 war 包或 ear 包来部署 G4 应用。

(6). 编写了生成 G4\_API 的 JavaDoc ANT 脚本, 在以后发布的版本中将附带一份自动生成的 G4\_API 文档。

(7). 引入基于 JUnit 单元测试测试机制, 编写了部分核心类的测试用例, 以后会陆续编写大量的单元测试用例尽可能多的覆盖 G4 平台代码。

(8). 解决<eRedG4:ext.codeStore />标签生成的 JSON 资料末尾有“, ”逗号在 IE7 下显示无法解析的 Bug。

(9). 封装了基于 Flash 的 SWFUpload 上传和 Web 表单上传的 API, 封装仿 AJAX 效果下载流文件 API。开发实现了[文件管理]标准范例功能演示模块。在系统预置图标中加入了上传和下载图标。完善了<eRedG4:ext.myux />标签, 追加了 swfupload 扩展类型来导入 SWFUpload 所需的相关资源。

(11). 完善了[表单交互(数据提交和填充)]功能演示模块。

(12). 完善了 log4j 日志文件的输出路径设置: 使用相对路径替代了绝对路径。为日志输出在系统部署和系统移植时提供了很大的便利性。

(13). 针对对字典维护和全局参数表维护加入了“内存同步”功能, 保证维护后不需重启应用服务器。把字典数据源由原来的从 eacode 表中取改为从 codeview 视图中取, 这样的会业务

数据字典也可以通过 union 语句加入到 codeview 视图中来由平台统一载入内存。(提示：只有数据量不大，读取又比较频繁的业务数据才能将其 union 到 codeview 视图加载到内存中)

(14). 完善了非法请求拦截机制，加入了对会话超时情况下异步请求的拦截和重定向(以前版本只对同步请求做了处理)。(提示：系统升级后不需要对现有代码做任何改动,所有异步请求在会话超时的时候将被统一拦截重定向到登录页面)

(15). 完善了<eRedG4:html />标签，加入了 exportParams 属性导出全局参数。(提示：此参数仅在 index.jsp 中使用,自己实现的业务功能模块只需要通过 parent. 参数键名就可以在 JS 上下文中访问到全局参数)

(16). 将浏览器标题、系统标题、Banner 图片、Logo 图片、版权信息等都为全局参数表设置。以后的版本大家只需要直接在“全局参数表维护”中配置相关参数就可以定制你们自己的相关信息而不需要再去修改代码。

(17). 解决了 ext 窗口或其他 html 层会被 Flash 图形报表遮盖的 bug。

(18). 新增了对 2D 栏位图和 2D 栏位组合图图形报表的封装,并开发了“2D 栏位图”和“2D 栏位组合图”两个标准范例模块。

(19). 完善了所有的 UPDATE 的 SQLMAP 语句，将 isEmpty 改为了 isNotNull 解决修改操作不能将字段修改为空字符串的 Bug。

(20). 完善了 RequestFilter 类，对请求类型进行了定义,将请求是否需要安全认证区分为常规请求和裸请求：只需要在请求参数中传递 postType:1，则此请求为裸请求，不需要安全认证便可直接访问到 Action。

(21). 将客户端提示信息从 Service 中分离前移到了 Action 层或者 JSP 层来处理。

(22). 解决多个功能模块列表数据翻到第 N 页，点击刷新按钮后返回第一页的 Bug。

(23). 完善了用户登录系统验证程序，新加了是否允许同一个用户同时建立多个会话连接参数配置。

(24). 完善了 DAO 接口，增加了获取 SqlMapClientTemplate 对象的方法。封装了批处理执行非查询 SQL 语句的 API 及新增了批处理调用范例。

(25). 增加了参数设置：左侧卡片树菜单当前活动卡片是否置顶1:置顶;0:不置顶.可以通过全局参数表来设置。

(26). 完善和 Fix 了权限参考模型中多处严重缺陷和 Bug。

(27). 废除了在 global.g4.properties 中配置 jdbcType 属性的步骤,改为由系统加载 JDBC 驱

动后从 Connection 对象的元数据中动态识别 JDBCType 参数。

(28). 修复了在线演示系统[G4 社区]功能模块发帖内容中包含一些特殊字符时导致页面显示崩溃的 Bug。

(29). 完善了 Dao 和 Reader 的 queryForPage() 方法, 对内置的分页参数进行了非空及合法性校验。

(30). 修复了在导出 Excel 时如果导出数据为空, 则导出的 excel 文件中包含有 excel 模板表达式代码的 bug。

## ☆ 2011-05-10发布 G4Studio\_V1.2.2 版本

(1). 管理角色只能被授予管理类菜单经办权限、只能被授予经办类菜单的授权权限。业务角色只能被授予业务类菜单的经办权限。[北京.ritchrs 提交 Bug]

(2). 取消了变更角色类型功能(管理角色|业务经办角色)。

(3). 超级管理员和开发人员只能对管理角色进行授权, 业务角色必须通过其所属部门或所属部门的上级部门的管理员对其授权。也就是说: 超级管理员管理部门管理员, 部门管理员管理业务经办员。

(4). 取消了变更人员类型的功能(管理员|经办员)。

(5). 人员授权窗口[选择菜单]Tab 页面, 如果人员为管理员则只能选择系统管理类菜单, 如果是给经办员授权则只能选择当前登录的部门管理员被授予的授权权限范围内的业务经办类菜单。[北京.ritchrs 提交 Bug]

(6). 超级管理员和开发人员只能对管理人员进行授权, 业务经办人员必须通过其所属部门或所属部门的上级部门的管理员对其授权。也就是说: 超级管理员管理部门管理员, 部门管理员管理业务经办员。

(7). 修正标准范例之[日历选择框]中日期选择框2格式化后显示不全的 Bug。[成都. 塔子山提交 Bug]

(8). 修正了直接访问 login.jsp 时登录窗口 banner 图片无法加载的 Bug。(建议比直接访问此页面: 可以访问 login.htm 或者 web 应用上下文的配置后不指定访问页面(如: <http://127.0.0.1:8899/eRedG4>)由 web.xml 中的配置自动跳转)

(9). 完善了跳转到全屏窗口模式的功能。你可以通过访问127.0.0.1:8899/eRedG4/fullScreen.htm 来跳转到全屏模式也可以从登陆窗口的[选项]按钮的[切换到全屏

模式]菜单切换到全屏模式。

(10). 完善了 Log4jInitServlet 类, 解决了编译文件输出路径必须制定为 ./WEB-INF/classes 的缺陷。现在不需要特意为工程制定编译文件输出路径, 任意路径都可以。

(11). 解决了 oracle 数据初始化脚本中字段长度不够的问题。

(12). 针对用户搭建 G4 开放环境过程中的常见问题重新录制了开放环境搭建视频教程。

## ☆ 2011-09-20发布 G4Studio\_V3.0 版本

### 功能新增

(1). 扩展了 htmleditor 组件, 重写了插入超链接功能、新增了插入图片功能(包含: 上传插入和链接插入)、新增了插入表格功能、新增了插入水平线功能、新增了删除样式功能、新增了 word 模式粘帖功能。

(2). 新增了扩展后的 htmleditor 使用标准范例。菜单路径: 标准范例->表单及表单元素->其他表单常用组件->富文本输入框(扩展)

(3). 新增了 Excel 导出功能模块中的[导出2]按钮, 演示了基于复杂格式模板的 Excel 导出。(多位用户提交需求)

(4). 新增了将当前登录用户信息通过<eRedG4:html />标签导出到框架页面中的功能, 大家在任何一个 JS 上下文环节中都可以使用类似 parent.userid 的方法获取 UserInfoVO 对象中的属性。(chusiyu 等提交需求)

(5). 集成了 Apache Common Net 包, 封装了 FTP 协议的文件处理 API。并在此技术上新增了 FTP 协议文件处理范例。(湖北用户新需求)

(6). 新增了 Grid 组件的复杂多级表头分组支持。在此基础上开发了表头分组标准范例模块。菜单位置: 开发人员菜单->标准范例->表格组件->表格范例七(表头分组)(湖北用户新需求)

(7). 新增了 Flash 图表范例, 图表综合范例一(动态数据源): 根据数据动态变更 Flash 图形报表显示。(多位社区用户提出)

(8). 新增了对同时连接不同数据库产品的多个数据源的支持。比如同时连接 oracle 和 mysql 的数据源。以前版本仅支持连接单一数据库产品的单一数据源或多个数据源。(南京. 老猫; 长沙. SP 等提交需求)

(9). 新增了浏览器标题前的小图标设置功能, 可在全局参数表中配置。

(10). 新增了运行监控->[服务器信息]菜单, 完成了对服务器基本属性读取和 JVM 内存实时监控以及物理主机内存状态实时监控。

(11). 新增了标准范例->图表组件->图表综合范例二菜单, 演示了在 Ext 窗口上动态填充图表数据源重绘图表的范例。

(12). 新增了[UI 元素托管]、[UI 元素人员授权]、[UI 元素角色授权]三个菜单功能, 并封装了<eRedG4:ext.uiGrant/>标签。通过上述封装实现了基于角色和基于人员的界面 UI 元素权限控制。

(13). 标准范例系统新增了[演示 UI 元素授权]菜单, 演示了 UI 元素授权的效果。需要以 [xiongchun\_b\_3/111111] 用户登陆。

(14). 新增了“系统锁定”功能。入口: [主界面右上角]->[首选项]->[系统锁定]

### **Bug 修正/缺陷完善**

(1). 修正在 IE8 环境下登录窗口账户或密码输入错误时报脚本错误: 消息:

'win.getComponent(...).form' 为空或不是对象的 Bug。[社区用户提交 Bug]

(2). 修正了在 IE8 环境下[组织机构管理、菜单资源管理]中新增窗口和修改窗口高度不够表单显示不完整的 Bug。

(3). 删除了服务器信息监控中和 Linux|Unix 系列主机不兼容的主机物理内存监控功能。只保留了 JVM 内存监控。

(4). 解决了 excel 导出如果 excel 全是 parameter 对象没有 filed 对象时候:

excelExporter.setData(parametersDto, new ArrayList());时越界的 bug。(杨翼提交 Bug)

(5). 修正了由于浏览器自身机制多个窗口或者浏览器标签页共享 session 引起的同一个客户端使用同种浏览器同时以不同帐户登录造成 session 覆盖、会话信息串位的 bug。解决办法: 禁止不同账户同时在同一客户端同种浏览器登录, 在某些特殊情况下已经登录2个账户的时候禁止前一个账户在发出请求并将其重定向到登录页面(湖北用户 daiqunhua 提交 bug)

(6). 修正了 Flash 上传组件在 FireFox 下上传进度显示不完整的 Bug。

(7). 移除了以前集成进来的 JSTL 标准标签库。以后基于 G4 的页面开发中不再使用 JSTL。

(8). 修正了 Linux 下高并发/多用户请求页面时报 open too many files 的 bug(流星等多位社区用户提交 Bug)。

(9). 启用了 iBatis 的命名空间机制。约定 SQL 映射文件名为其命名空间, 在程序中根据此命名约定显示调用 SQL 语句, 便于以后维护寻找 SQL 语句所在映射文件。比如:

`g4Reader.queryForPage("Demo.queryBalanceInfo2", dto);`在此机制下重构了所有后台代码。(社区用户提的建议)

(10). 修正了表格的分页下拉选择框没有正常分页, 所有数据一次性查出的 Bug. (社区用户 zgh207 提交 Bug)

(11). 修正了主界面首选项->修改个人信息 修改成功后窗口不会自动关闭的缺陷. (社区用户 Ryen 提交 Bug)

(12). 修正了组织机构管理中的新增部门窗口, 如果先点了重置按钮再输入部门信息后点保存按钮, 将删除所有部门节点的严重 Bug. (社区用户. seoul 提交 Bug)

(13). 升级了 MySQL 的 JDBC 驱动包, 解决查询 Mysql5.0 版本 `BigDecimal` 类型时报 `SQLException` 的 Bug. (社区用户提交 bug)

(14). 加入了表单必填项的 CSS 样式定义。通过设置 `global.g4.properie` 的 `micolor` 属性来全局设定。对系统管理功能各功能模块加入了必填项的标签颜色高亮显示。

(15). 完善了表格组件分组表头中行合并后文字不能垂直居中的缺陷。(湖北用户提交)

(16). 修复了权限功能模块中, 未选中表格项目点击修改按钮在 IE 下出现脚本错误的 bug. (hcs1981 提交 bug)

(17). 修复了人员管理与授权和角色管理与授权的能看到同级部门下角色和人员的 bug. (湖北. daiqunhua 提交 bug)

(18). 修正了日历控件在 FireFox 和 Chrome 浏览器下无法下拉选择年月的 bug. (NO. 5235 提交 bug)

(19). 完善了系统日志输出模式。

(20). 为兼容对标准校验严格的 `Weblogic11g` 中间件, 进一步规范了 `web.xml` 配置项和自定义标签配置, 加入了 `weblogic.xml` 配置文件。

(21). 修复了在 `SystemInitListener` 类中使用 `Connection` 对象而没有正常关闭导致连接数过多的 bug。

(22). 完善了 `Action` 中的提示信息和 JS 交互方式(`setOkTipMsg()`和`setErrTipMsg()`), 将4行 Java 代码封装为了1行代码. 同时也兼容支持以前的写法, 如果除了提示信息还要像客户端返回其他参数的情况就得使用以前的写法。

(23). 完善了 `codeStore` 标签, 加入了代码过滤功能。如下: `<eRedG4:ext.codeStore fields="SEX, LOCKED, USERTYPE:3!1"/>`

(24). 完善了授权模型中部分表会产生历史垃圾数据的问题。改变了部门和人员授权对象的删除策略，由原来的物理删除改为打有效标志为无效。其他授权对象和授权关系表沿用物理删除的策略。

(25). 改进了登录帐户密码修改时对当前密码的验证逻辑。

(26). 升级了 G4Studio 平台的 Flash 报表组件, 显示效果更美观，图表根据数据源动态切换更加流畅！

(27). 给<eRedG4:flashReport />标签加入了 style 属性。

## ☆ 2011-09-29发布 G4Studio\_V3.1 版本

### 功能新增

(1). 新增了调用 MYSQL 存储过程的封装和范例。（以前版本只支持 Oracle）

### Bug 修正/缺陷完善

(1). 修复了在 Weblogic9.2(mp2) 版本上由于无法设置<cookie-http-only>>false</cookie-http-only>带来的 Session 问题。开始支持9.2.2(+)及以上所有版本：weblogic 部署。（注：3.0不支持9.2.2版本部署）

(2). 修复了报表组件在 weblogic 下 getServletContext().getRealPath() 返回 null 导致无法读取模板的 bug.

(3). 修复在全局参数表维护中将 MULTI\_SESSION 设为0后无法登录的 bug。

(4). 修复了人员管理中删除人员后无法再建相同登录账户名的用户的 bug(由3.0调整人员删除机制引起)。

(5). 删除了双击菜单树树枝节点没有配置菜单路径时的提示信息。