



# 实战 SAP 程序开发

——从实例学SAP ABAP编程

使所有编程人员  
获得一次进入SAP行业工作的机会

王宏 编著



电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

# 实战 SAP 程序开发

—— 从实例学 SAP ABAP 编程

王 宏 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

## 内 容 简 介

SAP (System, Applications, and Products in Data Processing) 公司是全球最大的管理软件供应商, 其主打产品 R/3 系统是 ERP 产品的领导者, 涵盖了企业管理业务的各个方面, ABAP (Advanced Business Application Programming) 是 SAP/R3 系统的开发工具, 是第四代支持结构化程序设计的语言。

本书把相当复杂的 SAP 技术以非常简单的方式表达, 非常直接地描述 SAP 技术, 并采用大量的图片资料, 使读者能清晰地了解 SAP 技术。本书主要介绍了: ABAP 所需的开发环境, ABAP 开发的主要内容, 开发事务代码汇总索引; ABAP 重要常识、编辑器使用、重要语法和常用技巧; ABAP 数据库编程的基础, 数据字典及数据库编程存取; 报表编程的基础; Excel 文件的导入导出; 屏幕编程, 以及 Table Control, ALV, ALV TREE, TREE CONTROL 等重要的屏幕控件; 单据打印最常用的两种工具 SMARTFORMS 与 FORMS; 权限控制编程; 不需要编程的查询工具 Query; 数据导入工具 CATT 与 BDC; SAP 出口技术。

这是一本从事 ABAP 开发和 SAP 实际业务工作的人员参考书, 更是那些没有接触过 SAP 行业而又渴望进入这个行业的朋友的入门书。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。  
版权所有, 侵权必究。

### 图书在版编目(CIP)数据

实战 SAP 程序开发: 从实例学 SAP ABAP 编程/王宏编著. —北京: 电子工业出版社, 2006. 8  
ISBN 7-121-02899-9

I. 实… II. 王… III. 企业管理—应用软件, SAP IV. F270.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 079327 号

责任编辑: 龚立堇

印 刷: 北京东光印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 31.5 字数: 803 千字

印 次: 2006 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 2 000 册 定价: 98.00 元

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系。  
联系电话: (010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

# 前 言

SAP (System, Applications, and Products in Data Processing) 公司是全球最大的管理软件供应商, 其主打产品 R/3 系统是 ERP 产品的领导者, 涵盖了企业管理业务的各个方面, ABAP (Advanced Business Application Programming) 是 SAP/R3 系统的开发工具, 是第四代支持结构化程序设计的语言。

目前, 关于 ABAP 开发的中文资料非常缺乏, 因而本书的出版, 会对目前的 SAP 行业带来较大的影响, 很多人应该都在期盼这样一本书的出版。

本书将给没有接触过 SAP 的朋友带来一次非常难得的机会, 而且是非常容易进入这个行业的一次机会。以往没有任何 SAP 资料能以这种方式, 非常直接地描述 SAP 技术。本书把相当复杂的技术以非常简单的方式表达, 并采用大量的图片资料, 使读者能清晰地了解 SAP 技术。

以往的各类资料通常以“点”描述技术, 缺乏整体性和连贯性, 而本书以“面”的方式, 以一种轻松的方式将所有的“点”连贯起来, 读者能像阅读一本 Office 的入门书一样, 经过简单操作就能基本掌握。

本书的实用性及实战性特点:

1. 本书是一本真正全面描写 ABAP 编程技术的中文书, 覆盖常见 ABAP 开发, 所有内容描写直接而深入。对 ABAP 编程各知识点的概念、作用汇总, 对初学者很重要。

2. 本书是作者对 ABAP 学习和工作的经验总结, 用符合中国人习惯的方式表达。以往对于一个知识点, 需要查阅大量的资料, 而且大多是英文资料, 学习相当困难, 而本书对一个知识点的描绘, 全面而深入。

3. 表达简单、清晰、逻辑性强, 对于一个知识点, 一般先以最简单的方式进行介绍, 再以实例方式逐步深入剖析该知识点。

4. 本书编写时考虑到学习 ABAP 的全部过程, 包括学习 ABAP 的工具, 以及工具的准备、安装、编辑器操作等。

5. 操作流程对初学者尤其重要, ABAP 学习仅阅读程序是不够的, 因为有大量的逻辑操作, 大量的事务代码, 有时操作比写代码还多, 而很多功能基本不用写代码的 (如 CATT、Query 等), 因而本书对操作的逻辑描述将非常详尽。

6. 所有代码本身是一个很大的知识库, 对于书中的每一个案例, 作者精心选择, 全部认真测试通过, 大量代码均是直接可以拷贝使用, 而且代码的中文注释量非常大, 很容易阅读, 并且按知识点, 尽量使代码精短。

7. 本书实战性强, 通过实战了解理论, 在学习完一个知识点后, 读者会发现很容易理解。而如果先看理论、文档, 反而难以理解, 耗时很多。

8. 本书介绍 SAP 出口及标准程序更改技术。

本书主要介绍了以下内容:

1. ABAP 所需的开发环境, ABAP 开发的主要内容, 开发事务代码汇总索引。
2. 第一个程序编写。
3. 重要常识、编辑器使用、重要语法和常用技巧。
4. ABAP 数据库编程的基础, 数据字典及数据库编程存取。
5. 在数据库存取技术基础上, 介绍报表编程的基础。
6. Excel 文件的导入导出。
7. 屏幕编程, 这是 ABAP 编程的重点之一。
8. 屏幕编程中最复杂但重要的控件 Table Control。
9. ALV, ALV Tree, Tree Control 等重要的屏幕控件。
10. 单据打印最常用的两种工具 SmartForms 与 Forms。
11. 权限控制编程。
12. 不需要编程的查询工具 Query。
13. 数据导入工具 CATT 与 BDC。
14. BAPI。
15. SAP 出口技术。

对于不编程但从事 SAP 工作的人员, CATT、Query 及数据库资料的查询均是必不可少的技能。对于从事 ABAP 工作的人员, 也离不开 SAP 的实际业务。在 SAP 业务中, 所有模块都是交错的, 因而不论是从事开发还是实际业务的人员, 都需要付出极大的心力和时间。

由于作者水平有限, 加之时间仓促, 书中不妥之处在所难免, 欢迎读者批评指正。作者  
E-mail: wh20101996@sina.com

作 者

2006年5月31日

# 目 录

<b>第 1 章 ABAP 开发环境和总体介绍</b> .....	1
1.1 ABAP 开发环境 .....	1
1.2 ABAP 开发总体介绍 .....	1
<b>第 2 章 创建“HELLO WORLD”程序</b> .....	4
2.1 建立“HELLO WORLD”程序 .....	4
2.2 为新建程序分配 TCODE .....	8
2.3 为新建程序增加标题和列标题 .....	10
2.4 文本和消息 .....	12
2.4.1 文本的设定 .....	12
2.4.2 消息的定义和使用 .....	12
<b>第 3 章 ABAP 语法示例</b> .....	15
3.1 FIELD-SYMBOLS .....	15
3.2 字符串的处理 .....	16
3.2.1 合并字符串 .....	16
3.2.2 拆分字符串 .....	16
3.3 内表带有标题行 .....	17
3.4 内表排序 .....	18
3.5 修改内表数据 .....	19
3.6 删除内表记录 .....	20
3.7 使用索引插入内表行 .....	21
3.8 格式化数据输出 .....	22
3.9 内部数据存为文件 .....	23
3.10 直接存入文件 .....	24
3.11 将文件读取入内表 .....	24
3.12 不使用提示框直接读入文件 .....	25
3.13 列表输出 .....	25
<b>第 4 章 数据字典和数据表的读取</b> .....	26
4.1 相关概念 .....	26
4.2 实例建表 .....	26
4.3 相关数据维护程序 .....	30
4.3.1 新增 .....	31
4.3.2 查询和删除 .....	31
4.4 数据批量维护程序的生成及使用 .....	32

4.5	建立域、数据元素和搜索帮助.....	35
4.5.1	建立域.....	36
4.5.2	建立数据元素.....	37
4.5.3	修改表结构使用数据元素.....	38
4.5.4	建立搜索帮助.....	39
4.6	逻辑数据库.....	42
4.7	数据表读取.....	42
4.7.1	基础的读取数据表例子.....	42
4.7.2	使用 PACKAGE SIZE 读取数据.....	44
4.7.3	内连接和外连接.....	45
<b>第 5 章</b>	<b>标准列表和选择屏幕.....</b>	<b>46</b>
5.1	连接相似语句.....	46
5.2	标准列表输出.....	46
5.3	输出无条件换页.....	47
5.4	列表的颜色.....	48
5.5	输出热点.....	49
5.6	交互式列表.....	50
5.7	为列表定义工具条与菜单.....	50
5.8	在弹出窗口中显示列表.....	56
5.9	隐藏字段技术.....	57
5.10	使用 HIDE 技术从列表中读取行.....	60
5.11	选择屏幕.....	62
5.11.1	选择屏幕操作.....	62
5.11.2	选择屏幕程序语法.....	64
5.11.3	选择屏幕实例设计.....	66
<b>第 6 章</b>	<b>实战屏幕 Screen 设计.....</b>	<b>75</b>
6.1	安装时注意的问题.....	75
6.2	第一个“HELLO WORLD”Screen 程序.....	76
6.2.1	建立一个新程序.....	77
6.2.2	设计 Screen.....	78
6.2.3	从程序中调用 Screen.....	82
6.3	工具条和菜单设计.....	83
6.3.1	菜单编辑器.....	83
6.3.2	应用工具条设计.....	85
6.3.3	菜单设计.....	88
6.3.4	系统按钮设计.....	89
6.3.5	逻辑流设计.....	89
6.3.6	输入字段.....	90
6.3.7	OK_CODE.....	91
6.3.8	程序设计.....	92

6.3.9	屏幕输出 .....	93
6.4	屏幕对象功能 .....	93
6.4.1	单选按钮组的定义 .....	93
6.4.2	输入输出字段的属性 .....	94
6.4.3	数据字典关联字段 .....	95
6.5	逻辑流 .....	100
6.5.1	顺序执行逻辑流 .....	100
6.5.2	字段检查与逻辑流的控制 .....	100
6.5.3	发布消息 .....	101
6.6	Listbox 下拉框设计 .....	106
6.7	修改屏幕状态 .....	107
6.8	子窗口 .....	110
6.9	表条目控制 .....	113
6.9.1	手工制作 .....	114
6.9.2	向导制作 .....	116
6.10	通过定制控制在屏幕上显示图片 .....	120
6.10.1	图片的上传 .....	120
6.10.2	屏幕设计定义对象 .....	124
6.10.3	图片显示程序 .....	124
6.10.4	程序输出 .....	127
6.11	通过定制控制设计文本编辑器 .....	127
6.11.1	屏幕设计定义对象 .....	128
6.11.2	文本编辑器程序 .....	128
6.11.3	输出 .....	129
6.12	列表和屏幕相互调用 .....	131
6.12.1	从屏幕输入条件, 列表输出数据 .....	131
6.12.2	从列表调用屏幕 .....	136
<b>第 7 章</b>	<b>表控制 Table Control 设计 .....</b>	<b>141</b>
7.1	使用向导制作 Table Control .....	141
7.1.1	建立程序 .....	141
7.1.2	使用向导建立 Table Control 控件 .....	142
7.2	手工制作 Table Control .....	150
7.3	通过系统生成数据表维护程序 .....	156
7.3.1	新建数据表 .....	156
7.3.2	生成维护程序 .....	157
7.3.3	数据维护 .....	158
7.3.4	从程序调用生成的维护窗口 .....	160
7.4	表格相关技巧 .....	160
7.4.1	双击启动事件 .....	160
7.4.2	取得行号 .....	160



7.4.3	定义表格的读写属性.....	161
7.5	通过表格维护变更内表数据后提交数据库.....	162
<b>第 8 章</b>	<b>ALV 控件的使用.....</b>	<b>166</b>
8.1	简单的 ALV 控件实例.....	166
8.2	自定义输出字段的 ALV 控件实例.....	167
8.3	在屏幕上建立 ALV 控件.....	170
8.3.1	定义 SCREEN 窗口.....	170
8.3.2	定义逻辑流.....	170
8.4	自定义 ALV 控件的工具条按钮.....	172
8.5	处理 ALV 双击事件.....	177
8.6	通过 ALV 控件编辑内表和数据库更新.....	179
8.7	ALV Tree 的使用.....	185
<b>第 9 章</b>	<b>Tree Control 的使用.....</b>	<b>190</b>
9.1	简单的 Tree Control 实例.....	190
9.2	建立有数据表接口的 Tree Control 对象.....	199
9.3	通过右键菜单完成 Tree Control 节点的增删改功能.....	204
9.4	Tree Control 对象与 ALV Grid 对象关联.....	219
<b>第 10 章</b>	<b>实战 Smart Forms 设计.....</b>	<b>227</b>
10.1	一个简单的例子.....	227
10.1.1	Form 的制作.....	228
10.1.2	设计程序调用 Form.....	238
10.2	Smart Forms 相关技术.....	238
10.2.1	Style 样式制作.....	238
10.2.2	Text Moudle 文本制作.....	243
10.3	图片的上传.....	245
10.4	变量加载.....	247
10.5	通过 Table 对象打印表格.....	249
10.6	使用 Section、Loop 对象制作表格.....	257
<b>第 11 章</b>	<b>实战 Form 设计.....</b>	<b>267</b>
11.1	一个简单的单据打印例子.....	267
11.1.1	Form 的制作.....	268
11.1.2	打印程序设计.....	280
11.2	复杂单据的制作.....	282
11.2.1	图片的上传.....	282
11.2.2	变量的传递.....	284
11.2.3	循环变量输出.....	285
11.3	SAP Form 编辑器操作.....	290
11.3.1	插入行.....	290
11.3.2	删除行.....	291
11.3.3	删除区域.....	292

11.3.4	区域拷贝 .....	292
11.4	在 Form 中调用自定义程序 .....	293
11.5	Form 的导入与导出 .....	296
<b>第 12 章</b>	<b>查找业务应用使用的数据表 .....</b>	<b>297</b>
12.1	通过帮助直接查找表和字段 .....	297
12.2	通过 SQL 跟踪器 .....	298
<b>第 13 章</b>	<b>程序权限设定 .....</b>	<b>303</b>
13.1	建立授权对象 .....	303
13.2	建立应用程序与使用授权对象 .....	306
13.3	建立新用户与分配权限 .....	307
13.3.1	建立新用户 .....	307
13.3.2	建立角色与分配权限 .....	308
13.4	切换用户测试 .....	314
13.5	用户权限检查 .....	316
<b>第 14 章</b>	<b>Query 的使用 .....</b>	<b>318</b>
14.1	Query 的执行 .....	318
14.2	用户组的建立 .....	319
14.3	功能区的建立 .....	321
14.4	Query 的建立 .....	328
14.4.1	通过 InfoSet 方式建立 Query .....	329
14.4.2	通过创建按钮创建 Query .....	331
14.5	Query 的查询和执行 .....	335
14.6	深入 Query 应用 .....	337
14.6.1	在报表上加计算字段 .....	337
14.6.2	过滤数据 .....	346
14.6.3	在查询界面中使用 Checkbox 对象代替输入框 .....	353
14.6.4	双击报表某行后自动进入业务系统 .....	358
14.6.5	报表程序的生成及使用 .....	362
<b>第 15 章</b>	<b>CATT 的使用 .....</b>	<b>363</b>
15.1	CATT 介绍 .....	363
15.2	CATT 的录制 .....	363
15.3	CATT 参数的配置 .....	367
15.4	数据批量导入 .....	370
15.4.1	单条数据导入 .....	370
15.4.2	通过变量导入一条或多条数据 .....	372
15.4.3	从外部文件导入数据 .....	375
15.5	如何用 CATT 导入单据 .....	378
15.5.1	导入文件格式 .....	378
15.5.2	在功能列表编辑代码 .....	379
15.6	数据的查阅及维护 .....	379

<b>第 16 章 BDC 的使用</b> .....	<b>382</b>
16.1 记录屏幕操作.....	382
16.2 产生执行程序.....	387
16.3 生成模拟数据格式文件.....	388
16.4 调整数据文件.....	389
16.5 运行 BDC 产生的程序读取文件导入数据.....	389
16.6 数据的浏览确认.....	391
16.7 生成会话及会话执行.....	392
16.8 BDC 源代码分析.....	397
16.8.1 BDC 结构.....	397
16.8.2 BDC 的 OKCODE.....	397
16.8.3 从文件读取方式生成代码分析.....	397
16.9 从内表记录方式生成代码分析.....	400
16.10 用 BDC 导入单据.....	402
<b>第 17 章 实战 BAPI</b> .....	<b>403</b>
17.1 BAPI 操作简介.....	403
17.2 通过 BAPI 建立销售订单的实例.....	405
17.3 建立简单的 BAPI 并在 Delphi 中调用.....	408
17.3.1 建立功能模块.....	409
17.3.2 建立功能模块测试程序.....	412
17.3.3 定义 BAPI.....	413
17.3.4 从 Delphi 中调用.....	420
<b>第 18 章 常识与技巧</b> .....	<b>423</b>
18.1 特殊的 TCODE.....	423
18.2 快速剪切粘贴.....	423
18.3 业务菜单显示 TCODE.....	424
18.4 程序的注释.....	424
18.5 程序的规范化.....	425
18.6 设定个人参数.....	426
18.7 程序的激活与调试.....	427
18.8 在业务系统中启动单步跟踪.....	428
18.9 在使用业务功能时显示编码.....	428
18.10 从总菜单查找 TCODE.....	429
18.11 通过 TCODE 查找相关程序.....	430
18.12 通过程序查 TCODE.....	430
18.13 显示所有系统图标.....	430
18.14 通过“模式”功能自动生成程序.....	431
18.15 解除锁定.....	433
18.16 调用事务.....	435
18.17 定义工作域含有表结构.....	437

18.18	在内存中存储数据对象.....	437
18.19	使用系统对象取编号.....	437
18.19.1	建立编号对象.....	438
18.19.2	使用系统函数取编号.....	441
18.20	修改本地对象的开发类.....	442
18.21	同主机不同 Client 对象拷贝的两种方法.....	445
18.22	配置打印机.....	447
18.23	Excel 文件的导入和导出.....	450
18.23.1	常用的 OLE 函数.....	450
18.23.2	从 Excel 读入文件到 ABAP 程序.....	450
18.23.3	将数据传送到 Excel 并保存.....	453
<b>第 19 章</b>	<b>实战用户出口.....</b>	<b>455</b>
19.1	需要使用出口的情况及出口的种类.....	455
19.2	出口的寻找方法.....	455
19.3	出口的实例.....	455
19.3.1	在输入销售订单的采购订单编号字段时自动将小写转为大写.....	455
19.3.2	物料凭证出口.....	457
19.4	更改标准程序.....	459
<b>附录 A</b>	<b>SAP IDES 安装全攻略.....</b>	<b>460</b>
A.1	综述.....	460
A.2	安装环境及要求.....	460
A.3	总体安装步骤.....	461
A.4	网络环境设定.....	461
A.5	Oracle817 安装.....	462
A.6	安装 SAP 系统.....	463
A.7	安装 GUI 客户端, 设置登录 SAP 系统.....	480
A.8	安装中文系统.....	484

# 第 1 章 ABAP 开发环境和总体介绍

## 1.1 ABAP 开发环境

ABAP 开发的三种环境：

- (1) SAP 正式系统环境；
- (2) SAP IDES 系统环境（学习环境）；
- (3) MINISAP 环境。

三种环境中均含有大量的例子程序，事务代码（TCODE）：Abapdocu。三种环境都能够实现全部功能的 ABAP 开发（包括数据库编程）。

SAP 正式环境含有业务功能并能进行开发，但正式环境需要经过较复杂的系统配置，才能使用业务功能。正式环境没有任何业务数据。开发 ABAP 程序需要向 SAP 公司申请开发关键字。

SAP IDES 环境含有业务功能并能进行开发，而且含有一套完整演示数据，能直接使用各类业务功能，同时，对于例子程序，也有演示数据，能进行 ABAP 的真实业务程序开发。开发 ABAP 程序需要向 SAP 公司申请开发关键字。

MINISAP 没有业务功能，只有开发和维护功能。对于例子程序，没有演示数据。

SAP 正式环境和 SAP IDES 环境的后台数据库可以有很多种，如 SQL SERVER, ORACLE 等，需要很高的配置。而 MINISAP 需要的配置很低，需要使用 Microsoft 的 MSDE 数据库（Microsoft Data Engine）。

关于 IDES 系统的安装，本书在附录中有较详尽的指导。

## 1.2 ABAP 开发总体介绍

在 ABAP 开发中，最主要工作：

- (1) 报表的开发，主要使用到数据库读取、ALV、LIST 等技术；
- (2) 单据的打印，主要使用到数据库读取、SmartForms、Form 等技术；
- (3) 数据的上载，主要使用到数据库存取、CATT、BDC 等技术。

主要 ABAP 相关技术见表 1-1。

表 1-1

简称	描述	备注
Internal Table	内表处理	
CATT	计算机辅助测试工具	SCAT
BDC	批量数据处理程序	SHDB 等
List	数据列表, 报表输出使用	
Selection	数据选择	
Screen	屏幕设计	SE51
Menu	菜单绘制器	SE41
Form	单据打印	SE71
SmartForms	单据打印	SmartForms
Query	简单查询	SQ01
BAPI	API 接口	BAPI
ALV	SAP List Viewer	
ALV Tree	ALV 分类汇总	
Table Control	Screen 相关	
Excel 处理	读入和存出	
User Exit	用户出口	CMOD, SMOD
Tree Control	Tree 控件	
数据字典	数据字典	SE11
逻辑库	逻辑库	SE36
权限	用户权限管理 (BASIS)	PFCG
测试跟踪	SQL 跟踪	ST05
授权	授权及权限检测	SU21, SU20
LSMW	数据导入工具	LSMW

常用 TCODE 及描述见表 1-2。

表 1-2

TCODE	描 述	备 注
ABAPDOCU	ABAP 文档和范例	
BAPI	BAPI 浏览器	
CMOD/SMOD	系统增强	
LSMW	数据导入工具	数据导入
PFCG	权限管理	
SA38	程序执行	
SCAT	计算机辅助测试工具, 测试, 数据导入等	数据导入
SCC1	集团拷贝	
SCC4	显示集团	
SE09	运输组织者, 查询传输请求	
SE11	数据字典	
SE16	数据浏览器	
SE32	文本元素设定	
SE36	逻辑数据器	
SE37	函数模块	
SE38	ABAP 编辑器	
SE41	菜单制作器	
SE51	屏幕制作器	
SE55	生成表维护程序	
SE71	Form 设计	单据打印
SE78	Form、SmartForms 使用图片上载	
SE80	对象浏览器	
SE90	对象浏览器	
SE91	消息设定	
SE93	维护事务代码	
SHDB	批输入事务	数据导入
SM04	显示在线用户	
SM30	维护表视图	
SM35	进程监控	
SM50	超时用户	
SMARTFORMS	SmartForms 设计	单据打印
SNUM	编号对象维护	
SO10	标准文本, 设定 Form 使用的 TIFF 图片等	
SPAD	假脱机管理	
SQ01	Query 查询制作	
ST05	SQL 跟踪	
SU20	授权字段	授权
SU21	授权对象	授权
WE21	IDOC 处理中的端口	IDOC

## 第2章 创建“HELLO WORLD”程序

本章将介绍建立“HELLO WORLD”程序，为新建程序分配 TCODE，为新程序增加标题和列标题等内容。

### 2.1 建立“HELLO WORLD”程序

在登录 SAP 后，输入事务代码（TCODE）：SE38，如图 2-1 所示。

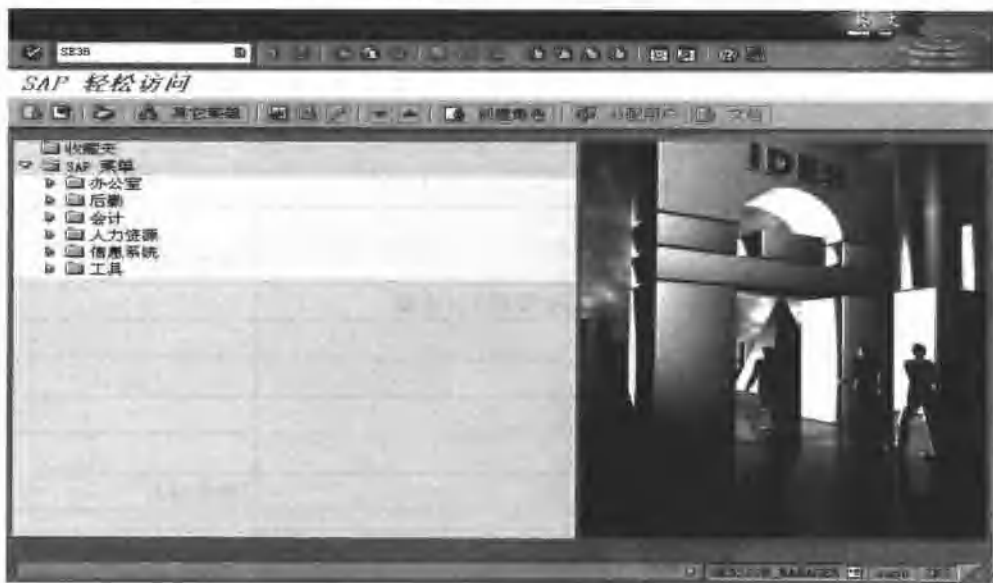


图 2-1

输入程序名后单击  创建 按钮，如图 2-2 所示。



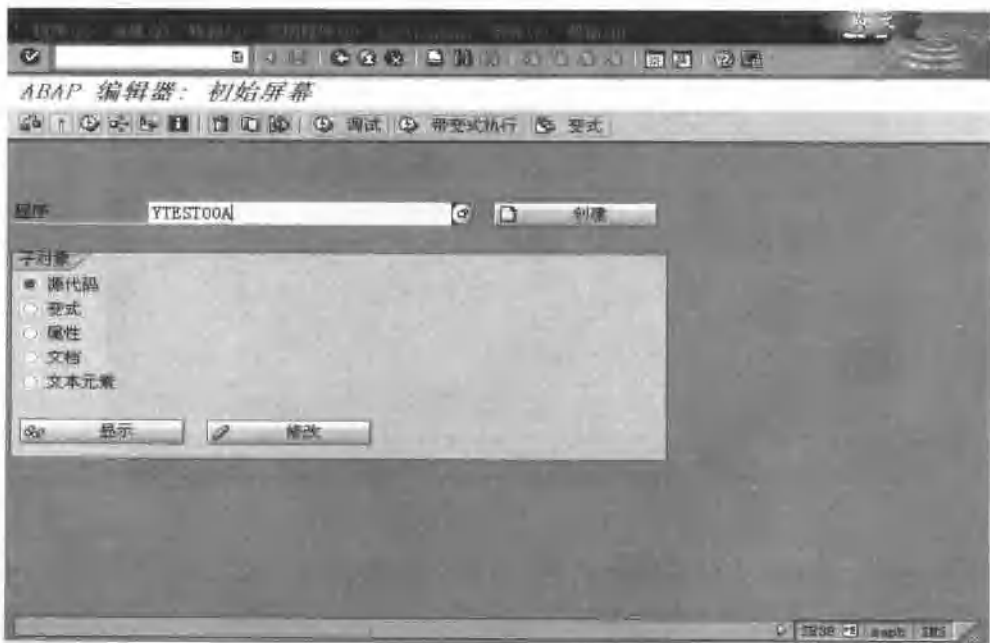


图 2-2

输入程序标题等信息后保存，如图 2-3 所示。

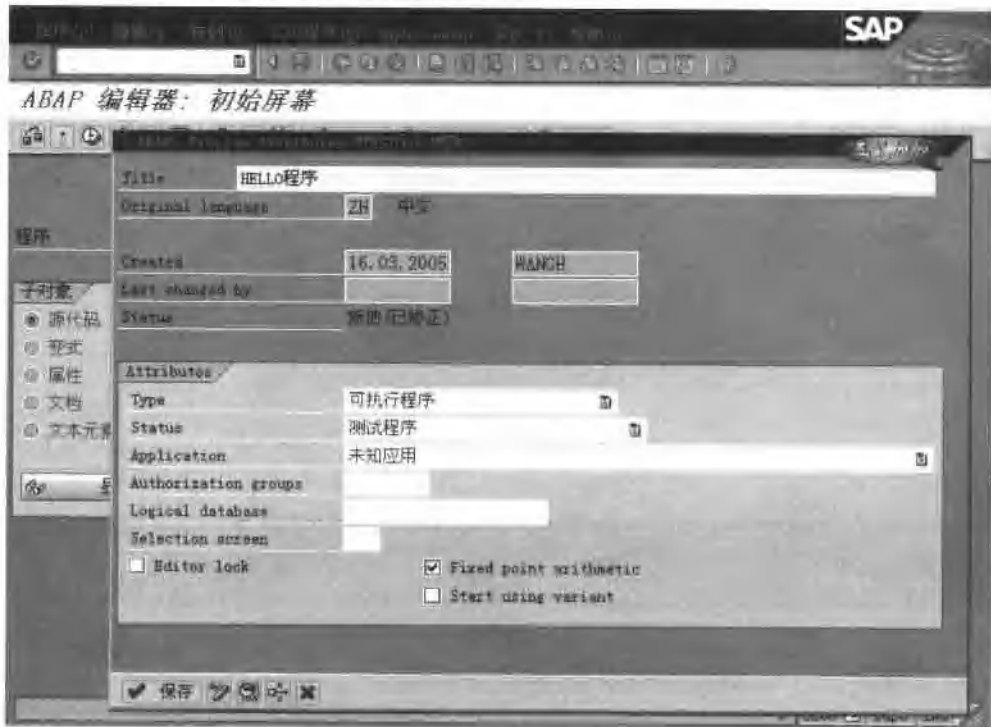


图 2-3

单击“本地对象”，表示不需要传输至其他服务器，如图 2-4 所示。