



# IBM WebSphere Development Studio Client for iSeries 产品概述

版本 6.0.1 Windows 版





# IBM WebSphere Development Studio Client for iSeries 产品概述

版本 6.0.1 Windows 版



---

# 目录

第 1 章 PDF 版本	1
--------------	---

## 第 2 章 IBM WebSphere Development Studio Client for iSeries 的概述 3

iSeries WebSphere 产品的包装	5
WebSphere 和 Rational 产品如何一起工作	5
包装内部物品	7
iSeries 开发者指南	11
Web 技术选择	12
教程和其他学习材料	13
本更新包的新增内容	15
任务概述	16
目标 1: 开发与维护应用程序	16
目标 2: 创建 Web 前端	17
目标 3: 创建 GUI 前端	19
工具概述	20
基于工作台的集成开发环境	20
iSeries 开发工具	21
iSeries Web 开发工具	23
iSeries Java 开发工具	24
Struts 环境支持	24

iSeries Web service 开发工具	25
服务器开发工具	25
IBM WebFacing Tool	26
集成 iSeries 调试器	26
可单独安装的功能部件	27
VisualAge RPG	27
协同开发环境 (CODE)	28

## 第 3 章 先决条件 29

使用 HTTP Server 和 WebSphere Application Server	29
服务器端口号	30
安装样本库	31
将样本库添加至初始库列表	32
启动 WebSphere Application Server 实例	32
将网络驱动器映射至 iSeries 系统	33

## 声明 35

版权许可	36
编程接口信息	36
商标和服务标记	37



---

## 第 1 章 PDF 版本

要打开可以打印的产品概述的 PDF 版本，单击以下链接：[产品概述 PDF](#)。



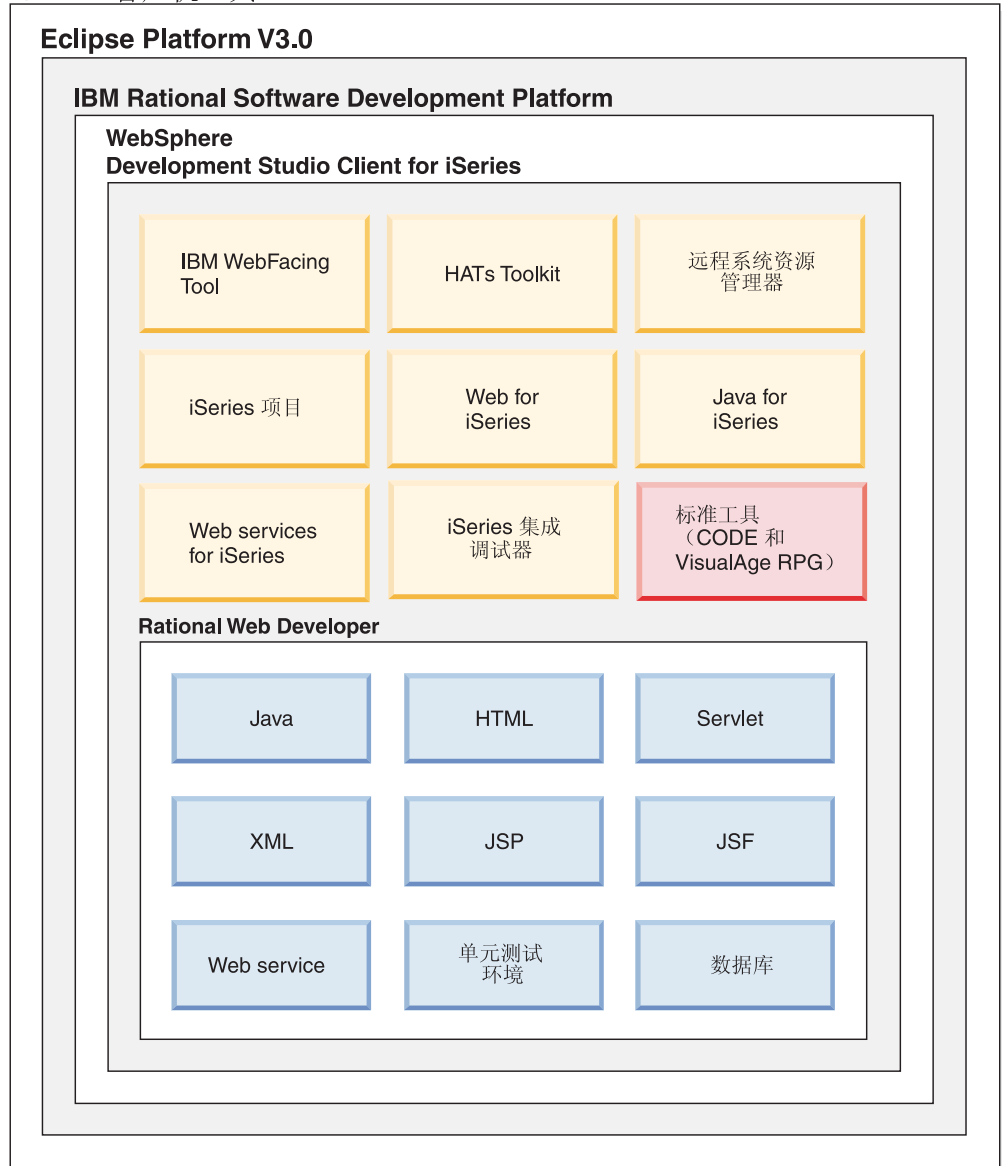


---

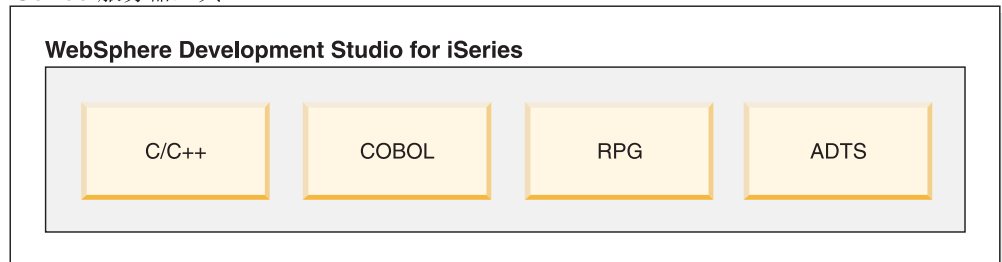
## 第 2 章 IBM WebSphere Development Studio Client for iSeries 的概述

IBM WebSphere Development Studio for iSeries 为 iSeries 应用程序开发者提供了完整的工具集。该服务器产品包括 RPG、COBOL 和 C/C++ 编译器以及应用程序开发工具集 (PDM、SEU、SDA 和 DFU)。这些工作站工具称为 WebSphere Development Studio Client，它们为构建和维护本地 iSeries 应用程序以及在 iSeries 上与 Web service、Web 和 Java 应用程序配合使用提供了支持。工作站工具基于 Rational Web Developer (RWD)，Rational Web Developer 为创建 Web 应用程序提供了广泛的、符合业界标准的支持。该产品的高级版本包含了 Rational Application Developer 的所有功能，以及高级 iSeries 功能（例如对单点登录和 EGL 的支持）。下图说明了服务器工具与客户机工具之间的关系：

## iSeries 客户机工具



## iSeries 服务器工具



Development Studio Client 旨在帮助您从 Windows(R) 工作站实现三个主要的编程目标:

### 目标 1: 开发与维护 iSeries 应用程序

- 连接至远程系统并执行编程任务

- 编辑、编译、运行和调试应用程序，无论该程序是绿屏应用程序、基于 Web 的应用程序还是组合型应用程序
- 在与 iSeries 服务器断开连接的情况下使用 iSeries 应用程序
- 用 Java(TM) 编程语言开发 iSeries 业务逻辑
- 在具有版本控制的基于小组的环境中进行开发工作

#### 目标 2: 创建启用 Web 的 iSeries 业务逻辑前端

- 开发访问 iSeries 程序与数据的 Java servlet 和 Java Server Pages (JSP 文件)，无论您的核心技术使用 Java 还是 ILE 和“原始程序模型”（非 ILE）编程
- 为 Web 站点定制静态 HTML 页和 JSP 文件的外观
- 在本地 WebSphere 测试环境中测试 Web 应用程序
- 快速地将 Web 接口添加至现有应用程序并部署至 iSeries 应用程序服务器

#### 目标 3: 创建 iSeries 业务逻辑的 GUI 前端

- 使用可视化设计工具开发 RPG 程序的图形用户界面
- 从相同的源代码生成 Java applet、Java 应用程序和本机 Windows 应用程序

可以使用 Development Studio Client 的两种版本中所包含的工具来实现许多其他开发目标，例如：

- 开发 XML 资源
- 开发 SQL 语句
- 创建 Web service
- 从本地和远程关系数据库生成 Web 页面

#### 相关概念

『iSeries WebSphere 产品的包装』

第 12 页的『Web 技术选择』

第 11 页的『iSeries 开发者指南』

Web 应用程序概述

#### 相关任务

连接至 iSeries 服务器

开发 iSeries Web 应用程序

开发 iSeries WebFacing 应用程序

---

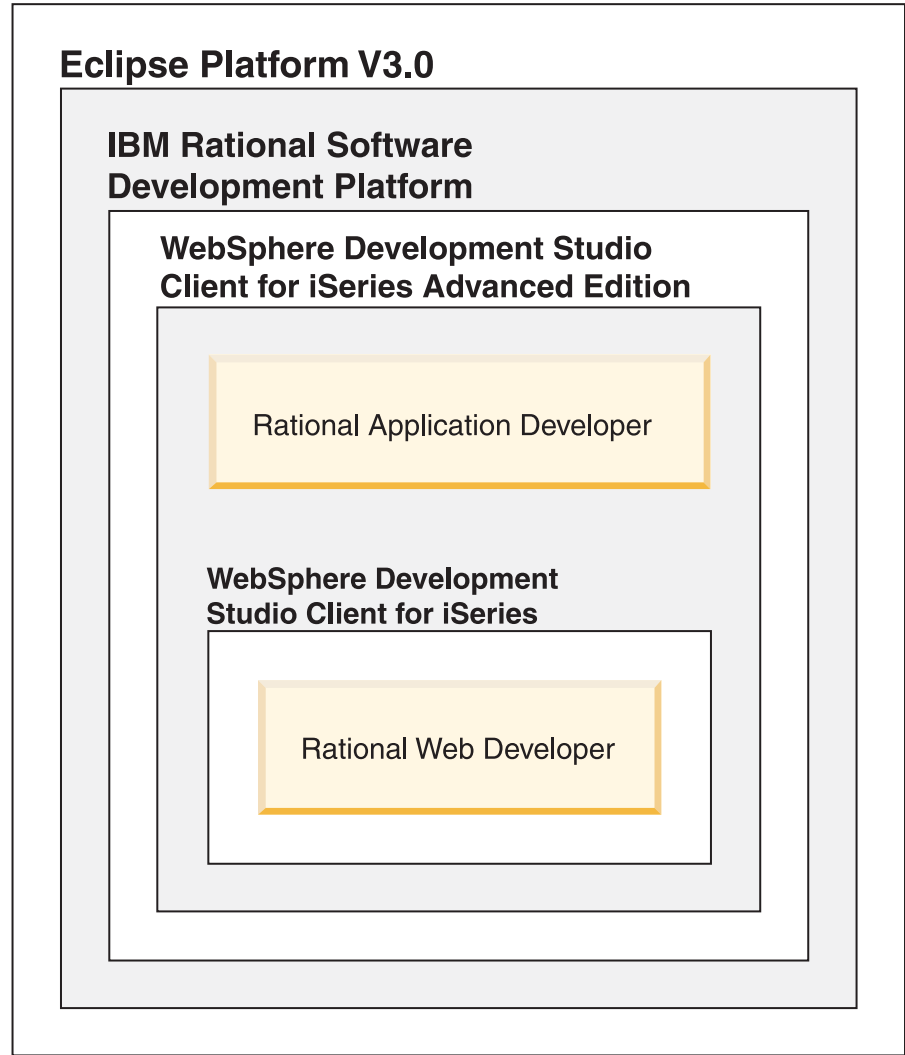
## iSeries WebSphere 产品的包装

### WebSphere 和 Rational 产品如何一起工作

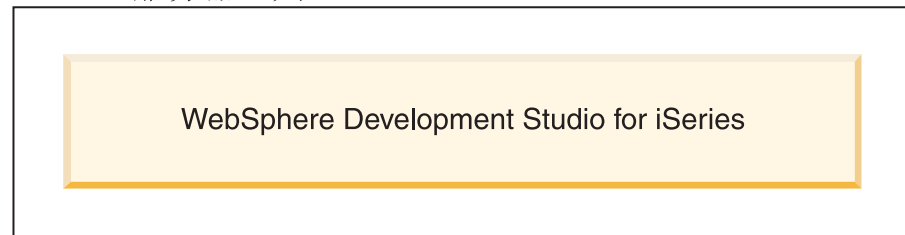
Development Studio Client for iSeries 是 WebSphere 桌面开发工具集的核心产品。高级版本添加了附加功能至此核心产品。同样地，Rational Web Developer 是基本的开发产品，而 Rational Application Developer 为它添加了高级功能。因此，高级版本和 Rational Application Developer 都是其他产品的超集。

现在，这些品牌如何互相交互？WebSphere Development Studio Client for iSeries 是在 Rational Web Developer 基础上构建的，并且添加了一组 iSeries 扩展功能。同样地，高级版本是在 Rational Application Developer 基础上构建的，因此它包含此产品的所有功能以及其他 iSeries 扩展功能。如果我们纵览全局，那么我们将发现高级版本是所有这些产品的超集；它包含 Rational Application Developer 和 Development Studio Client，而 Development Studio Client 包含了 Rational Web Developer。

## iSeries 客户机工具



## iSeries 服务器工具



## 包装内部的物品

订购 WebSphere Development Studio for iSeries (iSeries 服务器产品) 时, 您将有权接收到 WebSphere Development Studio Client for iSeries (客户机产品)。服务器和客户机产品包含许多组件; 我们应当看一看它们包含了哪些组件。

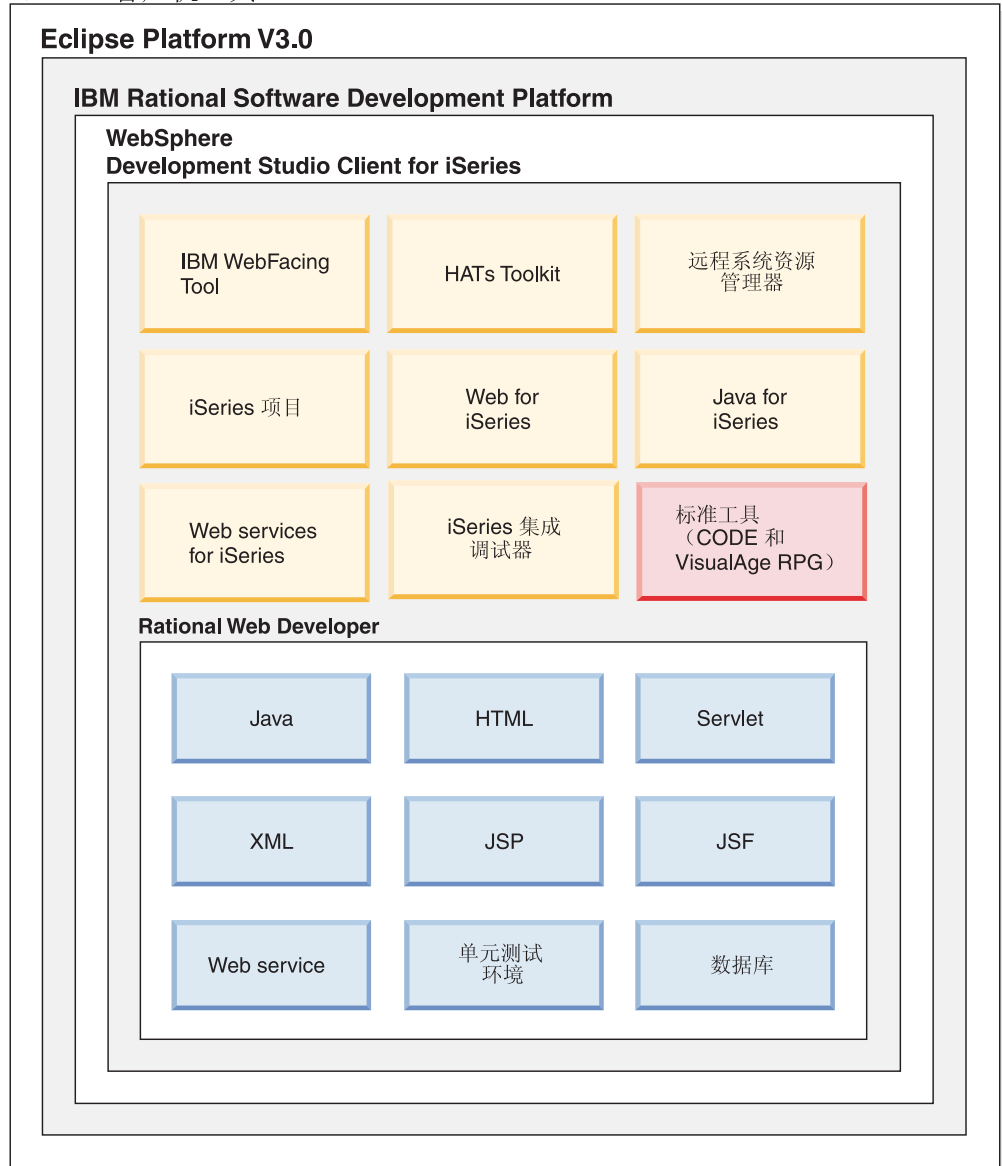
### **iSeries 服务器工具**

大部分 iSeries 开发机器都安装了 WebSphere Development Studio (5722-WDS) 的副本。这包括 ILE RPG、COBOL、C 和 C++ 编译器以及 PDM、SEU 和 SDA 等服务器开发工具。

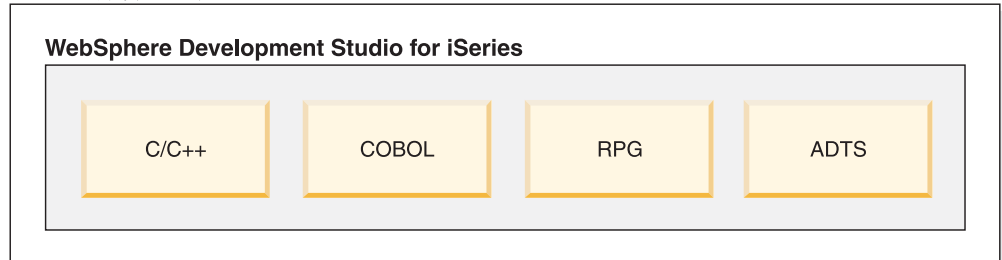
### **iSeries 客户机工具**

您可以在本地工作站上安装和运行 WebSphere Development Studio Client for iSeries 或高级版本。这两种产品中基于 Eclipse 的集成开发环境 (IDE) 继续支持开发和维护传统 iSeries 应用程序的重要性, 同时还提供了一些可以让您能够更加轻松地使那些应用程序实现现代化的集成工具。而高级版本提供了更多功能, 两者都共用以下基础和包装层:

## iSeries 客户机工具



## iSeries 服务器工具



1. 开放式源代码 **Eclipse 3.0** 平台，它具有通用的公共许可证和免专利权税的全球分销版，提供了插件体系结构，从而能够与 IBM、外部业务合作伙伴、ISV 和开放式源代码社团提供的其他基于 Eclipse 的产品紧密结合。
2. **IBM Rational Software Development Platform (RSDP)**，核心的集成开发环境 (IDE)，它是许多 Rational 和 WebSphere 产品（例如 Rational Application Developer 和两个 Development Studio Client for iSeries 版本）的基础。当您安装

一种或多种此类产品时，RSDP 仅安装一次；每种产品都结合得天衣无缝，从而使所有工具在单个 IDE 中能够配合使用。RSDP 提供协调的安装和服务、一致的帮助导航、“欢迎”透视图和基于角色的开发环境。此团队统一的 IE 具有一致的用户界面（称为工作台），每种产品都将其功能添加至工作台。

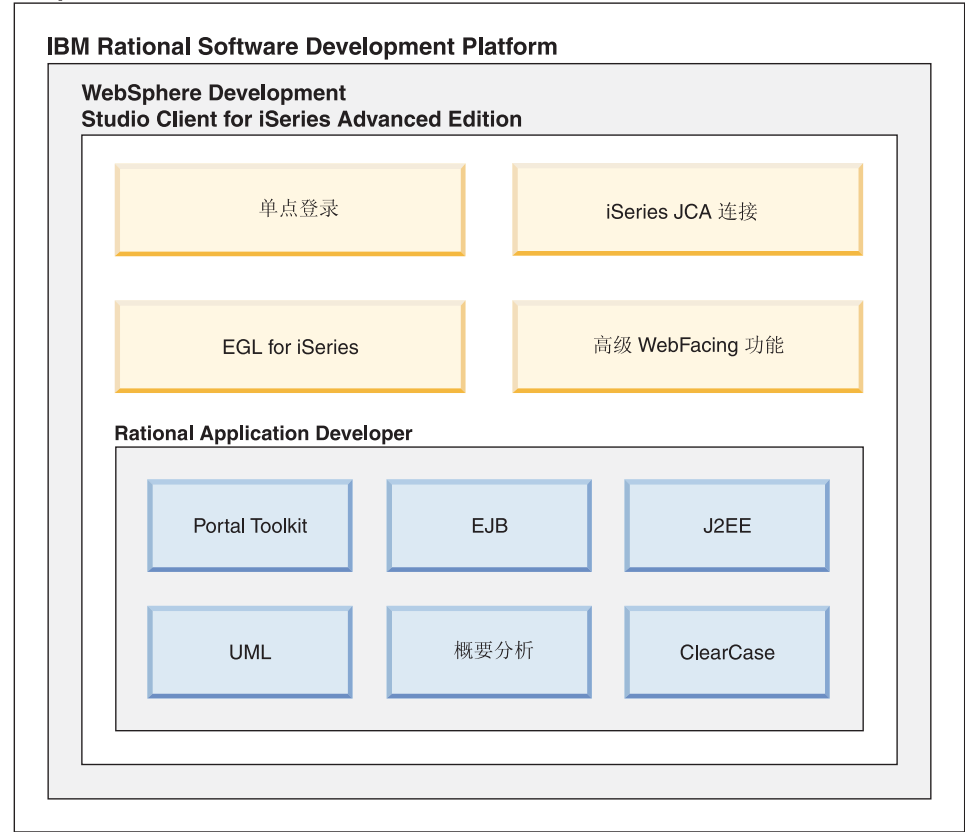
3. **Rational Web Developer**，它是在 RSDP 基础上构建的，提供了易于掌握的 IDE，从而帮助您构建、测试和部署 Web service 以及 Web 和 Java 应用程序。您可以使用 Java Server Faces (JSF) 和 Service Data Objects (SDO) 来开发拖放应用程序。
4. **WebSphere Development Studio Client for iSeries**，它是一个工具集，专门为 iSeries 开发者提供了应用程序开发工具。它是在 Rational Web Developer 基础上构建的，因此当您安装 Development Studio Client 时，也安装了 Rational 产品和 RSDP。除了 iSeries 工具之外，您还可以通过公用 IDE 访问所有 Rational Web Developer 组件。

Development Studio Client 替代 Application Development ToolSet (ADTS) 成为 iSeries 开发者的缺省工具集。它的核心部件是“远程系统资源管理器”、IBM WebFacing Tool 以及 iSeries Java 和 Web 开发工具。虽然不再是主安装程序的一部分，但标准 iSeries 开发工具 (CODE 和 VisualAge RPG) 已作为单独可安装的 CD 包括在内。

5. **Development Studio Client for iSeries Advanced Edition** 提供基本 iSeries 客户机中包含的所有功能以及许多其他功能（例如对单点登录、高级 WebFacing 功能、EGL for iSeries 以及日志和跟踪分析的支持）。该高级版本是在 Rational Application Developer 基础上构建的，因此您将获得用于门户网站、Java 和 Java2 Platform Enterprise Edition (J2EE) 应用程序的高级应用程序开发工具。

在订购并安装服务器和客户机产品后，请确保遵循建议的工作站硬件和软件需求，以及采用最新的 iSeries 服务器 PTF 和 Development Studio Client 临时修订。

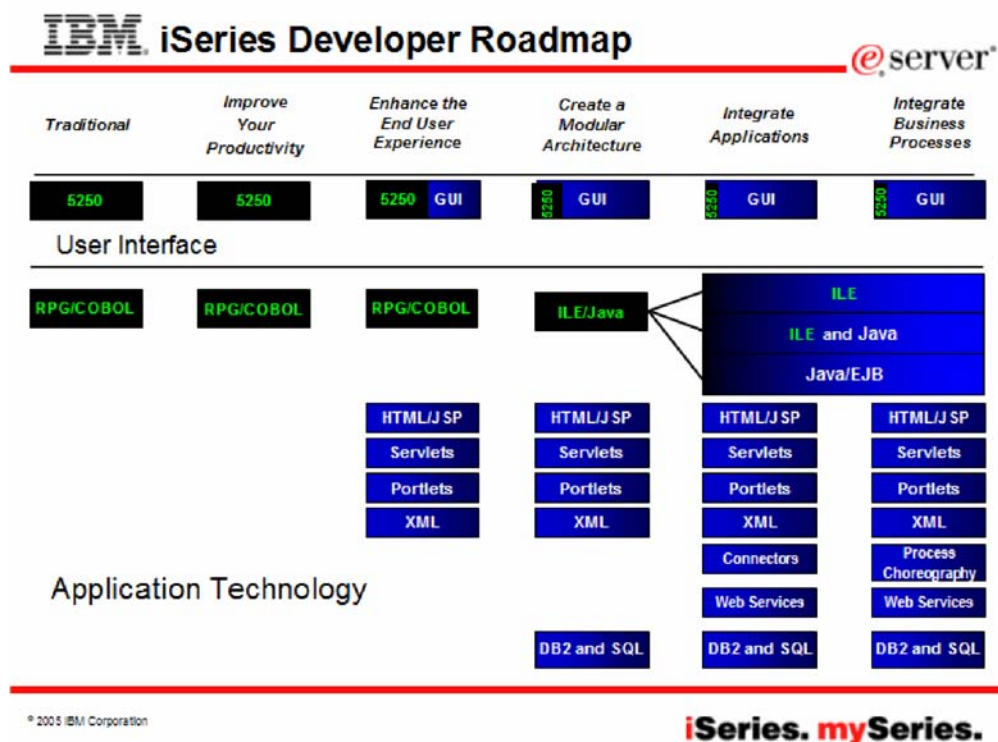
## Eclipse Platform V3.0





## iSeries 开发者指南

iSeries 开发者指南概述了一些不连续的、可实现的步骤，通过这些步骤，开发者和应用程序可实现美好的现代化未来。您可以通过各种途径并使用不同的软件包来满足您的企业需求和业界需求。



大部分使用 iSeries 平台的 IT 商店和业务合作伙伴目前仍位于该指南的左侧。通常，日常的开发任务仍然涉及使用传统的 5250 工具（例如，编程开发管理器（PDM）、源输入实用程序（SEU）和屏幕设计辅助程序（SDA））来构建和维护绿屏应用程序。

“提高您的生产率”是现代化的第一步，使用了具有图形说明、桌面功能以及集成的测试和调试功能的集成开发环境。此步骤使开发者能够专注于业务逻辑、全新功能以及使用新技术来完成与他们以前使用 PDM、SEU 和 SDA 所完成的相同开发工作。

下一步是在老牌的绿屏上“增强最终用户的体验”，最终用户认为这一步非常重要。对于大多数应用程序，最佳的方案是使用基于浏览器的界面；而对于其他应用程序，最佳的方案则是客户机 - 服务器体系结构或使用 pervasive 技术的移动设备。

“创建模块化体系结构”是很重要的步骤：您可以从暂存区或使用剪切和粘贴来创建 Web 应用程序、应用程序增强功能或甚至新的 Web service。将业务逻辑与用户界面分离是一种很重要的做法，对于允许逻辑重用的高级体系结构来说是基本要求。

在“集成应用程序”步骤中，您应当采用新技术，优化对应用程序、业务逻辑以及那些集成了数据库信息的应用程序的访问，从而最大程度地重复使用。例如，集成应用程序的常见方法是通过使用 Web service 接口在它们之间进行通信。

最后，最右边的步骤是“集成业务流程”。这意味着使您的系统和应用程序一起工作，并且与供应商和客户连接，以便获得出色的流程效率、更好的通信以及改善服务。

有关更多信息，请参阅 [iSeries 开发者指南 Web 站点](http://www-03.ibm.com/servers/eserver/iseries/roadmap/) <http://www-03.ibm.com/servers/eserver/iseries/roadmap/>，该站点还包含指向一些教育资源的链接。

## Web 技术选择

除了 iSeries 开发者指南和新增内容主题外，下表还提供了简易指南来帮助您根据编程目标选择使用哪种 iSeries Web 技术或工具。请单击相关主题的连接以获取更多信息。

目标	技术 & 工具	说明	相关主题
以 Web 方式启用现有的交互式 iSeries 应用程序	IBM WebFacing Tool Host Access Transformation Services (HATS)	IBM WebFacing Tool 将 DDS 显示文件源转换为 JavaServer Page (JSP 文件)。  HATS 在运行时将 5250 数据流变换成 Web 用户界面。  两种工具都允许对生成的 Web UI 进行定制，而且每种工具具有不同的长处。	开发 iSeries WebFacing 应用程序
为 iSeries 业务逻辑创建 Web 用户界面	iSeries Web service 工具  XML Toolkit for iSeries	Web service 向导现在支持直接从 ILE RPG 或 COBOL 源代码创建 Web service。此外，您还可以从 iSeries 程序的 API 定义创建 Web service 定义语言 (WSDL) 文件。  该工具箱包含供需要调用 Web service 的 C++ 应用程序使用的 C++ 客户机 API。技术预览提供了一组 C 语言 API，供 RPG 和 COBOL ILE 程序用于调用 Web service。	开发 iSeries Web service
开发新的 Web 应用程序	JavaServer Faces (JSF)	JavaServer Faces 技术提供了框架和大量的选项用于构建 Web 用户界面。这是 Web 应用程序开发的战略性选择。	Java Server Faces

开发富客户机应用程序	iSeries Java 开发工具  Java 可视编辑器	现在可以通过在 Development Studio Client 中使用 Java 工具和可视编辑器来创建富客户机平台应用程序。已将特定的 iSeries 功能添加至这些 Eclipse 工作台工具： <ul style="list-style-type: none"> <li>• iSeries Java 变换和运行视图</li> <li>• 在 iSeries 服务器中运行 iSeries Java 应用程序的配置</li> <li>• 可视编辑器的 iSeries 控件，例如 JFormatted beans 和 DFU beans</li> </ul>	开发 iSeries Java 应用程序
包括应用程序将来的技术更改并对多个平台启用它们	企业生成语言（EGL）工具	第四代语言（4GL），EGL 在更高级别上抽象化应用程序，并在 iSeries 服务器上生成适当的 Java 或 COBOL 代码。由于 Java(TM) 和 J2EE 的详细信息是隐藏的，因此 COBOL 或 RPG 程序设计员的学习时间相对较短。您可以使用类似的 I/O 语句来访问不同类型的外部数据存储。	EGL 简介

## 教程和其他学习材料

此产品中包含了各种学习材料。根据手头的任务，选择合适的学习辅助类型。

### 教程库

包括了大量的教程，可帮助您掌握该产品的入门知识，它们分为以下三大类：

- **边看边学**教程允许您使用提供的播放器观看正在执行的任务或查看产品中使用的工具。
- **边玩边学**教程指导您进行模拟操作，以便您可在产品界面中实践任务或练习技能，而不需要在您的工作空间中创建资源。
- **边做边学**教程适用于比较爱好冒险、喜欢动手实践的学习者；您可以直接与产品进行交互和使用真实资源。

“边做边学”部分中包含了所有特定于 iSeries 的教程。通过从主工作台菜单中选择“帮助”>“教程库”来打开“教程库”。

### 样本库

“样本库”包含了所有可用的样本，它们分为以下三大类：

- **展示样本**是所提供样本中内容最为广泛和可靠的样本，由遵循应用程序开发的最佳实践的端对端应用程序组成。

- **应用程序样本**是通过使用多种工具或 API 创建的，显示了不同工具之间相互作用的方式。
- **技术样本**是划分更为精细的基于代码的样本，它们重点讲解了单个工具或 API。

技术部分中包含了所有特定于 iSeries 的样本。通过从主工作台菜单中选择**帮助 > 样本库**来打开“样本库”。

#### 其他学习材料

您可以在产品 **Web** 页面上，特别是我们的资料库页面（网址是：<http://www.ibm.com/software/awdtools/wdt400/library/index.html>）上找到大量其他学习材料（例如，演示、白皮书和教育资源）。

## 本更新包的新增内容

此更新包中添加了下列新功能部件，这些功能部件按任务排序。有关所有产品组件的描述，请参阅第 20 页的『工具概述』。

任务	新功能
常规开发	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>IBM WebSphere Development Studio Client V6.0.1</b> 基于 IBM Rational Web Developer 更新包 V6.0.1。Rational Web Developer 提供了一个 IDE（基于 Eclipse V3），它具有大量易于学习和使用的可视开发、测试与部署工具。Rational Web Developer 是 IBM Rational Software Development Platform（RSDP）的一部分，并且包括有其他基于 Eclipse 的开发工具，允许您使用这些 IBM 和伙伴工具来改变和扩展开发环境。</li><li>• 现在，在安装新的更新之后，<b>Rational Product Updater</b> 可从您的系统中除去任何过时的文件。您可以使用清除功能来大量减少安装产品所使用的磁盘空间，并清除任何过时的文件。有关其他信息，请参阅 Rational Product Updater 帮助中的“除去过时的文件”。</li></ul>
开发 iSeries 服务器应用程序	<ul style="list-style-type: none"><li>• 现在凭借着对 <b>i5/OS V5R4</b> 的支持，已将针对 RPG、COBOL 和 CL 的 V5R4 语言更改集成在本地语法检查程序、程序验证器和帮助中。</li><li>• 远程系统的 <b>LPEX 编辑器</b> 现在提供了一个功能，可以在远程系统 LPEX 编辑器中为 RPG、COBOL、DDS、CL 和 CPP 成员类型打开同一个源的多个视图。</li><li>• 现在，还为远程系统 LPEX 编辑器提供了<b>自动保存功能</b>，可将编辑器中的更改自动保存到本地备份。</li><li>• <b>Advanced</b> 使用<b>日志和跟踪分析器工具</b>将作业日志和消息队列中的 iSeries 消息转换为公共基本事件格式，以便进一步简化跨组件的问题确定。</li><li>• <b>WebSphere Development Studio Client Lite V6.0.1 technology preview</b> 是适用于开发本地 i5/OS 应用程序的小型编辑 / 编译 / 调试环境。它创建简易的工作台界面，并将运行 Lite 版本所需的内存降低到 256 MB。要安装此可选的功能部件，应首先安装完整的标准或高级版本的 WebSphere Development Studio Client V6.0.1，然后使用 Rational Product Updater。</li></ul>
开发 iSeries WebFacing 和 HAT 应用程序	<ul style="list-style-type: none"><li>• 使用 WebFacing Tool 创建的启用 Web 的应用程序，现在可与系统屏幕和非基于 WebFaced DDS 的应用程序进行互操作。要进行生产，这将需要由用于 WebSphere Development Studio with HATS technology 的 IBM WebFacing Deployment Tool 提供的部署支持。</li><li>• <b>HATS Toolkit V6.0.4</b> 包含一个缺省变换引擎，可快速、轻松地 从 5250 数据流中生成动态 Web 界面。通过购买用于 WebSphere Development Studio for iSeries with HATS technology 的 IBM WebFacing Deployment Tool，可部署 Web 界面以进行生产。在此发行版中，HATS 应用程序的 OLTP 需求已在 i5/OS V5R4 中消除。</li><li>• 附带提供了<b>新样本</b>，说明 WebFacing 服务器上 5250 数据流的这个动态变换。</li><li>• 为 WebFacing 应用程序（例如，web 设置的跳进控制和双向传递）提供了<b>其他双向语言支持</b>。</li><li>• 利用 WebFacing 和 Web 工具的<b>公共基本事件</b>日志记录框架，使用日志和跟踪分析工具来简化企业应用程序上的问题确定。</li><li>• <b>Advanced</b> <b>Cascading Style Sheets-Positioning (CCS-P)</b> 的 WebFacing 支持允许重新放置启用 Web 的界面上的字段，而不受原始 5250 区域边界限制。</li></ul>

任务	新功能
开发 Web 应用程序	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Web 工具</b>现在生成可由日志和跟踪分析工具使用的公共基本事件（CBE）日志记录数据。</li> </ul>
开发 Web service	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Web service 向导</b>现在支持在 RSE 透视图或通过工作空间中的项目直接从 ILE RPG 和 COBOL 源代码创建 Web service。与其他 Web service 类型相似，为 RPG、COBOL 和 PCML 源文件提供了上下文菜单项（<b>Web service &gt; 创建 Web service</b>）。RSE 中同样提供上下文菜单项，并且右键单击工作空间中的文件时也会出现上下文菜单项。</li> <li>• 附带提供了<b>新样本</b>，说明如何从 RPG 服务程序中生成 Web service。</li> </ul>
调试 iSeries 应用程序	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 附带提供了<b>新样本</b>，说明 Web 工具和 WebFacing 应用程序的日志 / 跟踪分析器的使用。</li> </ul>

## 任务概述

本节说明如何使用产品中的不同工具来实现主要的开发目标：

- 『目标 1：开发与维护应用程序』
- 第 17 页的『目标 2：创建 Web 前端』
- 第 19 页的『目标 3：创建 GUI 前端』

## 目标 1：开发与维护应用程序

Development Studio Client 旨在简化开发与维护 iSeries 应用程序的整个生命周期。无论您是对传统绿屏应用程序进行操作还是负责使现有的 iSeries 程序可作为 Web 应用程序来访问，在执行下列任务时您的效率都会大幅提高。

### 编辑、编译和调试 ILE 和非 ILE 应用程序

借助“远程系统资源管理器”和 iSeries 项目可以从基于 Windows 的工作站在 iSeries 服务器上创建和管理开发项目。使用这些工具可查看 iSeries 库、文件和成员。还可以启动服务器编译器、工作站编辑器和各种调试器。“远程系统 LPEX 编辑器”简化了程序的编辑任务。此编辑器可以访问工作站或 iSeries 服务器上的源文件。

通过使用集成 iSeries 调试器，可以从工作站上的图形用户界面调试运行在 iSeries 服务器上的程序。在运行调试器之前，还可以直接在源代码中设置断点。集成 iSeries 调试器客户机用户界面还使您能够控制程序执行。例如，可以运行程序、设置行断点、设置监测断点和设置服务入口点断点、单步执行程序指令、检查变量以及检查调用堆栈。还可以从单个调试器窗口中调试多个应用程序，即使它们是使用不同语言编写的。

### 用 Java 开发 iSeries 业务逻辑

可以使用 iSeries Java 开发工具创建能够访问 iSeries 数据的 Java 应用程序。更确切地说，还可以从 Java 代码调用本机 iSeries 应用程序。

### 方便地创建和编辑 DDS 定义

可以使用“CODE 设计器”来创建和更新显示文件、打印机文件和物理文件的 DDS 定义，而无论您是处于联机状态还是处于脱机状态。此工具提供了一个图形用户界面，可以使用此界面来定义 DDS 文件，在本地保存文件或将其直接上传到 iSeries 服务器。



通过在可视状态下创建 DDS 屏幕，可以改进其可用性和编程效率（因为花费在可视化设计上的时间较多，而花费在改正语法上的时间较少）。

## 目标 2: 创建 Web 前端

借助 Development Studio Client，可以越过绿屏界面来访问 iSeries 应用程序。可以为程序的 DDS 屏幕生成基于 Web 的前端，也可以创建直接与程序输入和输出参数连接的全新 Web 界面。视您的程序结构而定，您可能发现 IBM WebFacing Tool 或 Web 开发工具更有用。选择的路径取决于设计 iSeries 应用程序的方式以及在快速部署与定制外观之间所作的权衡。

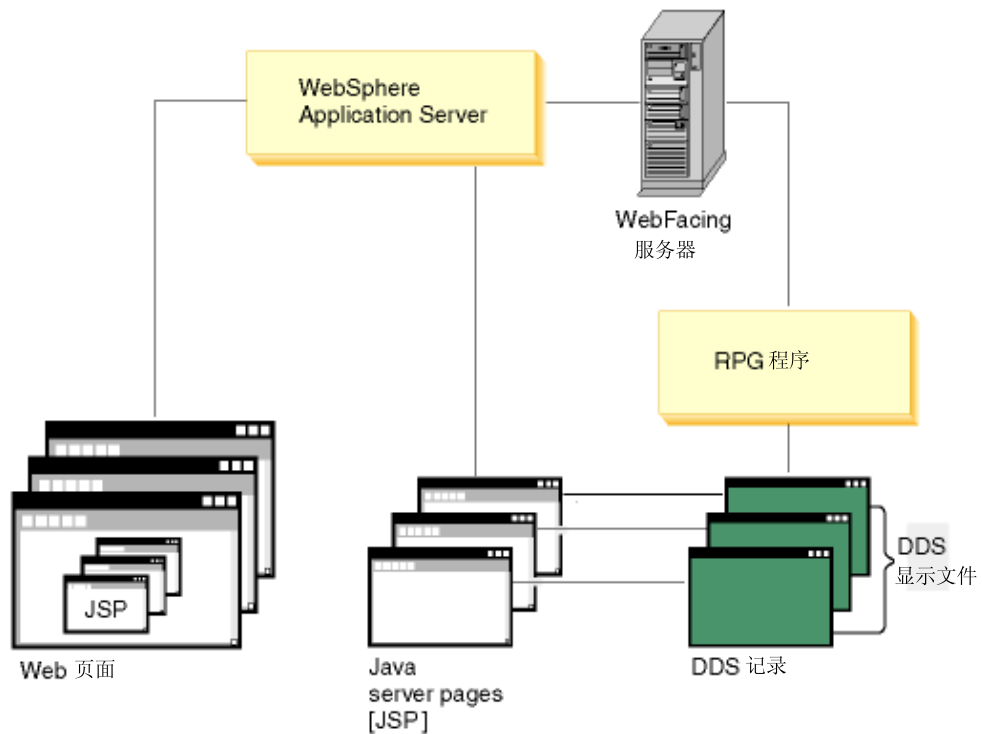
1. 使用 WebFacing Tool 来生成现有应用程序（DDS 用户界面与业务逻辑在其中相互交织）的 Web 前端。
2. 使用 Web 开发工具来创建新的 Web 界面以访问 iSeries 程序和数据。开发您自己的 servlet 和 JSP 文件以访问程序，这些程序由用于每个业务逻辑元素的一组不同入口点和用户界面组件（根据用户输入生成对这些入口点的适当调用）构造而成。
3. 使用 Web 开发工具来定制 Web 站点页面的外观，例如，Page Designer 及其图形与动画工具、WebArt Designer 和 AnimatedGif Designer。

### 生成现有应用程序的 Web 前端

可以使用 WebFacing Tool 来创建将 DDS 用于其绿屏事务的 iSeries 应用程序的 Web 前端。您可以选择一个 Web 样式，生成一组与程序逻辑交互的 JSP 和 XML 文件，然后在工作台的 WebSphere 测试环境中测试应用程序。当您准备好交付应用程序时，可以生成安装在 WebSphere Application Server 上的标准 J2EE WAR 和 EAR 文件。

WebFacing 对于想通过企业内部网或因特网来广播的应用程序而言是一个理想的工具，在这些情况下快速交付优先于定制。借助 WebFacing Tool，可继续将应用程序作为 5250 应用程序交付，并使用相同的 ILE 和非 ILE 程序来通过 Web 交付应用程序。

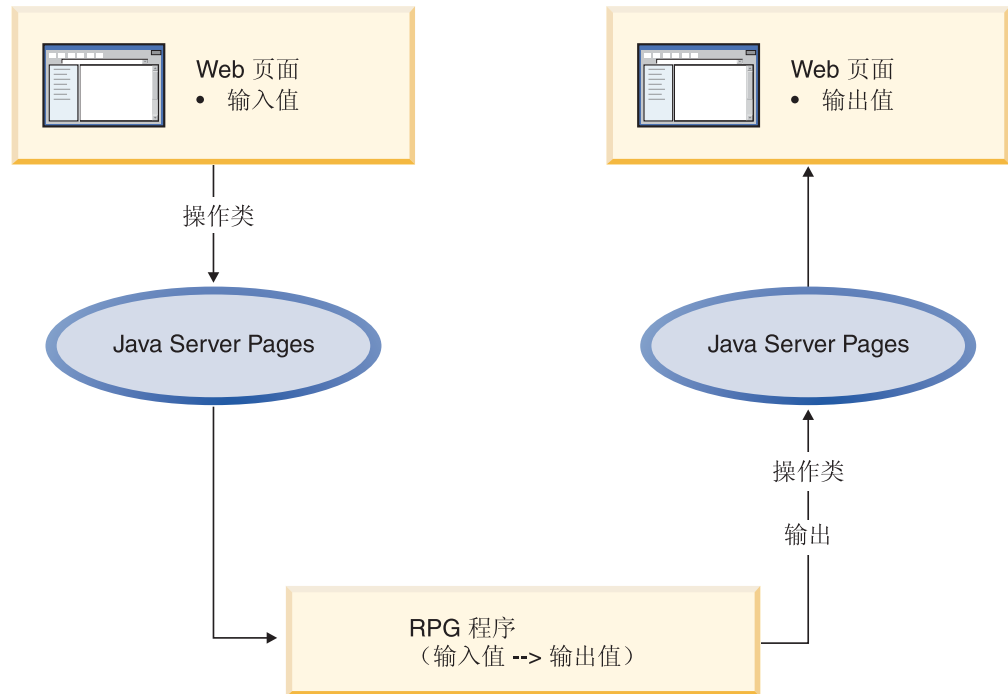
下图说明了 WebFacing Tool 的运行时过程:



## 创建新的 Web 界面来访问 iSeries 程序和数据

还可以使用 Web 开发工具来创建交互式 Web 页面。“Web 交互”向导使您可以轻松定义页面如何与一个或多个 ILE 或非 ILE 应用程序交互。此向导生成用于与 HTML 表单中的数据配合使用的 Java 操作类和 JSP 文件。当最终用户在表单中输入数据时，该输入将成为程序的数据，并且为 Web 格式化程序生成的输出。您可以为输入和输出的每个阶段将您的逻辑分为不同的程序；这称为 Web 交互。此外，您的逻辑也可以是具有入口点的单个服务程序以处理每个 Web 交互。下图说明了数据如何从使用 Web 开发工具创建的 Web 前端传递到 iSeries 应用程序并返回到 Web:





还可以使用 Web 开发工具来开发在 iSeries 服务器上运行的 Java 类。这些 servlet 直接使用 iSeries 数据，也可以通过 ILE 和非 ILE 应用程序来访问数据。Java 开发工具随附的 IBM Toolbox for Java 类可以使您从 Java servlet 访问 iSeries 数据文件和程序调用。使用 Web 开发工具来开发 servlet，并从 Toolbox 使用 Record I/O 和 Program Call 类来检索和更新 iSeries 数据。可从您在 Page Designer 编辑器中创建的 JSP 文件启动 servlet 或定制它们的输出。

### 定制 Web 站点的页面外观

通过使用 Web 开发工具中的编辑工具来定制 HTML 和 JSP 文件。此外，您还可以扩展 Web 站点页面，并包括表单元素、Java™ applet、嵌入式脚本、动态控件和 JavaServer Page (JSP) 标记。特定于 iSeries 的 Web 组件帮助您使用本机 DDS 屏幕提供的同类输入验证、输出格式化和子文件控件来创建输入和输出页面的 Web 版本。要完成这些任务，并不需要掌握 HTML 或 Java 的详细知识。

## 目标 3: 创建 GUI 前端

为了向 iSeries 应用程序提供一个更现代的外观，不必在 Web 上部署它们。可以使用 Java 开发工具来生成 iSeries 应用程序的图形用户界面 (GUI) 前端。

### 从相同的源代码生成 applet 和本机图形用户界面

在工作站上创建可视界面和相关联的逻辑之后，可以将应用程序部署为本机 Windows 应用程序或可以在任何带有适当“Java 虚拟机” (JVM™) 的 Web 浏览器中运行的 Java applet。这使您能够非常灵活地将应用程序提供给用户使用。如果想严格控制访问，可以将应用程序部署成 Windows 可执行文件。如果希望广泛分布访问，可以将 applet (和由 Java 开发工具生成的关联文件) 放置到 Web 站点，这样，使用浏览器访问 Web 站点的用户可以在他们的浏览器中运行该 applet 并与 iSeries 服务器上的数据通信。

## 创建 ILE 和非 ILE 应用程序的基于 Java 的图形用户界面

使用您自己的 Java GUI 类（如 Swing 类）定制调用和 Java 可视编辑器来开发图形用户界面，然后使用 IBM Toolbox for Java 提供的类或 Java 开发工具提供的 Java bean 来访问 iSeries 服务器。虽然此选项提供了程序外观的巨大灵活性，但是与使用 Web 开发工具来开发 iSeries 程序的基于 HTML 的界面相比，它需要多一些的工作和技巧。

---

## 工具概述

本节描述 Development Studio Client 的主要工具以及使用每个工具可以执行的任务种类。这些工具是：

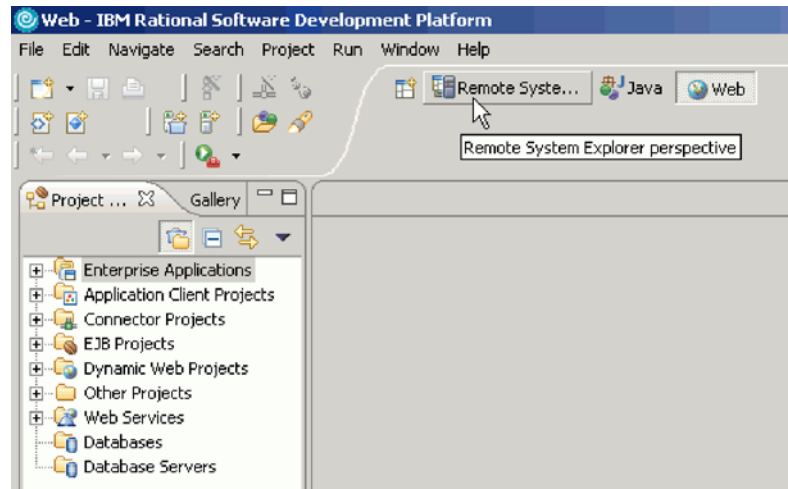
- 『基于工作台的集成开发环境』
- 第 21 页的『iSeries 开发工具』
- 第 23 页的『iSeries Web 开发工具』
- 第 24 页的『iSeries Java 开发工具』
- 第 24 页的『Struts 环境支持』
- 第 25 页的『iSeries Web service 开发工具』
- 第 25 页的『服务器开发工具』
- 第 26 页的『IBM WebFacing Tool』
- 第 26 页的『集成 iSeries 调试器』

## 基于工作台的集成开发环境

Development Studio Client 使用 Eclipse 工作台。此工作台提供了全面的开发环境，从而将所有工具、小组、资产和其他基于工作台的项目无缝地集成起来。此平台提供了核心框架和服务（所有插件扩展都是根据这些核心框架和服务创建）、用于装入、集成和执行插件的运行时以及用于使用电子商务工具的公共用户界面模型。插件工具可以集成到工作台可移植“应用程序接口”（API）中，并且可以在任何受支持的操作系统上运行，而无需更改。因而，体系结构能够发现这些插件并将它们全部集成到新的基本环境中，从而提供标准的用户导航模型来构建集成式 Web 和应用程序开发工具项目。因为项目的开发资源存储在单一资源库中，所以工作台非常适合于资源共享和为共享项目提供一致的小组支持。

### 透视图

透视图定义视图在工作台初始设置和布局。透视图提供了一组旨在完成特定类型的任务或使用特定类型的资源的功能。要打开透视图，请单击**窗口 > 打开透视图**。打开的透视图由快捷方式栏（工作台窗口左上角的工具栏）上的图标表示。当打开了多个透视图时，可通过单击快捷方式栏上的图标来在它们之间切换。当前的透视图在工作台标题栏中显示。



还可以保存定制的透视图以供重用。要使用透视图，请使用窗口 > 定制透视图和窗口 > 将透视图另存为工作台菜单项。

## iSeries 开发工具

两个主要的 iSeries 开发工具（“远程系统资源管理器”和 iSeries 项目）提供了框架、用户界面、编辑能力以及可以对 iSeries 对象、命令和作业执行的操作。

### 用于访问和编辑本机 iSeries 应用程序的工具

iSeries 开发工具支持视图、编辑器和工具扩展，可帮助您在同时使用远程操作系统的同时开发和维护 iSeries 应用程序。远程系统资源管理器和 iSeries 项目透视图是用来完成这些任务的 iSeries 编程环境。透视图指导您建立与远程系统的各种连接，使您可以访问文件和资源，并帮助您监视作业和运行命令。透视图还支持通过小组透视图来共享工作。大多数用户可以使用“远程系统资源管理器”透视图来方便地完成工作。“iSeries 项目”透视图专门设计成支持结构化编程、脱机开发和小组协作。

“远程系统资源管理器”透视图还支持除 iSeries 系统之外的系统类型，例如，UNIX®、Linux 和 Windows 系统。

“远程系统资源管理器”和 iSeries 项目提供了下列其他支持：

- 对本地和服务器文件的无缝访问
- 使用复制、粘贴和拖放支持的能力，甚至是在服务器系统之间使用这些支持
- 对库列表执行操作
- 从库列表中对 iSeries 对象进行 PDM 样式的过滤
- 通过插入第三方工具来扩展“远程系统资源管理器”和 iSeries 项目的功能
- 具有一个表视图，它允许您探索和排序远程文件、定制列布局、使用功能键来支持诸如 PDM 之类的操作以及对远程对象指定命令行参数。

最好从帮助内容的以下位置开始：远程系统资源管理器简介。

### 通用文件和命令子系统

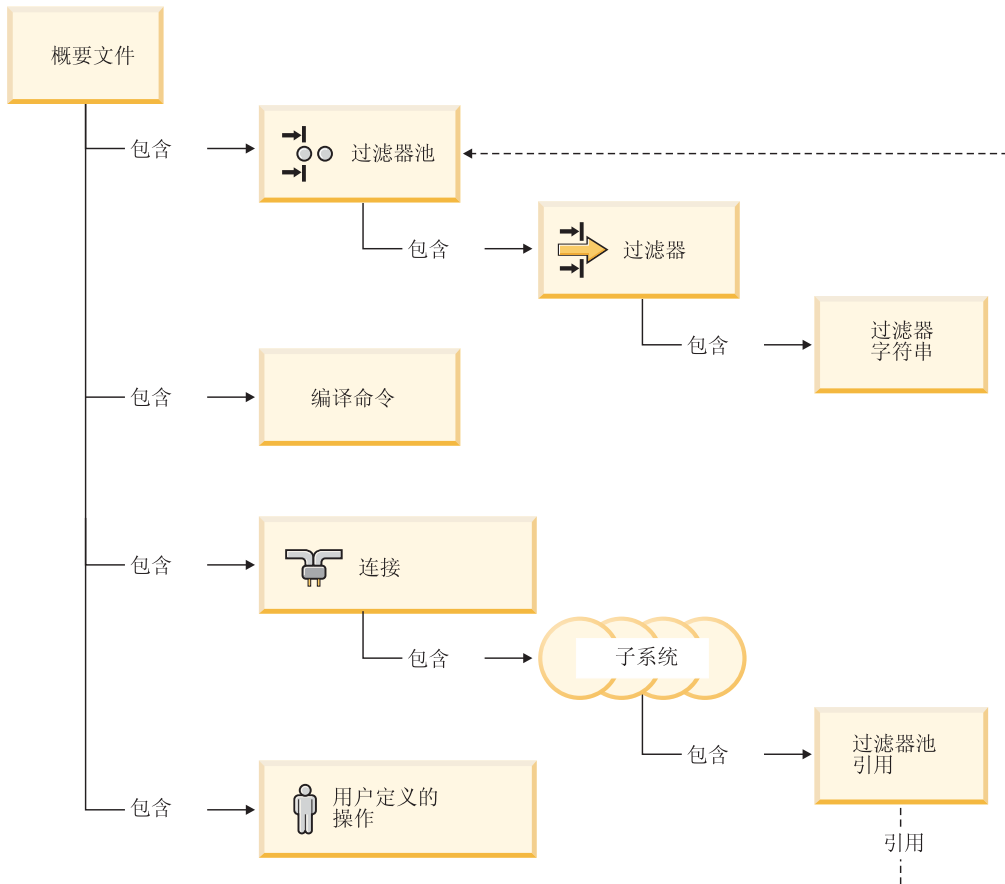
可以导出和导入文件、探测远程文件以及为除 iSeries 之外的服务器（如 UNIX、Linux 和 Windows 服务器）执行远程命令。通过使用“远程系统资源管理器”，可以对任何类型的远程服务器上的任何远程文件使用您选择的工作台编辑器。远程搜索功能帮助

您在 iSeries 本机文件系统中搜索远程文件和过滤器的内容，以及异步搜索 iSeries 集成文件系统（IFS）、Linux、Windows 和 UNIX 服务器。

## iSeries 探测与命令执行

使用“远程系统资源管理器”来列示远程库、对象和源成员，以及将这些元素组织成过滤器。可以创建并共享过滤器以快速访问特定工件和命令。还可以将过滤器划分为池以便更容易地组织过滤器。为了节省时间，还可以直接在“远程系统”视图中打开源成员，而不必创建过滤器。可以使用 iSeries 本机文件系统（QSYS）文件和 CL 命令以及涉及集成文件系统文件和 QSHELL 命令的一般文件和命令子系统。还可以创建自己的操作和命令。

以下图形是对“远程系统资源管理器”和 iSeries 开发工具结构的摘要和简介：



## 用于编辑、编译、验证、运行和调试的 iSeries 操作

“远程系统资源管理器”包含“远程系统 LPEX 编辑器”，因此可以直接在工作台中编辑源代码。此界面还提供了右键单击操作，因此您可以编译、运行和调试程序。

“远程系统 LPEX”编辑器支持 RPG、COBOL、CL 和 DDS 的众多编辑功能，例如，源代码提示、文件比较、语法检查、自动转换为大写、自动缩进等等。

下列功能也有助于您完成编程任务：

- 本地验证和错误反馈
- “大纲”视图（一种源代码浏览工具），在该视图中可以单击大纲中的各个节点以将光标移至文件中的相应位置

- 命令 shell，用于运行本地命令或服务器命令并记录输出
- 创建新的 RPG 过程、D 规范和 Java 方法调用的能力
- 内容辅助（通过按 ALT+/），用于提供编写代码时的代码补全选项，当代码只有一种匹配时自动补全代码
- 用于处理 OS/400® 作业的“iSeries 作业状态”视图
- 可以使用“运行和调试启动配置”来编辑和保存运行或调试应用程序所需的信息
- “源代码”工作台菜单中提供的参考文档

## iSeries 项目透视图

“iSeries 项目”透视图是理想的基于小组的 iSeries 应用程序开发工具。此透视图鼓励您进行结构化编程，并允许以断开连接方式进行开发。在透视图图中，可以监视错误反馈和检查时间戳记以解决远程文件与本地文件之间的冲突。iSeries 项目的增强功能包括编译各个成员的能力（对构建整个项目的功能的补充）。

## 业务合作伙伴的远程系统资源管理器和 iSeries 项目扩展

通过使用工作台，可以将工具集集成到“远程系统资源管理器”中。许多最主要的 iSeries 工具供应商都在积极地将他们的工具集成到该产品中。

## iSeries Web 开发工具

iSeries Web 开发工具提供了创建新型电子商务应用程序的能力，这种新型电子商务应用程序使用基于 Web 的前端来与驻留在 iSeries 服务器上的 ILE 或非 ILE 程序中的业务逻辑通信。与 Webfacing Tool 相反，使用 Web 开发工具，您可以从头开始构建 Web 应用程序，控制有关应用程序的行为和外观的各个方面，并可将更多工具用于定制。通过使用 Web 站点设计器，可以创建 Web 站点的高级设计和应用页面模板。然后，可以使用 Page Designer 来创建各个页面，也可使用“Web 交互”向导来生成输入和输出 JSP 文件。还可以将 iSeries Web 组件添加到页面，例如，与 iSeries 命令键等价的 Web 控件、只接受特定类型数据的输入字段或者提供子文件类似支持的 Web 组件。甚至还可以使用 iSeries Web 开发工具定制由 WebFacing Tool 生成的 JSP 文件。

这些工具提供了开放式标准、更大的灵活性以及使 Web service 向导与现有应用程序合成一体的能力，以帮助您编写可以跨平台移植的应用程序。

Web 开发工具的特定 iSeries 扩展包括：

- 对 Struts 运行时环境和 Struts Web 图编辑器的支持
- “iSeries Web 工具运行时配置”向导，可捕获服务器名、用户标识、密码和库列表信息
- “Web 交互”向导帮助您完成下列任务：
  - 可以将 Web 页面的 Web 组件链接至“程序调用”的参数并定义“程序调用”参数，而无需直接处理 JSP 文件和 iSeries 类。
  - 可以从 Web 应用程序访问 iSeries 程序，或将其作为 Web service 的基础包括在内。
  - 除了 iSeries Web 组件，可以使用包含纯 HTML 控件的 JSP 文件来构建与 iSeries 程序或过程调用交互的 Web 页面。
  - 可以在“Web 交互”向导中为生成的输入或输出页面选择页面模板。

- 消息处理功能使您能够将 iSeries 消息文件或 Java 属性文件与 “iSeries Web 工具运行时配置” 向导中的 Web 应用程序相关联。此支持使应用程序可以从属性文件或消息文件检索运行时消息并在 Web 页面上显示。
- 流量控制器功能帮助您从 Web 图编辑器连接多个输出页面，并在 “Web 交互” 向导中指定流量条件。
- 可以定义要在 Web 应用程序会话超时调用的程序或过程。
- 增强了 “Web 交互” 向导创建的 Java 类的灵活性，以包含更多方法并组织为程序包。这些 Java 类是从模板生成的，您也可以定制这些模板。
- 支持级联样式表 - 可以定义自己的外部或内部样式表或直接插入样式，以覆盖 iSeries Web 组件的缺省样式。这使您能够非常灵活地定制 Web 页面的外观。
- 通过增强的 “选用板” 视图，可以更方便地设计自己的 JSP 页，而且在 “属性” 视图中提供了输入字段验证以降低错误输入数据的可能性。

## iSeries Java 开发工具

iSeries Java 开发工具使您能够开发 Java 应用程序和编写、编译、测试、调试和编辑 Java 程序。Java 开发工具是执行下列操作的理想工具：

- 开发和编译在远程服务器（如 iSeries 或 Linux 服务器）上运行的 Java 业务逻辑
- 创建访问现有服务器数据、业务逻辑和资源的应用程序和 Java GUI
- 将 Java 类或源文件部署或导出至远程服务器
- 对 EJB 查询语言、容器管理的持久性（CMP）和消息驱动的 Java bean 的支持
- **Advanced** 改进了 Enterprise JavaBean（EJB）部署的速度和内存性能

Java 开发工具的特定 iSeries 扩展包括：

- 特定于 iSeries 的启动配置支持，因此您能够以远程方式在 iSeries 服务器上执行和调试 Java 程序
- “程序调用” 向导，此向导可以创建 Java bean 和 “程序调用标记语言”（PCML）文件，以调用 iSeries 程序或服务程序。通过使用 Web service 开发工具 还可以使用 Java bean 来创建 Web service，并且可以导入由 COBOL 或 RPG iSeries 编译器生成的任何 PCML 文件。
- “远程错误列表” 视图，用于在 UNIX、Linux、Windows 和本地服务器上显示来自 shell 命令的反馈（适用于 Java/C/C++ 程序员）
- 支持使用企业生成语言（EGL）编程来创建 Java 或 COBOL 源代码，并编译输出以生成可执行对象。可以通过 EGL 和 EGL Web 透视图获得此支持。
- 借助 “概要分析” 透视图来跟踪和确定 iSeries Java 程序的性能问题的能力
- IBM Toolbox for Java
- 特定于 iSeries 的 Java bean
- 特定于 iSeries 的 Java 可视编辑器（JVE）选用板扩展

## Struts 环境支持

Development Studio Client 提供了对 Struts 和 Web 图编辑器的支持。Struts 是用于构建基于 “模型 - 视图 - 控制器” 范例的 Web 应用程序的框架，它将应用程序组织成三个单独的组件：

- 模型：带有对应数据表示法和业务逻辑的应用程序模型



- 视图：数据表示，为用户输入提供视图
- 控制器：分派请求和控制数据流

Web 图编辑器是用于开发基于 Struts 的应用程序的可视开发环境。可以将 JSP 文件和操作 servlet 拖放到自由格式面板（类似于空白屏幕）上，在各项之间建立连接，然后双击这些项并通过向导对其进行编辑以便定义这些项。

## iSeries Web service 开发工具

Web service 是独立的模块化应用程序，您可以使用“即时”服务集成来通过因特网对它们进行描述、发布、定位和调用。当系统中的组件紧耦合，并且基于数据库记录和平面文件时，它们具有刚性且与更改相关。通过确保系统组件进行松散地耦合并以动态方式绑定，提供更大的灵活性、可伸缩性和更低的开销成本，从而获得更好的业务增长，Web service 可以处理低效分布式计算问题。

体系结构涉及服务供应商、代理程序和请求者之间的关系；服务请求者提交请求给服务代理程序，而服务代理程序从服务供应商处查找适当的服务。Web service 开发工具帮助您开发此服务。

iSeries Web service 向导从“远程系统资源管理器”透视图或工作空间的项目中的批处理 iSeries 程序、ILE RPG 和 COBOL 源代码创建 Web service。该向导在“Web 项目”的上下文中工作，允许创建、部署、测试和生成代理以及发布至 Web service 的“统一描述、发现和集成”（UDDI）注册中心。这些服务可以基于 ILE RPG 和 COBOL 源代码、输入和输出 URL、DB2 XML extender 调用、DB2 存储过程或 SQL 查询。

## 服务器开发工具

服务器开发工具允许在以本地方式或远程方式安装的运行时环境中测试应用程序。您通过创建表示环境的服务器项目来执行此操作，并可以将 Web 项目与服务器配置相关联。这样可以告诉服务器工具如何为那个特定的 Web 项目配置实例。

服务器开发工具包括下列组件和功能部件：

- WebSphere 测试环境
- WebSphere Application Server (WAS) 运行时环境的本地副本，以便您可以测试 Web 和企业应用程序归档项目
- “TCP/IP 监视服务器”运行时环境的本地副本，它转发请求和响应，并监视测试活动
- 对本地 Apache TomCat 运行时环境的支持，以便您可以测试包含 servlet 和 JSP 文件的 Web 项目
- 对“远程代理控制器”（安装在远程机器上）的支持，如果您希望在运行 Web 应用程序时让 WAS 为您创建服务器项目实例和配置（而不是您自己创建服务器项目）的话

**注：**如果使用外部服务器实例，如 Windows 机器或远程 iSeries 服务器上的 WAS，则在运行之前需要部署项目。要进行部署，可使用服务器开发工具来创建远程文件传输实例来处理有关如何以及在何处复制文件之类的详细信息。

## IBM WebFacing Tool

借助 IBM WebFacing Tool，您可以快速转换 DDS 显示文件源成员，从而 iSeries 程序的用户界面可在浏览器中运行。在转换 DDS 显示文件时，将生成 JSP 文件和 XML 文件以替代 DDS 代码并使 Web 访问成为可能。

在“WebFacing 项目”向导中，可以选择一个或多个 DDS 源成员进行转换，并从几个预定义样式的其中一个样式中选择 Web 外观，或者可以设计自己的 Web 样式以与应用程序配合使用。此工具为记录格式创建 3 个 JSP 和 XML 文件。XML 文件存放记录格式的数据或者控制其外观或其他特征，而 JSP 处理屏幕的 Web 版本的显示、提示输入数据并处理输入错误。该向导生成一个应用程序主页以启动程序的启用 Web 的版本。

当用户从浏览器中调用经过转换的应用程序时，iSeries 服务器上的 WebFacing 服务器启动应用程序。服务器拦截所有对显示文件的 Read、Write 和 Exfmt 操作的调用，因此在许多情况下，不必修改甚至不必检测是否使用 WebFacing Tool 访问程序就可以运行该程序。如果应用程序使用 WebFacing 不支持的 DDS 关键字，或者您想要修改 DDS 屏幕以使面向 Web 格式的转换生成更具吸引力或一致的结果，那么可能需要进行编码更改。

WebFacing Tool 还提供：

- 当部署至 WebSphere Application Server 时自动配置 UTF-8 支持
- 对定制标记和运行时扩展的支持
- 对窗口记录中的功能键的支持
- 支持使用程序至系统字段的应用程序，以设置受保护字段的显示属性
- **Advanced** 支持 portlet 应用程序，该应用程序可以访问基于 DDS 的 RPG、COBOL 和 CL 应用程序。可以运行和测试产品内的 portlet 应用程序，然后将该应用程序部署到 Websphere Portal Server 以进行生产。
- **Advanced** 支持在应用程序流期间显示系统屏幕的应用程序
- **Advanced** 通过 WebFacing Tool 转换过程生成适用于 Struts 的代码

## 集成 iSeries 调试器

集成 iSeries 调试器帮助您使用工作站上的图形用户界面来调试在 iSeries 服务器或 Windows 系统上运行的代码。它支持下列任务：

- 在“远程系统资源管理器”中进行服务入口点管理。服务入口点功能旨在使其可以方便地调试 Web 应用程序，这些 Web 应用程序调用以 RPG、COBOL、CL 甚至 C 和 C++ 编写的业务逻辑。服务入口点是一种特殊的入口断点，可以直接从“远程系统资源管理器”设置，当指定过程的第一行在未进行调试的作业中执行时触发。因此，服务入口点允许您在该点对作业进行控制。启动一个新的调试会话，并在该位置停止执行。尽管原始服务入口点设计意在协助调试 Web 应用程序，当在事先不知道作业名称的环境中调试应用程序时，此功能也很有用。一些样本方案包括：
  - 调试 WebFacing 应用程序 – 通常，WebSphere Application Server 执行驱动 RPG 或 COBOL 程序的 JSP 文件。但 RPG 或 COBOL 代码是要调试的对象。由于您事先不知道 RPG 或 COBOL 程序将在其中运行的作业的名称，使用服务入口点是一个理想的解决方案。



- 调试使用 Toolbox 程序或服务程序调用的任何应用程序 - 当调用程序或服务程序且要执行在其中设置服务入口点的代码时，调试器可以控制应用程序。通过此方法，可以对 Toolbox 调用的程序或服务程序进行调试，尽管不知道该程序要在哪个作业中运行。
- 如果应用程序在多作业环境中运行，服务入口点将显著地简化调试时的任务。可以在新作业中将衍生的程序内设置服务入口点。当衍生了程序且在其中设置服务入口点的那一行将执行时，调试器将能够控制程序并在该行停止。
- 在源代码行或在函数或过程上设置断点，并设置观察点以查看变量或存储位置何时更改。
- 三类单步操作：单步跳入、单步跳过和单步返回。甚至可以在用不同语言编写的函数或过程之间单步调试。
- 在专用的窗格中查看全局或局部变量、调用堆栈和数据存储器的内容。
- 快速重新启动重复调试的程序：将自动保存调试会话之间给定程序的断点和调试器窗口布局，以便下次不必再次设置它们。
- 连接到已经在 iSeries 服务器上运行的作业或“Java 虚拟机”。
- 调试时，在 ILE 程序中发出单步返回。单步返回时，允许所有线程运行。当前的执行点到紧随调用函数或程序的行之后的那一行将被执行。在退出当前函数或程序后，执行停止。
- 调试 SQL 存储过程，完成时会显示编辑器源视图。

集成 iSeries 调试器支持任何用下列语言编写的程序：

- ILE RPG、ILE COBOL、ILE CL、C、C++ 以及“原始程序模型”（非 ILE）RPG、COBOL 和 CL。
- Java（当在 Windows 中运行程序或在任何带有 OS/400 V4R2、V5R1、V5R2 或 V5R4 的 iSeries 服务器上运行程序时）。您甚至可以调试 iSeries 服务器上的 servlet、JavaServer Pages™ 和 Enterprise JavaBeans。

---

## 可单独安装的功能部件

可以单独安装“协同开发环境”（CODE）和 VisualAge RPG。

### VisualAge RPG

通过使用 VisualAge RPG，可以在工作站上的可视开发环境中开发和维护客户机 / 服务器应用程序。利用您现有的 RPG 技能来创建图形用户界面（GUI）应用程序，可将它们部署为本机 Windows 应用程序或可在任何支持 Java 的 Web 浏览器上运行的 Java applet。这些应用程序可以访问 iSeries 数据和其他 iSeries 对象。VisualAge RPG 还可以创建独立的 Java 应用程序。

使用 VisualAge RPG，可以在工作站上创建、编辑、编译和调试应用程序。可自顶向下地构建应用程序。首先把注意力放在界面的外观上，然后将所有部件与工作站 RPG 逻辑联结到一起，此 RPG 逻辑用 VARPG 语言编写。可以重新使用 RPG 逻辑和从现有的应用程序中导入显示文件（DSPF）。

由于 VisualAge RPG 的紧密集成工具及其可视开发环境，所以可以很快地学习它。例如，可以使用点击操作迅速地在设计窗口中创建文本、按钮和字段。

VisualAge RPG 包括以下功能部件和工具：

- VARPG 编译器结合了来自 ILE RPG 编译器的最新更改。
- 在“GUI 设计器”中，您可以通过选择可视部件并将它们拖放到设计窗口中来创建界面，而不是借助在源代码中编码 UI 的能力。选择诸如按钮或输入字段之类的一个部件，用鼠标拖动它，并将它放在正在设计的窗口中。然后，可以从部件的弹出菜单中为部件选择一个事件，并使用编辑器创建事件之后的工作站 RPG 程序逻辑。还可以从“GUI 设计器”启动编辑器、编译器和调试器。
- 语法检查程序帮助您快速地在 VARPG 程序中检测语法错误。
- 编译器在最终运行应用程序的工作站上执行编译。
- 帮助和消息编译器允许您将联机帮助和消息合并到工作站应用程序中。
- 编辑器允许添加新功能或更改现有功能。与编辑器一起提供了语言敏感的编辑功能和语言敏感的帮助。

## 协同开发环境（CODE）

CODE 提供了一套用于创建源和 DDS 文件以及管理 CODE 项目的实用程序。CODE 由“CODE 设计器”和“CODE 编辑器”组成。

### CODE 设计器

“CODE 设计器”使您从管理 DDS 文件的繁重事务中解脱出来。通过使用定制的可视编辑器，您使用“CODE 设计器”来执行下列 DDS 编辑任务：

- 创建新的 DDS 屏幕、打印机文件和物理文件
- 仅单击和输入，就可将文本添加到 DDS 屏幕
- 从弹出菜单中为输入和 / 或输出字段插入新屏幕字段
- 使用拖放操作来操纵字段和文本
- 更改数据字段和明文的属性
- 通过连接数据库并从下拉列表中选择适当字段，将 DDS 字段链接到 iSeries 数据库字段
- 查看每个选中的 DDS 对象中文件、记录、字段、帮助规范、键和关键字之间的层次关系
- 将记录组织到特定屏幕、报告或打印机文件的组中

添加或更新每个元素时，可以查看它的 DDS 源。甚至可以编辑“CODE 设计器”生成的 DDS 代码。“CODE 设计器”还通过在 iSeries 服务器上编译 DDS 源之前设置错误标志来节省时间。

### CODE 编辑器

“CODE 编辑器”是工作台中强大的编辑功能集的先行作业，主要位于“远程系统资源管理器”的“远程系统 LPEX”编辑器中。有关更多信息，请参阅第 21 页的『iSeries 开发工具』。

---

## 第 3 章 先决条件

在使用 Development Studio Client 和任何其他相关工具来部署 Web 应用程序之前，您需要确保已在 iSeries 系统上正确配置了 IBM WebSphere Application Server for iSeries 和其他服务。本章描述需要执行的步骤并提供指向适当文档的链接，以便为了进行操作而准备 iSeries 系统。有关建议的内存和磁盘空间分配的更多信息，请参阅产品自述文件和安装说明。

如果您计划使用“远程系统资源管理器”、Java 开发工具或其他侧重于 ILE 的工具来执行开发工作，则只需要了解如何访问 iSeries 系统来开始进行开发，而可以跳过本章的大部分内容。

因此，如果您不需要部署任何 Web 应用程序，则从连接至 iSeries 服务器开始。

---

### 使用 HTTP Server 和 WebSphere Application Server

启用 Web 的 iSeries 应用程序使用 WebSphere Application Server 来运行允许在 Web 用户的浏览器与 iSeries 程序或数据之间进行通信的 Java servlet 和 JavaServer Pages™ (JSP)。Advanced 在 Development Studio Client Advanced Edition 中，WebSphere Application Server 也可以运行基于 J2EE 技术的 Enterprise Java Bean (EJB)。

要从同一个 iSeries 系统为 HTML 页面和 JSP 提供服务，在该主机上还需要有 HTTP Server。我们建议您使用 IBM® HTTP Server (powered by Apache)。可以在以下位置找到关于如何使用此服务器的文档：IBM HTTP Server for iSeries 文档中心。

WebSphere Application Server 处理对 Development Studio Client 过程的 JavaServer Page、JavaBeans™、Java servlet 和 EJB 的执行。IBM WebSphere Application Server for iSeries 的主要文档资源位于下列 Web 站点：

- IBM WebSphere Application Server V4.0 Advanced Edition for iSeries，网址为 <http://publib.boulder.ibm.com/was400/40/AE/english/docs/>
- IBM WebSphere Application Server V4.0 Advanced Single Server Edition for iSeries，网址为 <http://publib.boulder.ibm.com/was400/40/AEs/english/docs/>

对于 4.0 版本的 WAS，至少需要执行安装链接下面的步骤。强烈建议您熟悉 IBM WebSphere Application Server 文档，特别是有关『安装』和『设置 WebSphere 管理服务器的多个实例』的章节。

对于 WebSphere® Application Server V5.0 和 WebSphere Application Server Express:

- WebSphere 的 RedBooks 页面：在 <http://publib-b.boulder.ibm.com/redbooks.nsf/portals/WebSphere> 中搜索 WebSphere Application Server V5.0 和 WebSphere Application Server V5.0 Express Edition 的 RedBooks

为了为 Web 应用程序开发和部署准备系统，需要完成下列任务。下面提供了特定于 iSeries 的信息，但请遵循前面的链接以获取关于 IBM HTTP Server 和 WebSphere Application Server 服务器的信息。

- 熟悉服务器端口号（下面提供了信息）
- 查找 HTTP 实例的端口
- 查找 WebSphere Application Server 实例的端口
- 启动 HTTP 管理服务器作业
- 创建 HTTP 配置
- 创建 HTTP 实例（可选，可使用缺省实例）
- 启动 HTTP 实例
- 安装样本库（下面提供了信息）
- 配置 WebSphere Application Server
- 启动 WebSphere Application Server 实例（下面提供了信息）
- 将网络驱动器映射至 iSeries 系统（下面提供了信息）
- 启动 WebSphere 管理控制台

# 服务器端口号

如果您计划使用 WebSphere Application Server 和 HTTP Server 的缺省端口号，缺省端口号通常按如下方式配置：

- HTTP Server 实例使用端口 80。
- WebSphere Application Server V4.0 实例使用端口 900，但这随您使用的 WebSphere Application Server 版本的不同而有所变化。对于 WAS V5.0，有许多缺省端口。例如，管理端口是 9090，缺省内部 HTTP 端口是 9080。

如果这些不是正确的缺省端口号，则与系统管理员联系以确定这些端口是什么。可以将这些端口号用于 HTTP 和 WAS 实例，也可以创建您自己的端口号。请参阅适当的文档，了解如何创建您自己的实例。

下表列示 Development Studio Client 用来与 iSeries 服务器通信的端口：

Development Studio Client 功能	OS/400 上必需的 iSeries 端口
“远程系统资源管理器” 功能：包括过滤、编辑、编译和运行	<ul style="list-style-type: none"><li>• 8470: OS/400 中央服务器</li><li>• 8475: OS/400 远程命令服务器</li><li>• 8476: OS/400 注册服务器</li><li>• 446: OS/400 DRDA（记录访问）服务器</li><li>• 449: OS/400 服务器映射器服务器</li></ul>
“集成文件系统”（IFS）访问	8473: OS/400 文件服务器
交互式作业支持（通过 STRRSESVR 命令）	8472: OS/400 数据队列服务器
WebFacing（仅用于运行时）	4004: WebFacing 服务器

需要“远程系统资源管理器”端口（8470、8475、8476、446 和 447）保持打开状态以便产品正常工作。然而，如果需要这些功能，您只需要使 IFS、交互式作业支持和 WebFacing 端口保持打开状态即可。

要更改工作站用来连接 iSeries 服务器的本地端口：

- “远程系统资源管理器” 端口：
  1. 从工作台菜单栏中，单击窗口 > 首选项。

2. 展开**远程系统**并单击**通信**以选择它。
  3. 您可以在 **RSE 通信守护程序端口号** 字段中更改端口号。
- 调试器端口：
    1. 从工作台菜单栏中，单击**窗口 > 首选项**。
    2. 展开**调试**并单击**调试守护程序**以选择它。
    3. 您可以在**守护程序端口**字段中更改端口号。

还需要在本地机器上保留两个端口以便与 iSeries 服务器进行 TCP/IP “回调” 通信。

Development Studio Client 功能	必需的本地端口
交互式作业支持（通过 STRRSESVR 命令）	3001: “远程系统资源管理器” 通信守护程序
集成调试器	8001: 调试器守护程序。此功能还使用端口 3001。

## 安装样本库

要使用本指南中的样本，需要将 **WHOLESALE** 和 **WDSCLAB** 库复原到 iSeries 服务器。即使在已经复原产品前发行版的库的情况下您也应该执行此操作，这是因为它们的内容并不相同。可以使用 Eclipse 工作台来为库而不是 5250 仿真器复原保存文件。指示信息描述了如何复原 **WHOLESALE** 库。（要复原 **WDSCLAB** 库，除在工作台中选择 **wdslab.savf** 而不是 **wholesale.savf** 之外，指示信息完全相同。）以下过程将保存文件上载到 iSeries 服务器 **QRSETEMP** 上的临时库，然后将此保存文件复原到名为 **\*SAVLIB** 的新库或者您指定的库中。

**注：** 用来安装样本库的保存文件用于与 **V5R1** 或更新版本的 iSeries 系统配合使用。  
要复原库：

1. 在工作台中，切换至“远程系统资源管理器”透视图（如果尚未处于该透视图 中）。从工作台菜单中，单击**窗口 > 打开透视图 > 远程系统资源管理器**。
2. 在“远程系统”视图中，展开**本地 > 本地文件 > 驱动器**。
3. 继续展开**驱动器**目录以浏览至安装产品的目录。缺省情况下，此目录是 **c:\WDSC**。
4. 在 **WDSC** 目录中，展开 **wdscsampl**。
5. 右键单击 **wholesale.savf** 并选择在 **iSeries** 上复原以调用“复原 iSeries 保存文件”对话框。
6. 首个字段 **iSeries 连接**指定您要将 **savf** 文件复原到的 iSeries 服务器。在工作台中，使用连接在本地工作站和 iSeries 服务器之间通信。如果没有连接，则单击**新建**来定义一个到 iSeries 服务器的连接。如果已经有连接，则自动用连接名称预先填写该字段。
7. 保留下列字段的缺省值：**保存文件库**和**保存文件名**。
8. 在**已从库保存**字段中，输入 **WHOLESALE**。
9. 在**复原到库**字段中，可以接受缺省值、输入要使用的现有库的名称，或者通过输入新名称（例如，**MYLIB**）来创建新库。
10. 单击**确定**。如有提示，则输入 iSeries 用户标识和密码。
11. 当向导完成时，返回到“远程系统”视图，并在相同目录中找到 **wdslab.sav**（**本地 > 本地文件 > 驱动器 > C > WDSC > wdscsampl**。）

12. 右键单击 **wdsclab.sav** 并选择在 **iSeries** 上复原以调用“复原 iSeries 保存文件”对话框。
13. 在 **iSeries 连接** 字段中选择用来复原 **wholesale** 保存文件的相同 **iSeries** 连接。
14. 保留下列字段的缺省值：**保存文件库**和**保存文件名**。
15. 在**已从库保存**字段中，输入 **WDSCLAB**。
16. 在**复原到库**字段中，可以接受缺省值、输入要使用的现有库的名称，或者通过输入新名称（例如，**MYLIB2**）来创建新库。
17. 单击**确定**。如有提示，则输入 **iSeries** 用户标识和密码。

## 将样本库添加至初始库列表

当您在“远程系统资源管理器”中展开库列表时，要始终显示库添加项，可以更改（与您的用户概要文件相关联的）作业描述以将库添加至初始库列表。要添加库：

1. 打开 5250 仿真器并注册到 **iSeries** 服务器。
2. 输入 `dspusrprf <userid>` 以显示用户概要文件。
3. 按 **Page Down** 键以滚动概要文件，直到找到作业描述和库那两行为止。（库刚好出现在作业描述后面。）
4. 确保该作业描述属于您，或者是您的小组所使用的作业描述。如果不是的话，请创建您自己的作业描述并将其与您的用户概要文件相关联。如果您需要帮助，请与系统管理员联系。
5. 返回至主菜单并输入 `chgjobd`，然后按 **F4** 键。
6. 在**作业描述**字段中，输入作业描述的名称和库。如果您不知道作业描述的名称，则执行 `dspusrprf` 以显示用户概要文件。作业描述位于用户概要文件的其中一页上。
7. 按 **F10** 键以访问其他参数。
8. 按 **Page Down** 键以滚动作业描述，直到找到初始库列表那一行为止。
9. 在指示按 **+** 以获取更多值的那一行旁边的字段中，输入后跟空格的 **+**，然后按 **Enter** 键。
10. 在**指定更多的值**屏幕上，在第一个可用字段中输入 **WHOLESALE** 并按 **Enter** 键以更改作业描述。对 **WDSCLAB** 重复此步骤。

---

## 启动 WebSphere Application Server 实例

每次 WebSphere Application Server 实例停止以及每次重新启动 **iSeries** 系统时，都需要重新启动该实例。请遵循下列步骤：

1. 登录到 **iSeries** 系统并通过使用 `qsh` 命令来打开 **QShell** 提示符。
2. 使用 `cd` 命令切换到 WebSphere Application Server 的安装目录的 **bin** 目录。
3. 输入以下命令：

```
strwasinst -instance wasinst
```

其中：

`wasinst` 是正在使用的 WebSphere Application Server 实例的名称，

注意，对于 WebSphere Application Server Express Edition，请使用 `startServer` 命令，而不是使用 `strwasinst`。



4. 当命令完成并看到提示字符（\$ 美元符号）和确认消息一起出现在控制台上时，请按 F3 键退出 QShell。

---

## 将网络驱动器映射至 iSeries 系统

Web 开发工具将 HTML、JSP、servlet 和其他可发布的文件（用于 Development Studio Client Advanced Edition 的 EJB）部署到 iSeries 系统的共享网络驱动器上。如果可以使用 NET USE 命令或“映射网络驱动器”命令将网络驱动器映射到 iSeries 系统的 /QIBM 目录，则表示已经正确设置了 NET USE 访问。根据操作系统的不同，请遵循下列步骤来设置对 iSeries 系统的 NET USE 访问。

对于 Windows® 2000 和 XP:

1. 打开命令提示符并输入命令 NET USE。
2. 如果看见分配给 iSeries 系统上 /QIBM 目录的盘符，则已经设置了 NET USE 访问。
3. 输入以下命令：NET USE \* \\MYHOST\QIBM /USER:USERNAME \*, 其中 USERNAME 是 iSeries 用户标识。
4. 得到提示时，输入 iSeries 密码。

如果可以成功地连接到网络驱动器，则 NET USE 访问已正确设置。如果显示了表示连接到 iSeries 系统时出现问题的错误消息，请和系统管理员一起检查 TCP/IP 是否在 iSeries 系统上正常启动。如果您有管理特权，则可以通过以下操作自己启动它：登录到 iSeries 系统、输入 STRTCPSVR \*NETSVR 并按需要回答任何提示。此命令完成后，再次尝试上述步骤。如果无法将网络驱动器映射到 iSeries 系统，请与系统管理员联系。





---

## 声明

Note to U.S. Government Users Restricted Rights - Use, duplication or disclosure restricted by GSA ADP Schedule Contract with IBM Corp.

本信息是为在美国提供的产品和服务编写的。IBM 可能在其他国家或地区不提供本文档中讨论的产品、服务或功能特性。有关您当前所在区域的产品和服务的信息，请向您当地的 IBM 代表咨询。任何对 IBM 产品、程序或服务的引用并非意在明示或暗示只能使用 IBM 的产品、程序或服务。只要不侵犯 IBM 的知识产权，任何同等功能的产品、程序或服务，都可以代替 IBM 产品、程序或服务。但是，评估和验证任何非 IBM 产品、程序或服务，则由用户自行负责。

IBM 公司可能已拥有或正在申请与本文档内容有关的各项专利。提供本文档并未授予用户使用这些专利的任何许可。您可以用书面方式将许可查询寄往：

*IBM Director of Licensing  
IBM Corporation  
North Castle Drive  
Armonk, NY 10504-1785  
U.S.A.*

有关双字节（DBCS）信息的许可查询，请与您所在国家或地区的 IBM 知识产权部门联系，或用书面方式将查询寄往：

*IBM World Trade Asia Corporation Licensing  
2-31 Roppongi 3-chome, Minato-ku  
Tokyo 106, Japan*

本条款不适用英国或任何这样的条款与当地法律不一致的国家或地区：International Business Machines Corporation “按现状”提供本出版物，不附有任何种类的（无论是明示的还是暗含的）保证，包括但不限于暗含的有关非侵权、适销和适用于某种特定用途的保证。某些国家或地区在某些交易中不允许免除明示或暗含的保证。因此本条款可能不适用于您。

本信息中可能包含技术方面不够准确的地方或印刷错误。此处的信息将定期更改；这些更改将编入本出版物的新版本中。IBM 可以随时对本出版物中描述的产品和 / 或程序进行改进和 / 或更改，而不另行通知。

本信息中对非 IBM Web 站点的任何引用都只是为了方便起见才提供的，不以任何方式充当对那些 Web 站点的保证。那些 Web 站点中的资料不是 IBM 产品资料的一部分，使用那些 Web 站点带来的风险将由您自行承担。

IBM 可以按它认为适当的任何方式使用或分发您所提供的任何信息而无须对您承担任何责任。

本程序的被许可方如果要了解有关程序的信息以达到如下目的：（i）允许在独立创建的程序和其他程序（包括本程序）之间进行信息交换，以及（ii）允许对已经交换的信息进行相互使用，请与下列地址联系：

*Lab Director*

*IBM Canada Ltd. Laboratory  
8200 Warden Avenue  
Markham, Ontario, Canada L6G 1C7*

只要遵守适当的条件和条款，包括某些情形下的一定数量的付费，都可获得这方面的信息。

本资料中描述的许可程序及其所有可用的许可资料均由 IBM 依据 IBM 客户协议、IBM 国际软件许可协议或任何同等协议中的条款提供。

涉及非 IBM 产品的信息可从这些产品的供应商、其出版说明或其他可公开获得的资料中获取。IBM 没有对这些产品进行测试，也无法确认其性能的精确性、兼容性或任何其他关于非 IBM 产品的声明。有关非 IBM 产品性能的问题应当向这些产品的供应商提出。

本资料中包含用于日常业务运作的数据和报表的示例。为了尽可能完整地说明这些数据和报表，这些示例中可能包括了个人、公司、品牌和产品的名称。所有这些名称都是虚构的，如与实际商业企业所用的名称和地址有雷同，纯属巧合。

---

## 版权许可:

本信息包括源语言形式的样本应用程序，这些样本说明不同操作平台上的编程方法。如果是为按照在编写样本程序的操作平台上的应用程序编程接口（API）进行应用程序的开发、使用、经销或分发为目的，您可以任何形式对这些样本程序进行复制、修改、分发，而无须向 IBM 付费。这些示例并未在所有条件下作全面测试。因此，IBM 不能担保或暗示这些程序的可靠性、可维护性或功能。用户如果是为了按照 IBM 应用程序编程接口开发、使用、经销或分发应用程序，则可以任何形式复制、修改和分发这些样本程序，而无须向 IBM 付费。

凡这些样本程序的每份拷贝或其任何部分或任何衍生产品，都必须包括如下版权声明:

(C) (贵公司的名称) (年)。此部分代码是根据 IBM 公司的样本程序衍生出来的。(C) Copyright IBM Corp. 2000, 2005. All rights reserved.

---

## 编程接口信息

编程接口信息用来帮助您使用此程序来创建应用程序软件。

通用编程接口允许您编写获取此程序工具的服务的应用程序软件。


然而，本信息还可能包含诊断、修改和调整信息。诊断、修改和调整信息用来帮助您调试应用程序软件。

**警告:** 切勿使用此诊断、修改和调整信息作为编程接口，因为它随更改而变化。

---

## 商标和服务标记

下列各项是 International Business Machines Corporation 在美国和 / 或其他国家或地区的商标:

- |                          |   |                        |
|--------------------------|---|------------------------|
| • AIX                    | • DB2 Extenders   | • Operating System/400 |
| • AIX windows            | • DB2 Universal Database  | • OS/2                 |
| • Application System/400 | •  | • Open Class           |
| • AS/400                 | • IBM   | • OS/390               |
| • AS/400e                | • IBMLink   | • OS/400               |
| • C Set ++               | • Integrated Language Environment   | • RPG/400              |
| • COBOL/2                | • iSeries   | • SQL/400              |
| • COBOL/400              | • Language Environment  | • VisualAge            |
| • DB2                    | • MQSeries  | • WebSphere            |

InstallShield 是 InstallShield Corporation 的商标。

Intel 和 Pentium 是 Intel Corporation 在美国和 / 或其他国家或地区的商标。

Java 和所有基于 Java 的商标和徽标是 Sun Microsystems, Inc. 在美国和 / 或其他国家或地区的商标或注册商标。

Rational 是 International Business Machines Corporation 和 Rational Software Corporation 在美国和 / 或其他国家或地区的商标。

ActiveX、Microsoft、SourceSafe、Visual C++、Visual SourceSafe、Windows、Windows NT、Win32、Win32s 和 Windows 徽标是 Microsoft Corporation 在美国和 / 或其他国家或地区的商标。

UNIX 是 The Open Group 的注册商标。

其他公司、产品和服务名称可能是其他公司的商标或服务标记。



中国印刷