KCBP

(Kingdom Core Business Platform)

程序员手册

深圳市金证科技股份有限公司

文档信息

项目名称	KCBP 系统
标题	KCBP 程序员手册
类别	文档
子类别	
摘要	
当前版本	
日期	2005.8.1
作者	杜玉巍
文档拥有者	
送交人员	
文件	KCBP 程序员手册.DOC

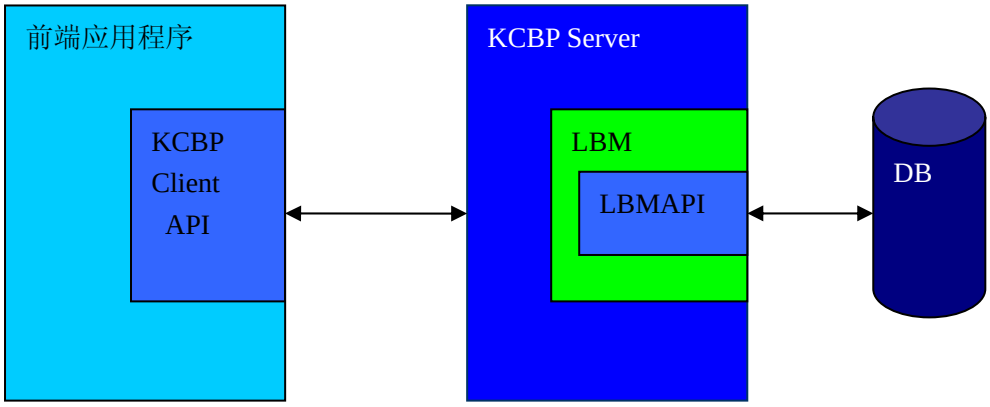
修改历史			
版本	日期	修改人	摘要
V1.0	2003/05/20	杜玉巍	1.0 版本
V1.1	2003/09/26	杜玉巍	增加发布订阅 API 说明和范例程序
V1.2	2003/12/31	杜玉巍	增加客户端 API 函数： 异步调用接口： KCBPCLI_ACallProgramAndCommit KCBPCLI_ACallProgram KCBPCLI_GetReply KCBPCLI_Cancel 强制断开函数： KCBPCLI_DisConnectForce
V1.3	2004/06/30	杜玉巍	增加客户端 API 函数： KCBPCLI_SetOptions KCBPCLI_GetOptions KCBPCLI_GetSystemParam KCBPCLI_SetSystemParam 增加 LBMAPI 函数： KCBP_GetCurrentXAName
V1.4	2004/08/01	杜玉巍	增加了支持二进制数据、大数据操作 API 函数： 客户端: KCBPCLI_GetVal KCBPCLI_SetVal KCBPCLI_RsGetVal KCBPCLI_RsGetValByName KCBPCLI_RsSetVal KCBPCLI_RsSetValByName 服务端： KCBP_GetVal KCBP_SetVal KCBP_RsGetVal KCBP_RsGetValByName KCBP_RsSetVal KCBP_RsSetValByName

V2.0	2005/08/01	杜玉巍	增加了扩展编程、编程工具、部署、客户端编程注意事项等章节 编程实例增加了两个 Oracle LBM 编程实例 新增 API： KCBP_GetXAHandle 修改 API： KCBPCLI_GetReply 增加了方式 0 KCBPCLI_SetOptions 连接参数增加了 SSL 和 PROXY 配置
V2.1	2006/09/22	杜玉巍	HelloWorld 客户端增加设置服务方 IP 及端口的代码。
V2.2	2007/12/10	杜玉巍	支持异 GetReply 0 方式与同步方式共享队列。 支持非确认式发送消息

目录

1. 简介

1.1. KCBP API 与 KCBP 系统

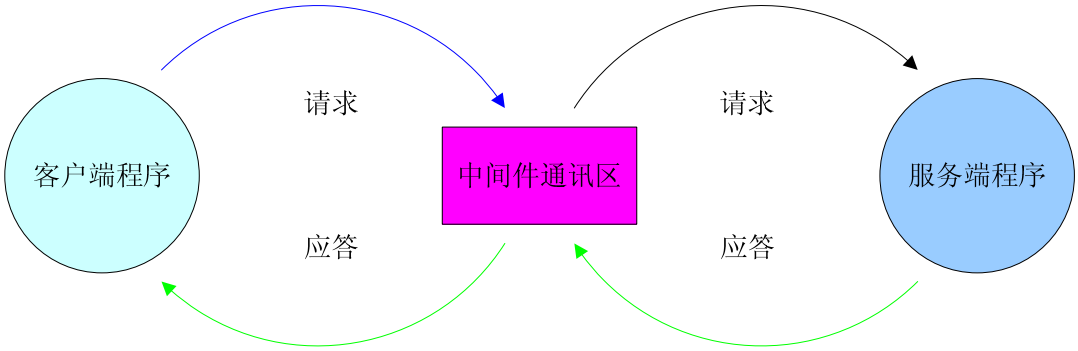


说明：

- 用户程序分为前端和后端两类，前端程序主要负责客户交互，后端程序负责事务处理。
- 前端程序通过 KCBP Client Api 提供的函数调用后端程序提供的服务功能；目前 KCBP 客户端 API 由两种：JAVA API 和 API。C API 有两种接口：C 接口和 C++类接口，都以动态连接库的形式存在。KCBP CLIENT API 可以运行在 WIN 平台、AIX、LINUX 等平台。在 WIN 平台上，它的名称是 KCBPCLI.DLL。在 UNIX 平台上，它的名称是 KCBPCli.so，头文件名称是 KCBPCli.hpp 和 KCBPCli.h。
- 前端程序采用按名调用方式调用服务端服务程序，所谓按名调用，是指在 KCBP 系统中，每个服务端程序都有一个唯一的名称，通过这个名称，客户端可以通过 KCBP 系统访问服务端服务程序。
- 服务端服务程序简称 LBM(它是 Loadable business module 的缩写)。LBM 使用 LBMAPI(KCBP 服务端 API)与 KCBP 系统进行通讯；LBM 是由 C 或 C++写的程序，它采用 ESQL/C 方式访问数据库。
- LBMAPI 以动态库形式存在，在 AIX 平台上，它的名称是 liblbmapi.so，在 WIN 平台上，它的名称是 LBMAPI.DLL。LBMAPI 的头文件名称是 Lbmapi.h。
- 为了增加后端系统的可移植性，我们还封装了 CICS 和 TUXEDO 等系统使用的 LBMAPI，这样，使用 LBMAPI 写的服务程序，可以不用修改，只需重新编译和连接，便可以运行在多种中间件系统上。

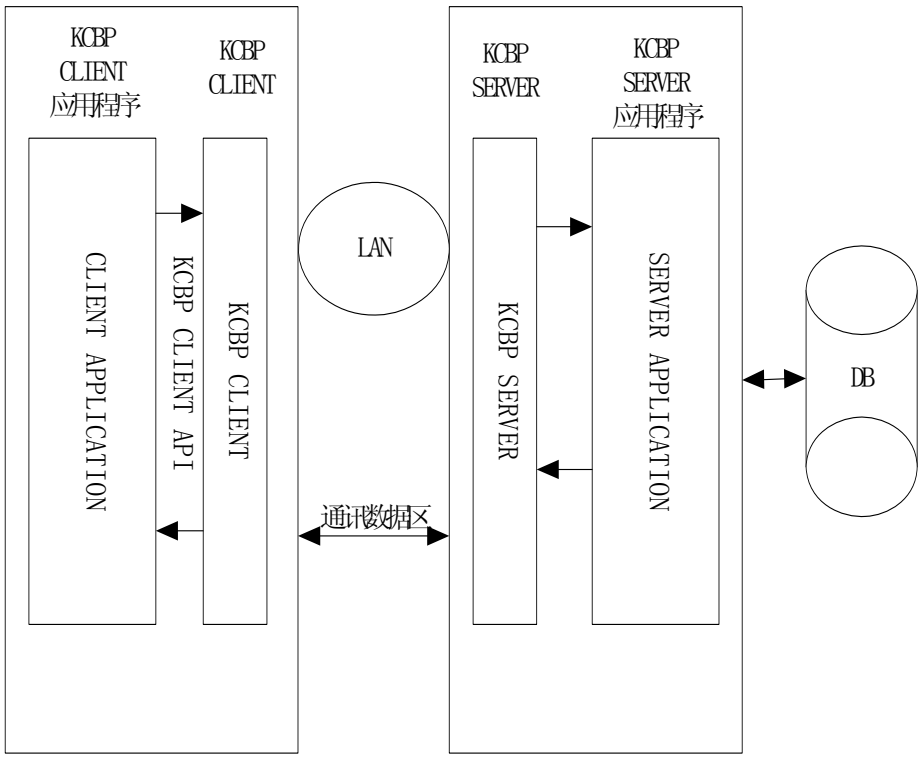
1.2. KCBP 应用程序编程思维模型

客户端程序与服务端程序通过中间件通讯区交换请求及应答，思维模型非常简单。

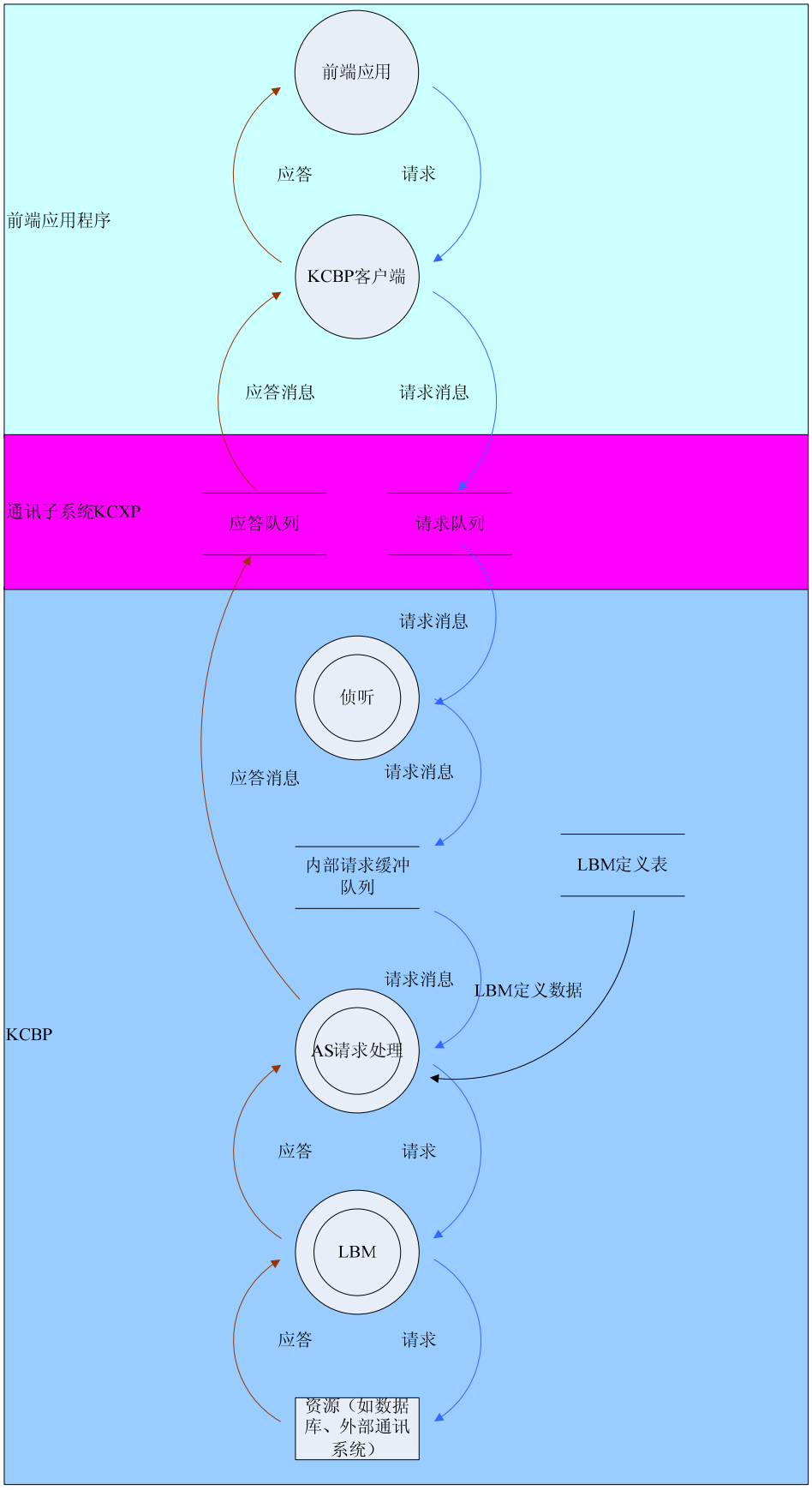


对应用程序开发者来讲，不用关心跨系统、跨平台、分布式等复杂操作，系统中的复杂操作由中间件系统处理。

1.3. KCBP 应用程序结构图



1.4. KCBP 请求数据处理流程



整个流程图分为三层：前端应用、通讯子系统、KCBP。

请求处理流程描述如下：

1. 前端应用程序发起请求，将其传递给 KCBP Client API；
2. KCBP Client API 调用 KCXP API 将请求转换成消息，传递到请求消息队列中；
3. 侦听线程从请求消息队列中取得请求消息；
4. 侦听线程将请求放到内部请求缓冲队列中；
5. AS 线程从内部请求队列中取得请求
6. AS 线程从请求中取得请求的 LBM 服务名称，从 LBM 定义表中查找 LBM 定义信息，并加载、执行相应的 LBM（可访问数据库）
7. LBM 接收请求，完成业务处理（可能访问资源）并返回结果给 AS 线程；
8. AS 线程将结果以消息形式发送到应答消息队列中；
9. KCBP Client API 从应答消息队列中取得应答消息；
10. KCBP Client 将消息转换成用户可识别的结果返回给前端应用程序。

1.5. KCBP API 编程 HELLO WORLD!

下面是使用 KCBP API 编写的 HELLO, WORLD!例子程序。

客户端：

```
#include <stdio.h>
#include "KCBPCli.h"
int main()
{
    int nRet;
    char szInfo[20];
    KCBPCLIHANDLE hHandle;                  /*KCBP 客户端句柄声明*/
    tagKCBPConnectOption stKCBPConnection;
    nRet = KCBPCLI_Init(&hHandle);      /*初始化客户端句柄*/
    if(nRet != 0)
    {
        return 1;
```

```
    }

    memset(&stKCBPConnection, 0, sizeof(stKCBPConnection));
    strcpy(stKCBPConnection.szServerName, "KCBP1");
    stKCBPConnection.nProtocal = 0;
    strcpy(stKCBPConnection.szAddress, "192.168.40.65");
    stKCBPConnection.nPort = 21000;
    strcpy(stKCBPConnection.szSendQName, "req1b");
    strcpy(stKCBPConnection.szReceiveQName, "ans1");
    KCBPCLI_SetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_CONNECT, &stKCBPConnection,
sizeof(stKCBPConnection));

    /*连接 KCBP SERVER*/
    nRet = KCBPCLI_ConnectServer(hHandle, "KCBP1", "TEST", "TEST");
    if(nRet != 0)
    {
        printf("KCBPCLI_ConnectServer return %d\n", nRet);
        goto LabelExit;
    }
    KCBPCLI_BeginWrite(hHandle);

    /*调用名称为 HELLO 的服务端程序*/
    nRet = KCBPCLI_CallProgramAndCommit(hHandle, "HELLO");
    if(nRet != 0)
    {
        printf("KCBPCLI_CallProgramAndCommit return %d\n", nRet);
        goto LabelExit;
    }

    /*读 MESSAGE 的内容*/
    nRet = KCBPCLI_GetValue(hHandle, "MESSAGE", szInfo, sizeof(szInfo) - 1);
    szInfo[sizeof(szInfo) - 1] = 0x0;
    if(nRet != 0)
    {
        printf("KCBPCLI_GetValue return %d\n", nRet);
        goto LabelExit;
    }

    /*输出信息*/
    printf("%s\n", szInfo);

    /*断开连接*/
    nRet = KCBPCLI_DisConnect(hHandle);
    if(nRet != 0)
```

```
    {
        printf("KCBPCLI_DisConnect return %d\n", nRet);
        goto LabelExit;
    }

LabelExit:
    KCBPCLI_Exit(hHandle);
    return 0;
}
```

服务器端：

```
#include <stdlib.h>
#include "lbmapi.h"
extern "C" LBMEXPORTS void* HelloWorld(void *pCA)        /* pCA 传送通讯区参数 */
{
    int nRet;
    LBMHANDLE hHandle;                                   /* 声明 LBMHANDLE */
    nRet = KCBP_Initialize(&hHandle, pCA);               /* 初始化 LBMAPI，获得 LBMHANDLE */
    if(nRet != 0)
    { /* 失败 */
        return NULL;
    }
    KCBP_BeginWrite(hHandle);                            /* 初始化通讯缓冲区 */
    KCBP_SetValue(hHandle, "MESSAGE","Hello, world!");   /* 设置返回信息 */
    KCBP_Exit(hHandle);                                  /* LBM 结束*/
}
```

2. KCBP CLIENT API

2.1. CLIENT API 通用调用流程

1. 调用 ConnectServer 接口函数
2. 使用 SetValue 接口函数设置输入的条件(可选)
3. 调用 CallProgramAndCommit 接口函数
4. 使用 GetValue 接口函数或 RsOpen 接口函数得到输出的结果
5. 如果继续发送请求，先调用 BeginWrite 清空公共缓冲区，再重复 STEP 2-STEP5
6. 调用 DisConnect 断开连接

2.2. CLIENT API 函数分类

连接	设置通讯选项		SetConnectOption	
	查询通讯选项		GetConnectOption	
	连接		ConnectServer	
	断开		DisConnect	
	强制断开		KCBPCLI_DisConnectForce	
服务调用	异步		SERVER 端确认	KCBPCLI_AcallProgramAndCommit
			CLIENT 端确认	KCBPCLI_ACallProgram
			查应答	KCBPCLI_GetReply
			取消调用	KCBPCLI_Cancel
	同步		SERVER 端确认	CallProgramAndCommit
			CLIENT 端确认	CallProgram
				Commit
				RollBack
	订阅		KCBPCLI_Subscribe KCBPCLI_Unsubscribe KCBPCLI_ReceivePublication	
	发布		KCBPCLI_RegisterPublisher KCBPCLI_DeregisterPublisher KCBPCLI_Publish	
数据传输	初始化		BeginWrite	
	获取传输长度		GetCommLen	
	0 维表		设置值	SetValue, SetVal
			获取值	GetValue, SetVal
	2 维表	写	创建结果集	RsCreate
			增加结果集	RsNewTable
			增加行	RsAddRow
			设当前行各列值	RsSetCol，RsSetColByName RsSetVal, RsSetValByName
			保存当前行	RsSaveRow
		读	打开表、关闭表	RsOpen，RsClose
			取表名称	RsGetCursorName

			取表列名表	RsGetColNames
			取表列名	RsGetColName
			后续表查询	RsMore
			获取表行数	RsGetTableRowNum，RsGetRowNum
			获取表列数	RsGetTableColNum，RsGetColNum
			读取一行	RsFetchRow
			读当前行的列值	RsGetCol，RsGetColByName RsGetVal, RsGetValByName
错误处理	取错误码及错误信息		GetErr	
	取错误码		GetErrorCode	
	取错误信息		GetErrorMsg	
其它	查询系统参数		KCBPCLI_GetOptions	
	设置系统参数		KCBPCLI_SetOptions	
	查询通讯参数		KCBPCLI_GetSystemParam	
	设置通讯参数		KCBPCLI_SetSystemParam	
	设置调用超时		SetCliTimeOut	
	查询当前版本号		GetVersion	
SQL 风格 API 函数	连接		SQLConnect	
	断开		SQLDisconnect	
	调用服务程序		SQLExecute	
	查结果列数		SQLNumResultCols	
	取结果集名称		SQLGetCursorName	
	取列名表		SQLGetColNames	
	读一行		SQLFetch	
	查询后续结果集		SQLMoreResults	
	关闭结果集		SQLCloseCursor	
	结束交易		SQLEndTran	

2.3. CLIENT API 头文件

2.3.1. KCBPCLI.H

```
#ifndef _KCBPCLI_H

#define _KCBPCLI_H


#include <time.h>


#ifdef WIN32

#ifdef KCBPCLI_EXPORTS
```

```
#define KCBPCLI_API __declspec(dllexport)
#else
#define KCBPCLI_API __declspec(dllimport)
#endif
#define KCBPCLISTDCALL  __stdcall    /* ensure stcall calling convention on NT */
#else
#define KCBPCLI_API
#define KCBPCLISTDCALL                  /* leave blank for other systems */
#endif

/* Transact option values    */
#define KCBP_COMMIT                     9
#define KCBP_ROLLBACK                   10

#define UNKNOWN_ROWS                    0xffffffff

#define KCBP_SERVERNAME_MAX             32
#define KCBP_DESCRIPTION_MAX            32

#define KCBP_MSGID_LEN                  32
#define KCBP_CORRID_LEN                 32
#define KCBP_USERID_LEN                 12
#define KCBP_PUBLISHERID_LEN            12
#define KCBP_SERIAL_LEN                 26
#define KCBP_REPLAYTO_LEN               64
```

```
#define KCBP_PSFLAG_PERSISTENT          0x00000001
#define KCBP_PSFLAG_NOPERSISTENT        0x00000002
#define KCBP_PSFLAG_REDELIVERED         0x00000004
#define KCBP_PSFLAG_NOREDELIVERED       0x00000008
#define KCBP_PSFLAG_SYSTEM              0x00000010
#define KCBP_PSFLAG_USER                0x00000020


#define KCBP_OPTION_CONNECT             0
#define KCBP_OPTION_TIMEOUT             1
#define KCBP_OPTION_TRACE               2
#define KCBP_OPTION_CRYPT               3
#define KCBP_OPTION_COMPRESS            4
#define KCBP_OPTION_PARITY              5
#define KCBP_OPTION_SEQUENCE            6
#define KCBP_OPTION_CURRENT_CONNECT     7
#define KCBP_OPTION_CONNECT_HANDLE      8
#define KCBP_OPTION_CONFIRM             9
#define KCBP_OPTION_NULL_PASS           10
#define KCBP_OPTION_TIME_COST           11
#define KCBP_OPTION_CONNECT_EX          12
#define KCBP_OPTION_CURRENT_CONNECT_EX  13
#define KCBP_OPTION_AUTHENTICATION      14


#define KCBP_PARAM_NODE                 0
```

```
#define KCBP_PARAM_CLIENT_MAC        1
#define KCBP_PARAM_CONNECTION_ID     2
#define KCBP_PARAM_SERIAL            3
#define KCBP_PARAM_USERNAME          4
#define KCBP_PARAM_PACKETTYPE        5
#define KCBP_PARAM_PACKAGETYPE       KCBP_PARAM_PACKETTYPE
#define KCBP_PARAM_SERVICENAME       6
#define KCBP_PARAM_RESERVED          7
#define KCBP_PARAM_DESTNODE          8


#if (defined(KCBP_AIX) && defined(__xlC__))
#pragma options align = packed
#else
#pragma pack(1)
#endif
typedef struct
{
  char szServerName[KCBP_SERVERNAME_MAX + 1];
  int nProtocal;
  char szAddress[KCBP_DESCRIPTION_MAX + 1];
  int nPort;
  char szSendQName[KCBP_DESCRIPTION_MAX + 1];
  char szReceiveQName[KCBP_DESCRIPTION_MAX + 1];
  char szReserved[KCBP_DESCRIPTION_MAX + 1];
}
```

```
tagKCBPConnectOption;


#define KCBP_PROXY_MAX                  128
#define KCBP_SSL_MAX                    256
typedef struct
{
  char szServerName[KCBP_SERVERNAME_MAX + 1];
  int nProtocal;
  char szAddress[KCBP_DESCRIPTION_MAX + 1];
  int nPort;
  char szSendQName[KCBP_DESCRIPTION_MAX + 1];
  char szReceiveQName[KCBP_DESCRIPTION_MAX + 1];
  char szReserved[KCBP_DESCRIPTION_MAX + 1];
  char szProxy[KCBP_PROXY_MAX + 1];
  char szSSL[KCBP_SSL_MAX + 1];
}
tagKCBPConnectOptionEx;


/* callback notification function definition. */
typedef void (KCBPCLI_Callback_t) (void *);
typedef KCBPCLI_Callback_t *KCBPCLI_Notify_t;


/* control parameters to publish/subscribe queue primitives */
typedef struct
{
```

```
  int nFlags;                          /* indicates which of the values are set , inlcude type,
mode, redelivered flag*/
  char szId[KCBP_SERIAL_LEN + 1]; /* pub/sub serial identifer */
  char szMsgId[KCBP_MSGID_LEN + 1];      /* id of message before which to queue */
  char szCorrId[KCBP_CORRID_LEN + 1]; /* correlation id used to identify message */
  int nExpiry;                         /* subscribe message duration time, unit with second
*/
  int nPriority;                       /* publish priority */
  time_t tTimeStamp;                   /* pub/sub timestamp*/
  KCBPCLI_Notify_t lpfnCallback;       /* callback function pointer*/
} tagCallCtrl;

typedef tagCallCtrl tagKCBPPSControl;

#if (defined(KCBP_AIX) && defined(__xlC__))
#pragma options align = reset
#elif defined(KCBP_SOL)
#pragma pack(4)
#else
#pragma pack()
#endif
typedef void *KCBPCLIHANDLE;

#ifdef __cplusplus
extern "C"
```

```
{
#endif
KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_Init(KCBPCLIHANDLE *hHandle);
KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_Exit(KCBPCLIHANDLE hHandle);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_GetVersion(KCBPCLIHANDLE hHandle, int *pnVersion);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_SetConnectOption(KCBPCLIHANDLE hHandle, tagKCBPConnectOption stKCBPConnection);
KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_GetConnectOption(KCBPCLIHANDLE hHandle, tagKCBPConnectOption *pstKCBPConnection);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_ConnectServer(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *ServerName, char *UserName, char *Password);
KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_DisConnect(KCBPCLIHANDLE hHandle);
KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_DisConnectForce(KCBPCLIHANDLE hHandle);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_BeginWrite(KCBPCLIHANDLE hHandle);

/*synchronize call*/
KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_CallProgramAndCommit(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *ProgramName);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_CallProgram(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *ProgramName);
```

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_Commit(KCBPCLIHANDLE hHandle);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RollBack(KCBPCLIHANDLE hHandle);

/*asynchronize call*/

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_ACallProgramAndCommit(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *ProgramName, tagCallCtrl *ptagCallCtrl);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_ACallProgram(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *ProgramName, tagCallCtrl *ptagCallCtrl);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_GetReply(KCBPCLIHANDLE hHandle, tagCallCtrl *ptagCallCtrl);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_Cancel(KCBPCLIHANDLE hHandle, tagCallCtrl *ptagCallCtrl);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_GetValue(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *KeyName, char *Vlu, int Len);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_SetValue(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *KeyName, char *Vlu);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_GetVal(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *szKeyName, unsigned char **pValue, long *pSize);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_SetVal(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *szKeyName, unsigned char *pValue, long nSize);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_Convert(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *szType, int nSrcByteOrder, unsigned char *pSrcBuf, long nSrcBufSize, int nDstByteOrder, unsigned char *pDstBuf, long nDstBufSize, int nFlag);

/*rs*/

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsCreate(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *Name, int ColNum, char *pColInfo);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsNewTable(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *Name, int ColNum, char *pColInfo);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsAddRow(KCBPCLIHANDLE hHandle);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsSaveRow(KCBPCLIHANDLE hHandle);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsSetCol(KCBPCLIHANDLE hHandle, int Col, char *Vlu);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsSetColByName(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *Name, char *Vlu);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsSetVal(KCBPCLIHANDLE hHandle, int nColumnIndex, unsigned char *pValue, long nSize);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsSetValByName(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *szColumnName, unsigned char *pValue, long nSize);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsOpen(KCBPCLIHANDLE hHandle);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsMore(KCBPCLIHANDLE hHandle);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsClose(KCBPCLIHANDLE hHandle);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsGetCursorName(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *pszCursorName, int nLen);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsGetColNames(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *pszInfo, int nLen);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsGetColName(KCBPCLIHANDLE hHandle, int nCol, char *pszName, int nLen);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsFetchRow(KCBPCLIHANDLE hHandle);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsGetCol(KCBPCLIHANDLE hHandle, int Col, char *Vlu);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsGetColByName(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *KeyName, char *Vlu);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsGetVal(KCBPCLIHANDLE hHandle, int nColumnIndex, unsigned char **pValue, long *pSize);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsGetValByName(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *szColumnName, unsigned char **pValue, long *pSize);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsGetRowNum(KCBPCLIHANDLE hHandle, int *pnRows);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsGetColNum(KCBPCLIHANDLE hHandle, int *pnCols);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsGetTableRowNum(KCBPCLIHANDLE hHandle, int nt, int *pnRows);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsGetTableColNum(KCBPCLIHANDLE hHandle, int nt, int *pnCols);

/*misc*/

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_GetErr(KCBPCLIHANDLE hHandle, int *pErrCode, char *ErrMsg);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_GetErrorCode(KCBPCLIHANDLE hHandle, int *pnErrno);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_GetErrorMsg(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *szError);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_GetCommLen(KCBPCLIHANDLE hHandle, int *pnLen);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_SetCliTimeOut(KCBPCLIHANDLE hHandle, int TimeOut);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_SetOption(KCBPCLIHANDLE hHandle, int nIndex, void *pValue);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_GetOption(KCBPCLIHANDLE hHandle, int nIndex, void *pValue);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_SetOptions(KCBPCLIHANDLE hHandle, int nIndex, void *pValue, int nLen);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_GetOptions(KCBPCLIHANDLE hHandle, int nIndex, void *pValue, int *nLen);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_SetSystemParam(KCBPCLIHANDLE hHandle, int nIndex, char *szValue);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_GetSystemParam(KCBPCLIHANDLE hHandle, int nIndex, char *szValue, int nLen);

/*SQL-Liked*/

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_SQLConnect(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *ServerName, char *UserName, char *Password);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_SQLDisconnect(KCBPCLIHANDLE hHandle);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_SQLExecute(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *szProgramName);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_SQLNumResultCols(KCBPCLIHANDLE hHandle, int *pnresultcols);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_SQLGetCursorName(KCBPCLIHANDLE

hHandle, char *pszCursorName, int nLen);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_SQLGetColNames(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *szTableInfo, int nLen);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_SQLGetColName(KCBPCLIHANDLE hHandle, int nCol, char *szTableInfo, int nLen);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_SQLFetch(KCBPCLIHANDLE hHandle);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_SQLMoreResults(KCBPCLIHANDLE hHandle);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_SQLCloseCursor(KCBPCLIHANDLE hHandle);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_SQLEndTran(KCBPCLIHANDLE hHandle, int nType);

/*pub/sub*/

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_Subscribe(KCBPCLIHANDLE hHandle, tagKCBPPSControl *pstPSCtl, char *pszTopicExpr, char *pszFilterExpr);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_Unsubscribe(KCBPCLIHANDLE hHandle, tagKCBPPSControl *pstPSCtl);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_ReceivePublication(KCBPCLIHANDLE hHandle, tagKCBPPSControl *pstPSCtl, char *pszData, int nDataLen);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RegisterPublisher(KCBPCLIHANDLE hHandle, tagKCBPPSControl *pstPSCtl, char *pszTopicExpr);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_DeregisterPublisher(KCBPCLIHANDLE hHandle, tagKCBPPSControl *pstPSCtl);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_Publish(KCBPCLIHANDLE hHandle, tagKCBPPSControl *pstPSCtl, char *pszTopicExpr, char *pszData, int nDataLen);

/*broadcast/notify*/

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_Notify(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *szConnectionId, char *szData, int nDataLen, int nFlags);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_Broadcast(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *szMachineId, char *szUserName, char *szConnectionId, char *szData, int nDataLen, int nFlags);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_CheckUnsoliciety(KCBPCLIHANDLE hHandle);

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_SetUnsoliciety(KCBPCLIHANDLE hHandle);

#ifdef __cplusplus

}

#endif

#endif

2.3.2. KCBPCLI.HPP

```
#ifndef _KCBPCLI_HPP
#define _KCBPCLI_HPP

#include "KCBPCli.h"

class KCBPCLI_API CKCBPCli
{
public:
    void    *m_pKCBPCliBase;
public:
    CKCBPCli(void);
    ~CKCBPCli();

    int GetVersion(int *pnVersion);

    int SetConnectOption( tagKCBPConnectOption stKCBPConnection) ;
    int GetConnectOption( tagKCBPConnectOption *pstKCBPConnection) ;

    int ConnectServer(char *ServerName, char *UserName, char *Password );
```

```
int DisConnect();

int BeginWrite();

int CallProgramAndCommit(char *ProgramName);

int CallProgram(char *ProgramName);
int Commit();
int RollBack();

int GetValue( char *KeyName, char *Vlu, int Len=0 );
int SetValue( char *KeyName, char *Vlu );

/*rs*/
int RsCreate(char *Name, int ColNum,char *pColInfo);
int RsNewTable(char *Name, int ColNum,char *pColInfo);

int RsAddRow();
int RsSaveRow();
int RsSetCol(int Col, char *Vlu);
int RsSetCol(char *Name, char *Vlu);
int RsSetColByName(char *Name, char *Vlu);

int RsOpen();
int RsMore();
int RsClose();
int RsGetCursorName(char * pszCursorName, int nLen);
int RsGetColNames(char *pszInfo, int nLen);
int RsGetColName(int nCol, char *pszName, int nLen);
int RsFetchRow();

int RsGetCol(int Col, char *Vlu);
int RsGetCol(char *KeyName, char *Vlu);
int RsGetColByName(char *KeyName, char *Vlu);

int RsGetRowNum(int *pnRows );
int RsGetColNum(int *pnCols );
int RsGetTableRowNum(int nt, int *pnRows);
int RsGetTableColNum(int nt, int *pnCols);

/*misc*/
int GetErr(int *pErrCode,char *ErrMsg);
int GetErrorCode(int *pnErrno);
int GetErrorMsg(char *szError);
```

```
    int GetCommLen(int *pnLen);
    int SetCliTimeOut(int TimeOut);

    /*SQL-Liked*/
    int SQLConnect(char *ServerName, char *UserName, char *Password);
    int SQLDisconnect();
    int SQLExecute(char * szProgramName);
    int SQLNumResultCols(int *pnresultcols);
    int SQLGetCursorName(char * pszCursorName, int nLen);
    int SQLGetColNames(char * szTableInfo, int nLen);
    int SQLGetColName(int nCol, char * szTableInfo, int nLen);
    int SQLFetch();
    int SQLMoreResults();
    int SQLCloseCursor();
    int SQLEndTran(int nType );
};
#endif
```

2.4. KCBP CLIENT API 函数说明

注意：

- API 描述主要针对 C++接口，另外，也给出 C 独有的接口描述。C++接口具有基本功能，C 接口比 C++接口的功能丰富，比如 C 接口具有发布/订阅 API、异步调用、强制断开连接。
- INPUT 表示输入参数，OUTPUT 表示输出参数，INPUT/OUTPUT 既是输入又是输出，IGNORE 表示该项无实际意义，Reserved 表示该项用法保留。
- 函数返回值为 0 时，表示调用成功，否则返回值为错误代码。
- C++接口和 C 接口混用时，C++接口实例指针可以作为 C 接口的 Handle 参数。
- 关于重建连接：函数调用返回码 2054、2055、2003、2004 等说明连接已经断开，2001 说明接收应答超时，2082 说明数据通讯错误，这时需要调用 DisconnectForce 断开连接，然后调用 ConnectServer 重新连接。

2.4.1. 设置连接选项

函数原型： int SetConnectOption(tagKCBPConnectOption stKCBPConnection) ;

输入参数：

参数名称	参数说明	用法

tagKCBPConnectOption stKCBPConnection	连接选项结构	Input

返　　回：0 表示成功，其它失败，返回信息由返回代码决定。

返回码定义：

用法说明：

调用 ConnectServer 时，API 按照 ServerName 查找服务端的连接参数，当用户设置了连接选项时，客户端使用该选项中的参数连接服务端，否则在 KCBPCli.ini 中查找参数。

连接选项结构定义如下：

```
#if defined(KCBP_AIX)
#pragma options align=packed
#else
#pragma pack(push, 1)
#endif

typedef struct
{
    char szServerName[KCBP_SERVERNAME_MAX+1];/*用户自定义的 KCBP 服务器名称*/
    int    nProtocal;      /*协议类型，0 表示使用 TCP*/
    char szAddress[KCBP_DESCRIPTION_MAX+1]; /*服务端 IP*/
    int    nPort;/*服务端端口号*/
    char szSendQName[KCBP_DESCRIPTION_MAX+1];/*发送队列名称，由服务端指定*/
    char szReceiveQName[KCBP_DESCRIPTION_MAX+1];/*接收队列名称，由服务端指定*/
    char szReserved[KCBP_DESCRIPTION_MAX+1];/*保留*/
}tagKCBPConnectOption;

#if defined(KCBP_AIX)
#pragma options align=reset
#else
#pragma pack(pop)
#endif
```

为了保持系统的向下兼容性，也保留了以前的 tagKCBPConnectOption。

在 AIX 上，编译时注意用宏 KCBP_AIX 对齐结构。

例子：

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include "KCBPCli.hpp"
int main(int argc,char *argv[])
{
    CKCBPCli *pKCBPCli=new CKCBPCli();
```

```
    if(!pKCBPCli) return 1;

    tagKCBPConnectOption stKCBPConnection;
    memset(&stKCBPConnection, 0 , sizeof(stKCBPConnection));
    strcpy(stKCBPConnection.szServerName, "KCBP01");
    stKCBPConnection.nProtocal = 0;
    strcpy(stKCBPConnection.szAddress, "192.168.54.2");
    stKCBPConnection.nPort = 22000;
    strcpy(stKCBPConnection.szSendQName, "req1");
    strcpy(stKCBPConnection.szReceiveQName, "ans1");
    if(pKCBPCli->SetConnectOption( stKCBPConnection ) )
    {
        delete pKCBPCli;
        return 2;
    }
    if(pKCBPCli->SQLConnect("KCBP01","KCXP00","888888"))
    {
        delete pKCBPCli;
        return 3;
    }

    pKCBPCli->SQLDisconnect();
    delete pKCBPCli;
    return 0;
}
```

参　　见：该函数不推荐使用，请用 KCBPCLI_SetOptions，选项 KCBP_OPTION_CONNECT。

2.4.2. 查询连接选项

函数原型：int GetConnectOption(tagKCBPConnectOption *pstKCBPConnection) ;

输入参数：

参数名称	参数说明	用法
tagKCBPConnectOption *pstKCBPConnection	返回的连接选项结构	Output

返　　回：0 表示成功，其它失败，返回信息由返回代码决定。

返回码定义：

用法说明：

参　　见：该函数已作废，请用 KCBPCLI_GetOptions，选项 KCBP_OPTION_CONNECT。

2.4.3. 连接 KCBP SERVER

函数原型：int **ConnectServer**(char *ServerName, char *UserName, char *Password);

输入参数：

参数名称	参数说明	用法
char *ServerName	KCBP 节点名	Input
char *UserName	KCBP 用户号	Input
char *Password	KCBP 密码（密文）	Input

返　　回：0 表示成功，其它失败，返回信息由返回代码决定。

返回码定义：

用法说明：

2.4.4.　断开与 KCBP SERVER 的连接

函数原型：int DisConnect()

输入参数：无

返　　回：0 成功，其它失败，返回信息由返回代码决定。

用法说明：发送 logout 请求到 KCBP Server 端，并关闭本地的 socket 句柄

2.4.5.　强制断开连接

函数原型：int KCBPCLI_DisConnectForce()

输入参数：无

返　　回：0 成功，其它失败，返回信息由返回代码决定。

用法说明：直接关闭本地的 socket 句柄。与 KCBPCLI_DisConnect ()区别是 KCBPCLI_DisConnect 向 Server 端发送一个断开消息，然后关闭 Socket；而 KCBPCLI_DisConnectForce 不发送消息，直接关闭 Socket。**注意，可以通过这个函数在另外一个线程中解除调用线程的阻塞状态。**

2.4.6.　同步调用一个服务程序（提交方式）

函数原型：int **CallProgramAndCommit**(char *prg);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
char *prg	服务程序名	Input

返　　回：返回 0 表示成功，其它失败。

用法说明：客户端程序等待此服务程序返回后再继续执行。

2.4.7.　同步调用一个服务程序（不提交方式）

函数原型：int　**CallProgram** (char *prg);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
char *prg	服务程序名	Input

返　　回：返回 0 表示成功，其它失败。

用法说明：同步调用另一个服务程序，Server 端不提交，需要由客户程序调用 Commit 提交。参数 prg 为该服务程序名称，等待此服务程序返回后再继续执行。

2.4.8. 提交事务

函数原型：int **Commit**();
参数说明：无
返　　回：返回 0 表示成功，其它失败。
用法说明：只适用于 CallProgram。

2.4.9. 回滚事务

函数原型：int **RollBack**();
参数说明：无
返　　回：返回 0 表示成功，其它失败。
用法说明：只适用于 CallProgram。

2.4.10. 异步调用（提交方式）

函数原型：
KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_ACallProgramAndCommit(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *ProgramName, tagCallCtrl *ptagCallCtrl);
参数说明：

参数名称	参数说明	用法
KCBPCLIHANDLE hHandle	客户端句柄	Input
char *ProgramName	服务程序名称	Input
tagCallCtrl *ptagCallCtrl	控制参数	Input/Output

tagCallControl *ptagCallCtrl 各项参数说明：

参数名称	参数说明	用法
int nFlags	标志	Reserved
char szId[KCBP_SERIAL_LEN+1]	受理号	Ignore
Char szMsgId[KCBP_MSGID_LEN+1]	消息号	Output
Char szCorrId[KCBP_CORRID_LEN+1]	相关消息号(存放当前连接项名称)	Output
int nExpiry	超时时间，以秒为单位	Input
int nPriority	消息的优先级别	Ignore
time_t tTimeStamp	受理时间	Output
KCBPCLI_Notify_t lpfnCallback	回调函数指针	Reserved

返　　回：返回 0 表示成功，其它失败。
用法说明：与同步调用函数 KCBPCLI_CallProgramAndCommit 区别在于 KCBPCLI_CallProgramAndCommit 是同步调用，它一直等待服务端处理完成或超时返回，而 KCBPCLI_ACallProgramAndCommit 是异步调用，它不用等服务端处理完成就直接返回，调用后，用户需要使用 KCBPCLI_GetReply 查询服务端处理结果。

2.4.11. 异步调用（不提交方式）

函数原型：

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_ACallProgram(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *ProgramName, tagCallCtrl *ptagCallCtrl);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
KCBPCLIHANDLE hHandle	客户端句柄	Input
char *ProgramName	服务程序名称	Input
tagCallCtrl *ptagCallCtrl	控制参数	Input/Output

tagCallControl *ptagCallCtrl 各项参数说明：

参数名称	参数说明	用法
Int nFlags	标志	Reserved
char szId[KCBP_SERIAL_LEN+1]	受理号	Ignore
Char szMsgId[KCBP_MSGID_LEN+1]	消息号	Output
Char szCorrId[KCBP_CORRID_LEN+1]	相关消息号(存放当前连接项名称)	Output
Int nExpiry	超时时间，以秒为单位	Input
Int nPriority	消息的优先级别	Ignore
time_t tTimeStamp	受理时间	Output
KCBPCLI_Notify_t lpfnCallback	回调函数指针	Reserved

返　　回：返回 0 表示成功，其它失败。

用法说明：

KCBPCLI_ACallProgram 与同步调用函数 KCBPCLI_CallProgram 区别在于 KCBPCLI_CallProgram 是同步调用，它一直等待服务端处理完成或超时返回，而 KCBPCLI_ACallProgram 是异步调用，它不用等服务端处理完成就直接返回，调用后，用户需要使用 KCBPCLI_GetReply 查询服务端处理结果。

KCBPCLI_ACallProgram 与同步调用函数 KCBPCLI_ACallProgramAndCommit 区别在于 KCBPCLI_ACallProgram 采用客户端提交方式，在处理完成后，由用户决定调用 KCBPCLI_Comint 提交或调用 KCBPCLI_RollBack 回滚；而 KCBPCLI_ACallProgramAndCommit 采用服务端提交方式。

2.4.12. 查询异步调用结果

函数原型：

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_GetReply(KCBPCLIHANDLE hHandle, tagCallCtrl *ptagCallCtrl);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
KCBPCLIHANDLE hHandle	客户端句柄	Input
tagCallCtrl *ptagCallCtrl	控制参数	Input/Output

tagCallControl *ptagCallCtrl 各项参数说明：

参数名称	参数说明	用法
Int nFlags	标志	Reserved
char szId[KCBP_SERIAL_LEN+1]	受理号	Output
Char szMsgId[KCBP_MSGID_LEN+1]	消息号	Input
Char szCorrId[KCBP_CORRID_LEN+1]	相关消息号(存放当前连接项名称)	Input
Int nExpiry	超时时间，以秒为单位	Input
Int nPriority	消息的优先级别	Ignore
Time_t tTimeStamp	受理时间	Ignore
KCBPCLI_Notify_t lpfnCallback	回调函数指针	Reserved

返　　回：返回 0 表示成功，其它失败。

用法说明：

当用户使用 KCBPCLI_ACallProgram 或 KCBPCLI_ACallProgramAndCommit 发出一个异步调用请求后，需要使用 KCBPCLI_GetReply 查询服务端处理结果。ptagCallCtrl 的输入来源于异步调用函数的输出参数。此外，ptagCallCtrl->szMsgId 参数有一个特殊用法，当它是”0”时（简称 0 方式），KCBPCLI_GetReply 会取得任何请求的应答，包括任何同步调用方式的应答、异步调用的应答，0 方式是一种高效的异步方式。注意，0 方式也是一把双刃剑，使用得当能给编程带来很大的灵活性，使用不当可能带来混乱。

使用 0 方式注意以下事项：

1. **2007 年 12 月以后发布的 KCBP 客户端不再要求非 0 方式独享队列。**
2. **当与非 0 方式的 GetReply 共用队列时，务必在非 0 方式连接前需要调用 KCBPCLI_SetOption 设置 KCBP_OPTION_GROUPID 参数为空字符串””,否则可能导致应答都被 0 方式取走而非 0 方式取不到应答.**
3. **如果客户开发的应用程序（调用 KCBP 客户端 API）运行多个实例（进程），要求每个实例单独使用自己的工作目录。**

2.4.13. 取消异步调用

函数原型：

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_Cancel(KCBPCLIHANDLE hHandle, tagCallCtrl *ptagCallCtrl);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
KCBPCLIHANDLE hHandle	客户端句柄	Input
tagCallCtrl *ptagCallCtrl	控制参数	Input/Output

tagCallControl *ptagCallCtrl 各项参数说明：

参数名称	参数说明	用法
Int nFlags	标志	Reserved
char szId[KCBP_SERIAL_LEN+1]	受理号	Output
Char szMsgId[KCBP_MSGID_LEN+1]	消息号	Input
Char szCorrId[KCBP_CORRID_LEN+1]	相关消息号(存放当前连接项名称)	Input
Int nExpiry	超时时间，以秒为单位	Input
Int nPriority	消息的优先级别	Ignore
time_t tTimeStamp	受理时间	Ignore

KCBPCLI_Notify_t lpfnCallback	回调函数指针	Reserved

返　　回：返回 0 表示成功，其它失败。

用法说明：

当用户使用 KCBPCLI_ACallProgram 或 KCBPCLI_ACallProgramAndCommit 发出一个异步调用请求后，可以使用 KCBPCLI_Cancel 函数通知服务端终止调用，ptagCallCtrl 的输入来源于内容异步调用函数的输出参数。

注意：KCBPCLI_Cancel 不会对服务端已经处理完成的交易结果产生影响。

2.4.14. 订阅

函数原型：

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_Subscribe(KCBPCLIHANDLE hHandle, tagKCBPPSControl *pstPSCtl, char *pszTopicExpr, char *pszFilterExpr) ;

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
KCBPCLIHANDLE hHandle	客户端句柄	Input
tagKCBPPSControl *pstPSCtl	控制项	Input/Output
char *pszTopicExpr	订阅主题	Input
char *pszFilterExpr	过滤条件，保留	Input

tagKCBPPSControl *pstPSCtl 各项参数说明：

参数名称	参数说明	用法
int nFlags	标志	Reserved
char szId[KCBP_SERIAL_LEN+1]	受理号	Output
Char szMsgId[KCBP_MSGID_LEN+1]	消息号	Output
Char szCorrId[KCBP_CORRID_LEN+1]	相关消息号	Output
int nExpiry	订期，以秒为单位	Input
int nPriority	消息的优先级别	Ignore
time_t tTimeStamp	受理时间	Output
KCBPCLI_Notify_t lpfnCallback	消息处理函数指针	Reserved

返　　回：返回 0 表示成功，100 表示订阅已受理，但尚无该主题，其它失败。

用法说明：订阅消息。

2.4.15. 查询订阅消息

函数原型：

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_ReceivePublication(KCBPCLIHANDLE hHandle, tagKCBPPSControl *pstPSCtl, char *pszData, int nDataLen) ;

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
KCBPCLIHANDLE hHandle	客户端句柄	Input
tagKCBPPSControl *pstPSCtl	控制项	Input
char *pszData	存放消息的数据区	Output
int nDataLen	数据区长度	Input

tagKCBPPSControl *pstPSCtl 各项参数说明：

参数名称	参数说明	用法
int nFlags	标志	Reserved
char szId[KCBP_SERIAL_LEN+1]	受理号	Input
Char szMsgId[KCBP_MSGID_LEN+1]	消息号	Input
Char szCorrId[KCBP_CORRID_LEN+1]	相关消息号	Input
int nExpiry	查询超时，以秒为单位	Input
int nPriority	消息的优先级别	Ignore
time_t tTimeStamp	受理时间	Ignore
KCBPCLI_Notify_t lpfnCallback	消息处理函数指针，保留	Ignore

返　　回：返回 0 表示受到一条消息，该消息存放在 pszData 中，其它失败。
用法说明：查询是否收到订阅消息。

2.4.16. 取消订阅

函数原型：
KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_Unsubscribe(KCBPCLIHANDLE hHandle, tagKCBPPSControl *pstPSCtl) ;
参数说明：

参数名称	参数说明	用法
KCBPCLIHANDLE hHandle	客户端句柄	Input
tagKCBPPSControl *pstPSCtl	控制项	Input

tagKCBPPSControl *pstPSCtl 各项参数说明：

参数名称	参数说明	用法
int nFlags	标志	Reserved
char szId[KCBP_SERIAL_LEN+1]	受理号	Input
Char szMsgId[KCBP_MSGID_LEN+1]	消息号	Ignore
Char szCorrId[KCBP_CORRID_LEN+1]	相关消息号	Ignore
int nExpiry	订期，以秒为单位	Ignore
int nPriority	消息的优先级别	Ignore
time_t tTimeStamp	受理时间	Ignore
KCBPCLI_Notify_t lpfnCallback	消息处理函数指针	Ignore

返　　回：返回 0 表示成功，其它失败。
用法说明：取消订阅消息。

2.4.17. 登记发布主题

函数原型：
KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RegisterPublisher(KCBPCLIHANDLE hHandle, tagKCBPPSControl *pstPSCtl, char *pszTopicExpr) ;
参数说明：

参数名称	参数说明	用法
KCBPCLIHANDLE hHandle	客户端句柄	Input

tagKCBPPSControl *pstPSCtl	控制项	Input/Output
char *pszTopicExpr	发布主题	Input

tagKCBPPSControl *pstPSCtl 各项参数说明：

参数名称	参数说明	用法
int nFlags	标志	Reserved
char szId[KCBP_SERIAL_LEN+1]	受理号	Output
Char szMsgId[KCBP_MSGID_LEN+1]	消息号	Ignore
Char szCorrId[KCBP_CORRID_LEN+1]	相关消息号	Ignore
int nExpiry	有效期，以秒为单位	Input
int nPriority	消息的优先级别	Ignore
time_t tTimeStamp	受理时间	Output
KCBPCLI_Notify_t lpfnCallback	消息处理函数指针	Reserved

返　　回：返回 0 表示成功，其它失败。
用法说明：声明发布主题。

2.4.18. 发布

函数原型：
KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_Publish(KCBPCLIHANDLE hHandle, tagKCBPPSControl *pstPSCtl, char *pszTopicExpr, char *pszData, int nDataLen) ;
参数说明：

参数名称	参数说明	用法
KCBPCLIHANDLE hHandle	客户端句柄	Input
tagKCBPPSControl *pstPSCtl	控制项	Input
char *pszTopicExpr	发布主题	Input
char *pszData	存放消息的数据区	Input
int nDataLen	数据区长度,小于 32K	Input

tagKCBPPSControl *pstPSCtl 各项参数说明：

参数名称	参数说明	用法
int nFlags	标志	Reserved
char szId[KCBP_SERIAL_LEN+1]	受理号	Input
Char szMsgId[KCBP_MSGID_LEN+1]	消息号	Ignore
Char szCorrId[KCBP_CORRID_LEN+1]	相关消息号	Ignore
int nExpiry	有效期，以秒为单位	Input
int nPriority	消息的优先级别	Input
time_t tTimeStamp	受理时间	Ignore
KCBPCLI_Notify_t lpfnCallback	消息处理函数指针	Reserved

返　　回：返回 0 表示成功，其它失败。
用法说明：按主题发布消息。

2.4.19. 取消发布主题

函数原型：

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_DeregisterPublisher(KCBPCLIHANDLE hHandle, tagKCBPPSControl *pstPSCtl) ;

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
KCBPCLIHANDLE hHandle	客户端句柄	Input
TagKCBPPSControl *pstPSCtl	控制项	Input

tagKCBPPSControl *pstPSCtl 各项参数说明：

参数名称	参数说明	用法
int nFlags	标志	Reserved
char szId[KCBP_SERIAL_LEN+1]	受理号	Input
Char szMsgId[KCBP_MSGID_LEN+1]	消息号	Ignore
Char szCorrId[KCBP_CORRID_LEN+1]	相关消息号	Ignore
int nExpiry	有效期，以秒为单位	Ignore
int nPriority	消息的优先级别	Ignore
time_t tTimeStamp	受理时间	Ignore
KCBPCLI_Notify_t lpfnCallback	消息处理函数指针	Reserved

返　　回：返回 0 表示成功，其它失败。

用法说明：取消发布主题。

2.4.20. 清除公共数据区

函数原型：int **BeginWrite**();

参数说明：无

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：表示开始写通信用的公共数据区，它的真正作用是清除该公共数据区。注意，如果重新开始写通信用的公共数据区(比如在错误处理时)，应该再次调用 BeginWrite 函数，这样可以清除原来的内容。

2.4.21. 根据键名（KeyName）设置键值（Value）

函数原型：int **SetValue**(char *KeyName, char *Value);

输入参数：

参数名称	参数说明	用法
char *KeyName	关键字	Input
char *Value	关键字值	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

此函数通过其参数 KeyName 指定的关键字来存储字符串值 Value，可以通过 GetValue 函数并使用相同的关键字来获取设置的字符串值。

如果 KeyName 为空字符串，则设置整个公共数据区代表的字符串。

关键字 KeyName 是任意定义的，可以在程序规划时确定，或由服务程序的程序员和客户程序的程序员事先约定。

SetValue 函数和 GetValue 函数是 KCBP 用于传递单值(0 维结构)的标准方法。其方向既可以是服务器到客户机，也可以是客户机到服务器。注意，传递的值只能是字符串。

SetValue 函数最好在 RsCreate 函数之前使用。

Value 字符串长度限制在 30KBytes，如超过限制，请使用 KCBPCLI_SetVal 设置，并指定长度。

2.4.22. 根据键名（KeyName）设置指定长度的键值（Value）

函数原型： KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_SetVal(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *szKeyName, unsigned char *pValue, long nSize);

输入参数：

参数名称	参数说明	用法
KCBPCLIHANDLE hHandle	客户端句柄	Input
char * szKeyName	关键字名称	Input
unsigned char *pValue	关键字值输入缓冲区	Input
long nSize	关键字值输入缓冲区长度	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

该函数既可设置指定长度的二进制缓冲区，也可以设置字符串缓冲区。

与此函数相关的 SetValue，只能设置字符串缓冲区。

2.4.23. 根据键名（KeyName）取键值（Value）

函数原型： int **GetValue**(char *KeyName, char *Value, int nLen=0);

输入参数：

参数名称	参数说明	用法
Char *KeyName	关键字	Input
Char *Value	关键字值	Input
Int nLen	Value 缓冲区长度	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

根据键名(KeyName)取键值(Vlu)。

此函数通过其参数 KeyName 指定的关键字来获取通过 SetValue 函数来设置的字符串值。

如果 GetValue 的参数指定的关键字并没有值，则返回空字符串。

如果 KeyName 为空字符串，则返回整个公共数据区代表的字符串。

关键字 KeyName 是任意定义的，可以在程序规划时确定，或由服务程序的程序员和客户程序的程序员事先约定。

SetValue 函数和 GetValue 函数是 KCBP 用于传递单值(0 维结构)的标准方法。其方向既可以是服务器到客户机，也可以是客户机到服务器。注意，传递的值只能是字符串。

GetValue 函数最好在 RsOpen 函数之前使用。

注意，如果不设置 nLen，调用 GetValue 函数容易引起 C 的越界错误。nLen 可以限定获取不超过指定长度的字符串。

2.4.24. 根据键名（KeyName）取键值（Value）及键值长度

函数原型： KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_GetVal(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *szKeyName, unsigned char **pValue, long *pSize);

输入参数：

参数名称	参数说明	用法
KCBPCLIHANDLE hHandle	客户端句柄	Input
char * szKeyName	关键字名称	Input
unsigned char **pValue	输出缓冲区指针	Output
long *pSize	输出缓冲区长度	Output

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

该函数既可获取二进制缓冲区，也可以获取字符串缓冲区。

该函数返回的缓冲区指针，由 KCBP 客户端端接口自动维护，用户不需要它执行释放操作。用户应该在 GetVal 后立即处理该缓冲区中的数据（比如复制到其他地方）。

与该函数类似的是 GetValue，但 GetValue 只能用来获得字符串，不能获得二进制 Buffer，并且 GetValue 的缓冲区由用户指定，无边界控制。

例　　子：

```
char *pOut = NULL;
long lOut = 0;
nRet = KCBPCLI_GetVal(hHandle, “image”, &pOut, &lOut);
if(nRet ==0 && pOut != NULL)
{
    //display ther buffer content with Hex format
    for(int i=0; i< lOut, i++)
    {
        printf(“%x,”, pOut[i]);
    }
}
```

2.4.25. 创建结果集

函数原型：int RsCreate(char *Name, int ColNum,char *pColInfo);

输入参数：

参数名称	参数说明	用法
Char *Name	结果集名称	Input
int ColNum	指定结果集的列数	Input
Char *pColInfo	结果集列名称表	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

RsCreate 函数和 RsOpen 函数是 KCBP 传递二维结构的标准方法。其方向既可以是服务器到客户机，也可以是客户机到服务器。

如果是客户机到服务器方向，数据量总长建议不要超过 32K，每行不要超过 4K。如果需

要使用 BLOB 数据，请使用 KCBP_RsSetVal 和 KCBP_RsGetVal 系列函数。

RsCreate 用于创建第 1 个结果集。

结果集列名称表格式如”col1,col2,col3”。

2.4.26. 增加结果集

函数原型：int RsNewTable(char *Name, int ColNum,char *pColInfo);

输入参数：

参数名称	参数说明	用法
Char *Name	结果集名称	Input
int ColNum	指定结果集的列数	Input
Char *pColInfo	结果集列名称表	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

RsCreate 用于创建第 1 个结果集，RsNewTable 用于增加后续结果集。

2.4.27. 使公共数据区的结果集增加一行

函数原型：int **RsAddRow**();

输入参数：无

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

2.4.28. 根据列号设置结果集中当前行的某一列值

函数原型：int **RsSetCol**(int Col, char *Vlu);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
int Col	列序号，从 1 开始编号	Input
char *Vlu	列值	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

2.4.29. 根据列名设置结果集中当前行的某一列值

函数原型：int RsSetCol(char *Name, char *Vlu);

int RsSetColByName(char *Name, char *Vlu);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
char *Name	列名称	Input
char *Vlu	列值	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

列名称在 RsCreate 及 RsNewTable 时通过列名表设置。

RsSetCol、RsSetColByName 两个函数做用相同。RsSetColByName 便于 C 程序的移植。

2.4.30. 根据列号设置当前行的某一列值为指定长度的缓冲区

函数原型：

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsSetVal(KCBPCLIHANDLE hHandle, int nColumnIndex, unsigned char *pValue, long nSize);

参数说明：

KCBPCLIHANDLE hHandle	客户端句柄	Input
Int nColumnName	列编号	Input
unsigned char *pValue	输入缓冲区	Input
long nSize	输入缓冲区长度	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

该函数既可设置指定长度的二进制缓冲区，也可以设置字符串缓冲区。

与此函数相关的 RsSetValue，只能设置字符串缓冲区。

2.4.31. 根据列名设置当前行的某一列值为指定长度的缓冲区

函数原型：

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsSetValByName(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *szColumnName, unsigned char *pValue, long nSize);

参数说明：

KCBPCLIHANDLE hHandle	客户端句柄	Input
char * szColumnName	列名称	Input
unsigned char *pValue	输入缓冲区	Input
long nSize	输入缓冲区长度	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

该函数既可设置指定长度的二进制缓冲区，也可以设置字符串缓冲区。

与此函数相关的 RsSetValue，只能设置字符串缓冲区。

例　　子：

```
unsigned char *pOut;
long lOut;
FILE *fp = fopen("a.gif", "rb");
if(fp != NULL)
{
    int nFileLength = _filelength(_fileno(fp));
    char *filebuf = (char *)malloc(nFileLength);
    if(filebuf != NULL)
    {
        int nBytes = fread(filebuf, 1, nFileLength, fp);
        int nRet = KCBPCLI_RsSetVal(hHandle, 3, (unsigned char *)filebuf, nFileLength);
        if(nRet != 0)
```

```
                {
                    printf("KCBPCLI_RsSetVal return %d\n", nRet);
                    return nRet;
                }
                nRet = KCBPCLI_RsGetVal(pKCBPCli, 3, &pOut, &lOut);
                if(nRet != 0)
                {
                    printf("KCBPCLI_RsGetVal return %d\n", nRet);
                    return nRet;
                }
                if(memcmp(filebuf, pOut, lOut) != 0)
                {
                    printf("input != outout \n");
                    return nRet;
                }
                free(filebuf);
            }
            fclose(fp);
        }
```

2.4.32. 在公共数据区的结果集中存储当前行

函数原型：int **RsSaveRow**();
输入参数：无
返　　回：0 成功，其它失败
用法说明：

2.4.33. 打开结果集

函数原型：int **RsOpen**();
输入参数：无
返　　回：

0 表示打开成功，并且可以确定结果集的行数；
100 表示打开成功，但不能确定结果集的行数，KCBP 大查询采用该种方式返回数据；
其它失败。

用法说明：

返回值 0 时，可以用 RsGetTableColNum、RsGetTableRowNum 等函数取表的行、列数。
返回值 100 时，结果集的行数不确定。不能用 RsGetTableColNum、RsGetTableRowNum 等函数取表的行、列数。这时，可以用 RsGetColNum 取当前结果集列数。如需确定是否有后续结果集，需要用 RsMore 查询。

2.4.34. 获取当前结果集名称

函数原型：int RsGetCursorName(char * pszCursorName, int nLen);
参数说明：

参数名称	参数说明	用法
PszCursorName	结果集名称	output
Nlen	输出缓冲区长度	Input

返　　回：0 成功，名称放在 pszCursorName 中；其它失败。
用法说明：结果集名称是在 RsCreate 或 RsNewTable 时设定的。

2.4.35. 获取当前结果集的全部列名称

函数原型：int RsGetColNames(char *pszInfo, int nLen);
参数说明：

参数名称	参数说明	用法
PszInfo	列名表	output
Nlen	输出缓冲区长度	Input

返　　回：0 成功，结果集列名称表放在 pszInfo 中；其它失败。
用法说明：结果列名表是在 RsCreate 或 RsNewTable 时设定的。

2.4.36. 获取当前结果指定列的名称

函数原型：int RsGetColName(int nColIndex, char *pszInfo, int nLen);
参数说明：

参数名称	参数说明	用法
NcolIndex	列序号	Input
PszInfo	列名	output
Nlen	输出缓冲区长度	Input

返　　回：0 成功，列名放在 pszInfo 中；其它失败。
用法说明：结果列名是在 RsCreate 或 RsNewTable 时通过列名表设定的。

2.4.37. 获取公共数据区的当前结果集的行数

函数原型：int RsGetRowNum(int *nRows);
参数说明：

参数名称	参数说明	用法
int *nRows	结果集行数指针	output

返　　回：0 成功，行数放在 nRows 中；其它失败。
用法说明：

2.4.38. 获取公共数据区的当前结果集的列数

函数原型：int RsGetColNum(int *nCols);
参数说明：

参数名称	参数说明	用法
Int *nCols	结果集列数	output

返　　回：0 成功，列数放在 nCols 中；其它失败。

用法说明：

2.4.39. 获取公共数据区的指定结果集的行数

函数原型：int RsGetTableRowNum(int nt, int *nRows);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
Int nt	结果集编号，从 1 开始	input
int *nRows	结果集行数	output

返　　回：0 成功，行数放在 nRows 中；其它失败。

用法说明：

2.4.40. 获取公共数据区的指定结果集的列数

函数原型：int RsGetTableColNum(int nt, int *nCols);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
Int nt	结果集编号，从 1 开始	input
int *nCols	结果集列数	output

返　　回：0 成功，列数放在 nCols 中；其它失败。

用法说明：

2.4.41. 从公共数据区的结果集中依序获取一行，作为当前行

函数原型：int **RsFetchRow**();

输入参数：无

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

2.4.42. 从结果集的当前行的某一列取值（根据列序号）

函数原型：int **RsGetCol**(int Col, char *Vlu);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
int Col	列序号，从 1 开始编号	Input
char *Vlu	列值，指向存储列值的缓冲区	Output

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

2.4.43. 从结果集的当前行的某一列取值（根据列名）

函数原型： int **RsGetCol** (char *ColName, char *Vlu);
int **RsGetColByName**(char *ColName, char *Vlu);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
const char *ColName	列名，由服务程序的 RsSetColNameList 函数设置。	Input
char *Vlu	列值，指向存储列值的缓冲区	Output

返　　回： 0 成功，其它失败

用法说明： RsGetColByName 与 RsGetCol 功能相同。RsGetColByName 函数便于 C 程序移植。

2.4.44. 获得当前行的某一列的缓冲区和长度（根据列序号）

函数原型：

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsGetVal(KCBPCLIHANDLE hHandle, int nColumnIndex, unsigned char **pValue, long *pSize);

输入参数：

参数名称	参数说明	用法
KCBPCLIHANDLE hHandle	客户端句柄	Input
int nColumnIndex	列编号	Input
unsigned char **pValue	输出缓冲区指针	Output
long *pSize	输出缓冲区长度	Output

返　　回： 0 成功，其它失败

用法说明：

该函数既可获取二进制缓冲区，也可以获取字符串缓冲区。

该函数返回的缓冲区指针，由 KCBP 客户端端接口自动维护，用户不需要它执行释放操作。用户应该在 RsGetVal 后立即处理该缓冲区中的数据（比如复制到其他地方）。

与该函数类似的是 RsGetCol，但 RsGetCol 只能用来获得字符串，不能获得二进制 Buffer，并且 RsGetCol 的缓冲区由用户指定，无边界控制。

2.4.45. 获得当前行的某一列的缓冲区和长度（根据列名称）

函数原型：

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_RsGetValByName(KCBPCLIHANDLE hHandle, char *szColumnName, unsigned char **pValue, long *pSize);

输入参数：

参数名称	参数说明	用法
KCBPCLIHANDLE hHandle	客户端句柄	Input
char *szColumnName	列编号	Input
unsigned char **pValue	输出缓冲区指针	Output
long *pSize	输出缓冲区长度	Output

返　　回： 0 成功，其它失败

用法说明：

该函数既可获取二进制缓冲区，也可以获取字符串缓冲区。

该函数返回的缓冲区指针，由 KCBP 客户端端接口自动维护，用户不需要它执行释放操作。用户应该在 RsGetVal 后立即处理该缓冲区中的数据（比如复制到其他地方）。

与该函数类似的是 RsGetColByName，但 RsGetColByName 只能用来获得字符串，不能获得二进制 Buffer，并且 RsGetColByName 的缓冲区由用户指定，无边界控制。

2.4.46. 查询后续结果集

函数原型：int **RsMore**();

输入参数：无

返　　回：0 有后续结果集，其它无

用法说明：

用 RsOpen 结果集后，如果返回 100，说明是一个大查询，这时重复调用 RsFetchRow，当 RsFetchRow 返回非 0 时，意味着当前结果集已经结束，这时需要用 RsMore 查询是否有后续结果集，如果有，继续 RsFetchRow 操作。

2.4.47. 关闭结果集

函数原型：　int RsClose();

参数说明：无

返　　回：0 成功，其它失败。

用法说明：RsClose 通知 Server 端停止发送结果集数据并清除结果集占用的存储资源。

2.4.48. 获取公共数据区当前长度

函数原型：int **GetCommLen**(int *nLen);

参数说明：无

返　　回：0 成功，公共数据区当前长度放在 nLen 中；其它失败。

用法说明：

2.4.49. 设置调用超时时间

函数原型：int SetCliTimeOut(int TimeOut);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
int TimeOut	调用超时，单位秒	Input

返　　回：0 成功，其它失败。

用法说明：

2.4.50. 返回错误码和错误信息

函数原型：int GetErr(int *ErrCode,char *ErrMsg);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
int *ErrCode	错误码	Output
char *ErrMsg	错误信息	Output

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：此调用用于同步或异步调用失败时，返回错误信息，该种失败是由 KCBP 返回的，与业务程序无关。

2.4.51. 返回错误码

函数原型：int GetErrCode(int *ErrCode);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
int *ErrCode	错误码	Output

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：此调用用于同步或异步调用失败时，返回错误信息，该种失败是由 KCBP 返回的，与业务程序无关。ErrCode 为 0 表示无错误。

2.4.52. 返回错误信息

函数原型：int GetErrorMsg(char *szError);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
char *ErrMsg	错误信息	Output

返　　回：0 成功，其它失败。

用法说明：此调用用于同步或异步调用失败时，返回错误信息，该种失败是由 KCBP 返回的，与业务程序无关。返回空串无错误信息。

2.4.53. 查询 API 当前版本号

函数原型：int GetVersion(int *pnVersion);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
int *pnVersion	版本号	Output

返　　回：0 成功，其它失败。

用法说明：

2.4.54. 查询系统参数

函数原型：KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_GetOptions(KCBPCLIHANDLE hHandle, int nIndex, void *pValue, int *nLen);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
KCBPCLIHANDLE hHandle	客户端句柄	Input

int nIndex	选项编号	Input
void *pValue	输出缓冲区	Output
int *nLen	输出缓冲区长度	Input/Output

nIndex 有效值在 KCBPCLI.H 中定义，目前有以下几项：

名称	值	说明
KCBP_OPTION_CONNECT	0	查询连接参数
KCBP_OPTION_TIMEOUT	1	超时
KCBP_OPTION_TRACE	2	通讯数据包跟踪
KCBP_OPTION_CRYPT	3	加密方式
KCBP_OPTION_COMPRESS	4	压缩方式
KCBP_OPTION_PARITY	5	数据报文校验
KCBP_OPTION_SEQUENCE	6	报文顺序检查
KCBP_OPTION_CURRENT_CONNECT	7	当前连接
KCBP_OPTION_CONNECT_HANDLE	8	缺省连接句柄数目
KCBP_OPTION_CONFIRM	9	消息确认
KCBP_OPTION_NULL_PASS	10	SetValue 是否接受空字符串输入
KCBP_OPTION_TIME_COST	11	统计调用时间开关，系统保留
KCBP_OPTION_CONNECT_EX	12	连接参数
KCBP_OPTION_CURRENT_CONNECT_EX	13	当前连接参数
KCBP_OPTION_AUTHENTICATION	14	权限验证方式

返　　回：0 成功，其它失败。

用法说明：

1. KCBP_OPTION_CONNECT

查询连接参数，KCBP 客户端可以设置最多 16 个连接项。多个连接项的意义在于：当调用 KCBPCLI_Connect 函数时，KCBP 客户端内部会随机选取其中一项进行连接，如果连接失败，KCBP 客户端会自动选取其他连接项重试，直到连接成功或全部失败。

用户可以通过 KCBP_OPTION_CONNECT 来查询全部连接项，每个连接项定义结构如下：

```
typedef struct
{
    char szServerName[KCBP_SERVERNAME_MAX + 1];
    int nProtocal;
    char szAddress[KCBP_DESCRIPTION_MAX + 1];
    int nPort;
    char szSendQName[KCBP_DESCRIPTION_MAX + 1];
    char szReceiveQName[KCBP_DESCRIPTION_MAX + 1];
    char szReserved[KCBP_DESCRIPTION_MAX + 1];
}tagKCBPConnectOption;
```

KCBPCLI_GetConnectOption 与此区别在于 KCBPCLI_GetConnectOption 只取第一个连接参数。

2. KCBP_OPTION_TIMEOUT

查询超时时间设置，单位秒。例子：

```
int nValue;
int nBytes;
nBytes = sizeof(int);
KCBPCLI_GetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_TIMEOUT, & nValue, &nBytes);
```

3. KCBP_OPTION_TRACE

查询通讯数据包跟踪设置，nValue ==0 表示不跟踪，其他表示跟踪。当跟踪开关打开时，在当前目录下创建报文数据记录文件，该文件以.dat 为后缀，文件名是调用线程标号。

```
int nValue;
int nBytes;
nBytes = sizeof(int);
KCBPCLI_GetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_TRACE, & nValue, &nBytes);
```

4. KCBP_OPTION_CRYPT

查询加密方式设置，nValue ==0 表示不加密，其他表示当前使用的加密方法。

```
int nValue;
int nBytes;
nBytes = sizeof(int);
KCBPCLI_GetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_CRYPT, & nValue, &nBytes);
```

5. KCBP_OPTION_COMPRESS

查询压缩方式设置，nValue ==0 表示不压缩，其他表示当前使用的压缩方法。

```
int nValue;
int nBytes;
nBytes = sizeof(int);
KCBPCLI_GetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_COMPRESS, & nValue, &nBytes);
```

注意，当使用压缩方法时，可以提高数据在低速网络上的传输速率，但会消耗一定的 CPU，尤其是 Server 端的 CPU。

6. KCBP_OPTION_PARITY

查询数据报文校验方式设置，nValue ==0 表示不检查，其他表示检查。

```
int nValue;
int nBytes;
nBytes = sizeof(int);
KCBPCLI_GetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_PARITY, & nValue, &nBytes);
```

注意，当使用检查方式时，可以保证数据包的正确性，但会消耗一定的 CPU。

7. KCBP_OPTION_SEQUENCE

查询报文顺序检查方式设置，nValue ==0 表示不检查，其他表示检查。

```
int nValue;
int nBytes;
nBytes = sizeof(int);
KCBPCLI_GetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_SEQUENCE, & nValue, &nBytes);
```

注意，当使用检查方式时，可以保证数据包的正确性，但会消耗一定的 CPU。

8. KCBP_OPTION_CURRENT_CONNECT

查询当前连接参数设置。当设置了多个 KCBP 连接项时，KCBP 客户端随即选择一个连接项进行连接，可以用这种方式查询当前连接项。

```
tagKCBPConnectOption stConnectOption;
```

```
int nBytes;
nBytes = sizeof(tagKCBPConnectOption);
KCBPCLI_GetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_CURRENT_CONNECT,
                        &stConnectOption, &nBytes);
```

9. KCBP_OPTION_CONNECT_HANDLE

查询缺省连接句柄数目设置，nValue ==1 表示接收和发送使用同一连接，2 表示接收和发送各自建立一个连接。

```
int nValue;
int nBytes;
nBytes = sizeof(int);
KCBPCLI_GetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_CONNECT_HANDLE,
                        & nValue, &nBytes);
```

10. KCBP_OPTION_CONFIRM

消息确认设置，nValue ==0 表示不采用确认方式发送消息，其他表示要求确认。如果使用不确认方式，由于减少了与 KCXP 通讯交互次数,可提高调用效率，这点在广域网上有显著效果。这项功能要求使用 2007 年 12 月以后发布的 KCXP 服务端和客户端。

```
int nValue;
int nBytes;
nBytes = sizeof(int);
KCBPCLI_GetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_CONFIRM, & nValue, &nBytes);
```

11. KCBP_OPTION_NULL_PASS

查询 SetValue 是否接受空字符串输入，nValue ==0 表示不接受，其他表示接受。

```
int nValue;
int nBytes;
nBytes = sizeof(int);
KCBPCLI_GetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_NULL_PASS, & nValue, &nBytes);
```

12. KCBP_OPTION_CONNECT_EX

与 KCBP_OPTION_CONNECT 区别是使用 tagKCBPConnectOptionEx 结构，增加了 SSL 和 PROXY 选项。

```
typedef struct
{
    char szServerName[KCBP_SERVERNAME_MAX+1];/*用户自定义的 KCBP 服务器名称*/
    int    nProtocal;      /*协议类型，0 表示使用 TCP*/
    char szAddress[KCBP_DESCRIPTION_MAX+1]; /*服务端 IP*/
    int    nPort;/*服务端端口号*/
    char szSendQName[KCBP_DESCRIPTION_MAX+1];/*发送队列名称，由服务端指定*/
    char szReceiveQName[KCBP_DESCRIPTION_MAX+1];/*接收队列名称，由服务端指定*/
    char szReserved[KCBP_DESCRIPTION_MAX+1];/*保留*/
    char szProxy[KCBP_PROXY_MAX + 1];/*代理服务器参数*/
    char szSSL[KCBP_SSL_MAX + 1]; /*SSL 参数*/
```

}tagKCBPConnectOptionEx;

PROXY 采用 URL 格式：协议://用户名:密码@服务器:端口，如
https://192.168.40.65:80
socks4://192.168.40.65:1080
socks5://guest:password@192.168.40.65:1080。

SSL 格式：状态,根证书,证书,密码,算法表,加密传输,主动发起握手，如：
YES,ssccCA.pem, client.pem, client, ALL:!ADH:!LOW:!EXP:!MD5:@STRENGTH, YES, YES

13. KCBP_OPTION_CURRENT_CONNECT_EX
与 KCBP_OPTION_CURRENT_CONNECT 区别是使用 tagKCBPConnectOptionEx 结构，增加了 SSL 和 PROXY 选项。

14. KCBP_OPTION_AUTHENTICATION
查询设置权限验证方式，1 表示 ConnectServer 调用时验证用户权限；0 表示 ConnectServer 调用时不验证用户权限；系统缺省值是 1。

2.4.55. 设置系统参数

函数原型：KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_SetOptions(KCBPCLIHANDLE hHandle, int nIndex, void *pValue, int nLen);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
KCBPCLIHANDLE hHandle	客户端句柄	Input
int nIndex	选项编号	Input
Void *pValue	输入缓冲区	Input
int nLen	输入缓冲区长度	Input

nIndex 有效值在 KCBPCLI.H 中定义，目前有以下几项：

名称	值	说明
KCBP_OPTION_CONNECT	0	连接参数
KCBP_OPTION_TIMEOUT	1	超时
KCBP_OPTION_TRACE	2	通讯数据包跟踪
KCBP_OPTION_CRYPT	3	加密方式
KCBP_OPTION_COMPRESS	4	压缩方式
KCBP_OPTION_PARITY	5	数据报文校验
KCBP_OPTION_SEQUENCE	6	报文顺序检查
KCBP_OPTION_CURRENT_CONNECT	7	当前连接
KCBP_OPTION_CONNECT_HANDLE	8	缺省连接句柄数目
KCBP_OPTION_CONFIRM	9	消息确认
KCBP_OPTION_NULL_PASS	10	SetValue 是否接受空字符串输入
KCBP_OPTION_TIME_COST	11	统计调用时间开关，系统保留
KCBP_OPTION_CONNECT_EX	12	连接参数
KCBP_OPTION_CURRENT_CONNECT_EX	13	当前连接参数
KCBP_OPTION_AUTHENTICATION	14	权限验证方式
KCBP_OPTION_GROUPID	15	消息组号，用来识别同步、异步调用者。

返　　回：0 成功，其它失败。

用法说明：

1. KCBP_OPTION_CONNECT

设置连接参数，KCBP 客户端可以设置最多 16 个连接项。多个连接项的意义在于：当调用 KCBPCLI_Connect 函数时，KCBP 客户端内部会随机选取其中一项进行连接，如果连接失败，KCBP 客户端会自动选取其他连接项重试，直到连接成功或全部失败。

用户可以通过 KCBP_OPTION_CONNECT 来设置全部连接项，每个连接项定义结构如下：

```
typedef struct
{
    char szServerName[KCBP_SERVERNAME_MAX+1];/*用户自定义的 KCBP 服务器名称*/
    int   nProtocal;      /*协议类型，0 表示使用 TCP*/
    char szAddress[KCBP_DESCRIPTION_MAX+1]; /*服务端 IP*/
    int   nPort;/*服务端端口号*/
    char szSendQName[KCBP_DESCRIPTION_MAX+1];/*发送队列名称，由服务端指定*/
    char szReceiveQName[KCBP_DESCRIPTION_MAX+1];/*接收队列名称，由服务端指定*/
    char szReserved[KCBP_DESCRIPTION_MAX+1];/*保留*/
}tagKCBPConnectOption;
```

KCBPCLI_SetConnectOption 与此区别在于 KCBPCLI_SetConnectOption 只设置第一个连接参数。

例子 1，同组连接：

```
    tagKCBPConnectOption KCBPConnectOption[2];
    memset(KCBPConnectOption, 0, sizeof(KCBPConnectOption));
    int nLen = sizeof(KCBPConnectOption);

    /*set main connection parameter*/
    strcpy(KCBPConnectOption[0].szServerName, "1");
    KCBPConnectOption[0].nProtocal = 0;
    strcpy(KCBPConnectOption[0].szAddress, "10.100.218.200");
    KCBPConnectOption[0].nPort = 21000;
    strcpy(KCBPConnectOption[0].szSendQName, "req1");
    strcpy(KCBPConnectOption[0].szReceiveQName, "ans1");
    strcpy(KCBPConnectOption[0].szReserved, "KCBPGRP1");      /* szReserved  存放组名称*/

    /*set backup connection parameter*/
    strcpy(KCBPConnectOption[1].szServerName, "2");
    KCBPConnectOption[1].nProtocal = 0;
    strcpy(KCBPConnectOption[1].szAddress, "10.100.218.201");
    KCBPConnectOption[1].nPort = 21000;
    strcpy(KCBPConnectOption[1].szSendQName, "req1");
    strcpy(KCBPConnectOption[1].szReceiveQName, "ans1");
    strcpy(KCBPConnectOption[1].szReserved, " KCBPGRP1");      /* szReserved  存放组名称*/

    nLen = sizeof(KCBPConnectOption);
    nRet = KCBPCLI_SetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_CONNECT, KCBPConnectOption,
```

```
nLen);
    if（nRet !=0）
    {
        printf("KCBPCLI_SetOptions fail, return code =%d", nRet);
        return nRet;
    }
    nRet = KCBPCLI_ConnectServer(hHandle, "KCBPGRP1","9999", "888888");  /*使用组名*/
    /*……*/
```

例子 2，同名连接：

```
    tagKCBPConnectOption KCBPConnectOption[2];
    memset(KCBPConnectOption, 0, sizeof(KCBPConnectOption));
    int nLen = sizeof(KCBPConnectOption);

    /*set main connection parameter*/
    strcpy(KCBPConnectOption[0].szServerName, "KCBP1");
    KCBPConnectOption[0].nProtocal = 0;
    strcpy(KCBPConnectOption[0].szAddress, "10.100.218.200");
    KCBPConnectOption[0].nPort = 21000;
    strcpy(KCBPConnectOption[0].szSendQName, "req1");
    strcpy(KCBPConnectOption[0].szReceiveQName, "ans1");
    strcpy(KCBPConnectOption[0].szReserved, "");

    /*set backup connection parameter*/
    strcpy(KCBPConnectOption[1].szServerName, "KCBP1");
    KCBPConnectOption[1].nProtocal = 0;
    strcpy(KCBPConnectOption[1].szAddress, "10.100.218.201");
    KCBPConnectOption[1].nPort = 21000;
    strcpy(KCBPConnectOption[1].szSendQName, "req1");
    strcpy(KCBPConnectOption[1].szReceiveQName, "ans1");
    strcpy(KCBPConnectOption[1].szReserved, "");

    nLen = sizeof(KCBPConnectOption);
    nRet = KCBPCLI_SetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_CONNECT, KCBPConnectOption,
nLen);
    if（nRet !=0）
    {
        printf("KCBPCLI_SetOptions fail, return code =%d", nRet);
        return nRet;
    }
    nRet = KCBPCLI_ConnectServer(hHandle, "KCBP1","9999", "888888");  /*使用组名*/
    /*……*/
```

2. KCBP_OPTION_TIMEOUT

设置超时时间设置，单位秒。例子：

```
int nValue;
int nBytes;
nValue = 30;   /*30 second*/
nBytes = sizeof(int);
KCBPCLI_SetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_TIMEOUT, & nValue, nBytes);
```

3. KCBP_OPTION_TRACE

设置通讯数据包跟踪设置，nValue ==0 表示不跟踪，其他表示跟踪。当跟踪开关打开时，在当前目录下创建报文数据记录文件，该文件以.dat 为后缀，文件名是调用线程标号。

```
int nValue;
int nBytes;
nValue = 1;    /*打开跟踪开关*/
nBytes = sizeof(int);
KCBPCLI_SetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_TRACE, & nValue, nByte);
```

4. KCBP_OPTION_CRYPT

设置加密方式设置，nValue ==0 表示不加密，其他表示当前使用的加密方法。

注意，加密方式 3 与压缩方式 3 可同时使用，但不能与其他压缩方式同时使用。

```
int nValue;
int nBytes;
nValue = 3;    /*设置加密方式为 3*/
nBytes = sizeof(int);
KCBPCLI_SetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_CRYPT, & nValue, nByte);
```

5. KCBP_OPTION_COMPRESS

设置压缩方式设置，nValue ==0 表示不压缩，其他表示当前使用的压缩方法。

注意，压缩方式 3 与加密方式 3 可同时使用，但不能与其他加密方式同时使用。

```
int nValue;
int nBytes;
nValue = 3;    /*设置压缩方式为 3*/
nBytes = sizeof(int);
KCBPCLI_SetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_COMPRESS, & nValue, nByte);
```

注意，当使用压缩方法时，可以提高数据在低速网络上的传输速率，但会消耗一定的 CPU，尤其是 Server 端的 CPU。

6. KCBP_OPTION_PARITY

设置数据报文校验方式设置，nValue ==0 表示不检查，其他表示检查。

```
int nValue;
int nBytes;
nValue = 1;    /*检查数据报文校验值*/
nBytes = sizeof(int);
KCBPCLI_SetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_PARITY, & nValue, nByte);
```

注意，当使用检查方式时，可以保证数据包的正确性，但会消耗一定的 CPU。

7. KCBP_OPTION_SEQUENCE

设置报文顺序检查方式设置，nValue ==0 表示不检查，其他表示检查。

```
int nValue;
int nBytes;
nValue = 1;    /*检查报文顺序*/
nBytes = sizeof(int);
KCBPCLI_SetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_SEQUENCE, & nValue, nByte);
```

注意，当使用检查方式时，可以保证数据包的正确性，但会消耗一定的 CPU。

8. KCBP_OPTION_CURRENT_CONNECT

设置当前连接参数设置。当设置了多个 KCBP 连接项时，KCBP 客户端随即选择一个连接项进行连接，可以用这种方式更改当前连接项。

```
tagKCBPConnectOption stKCBPConnectOption;
int nBytes;

sprintf(stKCBPConnectOption.szServerName, "KCBP0001", i);
stKCBPConnectOption.nProtocal = 0;
strcpy(stKCBPConnectOption.szAddress, "10.100.218.200");
stKCBPConnectOption.nPort = 21000;
strcpy(stKCBPConnectOption.szSendQName, "req1");
strcpy(stKCBPConnectOption.szReceiveQName, "ans1");
strcpy(stKCBPConnectOption.szReserved, "");

nBytes = sizeof(tagKCBPConnectOption);
KCBPCLI_SetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_CURRENT_CONNECT,
                        & stKCBPConnectOption, nByte);
```

9. KCBP_OPTION_CONNECT_HANDLE

设置缺省连接句柄数目设置，nValue ==1 表示接收和发送使用同一连接，2 表示接收和发送各自建立一个连接。

```
int nValue;
int nBytes;
nValue = 1;    /*接收和发送使用同一连接句柄*/
nBytes = sizeof(int);
KCBPCLI_SetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_CONNECT_HANDLE,
                        & nValue, nByte);
```

10. KCBP_OPTION_CONFIRM

设置消息确认方式，nValue ==0 表示不采用确认方式发送请求，其他表示要求确认。
由于减少了通讯环节，非确认方式速度较快，适合网络情况较好的情况。
KCBP 客户端缺省采用确认方式发送请求。

```
int nValue;
int nBytes;
```

```
nValue = 1; /*采用确认方式*/
nBytes = sizeof(int);
KCBPCLI_SetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_CONFIRM, & nValue, nByte);
```

11. KCBP_OPTION_NULL_PASS

设置 SetValue 是否接受空字符串输入，nValue ==0 表示不接受，其他表示接受。

```
int nValue;
int nBytes;
nValue = 1;    /*支持""字符串输入*/
nBytes = sizeof(int);
KCBPCLI_SetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_NULL_PASS, & nValue, nByte);
```

12. KCBP_OPTION_CONNECT_EX

与 KCBP_OPTION_CONNECT 区别是使用 tagKCBPConnectOptionEx 结构，增加了 SSL 和 PROXY 选项。

```
typedef struct
{
    char szServerName[KCBP_SERVERNAME_MAX+1];/*用户自定义的 KCBP 服务器名称*/
    int   nProtocal;      /*协议类型，0 表示使用 TCP*/
    char szAddress[KCBP_DESCRIPTION_MAX+1]; /*服务端 IP*/
    int   nPort;/*服务端端口号*/
    char szSendQName[KCBP_DESCRIPTION_MAX+1];/*发送队列名称，由服务端指定*/
    char szReceiveQName[KCBP_DESCRIPTION_MAX+1];/*接收队列名称，由服务端指定*/
    char szReserved[KCBP_DESCRIPTION_MAX+1];/*保留*/
    char szProxy[KCBP_PROXY_MAX + 1];/*代理服务器参数*/
    char szSSL[KCBP_SSL_MAX + 1]; /*SSL 参数*/
}tagKCBPConnectOptionEx;
```

13. KCBP_OPTION_CURRENT_CONNECT_EX

与 KCBP_OPTION_CURRENT_CONNECT 区别是使用 tagKCBPConnectOptionEx 结构，增加了 SSL 和 PROXY 选项。

14. KCBP_OPTION_AUTHENTICATION

设置权限验证方式，1 表示 ConnectServer 调用时验证用户权限；0 表示 ConnectServer 调用时不验证用户权限；系统缺省值是 1。对于一部调用的 GetReply0 方式，需要将该值设置为 0。

See also：

我们建议使用 KCBPCLI_SetOptions，不使用 KCBPCLI_SetOption。

对于超时设置，我们也建议使用 KCBPCLI_SetOptions，而不要使用 KCBPCLI_SetCliTimeout。

KCBPCLI_GetOption 、KCBPCLI_SetOption 、KCBPCLI_SetCliTimeout 、KCBPCLI_SetConnectOption 几个函数会在将来的版本中作废。

15. KCBP_OPTION_GROUPID

消息组号，字符串类型。Group Id 用于识别调用者身份。如果客户不指定 GroupId，客户端 API 采用缺省值，这个值与客户机器网卡地址、当前工作目录相关，这意味着，客户程序运行

多个实例时，需要使用不同的工作目录，避免收不到应答。
采用非 0 方式调用 GetReply 取异步应答时，要将该值设为空字符串""，以避免与 0 方式冲突。

2.4.56. 查询通讯参数

函数原型：

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_GetSystemParam(KCBPCLIHANDLE hHandle, int nIndex, char *szValue, int nLen);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	客户端句柄	Input
int nIndex	参数编号	Input
char *szValue	用于存放返回参数	Output
int nLen	缓冲区长度	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

nIndex 取值含义：

```
#define KCBP_PARAM_NODE              0      /*KCBP 节点号，5Bytes*/
#define KCBP_PARAM_CLIENT_MAC        1      /*客户端网卡地址, 12Bytes */
#define KCBP_PARAM_CONNECTION_ID     2      /*KCBP 连接号, 10Bytes */
#define KCBP_PARAM_SERIAL            3      /*KCBP 交易流水号, 26Bytes */
#define KCBP_PARAM_USERNAME          4      /*KCBP 用户名称, 26Bytes */
#define KCBP_PARAM_PACKETTYPE        5      /*KCBP 请求报文类型，1Bytes*/
#define KCBP_PARAM_PACKAGETYPE       KCBP_PARAM_PACKETTYPE
#define KCBP_PARAM_SERVICENAME       6      /*KCBP 被调用的服务名称，8Bytes*/
#define KCBP_PARAM_RESERVED          7      /*KCBP 保留，10Bytes*/
#define KCBP_PARAM_DESTNODE          8      /*KCBP 目标节点号，5bytes*/
```

2.4.57. 设置通讯参数

函数原型：

KCBPCLI_API int KCBPCLISTDCALL KCBPCLI_SetSystemParam(KCBPCLIHANDLE hHandle, int nIndex, char *szValue);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	客户端句柄	Input
int nIndex	参数编号	Input
char *szValue	用于存放返回参数	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

nIndex 取值含义：

```
#define KCBP_PARAM_NODE              0      /*KCBP 节点号，5Bytes*/
#define KCBP_PARAM_CLIENT_MAC        1      /*客户端网卡地址, 12Bytes */
```

```
#define KCBP_PARAM_CONNECTION_ID        2    /*KCBP 连接号, 10Bytes */
#define KCBP_PARAM_SERIAL               3    /*KCBP 交易流水号, 26Bytes */
#define KCBP_PARAM_USERNAME             4    /*KCBP 用户名称, 26Bytes */
#define KCBP_PARAM_PACKETTYPE           5    /*KCBP 请求报文类型，1Bytes*/
#define KCBP_PARAM_PACKAGETYPE          KCBP_PARAM_PACKETTYPE
#define KCBP_PARAM_SERVICENAME          6    /*KCBP 被调用的服务名称，8Bytes*/
#define KCBP_PARAM_RESERVED             7    /*KCBP 保留，10Bytes*/
#define KCBP_PARAM_DESTNODE             8    /*KCBP 目标节点号，5bytes*/
```

注意：每次调用 KCBPCLI_BeginWrite 后，通讯参数都会被清空。

2.4.58. SQL 风格函数

SQLConnect 与 ConnectServer 相同；
SQLDisconnect 与 Disconnect 相同；
SQLExecute 与 CallProgramAndCommit 相似；
SQLNumResultCols 与 RsGetColNum 相同；
SQLGetCursorName 与 RsGetCursorName 相同；
SQLGetColNames 与 RsGetColNames 相同；
SQLGetColName 与 RsGetColName 相同；
SQLFetch 与 RsFetchRow 相同;
SQLMoreResults 与 RsMore 相同;
SQLCloseCursor 与 RsClose 相同
SQLEndTran 包含了 Commit 和 Rollback 的操作，通过参数控制。

注意：SQL 风格函数有以下几点特殊之处：

- 没有 RsOpen，SQLNumResultCols 隐含打开结果集。
- SQLEndTran 包含了 Commit 和 Rollback 的操作，通过参数控制。

3. KCBP 服务端编程接口 LBMAPI

LBMAPI 是 KCBP 服务端提供的 C 语言调用接口。
业务程序是 LBM，它用 ESQL/C 方式编写，它通过 LBMAPI 访问 KCBP。
LBMAPI 通过 void *pCA 与 KCBP 传递通讯信息。
一般来讲，LBMAPI 调用成功返回 0，失败返回非 0。

3.1. 服务端程序调用流程

3.1.1. 服务端程序通用流程

1. 调用 KCBP_Init 初始化
2. 获取输入参数
3. 业务处理(ESQL/C 方式访问数据库)
4. 返回结果
5. 调用 KCBP_Exit 退出程序

3.1.2. 获得输入参数

1. 获取 0 维表形式的输入参数:使用 KCBP_GetValue()逐个获取参数
2. 获取 2 维表形式的输入参数：先用 KCBP_RsOpen()打开输入结果集，再用 KCBP_RsFetchRow()将请求逐行读出,每读出 1 行，再用 KCBP_RsGetCol()获取各个输入参数。

3.1.3. 返回结果

3.1.3.1. 使用 0 维表返回结果

1. 使用 KCBP_GetValue 函数获取输入的条件
2. 调用 KCBP_BeginWrite 清空输出缓冲区
3. 使用 KCBP_SetValue 函数
4. 重复步骤 3，直到设置完成所有的输出结果

3.1.3.2. 使用 2 维表返回结果

1. 使用 KCBP_GetValue 函数获取输入的条件
2. 重复 Step1 直到获得全部输入参数

3. 调用 KCBP_BeginWrite 函数清空通讯缓冲区
4. 使用 KCBP_RsCreate()函数创建第 1 个结果集
5. 使用 KCBP_RsAddRow()增加结果列数
6. 使用 KCBP_RsSetCol()设置列内容
7. 使用 KCBP_RsSaveRow()保存结果集到缓冲区
8. 重复步骤 5-7，直到设置完成第该结果集
9. 如果有后续结果集，使用 KCBP_NewTable()函数创建后续结果集，否则退出
10. 重复步骤 8

3.2. LBMAPI 分类

初始化、退出	初始化		KCBP_Initialize	
	结束		KCBP_Exit	
	终止		KCBP_Abort	
数据传输	初始化		KCBP_BeginWrite	
	获取传输长度		KCBP_GetCommLen	
	0 维表		设置变量值	KCBP_SetValue KCBP_SetVal
			获取变量值	KCBP_GetValue KCBP_GetValueN KCBP_GetVal
	2 维表	写	创建结果集	KCBP_RsCreate
			增加结果集	KCBP_RsNewTable
			增加行	KCBP_RsAddRow
			设当前行各列值	KCBP_RsSetCol ， KCBP_RsSetColByName
			保存当前行	KCBP_RsSaveRow
		读	打开表	KCBP_RsOpen
			关闭表	KCBP_RsClose
			取表名称	KCBP_RsGetCursorName
			取表列名表	KCBP_RsGetColNames
			取表列名	KCBP_RsGetColName
			后续表查询	KCBP_RsMore
			获取表行数	KCBP_RsGetTableRowNum KCBP_RsGetRowNum
			获取表列数	KCBP_RsGetTableColNum KCBP_RsGetColNum
			读取一行	KCBP_RsFetchRow
			读当前行的列值	KCBP_RsGetCol KCBP_RsGetColN KCBP_RsGetColByName KCBP_RsGetColByNameN KCBP_RsGetVal KCBP_RsGetValByName
服务调用	异步	暂不支持		
	同步	系统内	单个服务调用	KCBP_CallProgram
			多个服务调用	KCBP_CallProgramExt
		系统间	单个服务调用	KCBP_CallProgramSys
			多个服务调用	KCBP_CallProgramSysExt
事务控制	提交事务		KCBP_Commit	

	回滚事务	KCBP_RollBack
	异常中止事务	KCBP_Abend
内存操作	分配内存	KCBP_Malloc
	分配局部内存	KCBP_MallocLocal
	分配共享内存	KCBP_MallocShared
	释放内存	KCBP_Free
公共数据区操作	写公共数据区	KCBP_SaveToCwa
	读公共数据区	KCBP_LoadFromCwa
	公共数据区加锁	KCBP_LockCwa
	公共数据区解锁	KCBP_UnLockCwa
其它	XA 选择	KCBP_XASelect
	获取 XA 句柄	KCBP_GetXAHandle
	获取当前 XA 名称	KCBP_GetCurrentXAName
	调试函数	KCBP_DebugBreak
	输出调试信息	KCBP_PrintStatus
	读 KCBP 系统参数	KCBP_GetSystemParam
	安全 Sleep	KCBP_Sleep

3.3. LBMAPI 头文件

下面服务端编程接口的头文件 lbmapi.h：

```
/*
KCBP LBM API for C, Version 2.3
Copyright (c) 2002 SZKingdom Corp. All rights reserved.
Version 2.4, Mr. Yuwei Du, 20040801
    Add binary compatiable API KCBP_SetVal, KCBP_GetVal, KCBP_RsSetVal,
KCBP_RsSetValByName, KCBP_RsGetVal, KCBP_RsGetValByName
Version 2.3, Mr. Yuwei Du, 20040630
    Add API KCBP_GetCurrentXAName
Version 2.2, Mr. Yuwei Du, 20031208
    Add publish api
Version 2.1, Mr. Yuwei Du, 20031128
    Add LBMEXPORTS for recognize LBM function entry
Version 2.0, Mr. Yuwei Du, 20030618
    Add Support to KCBP/WIN
Version 1.0, Mr. Yuwei Du, 20020611
    Support KCBP/UNIX & CICS
*/
#ifndef _LBMAPI_H
#define _LBMAPI_H
#include <time.h>
#if defined(WIN32)
#if defined(LBMAPI_EXPORTS)
```

```
#define LBMAPI_API    __declspec(dllexport)
#else
#define LBMAPI_API    __declspec(dllimport)
#endif
#define LBMSTDCALL __stdcall  /* ensure stcall calling convention on NT */
#define LBMEXPORTS __declspec(dllexport)
#else
#define LBMAPI_API
#define LBMSTDCALL                    /* leave blank for other systems */
#define LBMEXPORTS
#endif
#ifndef __cplusplus
typedef int _bool;
#define _false  0
#define _true   1
#ifdef false
#undef false
#endif
#ifdef true
#undef true
#endif
#define bool    _bool
#define false   _false
#define true    _true
#endif
typedef void *LBMHANDLE;

#define KCBP_PARAM_NODE                 0
#define KCBP_PARAM_CLIENT_MAC           1
#define KCBP_PARAM_CONNECTION_ID        2
#define KCBP_PARAM_SERIAL               3
#define KCBP_PARAM_USERNAME             4
#define KCBP_PARAM_PACKETTYPE           5
#define KCBP_PARAM_PACKAGETYPE          KCBP_PARAM_PACKETTYPE
#define KCBP_PARAM_SERVICENAME          6
#define KCBP_PARAM_RESERVED             7
#define KCBP_PARAM_DESTNODE             8

#if defined(__xlC__)
#pragma options align = packed
#else
#pragma pack(1)
#endif
```

```
/*****************************************************************************/

/* callback notification function definition.                                */

/*****************************************************************************/
typedef void (KCBP_Callback_t) (void *);
typedef KCBP_Callback_t *KCBP_Notify_t;

/* control parameters to publish/subscribe queue primitives */
typedef struct
{
    int nFlags;                     /* indicates which of the values are set , inlcude type, mode,
redelivered flag*/
    char szId[26 + 1];              /* pub/sub serial identifer */
    char szMsgId[24 + 1];           /* id of message before which to queue */
    int nExpiry;                    /* subscribe message duration time, unit with second */
    int nPriority;                  /* publish priority */
    time_t tTimeStamp;              /* pub/sub timestamp*/
    KCBP_Notify_t lpfnCallback; /* callback function pointer*/
} tagKCBPCallCtrl;

#if defined(__xlC__)
#pragma options align = reset
#else
#pragma pack()
#endif
#ifdef __cplusplus
extern "C"
{
#endif
LBMAPI_API LBMHANDLE LBMSTDCALL KCBP_Init (void *pCA);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_Initialize(LBMHANDLE * hHandle, void *pCA);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_Exit(LBMHANDLE hHandle);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_Abort(LBMHANDLE hHandle, int nErrno, int nLevel,
char *szErrMsg);

LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_GetCommLen(LBMHANDLE hHandle, int *pnLen);

LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_GetValue(LBMHANDLE hHandle, char *KeyName,
char *Value);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_GetValueN(LBMHANDLE hHandle, char *KeyName,
char *Value, int Num);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_GetVal(LBMHANDLE hHandle, char *szKeyName,
unsigned char **pValue, long *pSize);
```

LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_BeginWrite(LBMHANDLE hHandle);

LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_SetValue(LBMHANDLE hHandle, char *KeyName, char *Value);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_SetVal(LBMHANDLE hHandle, char *szKeyName, unsigned char *pValue, long nSize);

LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsCreate(LBMHANDLE hHandle, char *Name, int ColNum, char *TableInfo);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsNewTable(LBMHANDLE hHandle, char *Name, int ColNum, char *TableInfo);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsAddRow(LBMHANDLE hHandle);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsSetCol(LBMHANDLE hHandle, int Col, char *Value);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsSetColByName(LBMHANDLE hHandle, char *Name, char *Value);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsSetVal(LBMHANDLE hHandle, int nColumnIndex, unsigned char *pValue, long nSize);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsSetValByName(LBMHANDLE hHandle, char *szColumnName, unsigned char *pValue, long nSize);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsSaveRow(LBMHANDLE hHandle);

LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsOpen(LBMHANDLE hHandle);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsGetCursorName(LBMHANDLE hHandle, char *pszCursorName, int nLen);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsGetColNames(LBMHANDLE hHandle, char *pszInfo, int nLen);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsGetColName(LBMHANDLE hHandle, int nColIndex, char *pszInfo, int nLen);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsFetchRow(LBMHANDLE hHandle);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsGetCol(LBMHANDLE hHandle, int Col, char *Value);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsGetColN(LBMHANDLE hHandle, int Col, char *Value, int Num);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsGetColByName(LBMHANDLE hHandle, char *Name, char *Value);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsGetColByNameN(LBMHANDLE hHandle, char *Name, char *Value, int Num);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsGetVal(LBMHANDLE hHandle, int nColumnIndex, unsigned char **pValue, long *pSize);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsGetValByName(LBMHANDLE hHandle, char *szColumnName, unsigned char **pValue, long *pSize);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsGetRowNum(LBMHANDLE hHandle, int *pnRows);

LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsGetColNum(LBMHANDLE hHandle, int *pnCols);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsGetTableRowNum(LBMHANDLE hHandle, int nTableIndex, int *pnRows);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsGetTableColNum(LBMHANDLE hHandle, int nTableIndex, int *pnCols);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsMore(LBMHANDLE hHandle);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsClose(LBMHANDLE hHandle);

LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_Commit(LBMHANDLE hHandle);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RollBack(LBMHANDLE hHandle);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_Abend(LBMHANDLE hHandle, char *AbendCode);

LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_PrintStatus(LBMHANDLE hHandle, char *statusbuf, ...);

LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_GetSystemParam(LBMHANDLE hHandle, int nParam, char *pszBuffer, int nBufSize);

LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_Sleep(LBMHANDLE hHandle, int nSeconds);

LBMAPI_API void *LBMSTDCALL KCBP_Malloc(LBMHANDLE hHandle, int nBytes, bool bShared);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_Free(LBMHANDLE hHandle, char *pMem);
#define KCBP_MallocLocal(hHanddle, nBytes) KCBP_Malloc(hHandle, nBytes, 0)
#define KCBP_MallocShared(hHandle, nBytes) KCBP_Malloc(hHandle, nBytes, 1)

LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_SaveToCwa(LBMHANDLE hHandle, int nPos, void *pMem, int len);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_LoadFromCwa(LBMHANDLE hHandle, int nPos, void *pMem, int len);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_LockCwa(LBMHANDLE hHandle, int nPos, int nLen);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_UnLockCwa(LBMHANDLE hHandle, int nPos, int nLen);

LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_CallProgram(LBMHANDLE hHandle, char *prg);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_CallProgramSys(LBMHANDLE hHandle, char *prg, char *sys_id);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_CallProgramExt(LBMHANDLE hHandle, char *prg);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_CallProgramSysExt(LBMHANDLE hHandle, char *prg, char *sys_id);

LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_GetDBProcess(LBMHANDLE hHandle, void **pDBHandle);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_XASelect(LBMHANDLE hHandle, char *szXAName,

```
void **pDBHandle);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_GetXAHandle(LBMHANDLE hHandle, char *szXAName, void **pDBHandle);
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_GetCurrentXAName(LBMHANDLE hHandle, char *szXAName, int nLen);

LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_DebugBreak(LBMHANDLE hHandle);

LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_Publish(LBMHANDLE hHandle, tagKCBPCallCtrl *pstPSCtl, char *pszTopicExpr, char *pszData, int nDataLen);

#ifdef __cplusplus
}
#endif
#endif
```

3.4. LBMAPI 函数说明

参数用法说明：INPUT 表示输入参数，OUTPUT 表示输出参数，INPUT/OUTPUT 既是输入又是输出。
返回值说明：一般来讲，函数如执行成功，返回值则为 0。

3.4.1. 初始化 KCBP 环境

函数原型：LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_Initialize(LBMHANDLE * hHandle, void *pCA);
输入参数：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE *hHandle	LBM 句柄指针	Output
void * pCA	KCBP 通讯区指针	Input

返　　回：返回 0 成功，其他失败，
用法说明：失败应立即调用 KCBP_Exit 或 KCBP_Abort 退出。
参　　见：extern LBMAPI_API　LBMHANDLE LBMSTDCALL KCBP_Init(void * pCA) ;
KCBP_Init 已经被 KCBP_Initialize 替代，不建议用户使用 KCBP_Init。

3.4.2. 退出 KCBP 程序

函数原型：extern LBMAPI_API　int LBMSTDCALL KCBP_Exit(LBMHANDLE hHandle) ;
输入参数：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input

返　　回：0 成功，其它失败
用法说明：退出 KCBP 服务程序，调用该函数。该函数与 KCBP_Init 配对使用。

3.4.3. 终止 KCBP 程序

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_Abort(LBMHANDLE hHandle, int nErrno, int nLevel, char * szErrMsg) ;

输入参数：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input
Int nErrno	错误号	Input
Int nLevel	错误级别	Input
char * szErrMsg	错误信息	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：终止 KCBP 服务程序。该函数一般用在 KCBP_Init 失败时返回错误信息，或用在业务处理过程中需要进行跨函数返回等特殊操作。**该函数一经调用，LBM 立即返回，后面代码不再执行。用于使用这个函数前，要注意资源的回收操作，比如前面申请的内存，要在这个函数调用前释放。**

3.4.4. 清除公共数据区

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_BeginWrite(LBMHANDLE hHandle) ;

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：表示开始写通信用的公共数据区，它的真正作用是清除该公共数据区。注意，如果重新开始写通信用的公共数据区(比如在错误处理时)，应该再次调用 BeginWrite 函数，这样可以清除原来的内容。

3.4.5. 取通讯区当前长度

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_GetCommLen(LBMHANDLE hHandle, int *pnLen) ;

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input
int *pnLen	通讯区长度指针	Output

返　　回：0 成功，长度放在 pnLen 中，其它失败

用法说明：获取公共数据区当前数据长度

3.4.6. 根据键名（KeyName）设置键值（Value）

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_SetValue(LBMHANDLE hHandle, char * KeyName, char * Vlu) ;

输入参数：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input
char *KeyName	关键字	Input
char *Value	关键字值	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

此函数通过其参数 KeyName 指定的关键字来存储字符串值 Value，可以通过 GetValue 函数并使用相同的关键字来获取设置的字符串值。

如果 KeyName 为空字符串，则设置整个公共数据区代表的字符串。

关键字 KeyName 是任意定义的，可以在程序规划时确定，或由服务程序的程序员和客户程序的程序员事先约定。

SetValue 函数和 GetValue 函数是 KCBP 用于传递单值(0 维结构)的标准方法。其方向既可以是服务器到客户机，也可以是客户机到服务器。注意，传递的值只能是字符串。

SetValue 函数最好在 RsCreate 函数之前使用。

3.4.7. 根据键名（KeyName）设置键值（Value）为指定长度的缓冲区

函数原型：

LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_SetVal(LBMHANDLE hHandle, char *szKeyName, unsigned char *pValue, long nSize);

输入参数：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input
char *szKeyName	关键字	Input
char *pValue	输入缓冲区	Input
Long nSize	输入缓冲区长度	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

支持设置二进制数据。

参　　见：

KCBPCLI_SetVal、KCBP_GetVal。

3.4.8. 根据键名（KeyName）取键值（Value）

函数原型：extern LBMAPI_API　int LBMSTDCALL KCBP_GetValue(LBMHANDLE hHandle, char * KeyName, char * Value) ;

extern LBMAPI_API　int LBMSTDCALL KCBP_GetValueN(LBMHANDLE hHandle, char * KeyName, char * Value, int Num) ;

输入参数：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input

Char *KeyName	关键字	Input
Char *Value	关键字值	Input
Int nLen	Value 缓冲区长度	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

根据键名(KeyName)取键值(Vlu)。

此函数通过其参数 KeyName 指定的关键字来获取通过 SetValue 函数来设置的字符串值。

如果 GetValue 的参数指定的关键字并没有值，则返回空字符串。

如果 KeyName 为空字符串，则返回整个公共数据区代表的字符串。

关键字 KeyName 是任意定义的，可以在程序规划时确定，或由服务程序的程序员和客户程序的程序员事先约定。

SetValue 函数和 GetValue 函数是 KCBP 用于传递单值(0 维结构)的标准方法。其方向既可以是服务器到客户机，也可以是客户机到服务器。注意，传递的值只能是字符串。

GetValue 函数最好在 RsOpen 函数之前使用。

注意，如果不设置 nLen，调用 GetValue 函数容易引起 C 的越界错误。nLen 可以限定获取不超过指定长度的字符串。

KCBP_GetValue 与 KCBP_GetValueN 的差别在于 N 指定了输出 buffer 长度，可防止越界。

3.4.9. 根据键名（KeyName）取键值（Value）缓冲区和长度

函数原型：

```
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_GetVal(LBMHANDLE hHandle, char *szKeyName, unsigned char **pValue, long *pSize);
```

输入参数：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input
Char *szKeyName	关键字	Input
Char **pValue	关键字值缓冲区指针	Output
long *pSize	Value 缓冲区长度	Output

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

该函数可返回二进制缓冲区及长度。

KCBP_GetValue 只能处理字符串数据，不能处理二进制数据。

KCBP_GetVal 可以处理 KCBPCLI_SetVal、KCBPCLI_SetValue、KCBP_SetVal、KCBP_SetValue 输入的数据。

参　　见：

KCBPCLI_GetVal, KCBP_SetVal。

3.4.10. 创建结果集

函数原型：

```
extern LBMAPI_API  int LBMSTDCALL KCBP_RsCreate( LBMHANDLE hHandle, char *Name, int ColNum, char * pColInfo) ;
```

输入参数：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input

Char *Name	结果集名称	Input
int ColNum	指定结果集的列数	Input
Char *pColInfo	结果集列名称表	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

RsCreate 函数和 RsOpen 函数是 KCBP 传递二维结构的标准方法。其方向既可以是服务器到客户机，也可以是客户机到服务器。

KCBP 系统限制行长，每行不要超过 4K。

RsCreate 用于创建第 1 个结果集。

结果集列名称表格式如”col1,col2,col3”。

3.4.11. 增加结果集

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsNewTable(LBMHANDLE hHandle, char *Name, int ColNum, char * pColInfo) ;

输入参数：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input
Char *Name	结果集名称	Input
int ColNum	指定结果集的列数	Input
Char *pColInfo	结果集列名称表	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

RsCreate 用于创建第 1 个结果集，RsNewTable 用于增加后续结果集。

3.4.12. 使公共数据区的结果集增加一行

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsAddRow(LBMHANDLE hHandle) ;

输入参数：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

3.4.13. 根据列号设置结果集中当前行的某一列值

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsSetCol(LBMHANDLE hHandle, int Col, char * Value) ;

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input
int Col	列序号，从 1 开始编号	Input
char *Value	列值	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

3.4.14. 根据列名设置结果集中当前行的某一列值

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsSetColByName(LBMHANDLE hHandle, char * Name, char * Value) ;

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input
char *Name	列名称	Input
char *Value	列值	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

列名称在 KCBP_RsCreate 及 KCBP_RsNewTable 时通过列名表设置。

3.4.15. 根据列号设置当前行的某一列值为指定长度的缓冲区

函数原型：

LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsSetVal(LBMHANDLE hHandle, int nColumnIndex, unsigned char *pValue, long nSize);

参数说明：

LBMHANDLE hHandle	LBMAPI 句柄	Input
Int nColumnName	列编号	Input
unsigned char *pValue	输入缓冲区	Input
long nSize	输入缓冲区长度	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

该函数既可设置指定长度的二进制缓冲区，也可以设置字符串缓冲区。

与此函数相关的 RsSetValue，只能设置字符串缓冲区。

RsSetVal 的输入如果是字符串，可以用 RsGetCol、RsGetColByName 和 RsGetVal、RsGetValByName 取出。

RsSetVal 的输入如果是二进制数据，只能用 RsGetVal 及 RsGetValByName 取出。

参　　见：

KCBPCLI_RsSetVal,

KCBPCLI_RsSetValByName,

KCBP_RsGetVal,

KCBP_RsGetValByName。

3.4.16. 根据列名设置当前行的某一列值为指定长度的缓冲区

函数原型：

LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsSetValByName(LBMHANDLE hHandle, char *szColumnName, unsigned char *pValue, long nSize);

参数说明：

LBMHANDLE hHandle	LBMAPI 句柄	Input
char * szColumnName	列名称	Input
unsigned char *pValue	输入缓冲区	Input
long nSize	输入缓冲区长度	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

用法同上。与 KCBP_RsSetVal 差别在于 KCBP_RsSetValByName 使用的是列名称，KCBP_RsSetVal 使用列编号。

3.4.17. 在公共数据区的结果集中存储当前行

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsSaveRow(LBMHANDLE hHandle) ;

输入参数：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

3.4.18. 打开结果集

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsOpen(LBMHANDLE hHandle) ;

输入参数：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input

返　　回：

0 表示打开成功，并且可以确定结果集的行数；

100 表示打开成功，但不能确定结果集的行数，KCBP 大查询采用该种方式返回数据；

其它失败。

用法说明：

返回值 0 时，可以用 RsGetTableColNum、RsGetTableRowNum 等函数取表的行、列数。

返回值 100 时，结果集的行数不确定。不能用 RsGetTableColNum、RsGetTableRowNum 等函数取表的行、列数。这时，可以用 RsGetColNum 取当前结果集列数。如需确定是否有后续结果集，需要用 RsMore 查询。

3.4.19. 获取当前结果集名称

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsGetCursorName(LBMHANDLE hHandle,char * pszCursorName, int nLen);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input
PszCursorName	结果集名称	output
Nlen	输出缓冲区长度	Input

返　　回：0 成功，名称放在 pszCursorName 中；其它失败。

用法说明：结果集名称是在 RsCreate 或 RsNewTable 时设定的。

3.4.20. 获取当前结果集的全部列名称

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsGetColNames(LBMHANDLE hHandle,char *pszInfo, int nLen);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input
PszInfo	列名表	Output
Nlen	输出缓冲区长度	Input

返　　回：0 成功，结果集列名称表放在 pszInfo 中；其它失败。

用法说明：结果列名表是在 RsCreate 或 RsNewTable 时设定的。

3.4.21. 获取当前结果指定列的名称

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsGetColName(LBMHANDLE hHandle,int nColIndex, char *pszInfo, int nLen);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input
NcolIndex	列序号	Input
PszInfo	列名	Output
Nlen	输出缓冲区长度	Input

返　　回：0 成功，列名放在 pszInfo 中；其它失败。

用法说明：结果列名是在 RsCreate 或 RsNewTable 时通过列名表设定的。

3.4.22. 获取公共数据区的当前结果集的行数

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsGetRowNum(LBMHANDLE hHandle, int *pnRows) ;

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input
int *pnRows	结果集行数指针	output

返　　回：0 成功，行数放在 nRows 中；其它失败。

用法说明：

3.4.23. 获取公共数据区的当前结果集的列数

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsGetColNum(LBMHANDLE hHandle, int *pnCols) ;

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input

Int *pnCols	结果集列数	output

返　　回：0 成功，列数放在 nCols 中；其它失败。

用法说明：

3.4.24. 获取公共数据区的指定结果集的行数

函数原型：

extern LBMAPI_API　int LBMSTDCALL KCBP_RsGetTableRowNum(LBMHANDLE hHandle, int nTableIndex, int *pnRows) ;

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input
Int nt	结果集编号，从 1 开始	input
int *pnRows	结果集行数	output

返　　回：0 成功，行数放在 nRows 中；其它失败。

用法说明：

3.4.25. 获取公共数据区的指定结果集的列数

函数原型：extern LBMAPI_API　int LBMSTDCALL KCBP_RsGetTableColNum(LBMHANDLE hHandle, int nTableIndex, int *pnCols) ;

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input
Int nt	结果集编号，从 1 开始	input
int *pnCols	结果集列数	output

返　　回：0 成功，列数放在 nCols 中；其它失败。

用法说明：

3.4.26. 从公共数据区的结果集中依序获取一行，作为当前行

函数原型：extern LBMAPI_API　int LBMSTDCALL KCBP_RsFetchRow(LBMHANDLE hHandle) ;

输入参数：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

3.4.27. 从结果集的当前行的某一列取值（根据列序号）

函数原型：extern LBMAPI_API　int LBMSTDCALL KCBP_RsGetCol(LBMHANDLE hHandle, int Col, char * Value) ;

extern LBMAPI_API　int LBMSTDCALL KCBP_RsGetColN(LBMHANDLE hHandle, int Col, char * Value, int Num) ;

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input
int Col	列序号，从 1 开始编号	Input
char *Value	列值，指向存储列值的缓冲区	Output
int Num	输出缓冲区长度	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

3.4.28. 从结果集的当前行的某一列取值（根据列名）

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsGetColByName(LBMHANDLE hHandle, char * Name, char * Value) ;

extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsGetColByNameN(LBMHANDLE hHandle, char * Name, char * Value, int Num) ;

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input
const char *ColName	列名，由服务程序的 RsSetColNameList 函数设置。	Input
char *Value	列值，指向存储列值的缓冲区	Output
int Num	输出缓冲区长度	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：KCBP_RsGetColByName 与 KCBP_RsGetColByNameN 区别在于 N 限定最大输出。

3.4.29. 获得当前行的某一列的缓冲区和长度（根据列序号）

函数原型：

LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsGetVal(LBMHANDLE hHandle, int nColumnIndex, unsigned char **pValue, long *pSize);

输入参数：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	LBMAPI 句柄	Input
int nColumnIndex	列编号	Input
unsigned char **pValue	输出缓冲区指针	Output
long *pSize	输出缓冲区长度	Output

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

该函数既可获取二进制缓冲区，也可以获取字符串缓冲区。

该函数返回的缓冲区指针，由 KCBP 客户端端接口自动维护，用户不需要它执行释放操作。用户应该在 RsGetVal 后立即处理该缓冲区中的数据（比如复制到其他地方）。

与该函数类似的是 RsGetCol，但 RsGetCol 只能用来获得字符串，不能获得二进制 Buffer，并且 RsGetCol 的缓冲区由用户指定，无边界控制。

参　　见：
KCBPCLI_RsGetVal、
KCBPCLI_RsSetVal、
KCBP_RsSetVal。

3.4.30.　获得当前行的某一列的缓冲区和长度（根据列名称）

函数原型：
LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RsGetValByName(LBMHANDLE hHandle, char *szColumnName, unsigned char **pValue, long *pSize);
输入参数：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	LBMAPI 句柄	Input
char *szColumnName	列编号	Input
unsigned char **pValue	输出缓冲区指针	Output
long *pSize	输出缓冲区长度	Output

返　　回：0 成功，其它失败
用法说明：
该函数既可获取二进制缓冲区，也可以获取字符串缓冲区。

3.4.31.　查询后续结果集

函数原型：int KCBP_RsMore();
输入参数：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input

返　　回：0 有后续结果集，其它无
用法说明：
用 RsOpen 结果集后，如果返回 100，说明是一个大查询，这时重复调用 RsFetchRow，当 RsFetchRow 返回非 0 时，意味着当前结果集已经结束，这时需要用 RsMore 查询是否有后续结果集，如果有，继续 RsFetchRow 操作。

3.4.32.　关闭结果集

函数原型：extern LBMAPI_API　int LBMSTDCALL KCBP_RsClose(LBMHANDLE hHandle) ;
参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input

返　　回：0 成功，其它失败。
用法说明：该函数与客户端交互时，用于关闭结果集占用的资源；与另一个服务端交互时，KCBP_RsClose 通知对方 Server 端停止发送结果集数据并清除结果集占用的存储资源。

3.4.33.　同步调用本系统的一个服务程序

函数原型：extern LBMAPI_API　int LBMSTDCALL KCBP_CallProgram(LBMHANDLE

hHandle, char * prg) ;

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input
char *prg	服务程序名	Input

返　　回：返回 0 表示成功，其它失败。

用法说明：客户端程序等待此服务程序返回后再继续执行，调用后系统自动提交。

3.4.34. 同步调用本系统的一个服务程序（不提交）

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_CallProgramExt(LBMHANDLE hHandle, char * prg) ;

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input
char *prg	服务程序名	Input

返　　回：返回 0 表示成功，其它失败。

用法说明：客户端程序等待此服务程序返回后再继续执行，调用后系统不自动提交。

3.4.35. 同步调用其它 KCBP 系统的一个服务程序

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_CallProgramSys(LBMHANDLE hHandle, char * prg, char * sys_id) ;

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input
char *prg	服务程序名	Input
char *sys_id	被调用的服务程序所在节点的 SYS_ID	Input

返　　回：返回 0 表示成功，其它失败。

用法说明：调用后等待此服务程序返回后再继续执行，调用后系统自动提交。

3.4.36. 同步调用其它 KCBP 系统的一个服务程序（不提交）

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_CallProgramSysExt(LBMHANDLE hHandle, char * prg, char * sys_id) ;

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input
char *prg	服务程序名	Input
char *sys_id	被调用的服务程序所在节点的 SYS_ID	Input

返　　回：返回 0 表示成功，其它失败。

用法说明：调用后等待此服务程序返回后再继续执行，调用后系统不自动提交。

3.4.37. 提交事务

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_Commit(LBMHANDLE hHandle) ;
参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input

返　　回：0 成功，其它失败
用法说明：注意，KCBP 服务端应用程序应调用本函数而不是“EXEC SQL COMMIT;”来提交事务。

3.4.38. 回滚事务

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_RollBack(LBMHANDLE hHandle) ;
参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input

返　　回：0 成功，其它失败
用法说明：注意，KCBP 服务端应用程序应调用本函数而不是“EXEC SQL ROLLBACK;”来回滚事务。

3.4.39. 放弃事务

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_Abend(LBMHANDLE hHandle, char * AbendCode) ;
参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	KCBP_Init 返回的 handle	Input

返　　回：0 成功，其它失败
用法说明：放弃一个事务，并指定放弃代码。

3.4.40. 分配内存

函数原型：extern LBMAPI_API void * LBMSTDCALL KCBP_Malloc(LBMHANDLE hHandle, int nBytes, bool bShared) ;
参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	Lbm 句柄	Input
int nBytes	分配长度	Input
bool bShared	共享标志	Input

返　　回：函数返回分配到的内存地址，NULL 失败，其它成功
用法说明：
KCBP_Malloc 分配的内存由 KCBP 系统管理，malloc 分配的内存由操作系统管理。

KCBP_Malloc 分配的内存可以有效地防止内存泄漏。
它有 2 种分配方式：private 和 shared。Private 归该笔交易进程所有，shared 归整个 KCBP 系统所有。

3.4.41. 分配局部内存

函数原型：#define KCBP_MallocLocal(hHanddle, nBytes) KCBP_Malloc(hHandle, nBytes, 0)
参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	Lbm 句柄	Input
NBytes	长度	Input

返　　回：0 成功，其它失败
用法说明：宏定义，分配 private 内存。

3.4.42. 分配共享内存

函数原型：#define KCBP_MallocShared(hHandle, nBytes) KCBP_Malloc(hHandle, nBytes, 1)
参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	Lbm 句柄	Input
Nbytes	长度	Input

返　　回：0 成功，其它失败
用法说明：宏定义，分配 shared 内存。

3.4.43. 释放内存

函数原型：extern LBMAPI_API　int LBMSTDCALL KCBP_Free(LBMHANDLE hHandle, char * pMem) ;
参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	Lbm 句柄	Input
char * pMem	要释放的内存指针	Input

返　　回：0 成功，其它失败
用法说明：

3.4.44. 写 CWA

函数原型：extern LBMAPI_API　int LBMSTDCALL KCBP_SaveToCwa(LBMHANDLE hHandle, int nPos, void * pMem, int len) ;
参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	Lbm 句柄	Input
int nPos	CWA 位置	Input
void * pMem	要写入的 buffer	Input
int len	要写入的长度	Input

返　　回：0 成功，其它失败
用法说明：该函数从 CWA 中 nPos 开始写入 Len 个 Bytes。

3.4.45. 读 CWA

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_LoadFromCwa(LBMHANDLE hHandle, int nPos, void * pMem, int len) ;
参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	Lbm 句柄	Input
int nPos	CWA 位置	Input
void * pMem	要写入的 buffer	Output
int len	要写入的长度	Input

返　　回：0 成功，其它失败
用法说明：该函数从 CWA 中 nPos 开始读出 Len 个 Bytes。

3.4.46. CWA 加锁

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_LockCwa(LBMHANDLE hHandle, int nPos, int nLen) ;
参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	Lbm 句柄	Input
int nPos	CWA 位置	Input
int len	要写入的长度	Input

返　　回：0 成功，其它失败
用法说明：该函数锁定 CWA 中 nPos 开始的 Len 个 Bytes。

3.4.47. CWA 解锁

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_UnLockCwa(LBMHANDLE hHandle, int nPos, int nLen) ;
参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	Lbm 句柄	Input
int nPos	CWA 位置	Input
int len	要写入的长度	Input

返　　回：0 成功，其它失败
用法说明：该函数解除 CWA 中 nPos 开始的 Len 个 Bytes 锁定状态。

3.4.48. 输出调试信息

函数原型：extern LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_PrintStatus(LBMHANDLE hHandle, char * statusbuf, ...) ;
参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	Lbm 句柄	Input
char * statusbuf	输出格式信息	Input
…	输出变参	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：该函数把一个字符串写到 KCBP 的消息控制台(message console),该信息还被保存系统运行文件中，注意，每次冷启动 KCBP 时，保存输出信息的文件被清空。

3.4.49. SLEEP 函数

函数原型：extern LBMAPI_API　int LBMSTDCALL KCBP_Sleep(LBMHANDLE hHandle, int nSeconds) ;

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	Lbm 句柄	Input
int nSeconds	睡眠时间，单位秒	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：KCBP 提供的安全 sleep 函数,不受信号干扰。

3.4.50. 取 KCBP 系统信息

函数原型：extern LBMAPI_API　int LBMSTDCALL KCBP_GetSystemParam(LBMHANDLE hHandle, int nParam, char *pszBuffer, int nBufSize) ;

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	Lbm 句柄	Input
int nParam	参数编号	Input
char *pszBuffer	用于存放返回参数	Output
int nBufSize	缓冲区长度	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：

int nParam 取值含义：

```
#define KCBP_PARAM_NODE                 0       /*KCBP 节点号，5Bytes*/
#define KCBP_PARAM_CLIENT_MAC           1       /*客户端网卡地址, 12Bytes */
#define KCBP_PARAM_CONNECTION_ID        2       /*KCBP 连接号, 10Bytes */
#define KCBP_PARAM_SERIAL               3       /*KCBP 交易流水号, 26Bytes */
#define KCBP_PARAM_USERNAME             4       /*KCBP 用户名称, 26Bytes */
#define KCBP_PARAM_PACKETTYPE           5       /*KCBP 请求报文类型，1Bytes*/
#define KCBP_PARAM_PACKAGETYPE          KCBP_PARAM_PACKETTYPE
#define KCBP_PARAM_SERVICENAME          6       /*KCBP 被调用的服务名称，8Bytes*/
#define KCBP_PARAM_RESERVED             7       /*KCBP 保留，10Bytes*/
#define KCBP_PARAM_DESTNODE             8       /*KCBP 目标节点号，5bytes*/
```

3.4.51. XA 选择

函数原型：LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_XASelect(LBMHANDLE hHandle, char *szXAName, void **pDBHandle);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	Lbm 句柄	Input
char *szXAName	XA 名称	Input
void **pDBHandle	XA 句柄指针	Output

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：KCBP 事务服务器支持多 XA 操作，该函数提供 XA 切换功能。例如，在证券交易系统中，有一个存放当前数据的数据库，还有一个存放历史数据的服务器，在 KCBP 中，配置两个 XA，指向当前库的 XA 名称 current，指向历史库的 XA 的名称是 history，这样，就可以使用下面方式访问这两个资源：

```
int nRet;
void *pXAHandle;

nRet = KCBP_XASelect(hHandle, “current”, &pXAHandle);
if(nRet != 0)
{
    //未找到名称为 currnet 的 XA 定义，错误处理
    return false;
}
//操作 current 数据库
//…

nRet = KCBP_XASelect(hHandle, “history”, &pXAHandle);
if(nRet != 0)
{
    //未找到名称为 history 的 XA 定义，错误处理
    return false;
}
//操作 history 数据库
//…

return true;
```

3.4.52. 取 XA 句柄

函数原型：LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_GetXAHandle(LBMHANDLE hHandle, char *szXAName, void **pDBHandle);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法

LBMHANDLE hHandle	Lbm 句柄	Input
char *szXAName	XA 名称	Input
void **pDBHandle	XA 句柄指针	Output

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：KCBP 事务服务器支持多 XA 操作，该函数提供取 XA 句柄功能。KCBP_GetXAHandle 与 KCBP_XASelect 的区别是 KCBP_XASelect 在取得 XA 句柄的同时并将其切换为当前句柄，而 KCBP_GetXAHandle 只取，不切换。

当调用 KCBP_Commit、KCBP_RollBack 等操作时，影响当前的 XA。

KCBP_GetXAHandle 一般用来管理非数据库资源，比如用于通讯的 KCXPXA、KDMID1PC、KCBPXA 等。

3.4.53. 获取当前 XA 名称

函数原型：LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_GetCurrentXAName(LBMHANDLE hHandle, char *szXAName, int nLen);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	Lbm 句柄	Input
char *szXAName	XA 名称缓冲区	Output
nLen	XA 名称缓冲区长度	Input

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：KCBP 事务服务器支持多 XA 操作，该函数用于获取当前使用的 XA 名称功能。

3.4.54. 调试函数

函数原型：LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_DebugBreak(LBMHANDLE hHandle);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	LBM 句柄	Reserved

返　　回：0 成功，其它失败

用法说明：该函数调用后将触发一次调试中断，使调试器进入断点状态。

注意：在 UNIX 平台，当程序单独运行，未被调试器调试时，调用该函数将造成当前程序挂起。在 WINDOWS 平台上，当程序单独运行，未被调试器调试时，调用该函数将造成当前 LBM 异常结束。

3.4.55. 发布函数

函数原型：

LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_Publish(LBMHANDLE hHandle, tagKCBPCallCtrl *pstPSCtl, char *pszTopicExpr, char *pszData, int nDataLen);

参数说明：

参数名称	参数说明	用法
LBMHANDLE hHandle	LBM 句柄	Input
tagKCBPCallCtrl *pstPSCtl	控制项	Input
char *pszTopicExpr	发布主题	Input

char *pszData	存放消息的数据区	Input
int nDataLen	数据区长度,小于 32K	Input

tagKCBPCallCtrl *pstPSCtl 各项参数说明：

参数名称	参数说明	用法
int nFlags	标志	Reserved
char szId[KCBP_SERIAL_LEN+1]	受理号	Ignore
Char szMsgId[KCBP_MSGID_LEN+1]	消息号	Ignore
Char szCorrId[KCBP_CORRID_LEN+1]	相关消息号	Ignore
int nExpiry	有效期，以秒为单位	Input
int nPriority	消息的优先级别	Input
time_t tTimeStamp	受理时间	Ignore
KCBPCLI_Notify_t lpfnCallback	消息处理函数指针	Reserved

返　　回：返回 0 表示成功，其它失败。

用法说明：这是一个服务端的消息发布函数，提供按主题发布消息的功能。

参　　见：KCBPCLI_Publish

4. 编程注意事项

4.1. 客户端编程注意事项

1. C API 与 C++ API

我们推荐用户使用 C API，原因是它的功能更多，并且作为一种 Windows API，它可以被更多的程序设计语言使用，如 Visual Basic 及 Dephi 等。

2. 断线重连

当使用服务调用类函数（参见第二章 CLIENT API 函数分类）如 KCBPCLI_CallProgramAndCommit、KCBPCLI_GetReply 等，返回码如果是 2054、2055、2003 时，表示连接已断，这时需要调用 KCBPCLI_DisConnectForce 关闭连接，然后再调用 KCBPCLI_ConnectServer 重现建立连接。

3. KCBPCLI_DisConnect 与 KCBPCLI_DisConnectForce 的区别

KCBPCLI_DisConnectForce 不与 KCBP Server 通讯，直接关闭本地的 Socket 句柄；KCBPCLI_DisConnect 函数要和 KCBP Server 进行一次通讯，在连接已经断开的情况下，这次通讯会失败，返回码不是 0。当连接已经异常断开时，请调用 KCBPCLI_DisConnectForce。

4. 作废函数

我们建议不要使用下面这几个函数，他们已经被 KCBPCLI_SetOptions、KCBPCLI_GetOptions 替代：

KCBPCLI_SetConnectOption

KCBPCLI_GetConnectOption

KCBPCLI_SetOption

KCBPCLI_GetOption

KCBPCLI_SetCliTimeOut

为了兼容以前的版本，客户端 API 保留了这几个函数。

5. BLOB 数据

为了适合 BLOB 类型的数据传输，KCBP 提供了下面函数：

KCBPCLI_GetVal

KCBPCLI_SetVal

KCBPCLI_RsSetVal

KCBPCLI_RsSetValByName

KCBPCLI_RsGetVal

KCBPCLI_RsGetValByName

这几个函数可以替代原有的函数：

KCBPCLI_SetValue

KCBPCLI_GetValue

KCBPCLI_RsSetCol

KCBPCLI_RsSetColByName

KCBPCLI_RsGetColByName

KCBPCLI_RsSetCol

使用新的*GetVal 函数时，需要注意一点，返回的 Buffer 由 KCBP Client API 自动分配，有效期至下次调用*GetVal 或*BeginWrite，这就需要用户再调用*GetVal 后马上将其内容复制到自己的数据缓冲区中进行保存，以免数据被后续调用修改。

6. 常见返回码说明

0 一般表示调用成功，非 0 表示失败。KCBP 错误返回码一般小于 2000，KCBP 的返回码定义在 KCBPError.XML 中；KCXP 错误返回码一般大于 2000，可以在 KCXPAPI.H 或 KCXP 编程手册中查找错误说明。

1002 被调用的 LBM 在 KCBP Server 端未定义。

1004 被调用的 LBM 不能加载，可能是路径错误，或加载 LBM 时找不到相关动态库(在 Windows 上用 VC 的 Depends 工具检查 DLL 的相关性，在 LINUX 上用 ldd 检查 so 的相关性)。

1006 被调用的 LBM 入口函数定义错误，在动态库中找不到该入口。

2003 表示连接句柄错误。

2011 表示调用超时，主要发生在等待结果阶段。

2054、2055 表示 Socket 连接发生中断。

2103 KCXP 插件调用错误，这类错误出现条件是 KCXP 的插件动态库（UNIX 版文件名是 libzlib.so、libzlib1.so、libzip.so、libidea.so、libidea1.so、libdes.so，Window 版文件名与 UNIX 版差别在于后缀是.dll）找不到，这些文件需要存放到当前程序运行目录下，或存放到系统搜索路径下。

2016 表示 KCXP 的插件加载失败，原因是找不到数据文件 KCXPUser.dat、KCXPPlugin.Dat。这两个文件需要与 KCXP 插件动态库放到同一个目录下。并要注意在 UNIX 和 Windows 要使用正确的文件。

2300 SSL 连接错误，原因是客户端和 KCXP Server 端 SSL 设置不匹配。

4.2. LBM 编程注意事项

1. LBM 程序入口需要调用 KCBP_Init(),出口处需要调用 KCBP_Exit()。
2. 所有 1 维数据传输应该在 2 维数据传输之前执行。
3. 程序中的系统调用及库函数需要调用需要保证线程安全。
4. 程序中不可以使用的系统函数

fork
execl
system
用 KCBP_CallProgram 代替。

gethostbyname
gethostbyaddr
getprotent
getservbyname
用以_r 结尾的函数

exit
abort
用 KCBP_Exit()

5. 不推荐使用的系统函数

malloc、free 系列，用 KCBP_Malloc,KCBP_Free 代替。

kill

sleep

assert

signals

6. 以下进程状态要注意关闭

open file descriptors

TCP/IP socket descriptors

Environment variables

Current Working Directory

Process priority

Shared memory

Dynamically allocated memory

7. 跨系统编程注意结构对齐方式，Intel 与 RS/6000 高低位转化

在 RS/6000 上可以使用以下#pragma

#pragma options align =packed

#pragma options align=reset

8. 注意数据库 Cursor 操作

EXEC SQL DECLARE CURSOR;

EXEC SQL OPEN CURSOR;

EXEC SQL CLOSE CURSOR;

EXEC SQL DEALLOCATE CURSOR; //不要忘记

9. 临时表操作

EXEC SQL SELECT * FROM table1 INTO TEMP tempTable;

EXEC SQL DROP TABLE tempTable; //不要忘记

10. LBM 中静态变量要慎用

11. 通过 KCBP 访问数据库

通过 KCBP 访问数据库，无需连接及关闭，数据库访问使用 EXEC SQL …; //要用 Sqlca.sqlcode 检查返回状态

数据库访问提交使用 KCBP_Commit、回滚用 KCBP_RollBack

由于 KCBP 系统内部维护数据库的连接，因此，LBM 中可以不用进行 CONNECT 和 DISCONNECT 数据库的操作，如果 LBM 自己进行 CONNECT 和 DISCONNECT，提交时，要用 EXEC SQL COMMIT，不能使用 KCBP_Commit。

12. 内存资源

private 交易独享存储量，交易结束后自动释放
shared 所有交易共享存储量，交易结束后需要显式释放

13. 公共数据区使用时不要越界

14. 使用 KCBP 设计交易系统时，业务处理逻辑力求简明，LBM 应该尽快结束。

15. 输出结果的长度不限，但输入条件长度不得大于 32K。
16. 调用 CallProgram 接口函数后一定要提交，或者直接调用 CallProgramAndCommit 接口函数。
17. 调用 CallProgram/CallProgramAndCommit 后，如果不调用 ConnectServer 而直接再次调用 SetValue 和 CallProgram/CallProgramAndCommit，应先调用 BeginWrite 以清空公共缓冲区(这是因为上次调用 CallProgram/CallProgramAndCommit 的返回值还在公共缓冲区中)。
18. 客户机尽量调用 CallProgramAndCommit，此调用效率最高。CallProgramAndCommit 是否最终提交取决于 CICS Server 执行 Program 的情况：
    - 服务器没有未截获的错误，正常返回(调用 ExitEasyCics)时，事务提交
    - 服务器没有未截获的错误，并显式调用 CicsCommit 时，事务提交
    - 服务器没有未截获的错误，并显式调用 CicsRollBack 时，事务回滚
    - 服务器有未截获的错误，事务回滚
19. 客户机调用 CallProgram 时，最终一定要调用 Commit 或 RollBack，事务是否提交以此为准。但是在此期间，program 一直占据 application server。如果发生网络故障，须等到超时，才能完成事务回滚，在此期间，可能因数据库记录锁定导致相关存取挂起。
20. 客户机调用 CallProgram 系列函数后，最好调用 GetErr/ GetErrCode 函数以判断是否调用成功，若 GetErr 返回空串或 GetErrCode 返回 0，则表示成功；若返回非空，表示出错。
21. 编写 CICS 与 KCBP 通用业务程序注意事项

使用 LBMAPI 编写的业务程序，既可以运行在 KCBP SERVER 上，又可运行在 CICS SERVER 上。在 UNIX 环境下，当业务程序在 KCBP 系统上运行时，使用 liblbmapi.so，在 cics 系统上运行时，它使用 liblbmapicics.so。

如果 KCBPSERVER 与 CICSSERVER 在操作同一数据库，该程序编译时，要注意 package 时间戳的一致性。建议的做法是先由.sqc 预编译出.c 文件，并保存.c 文件，然后根据.c 分别编译出用于 CICS 的服务程序和用于 KCBP 的服务程序。

编译 CICS 服务程序时，注意要在编译选项中定义宏 _IBMCICS，而编译 KCBP 服务程序时，不要定义该宏。

另外注意，CICS 系统限制服务程序名称不能超过 8 位，DB2 系统缺省 PACKAGE 名称也不能超过 8 位，因此，建议业务程序文件命名时，前缀不要超过 8 位，否则需要特殊处理。

KCBP 系统设计时，为了支持线程式的服务器，采用 pCA 传递 handle，因此业务函数的参数表中，都有一个 void *pCA 的入参，这个参数在 CICS 上并不需要，因此，当为 CICS 编写业务程序时，该参数传入 NULL 即可。

KCBP 的服务程序 EXPORT 服务模块名称，CICS 服务程序 EXPORT Main 函数，因此，CICS 服务程序要通过如下代码完成服务模块调用。

```
#ifdef _IBMCICS
LBMAPI_API int LBMSTDCALL main()
{
```

```
        LBM_TEST(NULL);/*功能函数调用*/
    }
    #endif
```

5. 编程实例

5.1. 客户端

```
#include "stdafx.h"

#include <stdlib.h>

#include <stdio.h>

#include <string.h>

#include <time.h>


#include "KCBPCli.hpp"


int main(int argc,char *argv[])

{

  int i, nCount=1, n=0;

  char szTmp[1024];

  time_t td,td1;

  int nColNums;

  int nResultset;

  int nReturnCode;

  int nRow;

  char szopt[10][20];


  printf("KCBP Test tool, Version 1.0, Mr. Yuwei Du, 2002.10\n");
```

```
if(argc<2)
{
        printf("Usage: CLITest transname [count servername ip port sendq receiveq user password]\n");
        exit(2);
}

memset(szopt,0,sizeof(szopt));
strcpy(szopt[2],"1");
strcpy(szopt[3],"KCBP01");
strcpy(szopt[4],"192.168.54.2");
strcpy(szopt[5],"22000");
strcpy(szopt[6],"req1");
strcpy(szopt[7],"ans1");
strcpy(szopt[8],"KCXP00");
strcpy(szopt[9],"888888");

for(i=2;i<argc;i++)
{
        strncpy(szopt[i],argv[i],sizeof(szopt[i])-1);
        break;
}

tagKCBPConnectOption stKCBPConnection;
memset(&stKCBPConnection, 0 , sizeof(stKCBPConnection));
```

```
strcpy(stKCBPConnection.szServerName, szopt[3]);

stKCBPConnection.nProtocal = 0;

strcpy(stKCBPConnection.szAddress, szopt[4]);

stKCBPConnection.nPort = atoi(szopt[5]);

strcpy(stKCBPConnection.szSendQName, szopt[6]);

strcpy(stKCBPConnection.szReceiveQName, szopt[7]);


CKCBPCli *pKCBPCli=new CKCBPCli();

if(!pKCBPCli) return 1;

if(pKCBPCli->SetConnectOption( stKCBPConnection ) )

{

    delete pKCBPCli;

    return 2;

}


if(pKCBPCli->SQLConnect(szopt[3],szopt[8],szopt[9]))

{

    delete pKCBPCli;

    return 3;

}


time(&td);

printf("Begin at %s", ctime(&td));


nCount = atoi(szopt[2]);
```

```
while(n++<nCount)
{
    pKCBPCli->BeginWrite();
    pKCBPCli->SetValue("QUERYID","1111");
    pKCBPCli->SQLExecute(argv[1]);

    nResultset=0;
    do{
        nReturnCode    = pKCBPCli->SQLNumResultCols( &nColNums );
        if( nReturnCode !=0 )
        {
            printf("unknown resultset colnums, rc=%d\n", nReturnCode );
            break;
        }
        pKCBPCli->SQLGetCursorName( szTmp, 32);
        printf("Resultset %d %s \n",++nResultset, szTmp);
        nRow=0;
        while(1)
        {
            nReturnCode = pKCBPCli->SQLFetch();
            if( nReturnCode == 0 )
            { //have result
                printf("Row = %d ", ++nRow);
                for(i=1;i<=nColNums;i++)
```

```
                {
                    nReturnCode = pKCBPCli->RsGetCol(i,szTmp);
                    if( nReturnCode == 0)
                        printf("%d=%s ",i,szTmp);
                    else
                        printf("error %d", nReturnCode);
                }
                printf("\n");
            }
            else
            {
                printf("SQLFetch return %d\n", nReturnCode);
                break;
            }
        }
    }while( pKCBPCli->SQLMoreResults()==0 );
    pKCBPCli->SQLCloseCursor();
}
time(&td1);
printf("Begin at %s", ctime(&td));
printf("End     at %s", ctime(&td1));
printf("%d trans has been done in %.2f second\n", nCount, difftime(td1,td));
if(difftime(td1,td)!=0)
{
    printf("Average response time: %.2f/s\n", nCount/difftime(td1,td));
```

```
    }

    pKCBPCli->SQLDisconnect();

    delete pKCBPCli;

    return 0;

}
```

5.2. 服务端 LBM

5.2.1. 不访问数据库的 LBM

```
#include <stdio.h>

#include <string.h>

#include <stdlib.h>

#include "lbmapi.h"


#ifdef _WIN32

  #define DLLIMPORT __declspec(dllimport)

  #define DLLEXPORT __declspec(dllexport)

  #define CDECL __cdecl

#else

  #define DLLIMPORT

  #define DLLEXPORT

  #define CDECL

#endif
```

```
/* #define either ORA, SYBASE, INFORMIX or DB2 here */

#define DB2

#define SQLNOTFOUND 100

#if defined ( DB2 )

  #include <sql.h>

#elif defined ( ORA )

  #define SQLNOTFOUND 1403

#endif



void* LBM_TEST(void *pCA){

  char statusbuf[1024], s[30];

  int i;

  LBMHANDLE hHandle;


  hHandle=KCBP_Init(pCA);

  if(hHandle==NULL) return NULL;

  KCBP_GetValue(hHandle, "QUERYID",s);

  printf("\nQUERYID=%s\n",s);

  KCBP_BeginWrite(hHandle);

  KCBP_RsCreate(hHandle, "table1", 3,"id,msg,name");

  i=0;

  do

  {

        KCBP_RsAddRow(hHandle);
```

```
        KCBP_RsSetCol(hHandle, 1,"123" );
        KCBP_RsSetCol(hHandle, 2,"456" );
        KCBP_RsSetCol(hHandle, 3,"789" );
        KCBP_RsSaveRow(hHandle);
    }while(i++<10);

    KCBP_RsNewTable(hHandle,"table2", 4,"abb,bbb,cbb,dbb");
    i=0;
    do
    {
        KCBP_RsAddRow(hHandle);
        KCBP_RsSetColByName(hHandle, "abb","ooooooooooooooo");
        KCBP_RsSetColByName(hHandle, "bbb","aaaaaaaaaaaaaaa");
        KCBP_RsSetColByName(hHandle, "cbb","uuuuuuuuuuuuuuuu");
        KCBP_RsSetColByName(hHandle,"dbb","rrrrrrrrrrrrrrr");
        KCBP_RsSaveRow(hHandle);
    }while(i++<800);

    KCBP_Exit(hHandle);
    return NULL;
}

void* LBM_TEST1(void *pCA){
    char statusbuf[1024], s[30];
    LBMHANDLE hHandle;
```

```
    hHandle=KCBP_Init(pCA);
    if(hHandle==NULL) return NULL;
    KCBP_GetValue(hHandle, "QUERYID",s);
    printf("\nQUERYID=%s\n",s);
    KCBP_BeginWrite(hHandle);
    KCBP_SetValue(hHandle,"ARG1","ONE");
    KCBP_SetValue(hHandle,"ARG2","TWO");
    KCBP_SetValue(hHandle,"ARG3","THREE");
    KCBP_CallProgram(hHandle,"LBMTEST2");
    //view result
    KCBP_Exit(hHandle);
    return NULL;
}
void* LBM_TEST2(void *pCA)
{
    char statusbuf[1024], s[30];
    int i;
    LBMHANDLE hHandle;

    hHandle=KCBP_Init(pCA);
    if(hHandle==NULL) return NULL;
    KCBP_GetValue(hHandle, "QUERYID",s);
    KCBP_PrintStatus(hHandle, "QUERYID=%s",s);
    KCBP_GetValue(hHandle, "ARG1",s);
```

```
KCBP_PrintStatus(hHandle,"ARG1=%s",s);

KCBP_GetValue(hHandle, "ARG2",s);

KCBP_PrintStatus(hHandle,"ARG2=%s",s);

KCBP_GetValue(hHandle, "ARG3",s);

KCBP_PrintStatus(hHandle,"ARG3=%s",s);


KCBP_BeginWrite(hHandle);

KCBP_RsCreate(hHandle, "table1", 3,"id,msg,name");

i=0;

do

{

    KCBP_RsAddRow(hHandle);

    KCBP_RsSetCol(hHandle, 1,"123" );

    KCBP_RsSetCol(hHandle, 2,"456" );

    KCBP_RsSetCol(hHandle, 3,"789" );

    KCBP_RsSaveRow(hHandle);

}while(i++<5000);


KCBP_RsNewTable(hHandle, "table2", 4,"abb,bbb,cbb,dbb");

i=0;

do

{

    KCBP_RsAddRow(hHandle);

    KCBP_RsSetColByName(hHandle, "abb","ooooooooooooooo");

    KCBP_RsSetColByName(hHandle, "bbb","aaaaaaaaaaaaaaa");
```

```
        KCBP_RsSetColByName(hHandle, "cbb","uuuuuuuuuuuuuuuuu");
        KCBP_RsSetColByName(hHandle,"dbb","rrrrrrrrrrrrrrrr");
        KCBP_RsSaveRow(hHandle);
    }while(i++<5000);

    KCBP_Exit(hHandle);
    return NULL;
}
void* LBM_TEST3(void *pCA){
    char statusbuf[1024], s[30];
    LBMHANDLE hHandle;

    hHandle=KCBP_Init(pCA);
    if(hHandle==NULL) return NULL;
    KCBP_GetValue(hHandle, "QUERYID",s);
    printf("\nQUERYID=%s\n",s);
    KCBP_BeginWrite(hHandle);
    KCBP_SetValue(hHandle,"ARG1","ONE");
    KCBP_SetValue(hHandle,"ARG2","TWO");
    KCBP_SetValue(hHandle,"ARG3","THREE");
    KCBP_CallProgramExt(hHandle,"LBMTEST2");
    //view result
    KCBP_Exit(hHandle);
    return NULL;
}
```

```
void* LBM_TEST4(void *pCA){
  char statusbuf[1024], s[30];
  LBMHANDLE hHandle;

  hHandle=KCBP_Init(pCA);
  if(hHandle==NULL) return NULL;
  KCBP_GetValue(hHandle, "QUERYID",s);
  printf("\nQUERYID=%s\n",s);
  KCBP_BeginWrite(hHandle);
  KCBP_SetValue(hHandle,"ARG1","ONE");
  KCBP_SetValue(hHandle,"ARG2","TWO");
  KCBP_SetValue(hHandle,"ARG3","THREE");
  KCBP_CallProgramSys(hHandle,"LBMTEST2","2");
  //view result
  KCBP_Exit(hHandle);
  return NULL;
}
void* LBM_TEST5(void *pCA){
  char statusbuf[1024], s[30];
  LBMHANDLE hHandle;

  hHandle=KCBP_Init(pCA);
  if(hHandle==NULL) return NULL;
  KCBP_GetValue(hHandle, "QUERYID",s);
  printf("\nQUERYID=%s\n",s);
```

```
    KCBP_BeginWrite(hHandle);
    KCBP_SetValue(hHandle,"ARG1","ONE");
    KCBP_SetValue(hHandle,"ARG2","TWO");
    KCBP_SetValue(hHandle,"ARG3","THREE");
    KCBP_CallProgramSys(hHandle,"LBMTEST2","1");
    //view result
    KCBP_Exit(hHandle);
    return NULL;
}

void* LBM_TEST6(void *pCA){
    char statusbuf[1024], s[30];
    LBMHANDLE hHandle;

    hHandle=KCBP_Init(pCA);
    if(hHandle==NULL) return NULL;
    KCBP_GetValue(hHandle, "QUERYID",s);
    printf("\nQUERYID=%s\n",s);
    KCBP_BeginWrite(hHandle);
    KCBP_SetValue(hHandle,"ARG1","ONE");
    KCBP_SetValue(hHandle,"ARG2","TWO");
    KCBP_SetValue(hHandle,"ARG3","THREE");
    KCBP_CallProgramSys(hHandle,"LBMTEST9","1");
    //view resu
    KCBP_Exit(hHandle);
```

```
  return NULL;
}
```

5.2.2. 访问 ORACLE 数据库的 LBM

下面这个程序是一个 LBM 程序，是用 ORACLE 的 PROC 方法实现的，它适合在多进程方式运行的 KCBP，其中展现了如何编写 LBM 以调用 ORACLE 数据库中存储过程的技术。

```
#include "stdafx.h"
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include "lbmapi.h"
/*
proc iname=test.pc userid=ta/test sqlcheck=semantics ireclen=256 dynamic=ansi mode=ansi code=cpp parse=none
*/

EXEC SQL INCLUDE SQLCA;

int SetLbmError(LBMHANDLE hHandle, int nErrorCode, int nErrorLevel, char *szErrorMsg)
{
  char szTmp[12];
  KCBP_BeginWrite(hHandle);
  KCBP_RsCreate(hHandle, "MESSAGE", 3, "LEVEL,CODE,TEXT");
  KCBP_RsAddRow(hHandle);
  sprintf(szTmp,"%d",nErrorLevel);
  KCBP_RsSetColByName(hHandle, "LEVEL", szTmp);
```

```
    sprintf(szTmp,"%d",nErrorCode);
    KCBP_RsSetColByName(hHandle, "CODE", szTmp);
    KCBP_RsSetColByName(hHandle, "TEXT", szErrorMsg);
    KCBP_RsSaveRow(hHandle);
    return 0;
}

extern "C" LBMEXPORTS void *p_test(void *pCA)
{
EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
    char szServiceId[20];
    char szRetcode[20];
    char szReturnMessage[100];
EXEC SQL END DECLARE SECTION;
    LBMHANDLE   hHandle;

    hHandle = KCBP_Init(pCA);
    if(hHandle == NULL) return NULL;

    memset(szRetcode, 0, sizeof(szRetcode));
    memset(szReturnMessage, 0, sizeof(szReturnMessage));
    KCBP_GetValue(hHandle, "QUERYID", szServiceId);
    KCBP_BeginWrite(hHandle);

    EXEC SQL EXECUTE
```

```
        BEGIN
            P_Test(:szServiceId, :szRetcode, :szReturnMessage);
        END;
        END-EXEC;
    if(sqlca.sqlcode!=0)
    {
        SetLbmError(hHandle, sqlca.sqlcode, 0, "call procedure fail");
        goto LabelExit;
    }
    /*
    KCBP_SetValue(hHandle, "RETCODE", szRetcode);
    KCBP_SetValue(hHandle, "MESSAGE", szReturnMessage);
    */
    SetLbmError(hHandle, atoi(szRetcode), 0, szReturnMessage);
LabelExit:
    KCBP_Commit(hHandle);
    KCBP_Exit(hHandle);
    return NULL;
}
```

5.2.3. 多线程状态运行的 KCBP 上访问 ORACLE 数据库的 LBM

下面这个程序是一个 LBM 程序，是用 ORACLE 的 PROC 方法实现的，它展现了在多线程方式运行的 KCBP 上如何编写 LBM 以调用 ORACLE 数据库中存储过程的技术。**阅读时请注意 envtext 的获取及使用方法**。

```
#include "stdafx.h"
```

```
#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include "lbmapi.h"

/*

proc iname=test_r.pc userid=ta/test sqlcheck=semantics ireclen=256 dynamic=ansi mode=ansi code=cpp parse=none THREADS=YES

*/


EXEC SQL INCLUDE SQLCA;


int SetLbmError(LBMHANDLE hHandle, int nErrorCode, int nErrorLevel, char *szErrorMsg)

{

  char szTmp[12];

  KCBP_BeginWrite(hHandle);

  KCBP_RsCreate(hHandle, "MESSAGE", 3, "LEVEL,CODE,TEXT");

  KCBP_RsAddRow(hHandle);

  sprintf(szTmp,"%d",nErrorLevel);

  KCBP_RsSetColByName(hHandle, "LEVEL", szTmp);

  sprintf(szTmp,"%d",nErrorCode);

  KCBP_RsSetColByName(hHandle, "CODE", szTmp);

  KCBP_RsSetColByName(hHandle, "TEXT", szErrorMsg);

  KCBP_RsSaveRow(hHandle);

  return 0;

}
```

```
void * GetOracleThreadCtx(LBMHANDLE hHandle)
{
  int nRet;
  struct
  {
        void *envtext;
  }*pctx;

  nRet = KCBP_GetDBProcess(hHandle, (void **)&pctx) ;
  if(nRet != 0)
  {
        return NULL;
  }
  return pctx->envtext;
}

extern "C" LBMEXPORTS void *p_test_r(void *pCA)
{
EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
  char szServiceId[20];
  char szRetcode[20];
  char szReturnMessage[100];
  sql_context envtext;
EXEC SQL END DECLARE SECTION;
  LBMHANDLE   hHandle;
```

```
hHandle = KCBP_Init(pCA);
if(hHandle == NULL) return NULL;

szRetcode[0]=0;
szReturnMessage[0]=0;
KCBP_GetValue(hHandle, "QUERYID", szServiceId);
KCBP_BeginWrite(hHandle);

envtext = GetOracleThreadCtx(hHandle);
if (envtext == NULL)
{
    SetLbmError(hHandle, 999999, 0, "GetOracleThreadCtx fail");
    goto LabelExit;
}

EXEC SQL CONTEXT USE :envtext;
if (sqlca.sqlcode != 0)
{
    SetLbmError(hHandle, sqlca.sqlcode, 0, "set thread context fail");
    goto LabelExit;
}

EXEC SQL EXECUTE
    BEGIN
```

```
                P_Test(:szServiceId, :szRetcode, :szReturnMessage);
        END;
        END-EXEC;
    if(sqlca.sqlcode!=0)
    {
        SetLbmError(hHandle, sqlca.sqlcode, 0, "call procedure fail");
        goto LabelExit;
    }
    /*
    KCBP_SetValue(hHandle, "RETCODE", szRetcode);
    KCBP_SetValue(hHandle, "MESSAGE", szReturnMessage);
    */
    SetLbmError(hHandle, atoi(szRetcode), 0, szReturnMessage);
LabelExit:
    KCBP_Commit(hHandle);
    KCBP_Exit(hHandle);
    return NULL;
}
```

5.3. 发布/订阅

5.3.1. 发布

```
#include "stdafx.h"

#include <stdlib.h>
```

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <time.h>
#include <unistd.h>

#include "KCBPCli.hpp"

int main(int argc, char *argv[])
{
  int i, nCount=0, nTimeout=60, n=0;
  char szTmp[1024];
  time_t td,td1;
  int nColNums;
  int nResultset;
  int nReturnCode;
  int nRow;
  char szopt[10][20];
  tagKCBPPSControl stKCBPPSControl;
  char szData[32767];
  int nRet;

  printf("KCBP subcribe test tool, Version 1.0, Mr. Yuwei Du, 2003.09\n");
  if(argc<2)
  {
        printf("Usage: subscribe topic [timemout servername ip port sendq receiveq user password]\n");
        printf("example: subscribe test\n");
        printf("    subscribe test 60\n");
        printf("    subscribe test 60 KCBP01\n");
```

```
        printf("  subscribe  test  60  KCBP01  192.168.1.20  21000  req2  ans2  9999
888888\n");
        exit(2);
    }

    memset(szopt,0,sizeof(szopt));
    strcpy(szopt[2],"60"); //60 second
    strcpy(szopt[3],"KCBP01");
    strcpy(szopt[4],"192.168.1.20");
    strcpy(szopt[5],"21000");
    strcpy(szopt[6],"req1");
    strcpy(szopt[7],"ans1");
    strcpy(szopt[8],"KCXP00");
    strcpy(szopt[9],"888888");

    for(i=2;i<argc;i++)
    {
        strncpy(szopt[i],argv[i],sizeof(szopt[i])-1);
    }

    tagKCBPConnectOption stKCBPConnection;
    memset(&stKCBPConnection, 0 , sizeof(stKCBPConnection));
    strcpy(stKCBPConnection.szServerName, szopt[3]);
    stKCBPConnection.nProtocal = 0;
    strcpy(stKCBPConnection.szAddress, szopt[4]);
    stKCBPConnection.nPort = atoi(szopt[5]);
    strcpy(stKCBPConnection.szSendQName, szopt[6]);
    strcpy(stKCBPConnection.szReceiveQName, szopt[7]);
```

```
CKCBPCli *pKCBPCli=new CKCBPCli();
if(!pKCBPCli) return 1;
if(argc>4)
{
    if(pKCBPCli->SetConnectOption( stKCBPConnection ) )
    {
        delete pKCBPCli;
        return 2;
    }
}

if(pKCBPCli->SQLConnect(szopt[3],szopt[8],szopt[9]))
{
    delete pKCBPCli;
    return 3;
}

time(&td);
printf("Begin at %s", ctime(&td));

nTimeout = atoi(szopt[2]);

memset(&stKCBPPSControl, 0, sizeof(stKCBPPSControl));
stKCBPPSControl.nExpiry = nTimeout;

nRet = KCBPCLI_RegisterPublisher((KCBPCLIHANDLE)pKCBPCli,
&stKCBPPSControl, argv[1]) ;
if(nRet!=0)
{
```

```
        printf("KCBPCLI_RegisterPublisher fail ret=%d\n", nRet) ;
        goto LABEL_EXIT;
    }
    printf("id=%s, msgid=%s, corrid=%s\n", stKCBPPSControl.szId, stKCBPPSControl.szMsgId, stKCBPPSControl.szCorrId);

    while( difftime(time(NULL), td) <= nTimeout )
    {
        stKCBPPSControl.nPriority = 5; //publish message priority
        stKCBPPSControl.nExpiry = 30; //publish message lifetime 30 second
        sprintf(szData, "this is test message %d", nCount);
        nRet = KCBPCLI_Publish((KCBPCLIHANDLE)pKCBPCli, &stKCBPPSControl, argv[1], szData, strlen(szData)) ;
        if(nRet==0)
        {
            nCount++;
            printf("topic:%s, message:%s\n", argv[1], szData);
        }
        sleep(2);
    }
    nRet = KCBPCLI_DeregisterPublisher( (KCBPCLIHANDLE)pKCBPCli, &stKCBPPSControl);
    if(nRet!=0)
    {
        printf("KCBPCLI_DeregisterPublisher fail ret=%d\n", nRet) ;
    }
LABEL_EXIT:
    time(&td1);
    printf("Begin at %s", ctime(&td));
```

```
  printf("End      at %s", ctime(&td1));
  printf("%d message has been send in %.2f second\n", nCount, difftime(td1,td));
  pKCBPCli->SQLDisconnect();
  delete pKCBPCli;
  return 0;
}
```

5.3.2. 订阅

```
#include "stdafx.h"

#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <time.h>

#include "KCBPCli.hpp"

int main(int argc,char *argv[])
{
  int i, nCount=0, nTimeout=60, n=0;
  char szTmp[1024];
  time_t td,td1;
  int nColNums;
  int nResultset;
  int nReturnCode;
  int nRow;
  char szopt[10][20];
  tagKCBPPSControl stKCBPPSControl;
```

```
  char szData[32767];
  int nRet;
  printf("KCBP subcribe test tool, Version 1.0, Mr. Yuwei Du, 2003.09\n");
  if(argc<2)
  {
      printf("Usage: subscribe topic [timemout servername ip port sendq receiveq user password]\n");
      printf("example: subscribe test\n");
      printf("    subscribe test 60\n");
      printf("    subscribe test 60 KCBP01\n");
      printf("    subscribe test 60 KCBP01 192.168.1.20 21000 req2 ans2 9999 888888\n");
      exit(2);
  }

  memset(szopt,0,sizeof(szopt));
  strcpy(szopt[2],"60"); //60 second
  strcpy(szopt[3],"KCBP01");
  strcpy(szopt[4],"192.168.1.20");
  strcpy(szopt[5],"21000");
  strcpy(szopt[6],"req1");
  strcpy(szopt[7],"ans1");
  strcpy(szopt[8],"KCXP00");
  strcpy(szopt[9],"888888");

  for(i=2;i<argc;i++)
  {
      strncpy(szopt[i],argv[i],sizeof(szopt[i])-1);
  }
```

```
tagKCBPConnectOption stKCBPConnection;
memset(&stKCBPConnection, 0 , sizeof(stKCBPConnection));
strcpy(stKCBPConnection.szServerName, szopt[3]);
stKCBPConnection.nProtocal = 0;
strcpy(stKCBPConnection.szAddress, szopt[4]);
stKCBPConnection.nPort = atoi(szopt[5]);
strcpy(stKCBPConnection.szSendQName, szopt[6]);
strcpy(stKCBPConnection.szReceiveQName, szopt[7]);

CKCBPCli *pKCBPCli=new CKCBPCli();
if(!pKCBPCli)
{
    printf("new CKCBPCli() return null\n");
    return 1;
}
if(argc>4)
{
    if(nRet = pKCBPCli->SetConnectOption( stKCBPConnection ) )
    {
        delete pKCBPCli;
        printf("pKCBPCli->SetConnectOption fail %d\n", nRet);
        return 2;
    }
}

if(nRet = pKCBPCli->SQLConnect(szopt[3],szopt[8],szopt[9]))
{
```

```
        delete pKCBPCli;
        printf("pKCBPCli->SQLConnect(%s,%s,%s) %d\n", szopt[3],szopt[8],szopt[9], nRet);
        return 3;
    }

    time(&td);
    printf("Begin at %s", ctime(&td));

    nTimeout = atoi(szopt[2]);

    memset(&stKCBPPSControl, 0, sizeof(stKCBPPSControl));
    stKCBPPSControl.nExpiry = nTimeout;

   nRet = KCBPCLI_Subscribe( (KCBPCLIHANDLE)pKCBPCli, &stKCBPPSControl, argv[1], "") ;
    if(nRet!=0)
    {
        printf("KCBPCLI_Subscribe fail ret=%d\n", nRet) ;
        goto LABEL_EXIT;
    }
    printf("id=%s, msgid=%s, corrid=%s\n", stKCBPPSControl.szId, stKCBPPSControl.szMsgId, stKCBPPSControl.szCorrId);

    while( difftime(time(NULL), td) <= nTimeout )
    {
        stKCBPPSControl.nExpiry = 1; //wait for 1 second
        memset(szData, 0, sizeof(szData));
        nRet = KCBPCLI_ReceivePublication((KCBPCLIHANDLE)pKCBPCli, &stKCBPPSControl, szData, sizeof(szData)-1) ;
```

```
        if(nRet==0)
        {
            nCount++;
            printf("reveive message:%s\n", szData);
        }
        else
        {
            printf("return=%d\n", nRet);
        }
    }
    nRet = KCBPCLI_Unsubscribe( (KCBPCLIHANDLE)pKCBPCli, &stKCBPPSControl);
    if(nRet!=0)
    {
        printf("KCBPCLI_Unsubscribe fail ret=%d\n", nRet) ;
    }
LABEL_EXIT:
    time(&td1);
    printf("Begin at %s", ctime(&td));
    printf("End   at %s", ctime(&td1));
    printf("%d message has been receive in %.2f second\n", nCount, difftime(td1,td));
    pKCBPCli->SQLDisconnect();
    delete pKCBPCli;
    return 0;
}
```

5.4. 异步调用

```
#include "stdafx.h"
#include <stdlib.h>
```

```
#include <stdio.h>

#include <string.h>

#include <time.h>


#include "KCBPCli.h"


int main(int argc, char *argv[])

{

  int                i, nCount = 1, n = 0;

  char           szTmp[1024];

  time_t             td, td1;

  int                nColNums;

  int                nResultset;

  int                nReturnCode;

  int                nRow;

  char           szopt[10][20];

  KCBPCLIHANDLE hHandle;

  tagCallCtrl        stControl;

  int                nRet;


  printf("KCBP Test tool, Version 1.0, Mr. Yuwei Du, 2002.10\n");

  if(argc < 2)

  {

      printf("Usage: acall transname [count servername ip port sendq receiveq user
password]\n");

      printf("example: acall LBMTEST\n");

      printf(" acall LBMTEST 10\n");

      printf(" acall LBMTEST 1 KCBP01\n");

      printf(" acall LBMTEST 1 KCBP01 192.168.1.20 21000 req2 ans2 9999 888888\n");
```

```
        exit(2);
    }

    memset(szopt, 0, sizeof(szopt));
    strcpy(szopt[2], "1");
    strcpy(szopt[3], "KCBP01");
    strcpy(szopt[4], "10.240.106.194");
    strcpy(szopt[5], "21000");
    strcpy(szopt[6], "req1");
    strcpy(szopt[7], "ans1");
    strcpy(szopt[8], "KCXP00");
    strcpy(szopt[9], "888888");

    for(i = 2; i < argc; i++)
    {
        strncpy(szopt[i], argv[i], sizeof(szopt[i]) - 1);
    }

    tagKCBPConnectOption    stKCBPConnection;
    memset(&stKCBPConnection, 0, sizeof(stKCBPConnection));
    strcpy(stKCBPConnection.szServerName, szopt[3]);
    stKCBPConnection.nProtocal = 0;
    strcpy(stKCBPConnection.szAddress, szopt[4]);
    stKCBPConnection.nPort = atoi(szopt[5]);
    strcpy(stKCBPConnection.szSendQName, szopt[6]);
    strcpy(stKCBPConnection.szReceiveQName, szopt[7]);

    nRet = KCBPCLI_Init(&hHandle);
```

```
    if(nRet != 0)
    {
        printf("KCBPCLI_Init return %d\n", nRet);
        return 1;
    }

    if(argc > 4)
    {
        nRet = KCBPCLI_SetOptions(hHandle, KCBP_OPTION_CONNECT ,&stKCBPConnection,
sizeof(stKCBPConnection));
        if(nRet != 0)
        {
            printf("KCBPCLI_SetOptions return %d\n", nRet);
            KCBPCLI_Exit(hHandle);
            return 2;
        }
    }

    nRet = KCBPCLI_SQLConnect(hHandle, szopt[3], szopt[8], szopt[9]);
    if(nRet)
    {
        printf("KCBPCLI_SQLConnect return %d\n", nRet);
        KCBPCLI_Exit(hHandle);
        return 3;
    }

    time(&td);
    printf("Begin at %s", ctime(&td));
```

```
    nCount = atoi(szopt[2]);


    while(n++ < nCount)
    {
        KCBPCLI_BeginWrite(hHandle);
        KCBPCLI_SetValue(hHandle, "QUERYID", "TESTTRAN");
        KCBPCLI_SetValue(hHandle, "RESULTROW", "200000");
        memset(&stControl, 0, sizeof(stControl));
        stControl.nExpiry = 20;
        nReturnCode = KCBPCLI_ACallProgramAndCommit(hHandle, argv[1], &stControl);
        if(nReturnCode != 0)
        {
            KCBPCLI_GetErrorMsg(hHandle, szTmp);
            printf("KCBPCLI_ACallProgramAndCommit error, %d, %s\n", nReturnCode,
szTmp);
            continue;
        }

        stControl.nExpiry = 10;
        nReturnCode = KCBPCLI_GetReply(hHandle, &stControl);
        if(nReturnCode != 0)
        {
            KCBPCLI_GetErrorMsg(hHandle, szTmp);
            printf("KCBPCLI_ACallProgramAndCommit error, %d, %s\n", nReturnCode,
szTmp);
            continue;
        }

        nResultset = 0;
```

```
        do
        {
            nReturnCode = KCBPCLI_SQLNumResultCols(hHandle, &nColNums);
            if(nReturnCode != 0)
            {
                printf("unknown resultset colnums, rc=%d\n", nReturnCode);
                break;
            }

            KCBPCLI_SQLGetCursorName(hHandle, szTmp, 32);
            printf("Resultset %d %s \n", ++nResultset, szTmp);
            for(i = 1; i <= nColNums; i++)
            {
                nReturnCode = KCBPCLI_SQLGetColName(hHandle, i, szTmp, sizeof(szTmp)
- 1);
                if(nReturnCode == 0)
                    printf("%d=%s ", i, szTmp);
                else
                    printf("error %d", nReturnCode);
            }

            printf("\n");
            nRow = 0;
            while(1)
            {
                nReturnCode = KCBPCLI_SQLFetch(hHandle);
                if(nReturnCode == 0)
                {    // have result
                    printf("Row = %d ", ++nRow);
```

```
                    for(i = 1; i <= nColNums; i++)
                    {
                        nReturnCode = KCBPCLI_RsGetCol(hHandle, i, szTmp);
                        if(nReturnCode == 0)
                            printf("%d=%s ", i, szTmp);
                        else
                            printf("error %d", nReturnCode);
                    }

                    printf("\n");
                }
                else
                {
                    printf("SQLFetch return %d\n", nReturnCode);
                    break;
                }
            }
        } while(KCBPCLI_SQLMoreResults(hHandle) == 0);
Labelclosecursor:
        KCBPCLI_SQLCloseCursor(hHandle);
    }

    time(&td1);
    printf("Begin at %s", ctime(&td));
    printf("End   at %s", ctime(&td1));
    printf("%d trans has been done in %.2f second\n", nCount, difftime(td1, td));
    if(difftime(td1, td) != 0)
    {
```

```
        printf("Average response time: %.2f/s\n", nCount / difftime(td1, td));
    }

    KCBPCLI_SQLDisconnect(hHandle);
    KCBPCLI_Exit(hHandle);
    return 0;
}
```

6. 扩展编程

6.1. 用户出口

6.1.1. 概述

KCBP 提供了用户出口机制，为用户参与控制 KCBP 的运行提供了一种方法。

KCBP 的用户出口是指 KCBP 在过程中，经过一些预定的出口，在这些出口处，用户可以编制程控制 KCBP 的运行。

用户出口分为客户端出口和服务端出口两类，目前，我们仅提供服务端出口。下面描述中的用户出口，是指服务端用户出口。

用户出口程序是按 KCBP 用户出口编写原则编写的程序，KCBP 提供将自身的一些信息作为输入，用户出口程序对这些输入进行处理，然后输出一些信息给 KCBP。用户出口程序以动态库形式存在，在 Windows 系统中动态库名称是 userexit.dll，在 LINUX 系统中动态库名称是 userexit.so。在用户出口动态库中包含了所有的用户出口程序。用户出口程序动态库文件要放在 kcbp 可执行文件所在目录。

KCBP 中对用户出口依据编号+入口函数名称来管理。每一个用户出口都有一个编号，这个编号主要用于设置，如在 KCBP 系统配置中有一项 User exit string，在程序定义中也有一个 userexitnumber 的属性，用户出口编号就是用来填写这些设置项的。这些设置项可以包含多个用户出口，比如 KCBP 系统配置项的 Userexit string 可以设置为 4,26 两个。KCBP 系统根据设置的用户出口编号调用对应的用户出口函数，编号和入口函数名称对应关系是确定的，已经写到了 KCBP 系统的代码中，用户不可更改。比如用户出口编号 1 对应的入口函数名称是 KCBP_UE_Startup。在 KCBP/WIN 中已支持的用户出口编号和入口函数名称列表如下：

编号	出口函数名称	说明

1	KCBP_UE_Startup	系统启动用户出口，在 KCBP 系统启动时被调用一次
2	KCBP_UE_Shutdown	系统关闭用户出口，在 KCBP 系统关闭时被调用一次
3	KCBP_UE_Syncpoint	同步点用户出口，在 LBM 调用 KCBP_Commit、KCBP_RollBack 时被调用
4	KCBP_UE_DumpRequest	记录请求用户出口，当 KCBP 接收到请求时调用
5	KCBP_UE_EndTask	任务结束用户出口，当 LBM 执行结束时被调用
22	KCBP_UE_GetDeputyName	代理名称用户出口，当按 LBM 名称转发时被调用
23	KCBP_UE_DumpAnswer	记录应答用户出口，当 KCBP 发送应答给客户端时被调用
24	KCBP_UE_AS_Startup	服务进程启动用户出口，当每个 KCBPAS 进程或线程启动时被调用一次
25	KCBP_UE_AS_Shutdown	服务进程关闭用户出口，当每个 KCBPAS 进程或线程关闭时被调用一次
26	KCBP_UE_DumpLog	日志用户出口，当 KCBP 系统记录日志时被调用

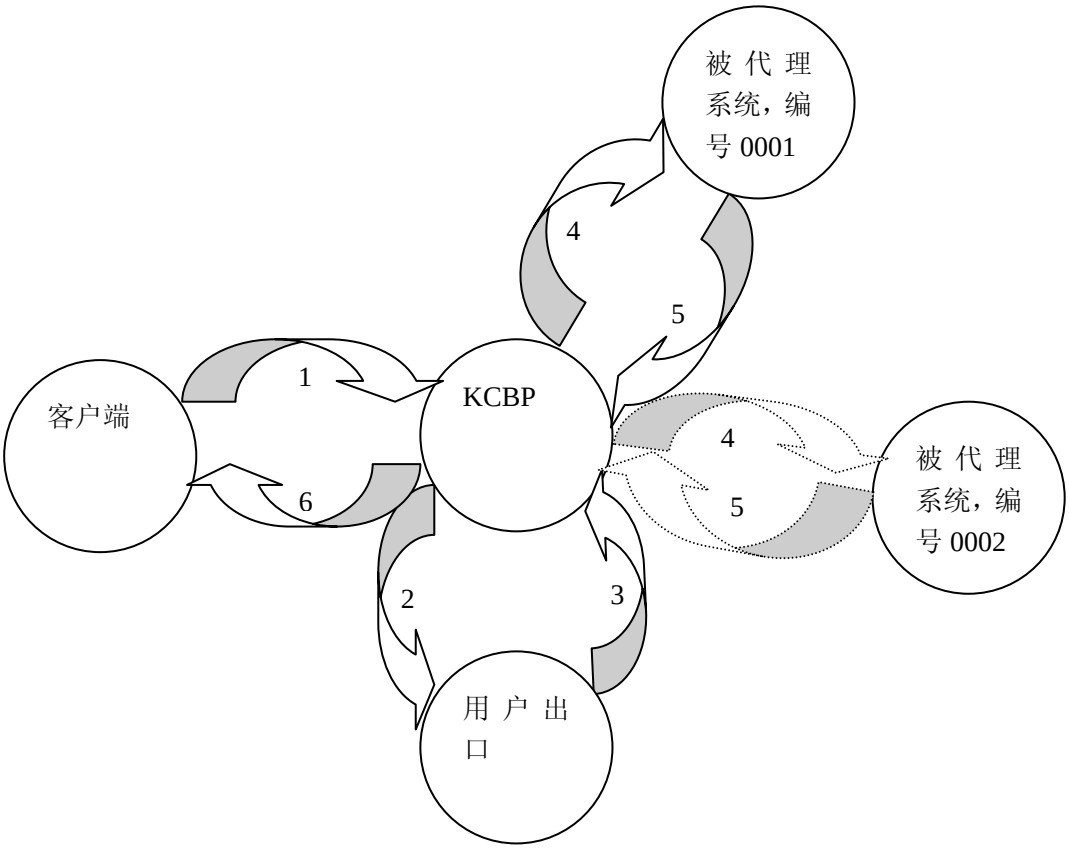
KCBP/LINUX 版的用户如果需要了解用户出口的支持情况，请与 KCBP 项目组联系。

用户出口和 LBM 是两类不同程序，用户出口是 KCBP 本身的扩展程序，而 LBM 是用户编写的业务程序。由于用户出口是和 KCBP 自身的运行相关，因此，它的编写要求相对较高，如果用户出口程序编写质量不高，可能造成 KCBP 运行混乱。

6.1.2. 用户出口程序范例

KCBP 中，有一种 LBM，类型是 deputy 或 transfer，它代表另外一个 KCBP 节点或其它系统的一个服务。当一个 KCBP 代理了多个其它系统的服务时，而其它系统完成相同的功能，当 KCBP 收到一个调用代理类型的 LBM 请求时，需要根据请求报文内容中的目的节点编号定位一个目的系统，然后将请求交给目的系统处理。

例如，我们要建设一个系统，KCBP 代理了另外 2 个节点 0001 和 0002 的业务 X，当客户调用 X 服务时，KCBP 采用用户出口查找目的节点编号，将请求转给目的节点处理。系统结构示意图如下：



系统处理流程描述如下：

1. 客户端调用业务 X，将目的节点编号作为参数传递；

2. KCBP 收到 X 请求，发现是代理请求，调用取代理名称的用户出口；
3. 用户出口从请求报文中取出目的节点编号，将其返回给 KCBP；
4. KCBP 根据该节点编号，找到对应的 XA 定义，将请求转发给被代理系统；
5. 被代理系统处理该请求，返回结果给 KCBP；
6. KCBP 将结果返回给客户端；

KCBP 依靠一个用户出口来完成目的系统的判断功能，这个用户出口的编号是 22，在名称为 X 的 LBM 的属性 Userexitnumber 中定义，函数名称是 KCBP_UE_GetDeputyName，实现代码如下：

```
extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL
KCBP_UE_GetDeputyName(KCBP_UE_Head_t *pUE_Header, void *pUE_Specific)
{
  struct tagGetDeputyNameParam
  {
        char *pszName;
        int nSize;
  }*p;

  p = (struct tagGetDeputyNameParam *) pUE_Specific;

  /* TODO: Add your specialized code here*/
  strncpy(p->pszName, pUE_Header->UE_Workarea+113, 4);
  p->pszName[4] = 0;
  /* get name form pUE_Header->UE_Workarea and copy into pUE_Specific's pszName */
  return(UE_Normal);
}
```

程序说明如下：

- KCBP_UE_GetDeputyName 是用户出口函数名称；
- KCBP_UE_Head_t *pUE_Header 是用户出口输入参数，其中数据成员 UE_Workarea 是指向请求报文的指针，请求报文依据 KCBP 的报文数据格式存放；
- void *pUE_Specific 是用户出口的输入输出参数，在上例中，我们通过它返回一个节点编号给 KCBP，KCBP 根据该编号使用对应的 XA 转发请求；
- 每个用户出口程序都有一个 KCBP_UE_Return_t 类型的返回值，它是一个 long 类型，UE_Normal 值为 0，表示成功，其它值表示失败。

6.1.3. USEREXIT.H 文件

用户出口程序需要的头文件 UserExit.h 位于 KCBP 安装目录下面的 samples\server\userexit 中。目前版本的 UserExit.h 具体内容如下：

```
/*
 * NAME:            UserExit.h, KCBP User Exit header
 *
 * VERSION:     1.0
 *
 * AUTHOR:      Mr. Yuwei Du
 *
 *    (C) COPYRIGHT Shenzhen Kingdom Tech. Co. Ltd. 2002
 *    All Rights Reserved
 *
 *    P.R.C Government Users Restricted Rights - Use, duplication or
 *    disclosure restricted by GSA ADP Schedule Contract with Kingdom Corp.
 *
```

```
 *
 * DESCRIPTION:
 *    This file contains all the User Exit public definitions.
 */
#ifndef _USEREXIT_H
#define _USEREXIT_H

#define KCBP_UE_HEADER_VERSION 1       /* all version numbers start at 1 */
#define KCBP_UE_NAME_MAX            32     /* max length of UE name    */

typedef long KCBP_UE_Return_t;            /* return code from UE */
#define UE_Normal       (KCBP_UE_Return_t) 0

typedef struct
{
  int UE_Version;
  char UE_Name[KCBP_UE_NAME_MAX + 1];
  char *UE_Workarea;
} KCBP_UE_Head_t;

#define KCBP_UE_ID_STARTUP                      1
#define KCBP_UE_STARTUP                         "KCBP_UE_Startup"

#define KCBP_UE_ID_SHUTDOWN                         2
#define KCBP_UE_SHUTDOWN                        "KCBP_UE_Shutdown"
```

```
#define KCBP_UE_ID_SYNCPOINT            3
#define KCBP_UE_SYNCPOINT               "KCBP_UE_Syncpoint"

#define KCBP_UE_ID_DUMPREQUEST          4
#define KCBP_UE_DUMPREQUEST             "KCBP_UE_DumpRequest"

#define KCBP_UE_ID_ENDTASK              5
#define KCBP_UE_ENDTASK                 "KCBP_UE_EndTask"

#define KCBP_UE_ID_DISPATCHSTART        6
#define KCBP_UE_DISPATCHSTART           "KCBP_UE_DispatchStart"

#define KCBP_UE_ID_DISPATCHEND          7
#define KCBP_UE_DISPATCHEND             "KCBP_UE_DispatchEnd"

#define KCBP_UE_ID_TRANSFERSTART        8
#define KCBP_UE_TRANSFERSTART           "KCBP_UE_TransferStart"

#define KCBP_UE_ID_TRANSFEREND          9
#define KCBP_UE_TRANSFEREND             "KCBP_UE_TransferEnd"

#define KCBP_UE_ID_BATCHTRANSFERSTART   10
#define KCBP_UE_BATCHTRANSFERSTART      "KCBP_UE_BatchTransferStart"
```

```
#define KCBP_UE_ID_BATCHTRANSFEREND          11

#define KCBP_UE_BATCHTRANSFEREND        "KCBP_UE_BatchTransferEnd"


#define KCBP_UE_ID_BIZSTART             12

#define KCBP_UE_BIZSTART                "KCBP_UE_BizStart"


#define KCBP_UE_ID_BIZEND               13

#define KCBP_UE_BIZEND                  "KCBP_UE_BizEnd"


#define KCBP_UE_ID_BIZISCSTART          14

#define KCBP_UE_BIZISCSTART             "KCBP_UE_BizISCStart"


#define KCBP_UE_ID_BIZISCEND            15

#define KCBP_UE_BIZISCEND               "KCBP_UE_BizISCEnd"


#define KCBP_UE_ID_DEPUTYSTART          16

#define KCBP_UE_DEPUTYSTART                "KCBP_UE_DeputyStart"


#define KCBP_UE_ID_DEPUTYEND            17

#define KCBP_UE_DEPUTYEND               "KCBP_UE_DeputyEnd"


#define KCBP_UE_ID_MANAGESTART          18

#define KCBP_UE_MANAGESTART                "KCBP_UE_ManageStart"


#define KCBP_UE_ID_MANAGEEND            19
```

```
#define KCBP_UE_MANAGEEND               "KCBP_UE_ManageEnd"

#define KCBP_UE_ID_ALARMSTART           20
#define KCBP_UE_ALARMSTART              "KCBP_UE_AlarmStart"

#define KCBP_UE_ID_ALARMEND             21
#define KCBP_UE_ALARMEND                "KCBP_UE_AlarmEnd"

#define KCBP_UE_ID_GETDEPUTYNAME        22
#define KCBP_UE_GETDEPUTYNAME           "KCBP_UE_GetDeputyName"

#define KCBP_UE_ID_DUMPANSWER           23
#define KCBP_UE_DUMPANSWER              "KCBP_UE_DumpAnswer"

#define KCBP_UE_ID_AS_STARTUP           24
#define KCBP_UE_AS_STARTUP              "KCBP_UE_AS_Startup"

#define KCBP_UE_ID_AS_SHUTDOWN          25
#define KCBP_UE_AS_SHUTDOWN             "KCBP_UE_AS_Shutdown"

#define KCBP_UE_ID_DUMPLOG              26
#define KCBP_UE_DUMPLOG                 "KCBP_UE_DumpLog"
/*
typedef union
{
```

```
} KCBP_UE_Specific_t;

KCBP_UE_Return_t        KCBP_UE_Entry(KCBP_UE_Header_t                *UE_Header,
KCBP_UE_Specific_t *UE_Specific);

*/

typedef KCBP_UE_Return_t (*UE_FUNC) (KCBP_UE_Head_t *, void *);

#endif
```

6.1.4. UserExit.cpp 文件

KCBP 安装目录下的 samples\server\userexit 的 Userexit.dsp 是 Windows 上用户出口的 VC++工程文件，可以直接使用它创建用户出口程序。其中包含了用户出口程序框架文件 UserExit.cpp，具体内容如下：

```
#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <string.h>

#include <errno.h>

#include <time.h>

#if defined(WIN32)

#include <windows.h>

#endif

#include "UserExit.h"



#if defined(WIN32)

#ifdef USEREXIT_EXPORTS

#define UE_EXPORTS   __declspec(dllexport)

#else
```

```
#define UE_EXPORTS   __declspec(dllimport)
#endif
#define UE_CDECL     __cdecl
#else
#define UE_CDECL     /* leave blank for other systems */
#define UE_EXPORTS
#endif
#if defined(WIN32)
BOOL APIENTRY DllMain(HANDLE hModule, DWORD ul_reason_for_call, LPVOID lpReserved)
{
  switch(ul_reason_for_call)
  {
  case DLL_PROCESS_ATTACH:
  case DLL_THREAD_ATTACH:
  case DLL_THREAD_DETACH:
  case DLL_PROCESS_DETACH:
       break;
  }

  return TRUE;
}
#endif
int VerifyUEHead(const KCBP_UE_Head_t *pUE_Header, const char *pszUEName)
{
  if(pUE_Header == NULL) return 1;
```

```
  if(pUE_Header->UE_Version != KCBP_UE_HEADER_VERSION) return 2;
  if(strcmp(pUE_Header->UE_Name, pszUEName) != 0) return 3;
  return 0;
}

extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_Startup(KCBP_UE_Head_t
*pUE_Header, void *pUE_Specific)
{
  /* TODO: Add your specialized code here */
  return(UE_Normal);
}

extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_Shutdown(KCBP_UE_Head_t
*pUE_Header, void *pUE_Specific)
{
  /* TODO: Add your specialized code here */
  return(UE_Normal);
}

extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_AS_Startup(KCBP_UE_Head_t
*pUE_Header, void *pUE_Specific)
{
  /* TODO: Add your specialized code here */
  return(UE_Normal);
}
```

```
extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_AS_Shutdown(KCBP_UE_Head_t
*pUE_Header, void *pUE_Specific)
{
  /* TODO: Add your specialized code here */
  return(UE_Normal);
}

extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_Syncpoint(KCBP_UE_Head_t
*pUE_Header, void *pUE_Specific)
{
  /* TODO: Add your specialized code here */
  return(UE_Normal);
}
/*
```

userexit.h 中定义：

记录请求日志的用户出口编号是 4,处理函数是 KCBP_UE_DumpRequest

```
#define KCBP_UE_ID_DUMPREQUEST   4
#define KCBP_UE_DUMPREQUEST     "KCBP_UE_DumpRequest"
```

记录第一个应答包的用户出口编号是 23,处理函数是 KCBP_UE_DumpAnswer

```
#define KCBP_UE_ID_DUMPANSWER   23
#define KCBP_UE_DUMPANSWER     "KCBP_UE_DumpAnswer"
```

配置方法是在 KCBPSetup 界面 system 页面 miscellaneous 组配置 userexit string 为 4,23

KCBP_UE_DumpRequest 和 KCBP_UE_DumpAnswer 的函数输出到调试器窗口,实现示范如下：

```
*/
extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_DumpRequest(KCBP_UE_Head_t *pUE_Header, void *pUE_Specific)
{
  /* TODO: Add your specialized code here */
  /*
  char szMsg[4096];
  struct tagUERequest
  {
       int nNodeId;
       int nQueueId;
       char MsgId[25];
       int nDataLen;
       char Buffer[2048];
  } *p;
  p = (tagUERequest *)pUE_Specific;
  _snprintf(szMsg, sizeof(szMsg), "Req: NodeId=%d, QueueId=%d, MsgId=%s, Len=%d, Buf=%s",
       p->nNodeId, p->nQueueId, p->MsgId, p->nDataLen, p->Buffer);
  OutputDebugString(szMsg);
  */
  return(UE_Normal);
}
```

```
extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_DumpAnswer(KCBP_UE_Head_t
*pUE_Header, void *pUE_Specific)
{
  /* TODO: Add your specialized code here */
  /*
  char szMsg[4096];
  struct tagUERequest
  {
       int nNodeId;
       int nQueueId;
       char MsgId[25];
       int nDataLen;
       char Buffer[2048];
  } *p;
  p = (tagUERequest *)pUE_Specific;
  _snprintf(szMsg, sizeof(szMsg), "Ans: NodeId=%d, QueueId=%d, MsgId=%s, Len=%d,
Buf=%s",
       p->nNodeId, p->nQueueId, p->MsgId, p->nDataLen, p->Buffer);
  OutputDebugString(szMsg);
  */
  return(UE_Normal);
}

extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_DumpLog(KCBP_UE_Head_t
*pUE_Header, void *pUE_Specific)
```

```
{
 /* TODO: Add your specialized code here */
 /*
 char szMsg[4096];
 struct tagLog
 {
      int nType;
      int nLevel;
      int nReserved;//tickcount
      int nProcessId;
      int nThreadId;
      time_t tTime;
      char szMsg[80 + 1];
 } *p;
 p = (struct tagLog *)pUE_Specific;
 _snprintf(szMsg, sizeof(szMsg),
      "%d %d %d %d %d %ld %s",
      p->nType,
      p->nLevel,
      p->nReserved,
      p->nProcessId,
      p->nThreadId,
      p->tTime,
      p->szMsg);
 OutputDebugString(szMsg);
```

```
  */
  return(UE_Normal);
}

extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_EndTask(KCBP_UE_Head_t
*pUE_Header, void *pUE_Specific)
{
  /* TODO: Add your specialized code here */
  return(UE_Normal);
}

extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_DispatchStart(KCBP_UE_Head_t
*pUE_Header, void *pUE_Specific)
{
  /* TODO: Add your specialized code here */
  return(UE_Normal);
}

extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_DispatchEnd(KCBP_UE_Head_t
*pUE_Header, void *pUE_Specific)
{
  /* TODO: Add your specialized code here */
  return(UE_Normal);
}
```

```
extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_TransferStart(KCBP_UE_Head_t
*pUE_Header, void *pUE_Specific)
{
  /* TODO: Add your specialized code here */
  return(UE_Normal);
}

extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_TransferEnd(KCBP_UE_Head_t
*pUE_Header, void *pUE_Specific)
{
  /* TODO: Add your specialized code here */
  return(UE_Normal);
}

extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_BatchTransferStart
(
  KCBP_UE_Head_t *pUE_Header,
  void *pUE_Specific
)
{
  /* TODO: Add your specialized code here */
  return(UE_Normal);
}

extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL
```

```
KCBP_UE_BatchTransferEnd(KCBP_UE_Head_t *pUE_Header, void *pUE_Specific)
{
  /* TODO: Add your specialized code here */
  return(UE_Normal);
}

extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_BizStart(KCBP_UE_Head_t
*pUE_Header, void *pUE_Specific)
{
  /* TODO: Add your specialized code here */
  return(UE_Normal);
}

extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_BizEnd(KCBP_UE_Head_t
*pUE_Header, void *pUE_Specific)
{
  /* TODO: Add your specialized code here */
  return(UE_Normal);
}

extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_BizISCStart(KCBP_UE_Head_t
*pUE_Header, void *pUE_Specific)
{
  /* TODO: Add your specialized code here */
  return(UE_Normal);
```

```
}

extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_BizISCEnd(KCBP_UE_Head_t
*pUE_Header, void *pUE_Specific)
{
  /* TODO: Add your specialized code here */
  return(UE_Normal);
}

extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_DeputyStart(KCBP_UE_Head_t
*pUE_Header, void *pUE_Specific)
{
  /* TODO: Add your specialized code here */
  return(UE_Normal);
}

extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_DeputyEnd(KCBP_UE_Head_t
*pUE_Header, void *pUE_Specific)
{
  /* TODO: Add your specialized code here */
  return(UE_Normal);
}

extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_ManageStart(KCBP_UE_Head_t
*pUE_Header, void *pUE_Specific)
{
```

```
  /* TODO: Add your specialized code here */

  return(UE_Normal);

}


extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_ManageEnd(KCBP_UE_Head_t
*pUE_Header, void *pUE_Specific)

{

  /* TODO: Add your specialized code here */

  return(UE_Normal);

}


extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_AlarmStart(KCBP_UE_Head_t
*pUE_Header, void *pUE_Specific)

{

  /* TODO: Add your specialized code here */

  return(UE_Normal);

}


extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_AlarmEnd(KCBP_UE_Head_t
*pUE_Header, void *pUE_Specific)

{

  /* TODO: Add your specialized code here */

  return(UE_Normal);

}
```

```
extern "C" UE_EXPORTS KCBP_UE_Return_t UE_CDECL KCBP_UE_GetDeputyName(KCBP_UE_Head_t
*pUE_Header, void *pUE_Specific)
{
  struct tagGetDeputyNameParam
  {
       char *pszName;
       int nSize;
  }*p;

  p = (struct tagGetDeputyNameParam *) pUE_Specific;

  /* TODO: Add your specialized code here*/

  /* get name form pUE_Header->UE_Workarea and copy into pUE_Specific's pszName */
  return(UE_Normal);
}
```

6.2. XA 编程

6.2.1. KCBPXA 简介

KCBP 通过 KCBPXA 规范访问各种资源，包括数据库资源、通讯资源、其他 KCBP 等。
KCBPXA 接口本身以动态库形式存在，通过 KCBP 的 XA Resource 配置来通知 KCBP 其自身的基本信息，包括名称、路径、入口、打开参数、关闭参数、选项参数等。
KCBP 系统本身已经提供了一些 XA 接口，包括:

- 访问 DB2 的 db21pc 接口
- 访问 Oracle 的 Oracle1pc 接口
- 访问 SQL Server 的 ODBC1PC 接口

- 访问其他 KCBP 的 KCBPXA 接口
- 访问 MQ 的 mqxa 接口
- 访问 KCXP 的 KCXPXA 接口

当这些接口无法满足需求时，用户可以开发既符合 KCBPXA 规范，又满足需求的新接口。

6.2.2. KCBPXA 分类

依据功能划分，有 3 类：

- 数据源访问 XA 接口
- 数据源访问 1PC 接口
- 通讯资源访问接口

6.2.3. KCBPXA 规范中的核心数据结构

```
struct KCBP_xa_switch_t {
    char name[RMNAMESZ];            /* name of resource manager */
    long flags;                     /* resource manager specific options */
    long version;                   /* must be 0 */
#ifdef _TMPROTOTYPES
    int (*xa_open_entry)(void *, char *, int, long);        /* xa_open function pointer */
    int (*xa_close_entry)(void *, char *, int, long);       /* xa_close function pointer*/
    int (*xa_start_entry)(void *, XID *, int, long);/* xa_start function pointer */
    int (*xa_end_entry)(void *, XID *, int, long); /* xa_end function pointer */
    int (*xa_rollback_entry)(void *, XID *, int, long);   /* xa_rollback function pointer */
    int (*xa_prepare_entry)(void *, XID *, int, long);    /* xa_prepare function pointer */
    int (*xa_commit_entry)(void *, XID *, int, long);     /* xa_commit function pointer */
    int (*xa_recover_entry)(void *, XID *, long, int, long);
        /* xa_recover function pointer*/
    int (*xa_forget_entry)(void *, XID *, int, long);       /* xa_forget function pointer */
    int (*xa_complete_entry)(void *, int *, int *, int, long);
```

```
        /* xa_complete function pointer */
#else /* ifndef _TMPROTOTYPES */
    int (*xa_open_entry)();        /* xa_open function pointer */
    int (*xa_close_entry)();       /* xa_close function pointer */
    int (*xa_start_entry)();/* xa_start function pointer */
    int (*xa_end_entry)(); /* xa_end function pointer */
    int (*xa_rollback_entry)();    /* xa_rollback function pointer */
    int (*xa_prepare_entry)();     /* xa_prepare function pointer */
    int (*xa_commit_entry)();      /* xa_commit function pointer */
    int (*xa_recover_entry)();     /* xa_recover function pointer */
    int (*xa_forget_entry)();      /* xa_forget function pointer */
    int (*xa_complete_entry)();  /* xa_complete function pointer */
#endif /* ifndef _TMPROTOTYPES */
    int (*xa_init_entry)(void **);
    int (*xa_exit_entry)(void *);
    int (*xa_setopt_entry)( void *handle, char *option, char *str);
    int (*xa_read_entry)( void *handle, char **str, int *len);
    int (*xa_write_entry)( void *handle, char *str, int len);
    int (*ax_reg_entry)(void *handle, int rmid, XID *xid, long flags);
    int (*ax_unreg_entry)(void *handle, int rmid, long flags);
};
```

6.2.4. KCBP 对 XA 接口的调度流程

1. KCBP 系统初始化阶段

1) 将配置文件中设置的 switchloadfile 装入内存
2) 调用配置文件中设置的 entry 函数
3) 调用 xa_init_entry，获得并保存 pXACA
4) 调用 xa_open_entry 函数
5) 调用 xa_setopt_entry 函数

2. KCBP 系统关闭阶段
1) 调用 xa_close_entry 函数
2) 调用 xa_exit_entry，释放 pXACA
3) 将 switchloadfile 从内存中释放

3. KCBP 运行阶段，LBM 对 XA 接口的使用
1) LBM 调用 KCBP_Commit 时，KCBP 会调用 xa_commit_entry 函数
2) LBM 调用 KCBP_RollBack 时，KCBP 会调用 xa_rollback_entry 函数

6.2.5. KCBPXA+介绍

KCBPXA+是 KCBP 对 XA 规范的扩展。

6.2.5.1. LBM 程序中如何获得 XA 的指针并调用类中的方法

在 LBM 程序，调用 KCBP_XASelect 取得 pXACA，然后就可以调用类中的方法。

6.2.5.2. 功能类如何与 KCBP 交互

a) 实现一个功能类（如用于访问数据库的类）
b) 在 xa_init_entry 中，实例化这个类，并将地址通过 pXACA 的返回
c) LBM 程序中，调用 KCBP_XASelect 获得类指针，调用类方法
d) 在 xa_exit_entry 中，将这个类实例释放掉

6.2.5.3. 虚类化的必要性

为了实现类的实现代码与 LBM 无关，可以通过虚类实现，参见 ODBC1PC 和 SemArray 的实现。

6.2.5.4. 资源断开重连的约定

xa_commit_entry 和 xa_rollback_entry 实现函数返回 XAER_RMFAIL 将触发 KCBP 释放资源并重新初始化该资源。

6.2.6. 范例 1：DB21PC 的实现

DB21PC 是 KCBP 中实现的对 DB2 进行一阶段提交访问的接口。该程序适合多进程方式运行的 KCBP，对多线程方式运行的 KCBP 不适合，适合多线程的接口是 db21pc_r，其内容未在这个手册中列出。

```
/*

Copyright (c) 2003 Shenzhen Kingdom Tech. Co. Ltd.

All rights reserved

Author : Mr. Yuwei Du

db21pc.cpp, this module implement a one phrase db2 interface

Version 1.0, 20031128

*/



#include "stdafx.h"



#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <string.h>

#include <sql.h>

#include <sqlca.h>

#include "Crypt.h"

#include "KCBPXA.h"
```

```
#ifdef WIN32
  #define DLLIMPORT __declspec(dllimport)
  #define DLLEXPORT __declspec(dllexport)
  #define KCBPCDECL __cdecl
  #if defined(__cplusplus)
  extern "C" {
  #endif
        DLLEXPORT struct KCBP_xa_switch_t * KCBPCDECL KCBP_DB21PC(void);
  #if defined(__cplusplus)
  }
  #endif
#else
  #define DLLIMPORT
  #define DLLEXPORT
  #define KCBPCDECL
  #if defined(__cplusplus)
  extern "C" {
  #endif
  struct KCBP_xa_switch_t * KCBP_DB21PC(void);
  #if defined(__cplusplus)
  }
  #endif
#endif
```

```
int db2_no_xa_OnePhaseInit(void **pXACA);

int db2_no_xa_OnePhaseExit(void * pXACA);


/*-------------------------------------------------------*/

/*        function prototypes                                        */

/*-------------------------------------------------------*/

int KCBPCDECL db2_no_xa_open(void *, char *, int, long);

int KCBPCDECL db2_no_xa_close(void *, char *, int, long);

int KCBPCDECL db2_no_xa_start(void *, XID *, int, long);

int KCBPCDECL db2_no_xa_end(void *, XID *, int, long);

int KCBPCDECL db2_no_xa_rollback(void *, XID *, int, long);

int KCBPCDECL db2_no_xa_prepare(void *, XID *, int, long);

int KCBPCDECL db2_no_xa_commit(void *, XID *, int, long);

int KCBPCDECL db2_no_xa_recover(void *, XID *, long, int, long);

int KCBPCDECL db2_no_xa_forget(void *, XID *, int, long);

int KCBPCDECL db2_no_xa_complete(void *, int *, int *, int, long);

int KCBPCDECL db2_no_xa_setopt(void *handle, char *option, char *str);

int KCBPCDECL db2_no_xa_read(void *handle, char **str, int *len);

int KCBPCDECL db2_no_xa_write(void *handle, char *, int len);


int API_ReadField(char * pszInput, int nIndex, char * pszOutput, int nLen, char chTerm);


class CDB2Esql

{

public:
```

```
  struct sqlca sqlca;
  void *m_pContext;
  CDB2Esql(){m_pContext=NULL;}
  ~CDB2Esql(){}
  int no_xa_open(char *, int, long);
  int no_xa_close(char *, int, long);
  int no_xa_start(XID *, int, long);
  int no_xa_end(XID *, int, long);
  int no_xa_rollback(XID *, int, long);
  int no_xa_prepare(XID *, int, long);
  int no_xa_commit(XID *, int, long);
  int no_xa_recover(XID *, long, int, long);
  int no_xa_forget(XID *, int, long);
  int no_xa_complete(int *, int *, int, long);
  int do_sql_error(int *, char *, int);
};

/*-------------------------------------------------------*/
/*        global storage areas                           */
/*-------------------------------------------------------*/
DLLEXPORT struct KCBP_xa_switch_t db2noxaswitch = {
  "DB2 Single Phase",
        0,
        0,
        db2_no_xa_open,
```

```
        db2_no_xa_close,
        db2_no_xa_start,
        db2_no_xa_end,
        db2_no_xa_rollback,
        db2_no_xa_prepare,
        db2_no_xa_commit,
        db2_no_xa_recover,
        db2_no_xa_forget,
        db2_no_xa_complete,
        db2_no_xa_OnePhaseInit,
        db2_no_xa_OnePhaseExit,
        db2_no_xa_setopt,
        db2_no_xa_read,
        db2_no_xa_write
};


#ifdef WIN32
BOOL APIENTRY DllMain( HANDLE hModule,
                       DWORD  ul_reason_for_call,
                       LPVOID lpReserved
                     )
{
  switch (ul_reason_for_call)
  {
        case DLL_PROCESS_ATTACH:
```

```
            case DLL_THREAD_ATTACH:
            case DLL_THREAD_DETACH:
            case DLL_PROCESS_DETACH:
                    break;
    }
   return TRUE;
}
#endif

/*****************************************************************************/
/*                    KCBP_DB21PC()                    -- entry point --                    */
/*****************************************************************************/
#if defined(__cplusplus)
extern "C"
#endif
DLLEXPORT struct KCBP_xa_switch_t * KCBPCDECL KCBP_DB21PC(void)
{
   return((KCBP_xa_switch_t * )&db2noxaswitch);
}

/*****************************************************************************/
/*                    do_sql_error()
      */
/*****************************************************************************/
int CDB2Esql::do_sql_error(int *errorcode, char *errormsg, int len)
```

```
{
  *errorcode=sqlca.sqlcode;
  sqlaintp(errormsg, len, 0, &sqlca); /* Get message text */
  return(XA_OK);
}

/*****************************************************************************/
/*                    no_xa_open()
     */
/*****************************************************************************/
int CDB2Esql::no_xa_open(char *str1, int i0, long i1)
{
  EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
        char database[9] = "";
        char user[9] = "";
        char password[19] = "";
  EXEC SQL END DECLARE SECTION;
  char szCipherPassword[32];
  char openstring[MAXINFOSIZE];
  int ret = XA_OK;

  char *ev;

  /*
   * check that DB2INSTANCE is set
```

```
 */
if ( (ev = (char *)getenv("DB2INSTANCE")) == NULL )
{
        return(XAER_RMERR);
}

/*
 * Get database, user name and password from open string
 */
strncpy(openstring, str1, sizeof(openstring));
openstring[MAXINFOSIZE - 1] = '\0';
//sscanf(openstring, "%8[^,],%8[^,],%18s", database, user, password);
API_ReadField(str1, 1, database, sizeof(database)-1, ',');
API_ReadField(str1, 2, user, sizeof(user)-1, ',');
API_ReadField(str1, 3, szCipherPassword, sizeof(szCipherPassword)-1, ',');
DecryptPassword(user, szCipherPassword, password, sizeof(password)-1);

/*
 * Connect to database
 */
if (*user != '\0')
{
        EXEC SQL CONNECT TO :database USER :user USING :password;
}
else
```

```
  {
        EXEC SQL CONNECT TO :database;
  }

  /*
   * Check return code from CONNECT
   */
  if (sqlca.sqlcode != 0)
  {
        return(XAER_RMERR);
  }

  return(ret);
}

/*******************************************************************************/
/*                    no_xa_close()
    */
/*******************************************************************************/
int CDB2Esql::no_xa_close(char *str1, int i0, long i1)
{
  EXEC SQL CONNECT RESET;
  return(XA_OK);
}
```

```
/*****************************************************************************/
/*                    no_xa_start()                                          */
*/
/*****************************************************************************/
int CDB2Esql::no_xa_start(XID *str1, int i0, long i1)
{
  return(XA_OK);
}

/*****************************************************************************/
/*                    no_xa_end()                                            */
     */
/*****************************************************************************/
int CDB2Esql::no_xa_end(XID *str1, int i0, long i1)
{
  return(XA_OK);
}

/*****************************************************************************/
/*                    no_xa_rollback()                                       */
*/
/*****************************************************************************/
int CDB2Esql::no_xa_rollback(XID *str1, int i0, long i1)
{
  EXEC SQL ROLLBACK WORK;
```

```
 if( sqlca.sqlcode==-900 || sqlca.sqlcode == -1224 || sqlca.sqlcode==-1024 || sqlca.sqlcode==-30081 )
//lose connection
  {
        return XAER_RMFAIL;
  }
  return((sqlca.sqlcode < 0 ? XAER_RMERR : XA_OK));
}

/*******************************************************************************/
/*                  no_xa_prepare()
     */
/*******************************************************************************/
int CDB2Esql::no_xa_prepare(XID *str1, int i0, long i1)
{
  return(XA_OK);
}

/*******************************************************************************/
/*                  no_xa_commit()
     */
/*******************************************************************************/
int CDB2Esql::no_xa_commit(XID *str1, int i0, long i1)
{
  EXEC SQL COMMIT WORK;
 if( sqlca.sqlcode==-900 || sqlca.sqlcode == -1224 || sqlca.sqlcode==-1024 || sqlca.sqlcode==-30081 )
//lose connection
```

```
  {
        return XAER_RMFAIL;
  }
  return((sqlca.sqlcode < 0 ? XAER_RMERR : XA_OK));
}

/*******************************************************************************/
/*                    no_xa_recover()
     */
/*******************************************************************************/
int CDB2Esql::no_xa_recover(XID *str1, long i0, int i1, long i2)
{
  return(XA_OK);
}

/*******************************************************************************/
/*                    no_xa_forget()
     */
/*******************************************************************************/
int CDB2Esql::no_xa_forget(XID *str1, int i0, long i1)
{
  return(XA_OK);
}

/*******************************************************************************/
```

```
/*                    no_xa_complete()
*/
/*****************************************************************************/
int CDB2Esql::no_xa_complete(int *i0, int *i1, int i2, long i3)
{
  return(XA_OK);
}

/*****************************************************************************/
/*                    KCBP customize initialisation function                 */
/*****************************************************************************/
int db2_no_xa_OnePhaseInit(void **pXACA)
{
  *pXACA = (void *) new CDB2Esql;
  if(*pXACA==NULL) return 1;
  return(0);
}
int db2_no_xa_OnePhaseExit(void * pXACA)
{
  if(pXACA==NULL) return 1;
  delete (CDB2Esql*) pXACA;
  return(0);
}

/*****************************************************************************/
```

```
/*              db2_no_xa_open()
     */
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL db2_no_xa_open(void *handle, char *str1, int i0, long i1)
{
  CDB2Esql *pCDB2Esql;
  if(handle==NULL) return XAER_INVAL;
  pCDB2Esql=(CDB2Esql *)handle;
  return pCDB2Esql->no_xa_open(str1, i0, i1);
}

/*****************************************************************************/
/*              db2_no_xa_close()
*/
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL db2_no_xa_close(void *handle, char *str1, int i0, long i1)
{
  CDB2Esql *pCDB2Esql;
  if(handle==NULL) return XAER_INVAL;
  pCDB2Esql=(CDB2Esql *)handle;
  return pCDB2Esql->no_xa_close(str1, i0, i1);
}

/*****************************************************************************/
/*              db2_no_xa_start()
```

```
*/
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL db2_no_xa_start(void *handle, XID *str1, int i0, long i1)
{
  CDB2Esql *pCDB2Esql;
  if(handle==NULL) return XAER_INVAL;
  pCDB2Esql=(CDB2Esql *)handle;
  return pCDB2Esql->no_xa_start(str1, i0, i1);
}

/*****************************************************************************/
/*              db2_no_xa_end()
     */
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL db2_no_xa_end(void *handle, XID *str1, int i0, long i1)
{
  CDB2Esql *pCDB2Esql;
  if(handle==NULL) return XAER_INVAL;
  pCDB2Esql=(CDB2Esql *)handle;
  return pCDB2Esql->no_xa_end(str1, i0, i1);
}

/*****************************************************************************/
/*              db2_no_xa_rollback()
*/
```

```
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL db2_no_xa_rollback(void *handle, XID *str1, int i0, long i1)
{
  CDB2Esql *pCDB2Esql;
  if(handle==NULL) return XAER_INVAL;
  pCDB2Esql=(CDB2Esql *)handle;
  return pCDB2Esql->no_xa_rollback(str1, i0, i1);
}

/*****************************************************************************/
/*              db2_no_xa_prepare()
     */
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL db2_no_xa_prepare(void *handle, XID *str1, int i0, long i1)
{
  CDB2Esql *pCDB2Esql;
  if(handle==NULL) return XAER_INVAL;
  pCDB2Esql=(CDB2Esql *)handle;
  return pCDB2Esql->no_xa_prepare(str1, i0, i1);
}

/*****************************************************************************/
/*              db2_no_xa_commit()
     */
/*****************************************************************************/
```

```
int KCBPCDECL db2_no_xa_commit(void *handle, XID *str1, int i0, long i1)
{
  CDB2Esql *pCDB2Esql;
  if(handle==NULL) return XAER_INVAL;
  pCDB2Esql=(CDB2Esql *)handle;
  return pCDB2Esql->no_xa_commit(str1, i0, i1);
}

/*****************************************************************************/
/*              db2_no_xa_recover()
     */
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL db2_no_xa_recover(void *handle, XID *str1, long i0, int i1, long i2)
{
  CDB2Esql *pCDB2Esql;
  if(handle==NULL) return XAER_INVAL;
  pCDB2Esql=(CDB2Esql *)handle;
  return pCDB2Esql->no_xa_recover(str1, i0, i1, i2);
}

/*****************************************************************************/
/*              db2_no_xa_forget()
     */
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL db2_no_xa_forget(void *handle, XID *str1, int i0, long i1)
```

```
{
  CDB2Esql *pCDB2Esql;
  if(handle==NULL) return XAER_INVAL;
  pCDB2Esql=(CDB2Esql *)handle;
  return pCDB2Esql->no_xa_forget(str1, i0, i1);
}

/*****************************************************************************/
/*              db2_no_xa_complete()
*/
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL db2_no_xa_complete(void *handle, int *i0, int *i1, int i2, long i3)
{
  CDB2Esql *pCDB2Esql;
  if(handle==NULL) return XAER_INVAL;
  pCDB2Esql=(CDB2Esql *)handle;
  return pCDB2Esql->no_xa_complete(i0, i1, i2, i3);
}

/*****************************************************************************/
/*              db2_do_sql_error()
*/
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL db2_do_sql_error(void *handle, int *errcode, char *errmsg, int len)
{
```

```
  CDB2Esql *pCDB2Esql;
  if(handle==NULL) return XAER_INVAL;
  pCDB2Esql=(CDB2Esql *)handle;
  return pCDB2Esql->do_sql_error(errcode, errmsg, len);
}

/*****************************************************************************/
/*              db2_no_xa_setopt()
     */
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL db2_no_xa_setopt(void *handle, char *option, char *str)
{
  return(XAER_INVALFUNC);
}

/*****************************************************************************/
/*              db2_no_xa_read()
*/
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL db2_no_xa_read(void *handle, char **str, int *len)
{
  return(XAER_INVALFUNC);
}

/*****************************************************************************/
```

```
/*              db2_no_xa_write()
*/

/*****************************************************************************/

int KCBPCDECL db2_no_xa_write(void *handle, char *str, int len)

{

  return(XAER_INVALFUNC);

}
```

6.2.7. 范例 2：ODBC1PC 的实现

ODBC1PC 是 KCBP 中实现的一个用 ODBC 方式访问数据库的接口。

实现代码包括 4 部分：

- KCBPXA 定义文件 KCBPXA.h
- 虚类定义 KCBPDatabase.h;
- 功能类定义 odbc1pc.h;
- 功能实现 odbc1pc.cpp。

6.2.7.1. KCBPXA.h

```
/*
Copyright (c) 2002 SZKingdom Co. Ltd.
All rights reserved
Author : Mr. Yuwei Du
*/
#ifndef XA_H
#define XA_H

#ifndef _TMPROTOTYPES
#define _TMPROTOTYPES 1
#endif

/*
  * Transaction branch identification: XID
  */
#ifndef XIDDATASIZE
#define XIDDATASIZE       128          /* size in bytes */
```

```
#define MAXGTRIDSIZE       64              /* maximum size in bytes of gtrid */
#define MAXBQUALSIZE       64              /* maximum size in bytes of bqual */
struct xid_t {
        long formatID;                  /* format identifier */
        long gtrid_length;              /* value not to exceed 64 */
        long bqual_length;              /* value not to exceed 64 */
        char data[XIDDATASIZE];
   };
typedef struct xid_t XID;
/*
 * A value of -1 in formatID means that the XID is null.
 */
#endif

/*
 * Declarations of routines by which RMs call TMs:
 */

#if defined(__cplusplus)
extern "C" {
#endif

#ifdef _TMPROTOTYPES
extern int ax_reg(int, XID *, long);
extern int ax_unreg(int, long);
#else /* ifndef _TMPROTOTYPES */
extern int ax_reg();
extern int ax_unreg();
#endif /* ifndef _TMPROTOTYPES */

/*
 * XA Switch Data Structure
 */
#ifndef RMNAMESZ
#define RMNAMESZ 32             /* length of resource manager name, */
                                /* including the null terminator */
#define MAXINFOSIZE 256         /* maximum size in bytes of xa_info strings, */
                                /* including the null terminator */
struct KCBP_xa_switch_t {
   char name[RMNAMESZ];         /* name of resource manager */
   long flags;                  /* resource manager specific options */
   long version;                /* must be 0 */
#ifdef _TMPROTOTYPES
   int (*xa_open_entry)(void *, char *, int, long);      /* xa_open function pointer */
   int (*xa_close_entry)(void *, char *, int, long);     /* xa_close function pointer*/
```

```
    int (*xa_start_entry)(void *, XID *, int, long);      /* xa_start function pointer */
    int (*xa_end_entry)(void *, XID *, int, long);        /* xa_end function pointer */
    int (*xa_rollback_entry)(void *, XID *, int, long);/* xa_rollback function pointer */
    int (*xa_prepare_entry)(void *, XID *, int, long); /* xa_prepare function pointer */
    int (*xa_commit_entry)(void *, XID *, int, long); /* xa_commit function pointer */
    int (*xa_recover_entry)(void *, XID *, long, int, long);
                /* xa_recover function pointer*/
    int (*xa_forget_entry)(void *, XID *, int, long);    /* xa_forget function pointer */
    int (*xa_complete_entry)(void *, int *, int *, int, long);
                /* xa_complete function pointer */
#else /* ifndef _TMPROTOTYPES */
    int (*xa_open_entry)();      /* xa_open function pointer */
    int (*xa_close_entry)();     /* xa_close function pointer */
    int (*xa_start_entry)();     /* xa_start function pointer */
    int (*xa_end_entry)();       /* xa_end function pointer */
    int (*xa_rollback_entry)();/* xa_rollback function pointer */
    int (*xa_prepare_entry)(); /* xa_prepare function pointer */
    int (*xa_commit_entry)(); /* xa_commit function pointer */
    int (*xa_recover_entry)(); /* xa_recover function pointer */
    int (*xa_forget_entry)();    /* xa_forget function pointer */
    int (*xa_complete_entry)();       /* xa_complete function pointer */
#endif /* ifndef _TMPROTOTYPES */
    int (*xa_init_entry)(void **);
    int (*xa_exit_entry)(void *);
    int (*xa_setopt_entry)( void *handle, char *option, char *str);
    int (*xa_read_entry)( void *handle, char **str, int *len);
    int (*xa_write_entry)( void *handle, char *str, int len);
    int (*ax_reg_entry)(void *handle, int rmid, XID *xid, long flags);
    int (*ax_unreg_entry)(void *handle, int rmid, long flags);
};
#endif

#if defined(__cplusplus)
}
#endif

/*
 * Flag definitions for the RM switch
 */
#ifndef TMNOFLAGS
#define TMNOFLAGS0x00000000L      /* no resource manager features
                                   * selected
                                   */
#define TMREGISTER        0x00000001L      /* resource manager dynamically
                                   * registers
```

```
                                */
#define TMNOMIGRATE     0x00000002L     /* resource manager does not support
                                * association migration
                                */
#define TMUSEASYNC      0x00000004L     /* resource manager supports
                                * asynchronous operations
                                */
#endif
/*
 * Flag definitions for xa_ and ax_ routines
 */
/* use TMNOFLAGS, defined above, when not specifying other flags */
#ifndef TMASYNC
#define TMASYNC             0x80000000L     /* perform routine asynchronously */
#define TMONEPHASE      0x40000000L     /* caller is using one-phase commit
                                * optimisation
                                */
#define TMFAIL          0x20000000L     /* dissociates caller and marks
                                * transaction branch rollback-only
                                */
#define TMNOWAIT    0x10000000L     /* return if blocking condition exists */
#define TMRESUME    0x08000000L     /* caller is resuming association
                                * with suspended transaction branch
                                */
#define TMSUCCESS 0x04000000L     /* dissociate caller from transaction
                                * branch
                                */
#define TMSUSPEND 0x02000000L     /* caller is suspending, not ending,
                                * association
                                */
#define TMSTARTRSCAN    0x01000000L     /* start a recovery scan */
#define TMENDRSCAN      0x00800000L     /* end a recovery scan */
#define TMMULTIPLE      0x00400000L     /* wait for any asynchronous operation */
#define TMJOIN          0x00200000L     /* caller is joining existing
                                * transaction branch
                                */
#define TMMIGRATE 0x00100000L     /* caller intends to perform migration */
#endif
/*
 * ax_() return codes (transaction manager reports to resource manager)
 */
#ifndef TM_OK
#define TM_JOIN             2       /* caller is joining existing transaction
                        * branch
                        */
```

```
#define TM_RESUME 1       /* caller is resuming association with
                          * suspended transaction branch
                          */
#define TM_OK          0      /* normal execution */
#define TMER_TMERR       -1      /* an error occurred in the
                          * transaction manager
                          */
#define TMER_INVAL       -2      /* invalid arguments were given */
#define TMER_PROTO       -3      /* routine invoked in an improper context */
#endif
/*
 * xa_() return codes (resource manager reports to transaction manager)
 */
#define XA_RBBASE 100           /* The inclusive lower bound of the
                                 * rollback codes
                                 */
#define XA_RBROLLBACK        XA_RBBASE     /* The rollback was caused by an
                                 * unspecified reason
                                 */
#define XA_RBCOMMFAIL        XA_RBBASE+1 /* The rollback was caused by a
                                 * communication failure
                                 */
#define XA_RBDEADLOCK        XA_RBBASE+2 /* A deadlock was detected */
#define XA_RBINTEGRITY       XA_RBBASE+3 /* A condition that violates the integrity
                                 * of the resources was detected
                                 */
#define XA_RBOTHER       XA_RBBASE+4 /* The resource manager rolled back the
                                 * transaction branch for a reason not
                                 * on this list
                                 */
#define XA_RBPROTO       XA_RBBASE+5 /* A protocol error occurred in the
                                 * resource manager
                                 */
#define XA_RBTIMEOUT   XA_RBBASE+6 /* A transaction branch took too long */
#define XA_RBTRANSIENT       XA_RBBASE+7 /* May retry the transaction branch */
#define XA_RBEND   XA_RBTRANSIENT  /* The inclusive upper bound of the
                                 * rollback codes
                                 */

#define XA_NOMIGRATE   9       /* resumption must occur where
                          * suspension occurred
                          */
#define XA_HEURHAZ       8       /* the transaction branch may have
                          * been heuristically completed
                          */
```

```
#define XA_HEURCOM      7       /* the transaction branch has been
                                * heuristically committed
                                */
#define XA_HEURRB 6       /* the transaction branch has been
                                * heuristically rolled back
                                */
#define XA_HEURMIX      5       /* the transaction branch has been
                                * heuristically committed and rolled back
                                */
#define XA_RETRY    4       /* routine returned with no effect and
                                * may be re-issued
                                */
#define XA_RDONLY 3       /* the transaction branch was read-only and
                                * has been committed
                                */
#define XA_OK           0       /* normal execution */
#define XAER_ASYNC      -2      /* asynchronous operation already outstanding */
#define XAER_RMERR      -3      /* a resource manager error occurred in the
                                * transaction branch
                                */
#define XAER_NOTA -4      /* the XID is not valid */
#define XAER_INVAL      -5      /* invalid arguments were given */
#define XAER_PROTO      -6      /* routine invoked in an improper context */
#define XAER_RMFAIL     -7      /* resource manager unavailable */
#define XAER_DUPID      -8      /* the XID already exists */
#define XAER_OUTSIDE    -9      /* resource manager doing work outside */
                        /* global transaction */
#define XAER_INVALFUNC      -100  /* invalid funtion, unimplemented */
#endif /* ifndef XA_H */
/*
 * End of xa.h header
 */
```

6.2.7.2. 虚类定义文件 KCBPDatabase.h

```
#ifndef KCBPDATABASE_H
#define KCBPDATABASE_H

//////////////////////////////////////////////////////////////////////
// KCBPDatabase.h:    CKCBPDatabase class defined head
//
// database access abstract vitual base class for DB2 && MSSQL && SYBASE
// Mr. Yuwei Du
```

```
// Version 1.0 ,20010822
//////////////////////////////////////////////////////////////////////


#define MAX_COLNUM 100

#define CMD_BUF_SIZE 1024*8

#define MAX_MESSAGE_LENGTH    1024
#define SQLSTATE_SIZE         5
#define MAX_DSN_LENGTH        32

#define MAXCOLNAMELEN 30
#define SQLMAXCHAR 256
#define MAXSERVERNAME 30
#define MAX_PARAMNUM 100
#define MAX_PARAMLEN 256
#ifndef max
#define max(a,b) (a > b ? a : b)
#endif

#define KDDBSUCC          0
#define KDDBSUCC_NORET    1
#define KDDBSUCC_NODATA 2
#define KDDBERR           3
#define DBSYSERR          4

typedef struct
{
    char   Name[MAXCOLNAMELEN+1];          //列名
    short  NameLen;                        //列名长度
    short  Type;                           //列类型
    unsigned long     MaxLength;           //列长度
    short  Precision;                      //精度
} SDBCOL;

typedef struct
{
    unsigned char ErrorMsg[MAX_MESSAGE_LENGTH + 1] ;
    unsigned char SqlState[SQLSTATE_SIZE + 1] ;
    long  SqlCode ;
    short Length;

    int severity;
    INT msgno;
```

```
	INT dberr;
	INT oserr;
	char msgtext[200];
	char dberrstr[200];
	char oserrstr[200];

} CDbErrorInfo;

typedef struct
{
	unsigned char	ServerName[MAX_DSN_LENGTH + 1];
	unsigned char	Description[256];
} CServerList;

enum DbmsOsType
{
	otNT = 0,
		otUnix,
		otNovell
};
enum DbmsVersion
{
	dvSQL65 = 1,
		dvSQL70 = 2,
		dvMicrosoft = dvSQL65 | dvSQL70,

		dvSystem10 = 0x10000,
		dvSystem11 = 0x20000,
		dvSystem12 = 0x30000,
		dvSybase = dvSystem10 | dvSystem11 | dvSystem12
};

class CKCBPDatabase
{
public:
	CKCBPDatabase(){return;};
	virtual DbmsOsType GetDbmsOsType()=0;
	virtual DbmsVersion GetDbmsVersion()=0;

	virtual bool IsOpen()=0;
	virtual bool ReOpen()=0;
	virtual bool Open(const char *servername, const char *loginID, const char *passWord,const char *appName =
NULL, const char *hostname = NULL, const char *characterset=NULL)=0;

	virtual bool Use(const char *databaseName)=0;
```

```
        virtual int KDSTDRun(const char * formatString)=0;
        virtual bool ExecSql(const char * commandStr)=0;

        virtual bool MoveNext()=0;

        virtual bool EndTran(short int completioncode=0)=0;

        virtual bool Cancel()=0;

        virtual bool Close()=0;

        virtual const char * GetServerName()=0;
        virtual const char * GetLoginID()=0;
        virtual const char * GetLoginPwd()=0;

        virtual USHORT GetColCount()=0;

        virtual const SDBCOL * GetColInfo(int)=0;
        virtual const SDBCOL * GetColInfo(const char *)=0;

        virtual char * GetColData(int)=0;
        virtual char * GetColData(const char *)=0;

        virtual ULONG GetRowCount()=0;
        virtual int GetErrorCode()=0;
        virtual const char * GetErrorMsg()=0;
        virtual const CDbErrorInfo * GetDbErrorInfo()=0;
        virtual USHORT GetServerList(CServerList * serverList)=0;

        virtual void InstallMsgFunc(void (* MsgFunc)(CDbErrorInfo *))=0;

       virtual bool Commit() = 0;
       virtual bool RollbackTran(const char * TranName=NULL) = 0;
       virtual bool BeginTran() = 0;
       virtual bool SaveTran(const char * TranName) = 0;
        virtual bool IsExistTran() = 0;

        virtual int GetRowCountEffected()=0;

        virtual unsigned long GetStmtDiagRec( CDbErrorInfo * pDbInfo ) = 0;
        virtual unsigned long MoreResults() = 0;

public:
        virtual int BCPBatch()=0;
```

```
        virtual int BCPDone()=0;
        virtual bool BCPBind( unsigned char * const pData, int cbIndicator, int cbData, unsigned char * const pTerm,
int cbTerm, int eDataType, int idxServerCol )=0;
        virtual bool BCPColfmt( int idxUserDataCol, BYTE eUserDataType, int cbIndicator, int cbUserData, unsigned
char * const pUserDataTerm, int cbUserDataTerm, int idxServerCol )=0;
        virtual bool BCPCollen( int cbData, int idxServerCol )=0;
        virtual bool BCPColptr( unsigned char *const pData, int idxServerCol )=0;
        virtual bool BCPColumns( int nColumns )=0;
        virtual bool BCPControl( int eOption, void* iValue )=0;
        virtual bool BCPExec( long &pnRowsProcessed )=0;
        virtual bool BCPInit( const char * szTable, const char * szDataFile, const char * szErrorFile, int eDirection )=0;
        virtual bool BCPMoretext( int cbData, unsigned char *const pData )=0;
        virtual bool BCPReadfmt( const char * szFormatFile )=0;
        virtual bool BCPSendrow()=0;
        virtual bool BCPWritefmt( const char * szFormatFile )=0;
};

#endif
```

6.2.7.3. 功能类头文件 odbc1pc.h

```
//////////////////////////////////////////////////////////////////////
// ODBCLib.h: interface for the CODBClib class.
// class CODBClib for access database by ODBC
// version 1.0, Mr. Yuwei Du 200301020
//////////////////////////////////////////////////////////////////////

#ifdef _ODBC
#ifndef __ODBCLIB_H
#define __ODBCLIB_H

#include "stdafx.h"

#include <sql.h>
#include <sqlext.h>
#include <sqltypes.h>
#include <odbcss.h>
#include <stdlib.h>
#include "KCBPDatabase.h"

class CODBClib : public CKCBPDatabase
{
```

```
public:

    DbmsOsType m_dbmsOsType;
    DbmsVersion m_dbmsVersion;

    DbmsOsType GetDbmsOsType() {return m_dbmsOsType;};
    DbmsVersion GetDbmsVersion() {return m_dbmsVersion;};

    void InstallMsgFunc(void (* MsgFunc)(CDbErrorInfo *));

    CODBClib();
    virtual ~CODBClib();

     bool IsOpen();
     bool ReOpen();
    bool Open(const char *servername, const char *loginID, const char *passWord,const char *appName = NULL,
const char *hostname = NULL, const char *characterset=NULL);
    bool Use(const char *databaseName);
    bool SetSchema(const char *schema);

    int    KDSTDRun(const char * formatString);
    bool ExecSql(const char * commandStr);

     bool MoveNext();
    bool Cancel();
    bool Close();
     bool EndTran(SQLSMALLINT completioncode=SQL_COMMIT);

     bool Commit();
     bool RollbackTran(const char * TranName=NULL);
     bool BeginTran();
     bool SaveTran(const char * TranName);
      bool IsExistTran();

    int GetRowCountEffected();
public:
    int BCPBatch();
    int BCPDone();
    bool BCPBind( unsigned char * const pData, int cbIndicator, int cbData, unsigned char * const pTerm, int
cbTerm, int eDataType, int idxServerCol );
    bool BCPColfmt( int idxUserDataCol, BYTE eUserDataType, int cbIndicator, int cbUserData, unsigned char *
const pUserDataTerm, int cbUserDataTerm, int idxServerCol );
    bool BCPCollen( int cbData, int idxServerCol );
    bool BCPColptr( unsigned char *const pData, int idxServerCol );
    bool BCPColumns( int nColumns );
```

```
        bool BCPControl( int eOption, void* iValue );
        bool BCPExec( long &pnRowsProcessed );
        bool BCPInit( const char * szTable, const char * szDataFile, const char * szErrorFile, int eDirection );
        bool BCPMoretext( int cbData, unsigned char *const pData );
        bool BCPReadfmt( const char * szFormatFile );
        bool BCPSendrow();
        bool BCPWritefmt( const char * szFormatFile );

private:
      bool Init();
      bool Login(const char *servername, const char *loginID, const char *passWord);
      bool Bind();
       SQLRETURN terminate( SQLRETURN rc);
       SQLRETURN DBconnect( SQLHANDLE henv, SQLHANDLE * hdbc, SQLCHAR *servername, SQLCHAR
*loginID, SQLCHAR *passWord) ;

       unsigned long GetDiagRec( SQLSMALLINT hType, SQLHANDLE hHandle, SQLRETURN rc, CDbErrorInfo
* pDbInfo );

       static void (* MyMsgFunc)(CDbErrorInfo *);

       bool m_IsExistTran;

      int m_errorCode;
      char m_errorMsg[MAX_MESSAGE_LENGTH];

       SQLHANDLE m_henv;                                    //环境句柄
       SQLHANDLE m_hdbc;                                    //连接句柄
       SQLHANDLE m_hstmt;                                   //执行句柄
       SQLRETURN m_rc ;
       SQLCHAR m_stmt[CMD_BUF_SIZE];

       long m_counter;                                      //存储过程调用计数

       bool m_loginOK;
      SQLSMALLINT m_colCount;                               //列数
      SQLINTEGER m_rowCount;                                //行数
      CDbErrorInfo m_dbErrorInfo;
       bool m_bStatementReady;
#ifndef _DB2_PARAMS_ARRAY
      SDBCOL m_colInfo[MAX_COLNUM];                         //列信息
      struct DBCOLDATA{    SQLINTEGER    pcbValue;                  //列输出长度
                  SQLCHAR * rgbValue;                       //列信息
      } m_column[MAX_COLNUM];//行数据
#else
```

```
    SDBCOL m_colInfo[MAX_COLNUM];                    //列信息
    struct DBCOLDATA{    SQLINTEGER   pcbValue;                  //列输出长度
                SQLCHAR        rgbValue[SQLMAXCHAR]; //列信息
    } m_column[MAX_COLNUM];//行数据
#endif
    char m_serverName[MAXSERVERNAME + 1];            //server 名
    char m_loginID[MAXSERVERNAME + 1];               //用户
    char m_passWord[MAXSERVERNAME + 1];              //密码
     char m_schema[MAXSERVERNAME + 1];               //schema
     char m_databaseName[MAXSERVERNAME + 1];         //current database name
     char m_szEmptyStr[2];
public:
    const char * GetServerName();
    const char * GetLoginID();
     const char * GetLoginPwd();

     unsigned long GetStmtDiagRec( CDbErrorInfo * pDbInfo );
     unsigned long MoreResults();

    USHORT GetColCount();

    const SDBCOL * GetColInfo(int);
    const SDBCOL * GetColInfo(const char *);

    char * GetColData(int);
    char * GetColData(const char *);

    ULONG GetRowCount();
    int GetErrorCode();
    const char * GetErrorMsg();
    const CDbErrorInfo * GetDbErrorInfo();
    USHORT GetServerList(CServerList * serverList);
};

#endif

#endif
```

6.2.7.4. KCBPXA 实现代码 odbc1pc.cpp

```
/*

Copyright (c) 2003 Shenzhen Kingdom Tech. Co. Ltd.
```

```
All rights reserved

Author : Mr. Yuwei Du

odbc1pc.cpp

Version 1.0, 20031023

*/


#include "stdafx.h"


#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <string.h>

#include "Crypt.h"

#include "odbclib.h"


#include "KCBPXA.h"


#ifdef WIN32

  #define DLLIMPORT __declspec(dllimport)

  #define DLLEXPORT __declspec(dllexport)

  #define KCBPCDECL __cdecl

  #if defined(__cplusplus)

  extern "C" {

  #endif

        DLLEXPORT struct KCBP_xa_switch_t * KCBPCDECL KCBP_ODBC1PC(void);

  #if defined(__cplusplus)
```

```
  }
  #endif
#else
  #define DLLIMPORT
  #define DLLEXPORT
  #define KCBPCDECL
  #if defined(__cplusplus)
  extern "C" {
  #endif
  struct KCBP_xa_switch_t * KCBP_ODBC1PC(void);
  #if defined(__cplusplus)
  }
  #endif
#endif

int odbc_no_xa_OnePhaseInit(void **pXACA);
int odbc_no_xa_OnePhaseExit(void * pXACA);

/*---------------------------------------------------------*/
/*    function prototypes                                  */
/*---------------------------------------------------------*/
int KCBPCDECL odbc_no_xa_open(void *, char *, int, long);
int KCBPCDECL odbc_no_xa_close(void *, char *, int, long);
int KCBPCDECL odbc_no_xa_start(void *, XID *, int, long);
int KCBPCDECL odbc_no_xa_end(void *, XID *, int, long);
```

```
int KCBPCDECL odbc_no_xa_rollback(void *, XID *, int, long);

int KCBPCDECL odbc_no_xa_prepare(void *, XID *, int, long);

int KCBPCDECL odbc_no_xa_commit(void *, XID *, int, long);

int KCBPCDECL odbc_no_xa_recover(void *, XID *, long, int, long);

int KCBPCDECL odbc_no_xa_forget(void *, XID *, int, long);

int KCBPCDECL odbc_no_xa_complete(void *, int *, int *, int, long);

int KCBPCDECL odbc_no_xa_setopt(void *handle, char *option, char *str);

int KCBPCDECL odbc_no_xa_read(void *handle, char **str, int *len);

int KCBPCDECL odbc_no_xa_write(void *handle, char *, int len);


int API_ReadField(char * pszInput, int nIndex, char * pszOutput, int nLen, char chTerm);


/*-------------------------------------------------------*/
/*    global storage areas                               */
/*-------------------------------------------------------*/
DLLEXPORT struct KCBP_xa_switch_t noxaswitch = {
  "ODBC Single Phase",
        0,
        0,
        odbc_no_xa_open,
        odbc_no_xa_close,
        odbc_no_xa_start,
        odbc_no_xa_end,
        odbc_no_xa_rollback,
        odbc_no_xa_prepare,
```

```
        odbc_no_xa_commit,
        odbc_no_xa_recover,
        odbc_no_xa_forget,
        odbc_no_xa_complete,
        odbc_no_xa_OnePhaseInit,
        odbc_no_xa_OnePhaseExit,
        odbc_no_xa_setopt,
        odbc_no_xa_read,
        odbc_no_xa_write
};

#ifdef WIN32
BOOL APIENTRY DllMain( HANDLE hModule,
                       DWORD  ul_reason_for_call,
                       LPVOID lpReserved
                     )
{
    switch (ul_reason_for_call)
  {
        case DLL_PROCESS_ATTACH:
        case DLL_THREAD_ATTACH:
        case DLL_THREAD_DETACH:
        case DLL_PROCESS_DETACH:
            break;
    }
```

```
        return TRUE;
}
#endif

/*****************************************************************************/
/*              KCBP customize initialisation function                       */
/*****************************************************************************/
int odbc_no_xa_OnePhaseInit(void **pXACA)
{
  *pXACA = (void *) new CODBClib;
  if(*pXACA==NULL) return 1;
  return(0);
}
int odbc_no_xa_OnePhaseExit(void * pXACA)
{
  if(pXACA==NULL) return 1;
  delete (CODBClib*) pXACA;
  return(0);
}

/*****************************************************************************/
/*              KCBP_ODBC1PC()                  -- entry point --            */
/*****************************************************************************/
#if defined(__cplusplus)
extern "C"
```

```
#endif

DLLEXPORT struct KCBP_xa_switch_t * KCBPCDECL KCBP_ODBC1PC(void)

{

  return((KCBP_xa_switch_t * )&noxaswitch);

}


/*********************************************************************************/

/*                odbc_no_xa_open()

*/

/*********************************************************************************/

int KCBPCDECL odbc_no_xa_open(void *handle, char *str1, int i0, long i1)

{

  char szServerName[32];

  char szDatabase[32];

  char szUserId[32];

  char szCipherPassword[32];

  char szPassword[32];

  char szConnectName[32];


  int bRet;


  if(handle==NULL) return XAER_INVAL;

  /*

  sscanf(openstring, "%8[^,],%8[^,],%8[^,],%8[^,],%18s", database, user, password);

  */
```

```
    API_ReadField(str1, 1, szServerName, sizeof(szServerName), ',');
    API_ReadField(str1, 2, szDatabase, sizeof(szDatabase), ',');
    API_ReadField(str1, 3, szUserId, sizeof(szUserId), ',');
    API_ReadField(str1, 4, szCipherPassword, sizeof(szCipherPassword), ',');
    DecryptPassword(szUserId, szCipherPassword, szPassword, sizeof(szPassword)-1);
    API_ReadField(str1, 5, szConnectName, sizeof(szConnectName), ',');

    bRet = ((CODBClib*)handle)->Open(szServerName, szUserId, szPassword) ;
    if( bRet == FALSE )
    {
        return ((CODBClib*)handle)->GetErrorCode();
    }
    bRet = ((CODBClib*)handle)->Use( szDatabase);
    if( bRet == FALSE )
    {
        return ((CODBClib*)handle)->GetErrorCode();
    }
    return(XA_OK);
}

/*****************************************************************************/
/*              odbc_no_xa_close()
*/
/*****************************************************************************/
```

```
int KCBPCDECL odbc_no_xa_close(void *handle, char *str1, int i0, long i1)
{
  if(handle==NULL) return XAER_INVAL;
  if( !((CODBClib*)handle)->Close() )
  {
        return ((CODBClib*)handle)->GetErrorCode();
  }
    return(XA_OK);
}

/*****************************************************************************/
/*              odbc_no_xa_start()                                           */
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL odbc_no_xa_start(void *handle, XID *str1, int i0, long i1)
{
    return(XA_OK);
}

/*****************************************************************************/
/*              odbc_no_xa_end()
*/
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL odbc_no_xa_end(void *handle, XID *str1, int i0, long i1)
{
    return(XA_OK);
```

```
}

/*****************************************************************************/
/*              odbc_no_xa_rollback()                                        */
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL odbc_no_xa_rollback(void *handle, XID *str1, int i0, long i1)
{
  if(handle==NULL) return XAER_INVAL;
  if(!((CODBClib*)handle)->EndTran(1))
  {
        return ((CODBClib*)handle)->GetErrorCode();
  }
     return(XA_OK);
}

/*****************************************************************************/
/*              odbc_no_xa_prepare()
*/
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL odbc_no_xa_prepare(void *handle, XID *str1, int i0, long i1)
{
     return(XA_OK);
}

/*****************************************************************************/
```

```
/*              odbc_no_xa_commit()
*/
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL odbc_no_xa_commit(void *handle, XID *str1, int i0, long i1)
{
  if(handle==NULL) return XAER_INVAL;
  if(!((CODBClib*)handle)->EndTran(0))
  {
        return ((CODBClib*)handle)->GetErrorCode();
  }
     return(XA_OK);
}

/*****************************************************************************/
/*              odbc_no_xa_recover()
*/
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL odbc_no_xa_recover(void *handle, XID *str1, long i0, int i1, long i2)
{
     return(XA_OK);
}

/*****************************************************************************/
/*              odbc_no_xa_forget()
*/
```

```
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL odbc_no_xa_forget(void *handle, XID *str1, int i0, long i1)
{
    return(XA_OK);
}

/*****************************************************************************/
/*              odbc_no_xa_complete()
*/
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL odbc_no_xa_complete(void *handle, int *i0, int *i1, int i2, long i3)
{
    return(XA_OK);
}

/*****************************************************************************/
/*              odbc_no_xa_setopt()
*/
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL odbc_no_xa_setopt(void *handle, char *option, char *str)
{
    return(XAER_INVALFUNC);
}

/*****************************************************************************/
```

```
/*              odbc_no_xa_read()
*/
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL odbc_no_xa_read(void *handle, char **str, int *len)
{
    return(XAER_INVALFUNC);
}

/*****************************************************************************/
/*              odbc_no_xa_write()
*/
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL odbc_no_xa_write(void *handle, char *str, int len)
{
    return(XAER_INVALFUNC);
}
```

6.2.8. 范例 3：SEMARRAY 的实现

KCBP 提供了一个 semarray.dll，这是一个 XA 资源，用来配置一组信号量，证券交易系统中的分布式交易类 LBM 可以使用其中的信号量进行同步。在下面程序中，我们展现 KCBPXA+用法。KCBPXA+可利用 XA 的机制，对非数据库资源进行管理，这些机制包括初始化、退出、句柄取得、成员函数调用等。

6.2.8.1. 用法描述

6.2.8.2. XA 配置

参考下面行：

<xa entry="KCBP_SEMARRAY" name="sem1"
switchloadfile="semarray.dll" xaclose=""
xaopen="size=2,initialcount=3,maxcount=3,name=sem1" xaoption=""
xaserial="all_operation"/>

其中 xaopen="size=2,initialcount=3,maxcount=3,name=sem1"各项含义如下：

size 表示信号量数组中包含的信号量对象总数

initialcount 表示每个信号量的初始值

initialcount 表示每个信号量的最大值

name 表示信号量数组的名称

6.2.8.3. 操作

LBM 中对信号量的操作通过下面的抽象类完成：

```
class CSemArrayOp
{
public:
  CSemArrayOp(){}
  virtual ~CSemArrayOp(){}
  virtual int Lock(int i, int nTimeout = -1) = 0;
  virtual int Unlock(int i, int nCount = 1, int *pPrevCount = NULL) = 0;
  virtual int Count() = 0;
```

} *pSem;

抽象类的指针通过LBMAPI中新提供的函数KCBP_GetXAHandle获取：

LBMAPI_API int LBMSTDCALL KCBP_GetXAHandle(LBMHANDLE hHandle, char *szXAName, void **pDBHandle);

6.2.8.4. 例子程序

LBM 程序示范如下：

```
//...
hHandle = KCBP_Init(pCA);
if(hHandle == NULL) return NULL;
CSemArrayOp *pSem
KCBP_GetXAHandle(hHandle, "sem1", (void **)&pSem); //信号量 XA 资源的名称为 sem1
if(pSem == NULL)
{ //未定义信号量资源返回
  //返回失败信息
  goto labelExit;
}

nRet = pSem->Lock(0, 5000); //5 秒超时
if(nRet == 0)
{ //超时取不到信号量
  //返回失败信息
  goto labelExit
```

```
}
//业务操作...
pSem->Unlock(0);
//...
```

6.2.8.5. SemArray 实现代码

```
/*
Copyright (c) 2005 Shenzhen Kingdom Tech. Co. Ltd.
All rights reserved
Author: Mr. Yuwei Du
SemArray.cpp, this module implement a semaphore array
Version 1.0, 20050530
*/
#include "stdafx.h"

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <direct.h>
#include "KCBPXA.h"

#ifdef WIN32
#define DLLIMPORT    __declspec(dllimport)
```

```
#define DLLEXPORT    __declspec(dllexport)
#define KCBPCDECL    __cdecl
#if defined(__cplusplus)
extern "C"
{
#endif
DLLEXPORT struct KCBP_xa_switch_t * KCBPCDECL KCBP_SEMARRAY (void);
#if defined(__cplusplus)
}
#endif
#else
#define DLLIMPORT
#define DLLEXPORT
#define KCBPCDECL
#if defined(__cplusplus)
extern "C"
{
#endif
struct KCBP_xa_switch_t *KCBP_SEMARRAY(void);
#if defined(__cplusplus)
}
#endif
#endif
int SemArray_OnePhaseInit(void **pXACA);
int SemArray_OnePhaseExit(void *pXACA);
```

```
/*-------------------------------------------------------*/

/*    function prototypes                                */

/*-------------------------------------------------------*/
int KCBPCDECL SemArray_open(void *, char *, int, long);
int KCBPCDECL SemArray_close(void *, char *, int, long);
int KCBPCDECL SemArray_start(void *, XID *, int, long);
int KCBPCDECL SemArray_end(void *, XID *, int, long);
int KCBPCDECL SemArray_rollback(void *, XID *, int, long);
int KCBPCDECL SemArray_prepare(void *, XID *, int, long);
int KCBPCDECL SemArray_commit(void *, XID *, int, long);
int KCBPCDECL SemArray_recover(void *, XID *, long, int, long);
int KCBPCDECL SemArray_forget(void *, XID *, int, long);
int KCBPCDECL SemArray_complete(void *, int *, int *, int, long);
int KCBPCDECL SemArray_setopt(void *handle, char *option, char *str);
int KCBPCDECL SemArray_read(void *handle, char **str, int *len);
int KCBPCDECL SemArray_write(void *handle, char *, int len);

static int API_ReadField(char *pszInput, int nIndex, char *pszOutput, int nLen, char chTerm);

class CSemArrayOp
{
public:
```

```
    CSemArrayOp(){}
    virtual ~CSemArrayOp(){}
    virtual int Lock(int i, int nTimeout = -1) = 0;
    virtual int Unlock(int i, int nCount = 1, int *pPrevCount = NULL) = 0;
    virtual int Count() = 0;
};

class CSemArray : public CSemArrayOp
{
public:
    CSemArray();
    ~CSemArray();

private:
    int m_nSize;
    int m_nInitialCount;
    int m_nMaxCount;
    char m_szName[_MAX_PATH];
    HANDLE *m_apHandle;

public:
    int Open(int nSize = 1, int nInitialCount = 1, int nMaxCount = 1, char *pszName = NULL);
    int Close();

    int Lock(int i, int nTimeout = -1);
```

```
    int Unlock(int i, int nCount = 1, int *pPrevCount = NULL);
    int Count();
};

CSemArray::CSemArray()
{
    m_nSize = 0;
    m_nInitialCount = 0;
    m_nMaxCount = 0;
    memset(m_szName, 0, sizeof(m_szName));
    m_apHandle = NULL;
}

int CSemArray::Open(int nSize, int nInitialCount, int nMaxCount, char *pszName)
{
    int i;
    int nLen;
    char *pName = NULL;
    char szPath[_MAX_PATH];
    char szName[_MAX_PATH];

    m_nSize = 0;
    m_nInitialCount = 0;
    m_nMaxCount = 0;
    memset(m_szName, 0, sizeof(m_szName));
```

```
m_apHandle = NULL;
if(nSize < 1 || nInitialCount <0 || nMaxCount <= 0)
{
	return 1;
}

m_nSize = nSize;
m_nInitialCount = nInitialCount;
m_nMaxCount = nMaxCount;
if(pszName)
{
	strncpy(m_szName, pszName, sizeof(m_szName));
}

_getcwd(szPath, _MAX_PATH);
nLen = strlen(szPath);
for(i = 0; i < nLen; i++)
{
	if(szPath[i] == '\\')
	{
		szPath[i] = '/';
	}
}

m_apHandle = (HANDLE *) malloc(sizeof(HANDLE) * m_nSize);
```

```
if(m_apHandle == NULL)
{
	return 2;
}

memset(m_apHandle, 0, sizeof(HANDLE) * m_nSize);
for(i = 0; i < m_nSize; i++)
{
	if(pszName == NULL)
	{
		pName = NULL;
	}
	else
	{
		sprintf(szName, "%s/SemArray/%s/%010d", szPath, pszName, i);
		pName = szName;
	}

	m_apHandle[i] = CreateSemaphore(NULL, m_nInitialCount, m_nMaxCount, pName);
	if(m_apHandle[i] == NULL)
	{
		return 3;
	}
}
```

```
    return 0;
}

int CSemArray::Close()
{
    int i;
    if(m_apHandle != NULL)
    {
        for(i = 0; i < m_nSize; i++)
        {
            if(m_apHandle[i] != NULL)
            {
                CloseHandle(m_apHandle[i]);
            }
        }
        free(m_apHandle);
        m_apHandle = NULL;
    }
    return 0;
}

CSemArray::~CSemArray()
{
    Close();
}
```

```
int CSemArray::Lock(int i, int nTimeout)
{
  if(i >= m_nSize || i < 0 || m_apHandle == NULL || m_apHandle[i] == NULL)
  {
        return 0;
  }
  return WaitForSingleObject(m_apHandle[i], nTimeout);
}

int CSemArray::Unlock(int i, int nCount, int *pPrevCount)
{
  if(i >= m_nSize || i < 0 || nCount <= 0 || m_apHandle == NULL || m_apHandle[i] == NULL)
  {
        return 0;
  }
  return ReleaseSemaphore(m_apHandle[i], nCount, (long *)pPrevCount);
}

int CSemArray::Count()
{
  return m_nSize;
}

/*---------------------------------------------------*/
```

```
/*    global storage areas                                        */


/*-------------------------------------------------------*/
DLLEXPORT struct KCBP_xa_switch_t SemArrayswitch =
{
  "SEMARRAY",
  0,
  0,
  SemArray_open,
  SemArray_close,
  SemArray_start,
  SemArray_end,
  SemArray_rollback,
  SemArray_prepare,
  SemArray_commit,
  SemArray_recover,
  SemArray_forget,
  SemArray_complete,
  SemArray_OnePhaseInit,
  SemArray_OnePhaseExit,
  SemArray_setopt,
  SemArray_read,
  SemArray_write
};
```

```
#ifdef WIN32

BOOL APIENTRY DllMain(HANDLE hModule, DWORD ul_reason_for_call, LPVOID
lpReserved)

{

  switch(ul_reason_for_call)

  {

  case DLL_PROCESS_ATTACH:

  case DLL_THREAD_ATTACH:

  case DLL_THREAD_DETACH:

  case DLL_PROCESS_DETACH:

        break;

  }


  return TRUE;

}

#endif


/*****************************************************************************/


/*          KCBP customize initialisation function                           */


/*****************************************************************************/

int SemArray_OnePhaseInit(void **pXACA)

{
```

```
  *pXACA = (void *) new CSemArray;
  if(*pXACA == NULL) return 1;
  return(0);
}

int SemArray_OnePhaseExit(void *pXACA)
{
  if(pXACA == NULL) return 1;
  delete (CSemArray *) pXACA;
  return(0);
}

/*****************************************************************************/

/*              KCBP_SEMARRAY()                    -- entry point --          */

/*****************************************************************************/
#if defined(__cplusplus)
extern "C"
#endif
DLLEXPORT struct KCBP_xa_switch_t *KCBPCDECL KCBP_SEMARRAY(void)
{
  return((KCBP_xa_switch_t *) &SemArrayswitch);
}
```

```
/*****************************************************************************/

/*              SemArray_open()                                              */

/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL SemArray_open(void *handle, char *str1, int i0, long i1)
{
/*
str1 format1: size=1,initialcount=1,maxcount=1,name=sem1
  */
  CSemArray *pCSemArray;
  int nRet;
  int i;
  char szParamName[20];
  char szParamValue[20];
  int nSize = 0;
  int nInitialCount = 0;
  int nMaxCount = 0;
  char szName[_MAX_PATH];
  char szTmp[_MAX_PATH];
  char *pszName;

  if(handle == NULL) return XAER_INVAL;
  pCSemArray = (CSemArray *) handle;
```

```
memset(szName, 0, sizeof(szName));


for( i = 1; ; i++)
{
    if(API_ReadField(str1, i, szTmp, sizeof(szTmp), ',') <= 0)
    {
        break;
    }

    if(API_ReadField(szTmp, 1, szParamName, sizeof(szParamName), '=') <= 0)
    {
        return XAER_INVAL;
    }

    if(API_ReadField(szTmp, 2, szParamValue, sizeof(szParamValue), '=') <= 0)
    {
        return XAER_INVAL;
    }

    if(stricmp(szParamName, "Size") == 0)
    {
        nSize = atoi(szParamValue);
    }
    else if(stricmp(szParamName, "MaxCount") == 0)
    {
```

```
            nMaxCount = atoi(szParamValue);
        }
        else if(stricmp(szParamName, "InitialCount") == 0)
        {
            nInitialCount = atoi(szParamValue);
        }
        else if(stricmp(szParamName, "Name") == 0)
        {
            strncpy(szName, szParamValue, sizeof(szName));
        }
    }

    if(strlen(szName) == 0)
    {
        pszName = NULL;
    }
    else
    {
        pszName = szName;
    }

    nRet = pCSemArray->Open(nSize, nInitialCount, nMaxCount, pszName);

    if(nRet != 0)
    {
```

```
        return nRet;
    }

    return(XA_OK);
}

/*****************************************************************************/

/*              SemArray_close()                                             */

/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL SemArray_close(void *handle, char *str1, int i0, long i1)
{
    int nRet;
    CSemArray *pCSemArray;
    if(handle == NULL) return XAER_INVAL;
    pCSemArray = (CSemArray *) handle;
    nRet = pCSemArray->Close();
    if(nRet != 0)
    {
        return nRet;
    }

    return(XA_OK);
}
```

```
/*****************************************************************************/

/*              SemArray_start()                                             */

/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL SemArray_start(void *handle, XID *str1, int i0, long i1)
{
  return(XA_OK);
}

/*****************************************************************************/

/*              SemArray_end()                                               */

/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL SemArray_end(void *handle, XID *str1, int i0, long i1)
{
  return(XA_OK);
}

/*****************************************************************************/

/*              SemArray_rollback()                                          */
```

```
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL SemArray_rollback(void *handle, XID *str1, int i0, long i1)
{
  return(XA_OK);
}

/*****************************************************************************/

/*              SemArray_prepare()                                           */

/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL SemArray_prepare(void *handle, XID *str1, int i0, long i1)
{
  return(XA_OK);
}

/*****************************************************************************/

/*              SemArray_commit()                                            */

/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL SemArray_commit(void *handle, XID *str1, int i0, long i1)
{
  return(XA_OK);
}
```

```
/*****************************************************************************/

/*              SemArray_recover()                                           */

/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL SemArray_recover(void *handle, XID *str1, long i0, int i1, long i2)
{
  return(XA_OK);
}

/*****************************************************************************/

/*              SemArray_forget()                                            */

/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL SemArray_forget(void *handle, XID *str1, int i0, long i1)
{
  return(XA_OK);
}

/*****************************************************************************/

/*              SemArray_complete()                                          */
```

```
/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL SemArray_complete(void *handle, int *i0, int *i1, int i2, long i3)
{
  return(XA_OK);
}

/*****************************************************************************/

/*              SemArray_setopt()                                            */

/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL SemArray_setopt(void *handle, char *option, char *str)
{
  return(XA_OK);
}

/*****************************************************************************/

/*              SemArray_read()                                              */

/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL SemArray_read(void *handle, char **str, int *len)
{
/*
  int nRet;
```

```
    CSemArray *pCSemArray;
    if(handle == NULL) return XAER_INVAL;
    pCSemArray = (CSemArray *) handle;
    nRet = pCSemArray->Receive(*str, *len);
    if(nRet != 0)
    {
        return nRet;
    }
*/
    return(XA_OK);
}

/*****************************************************************************/

/*              SemArray_write()                                             */

/*****************************************************************************/
int KCBPCDECL SemArray_write(void *handle, char *str, int len)
{
/*
    int nRet;
    CSemArray *pCSemArray;
    if(handle == NULL) return XAER_INVAL;
    pCSemArray = (CSemArray *) handle;
    nRet = pCSemArray->Send(str, len);
```

```
    if(nRet != 0)
    {
        return nRet;
    }
*/
    return(XA_OK);
}
```

7. 编程工具

KCBP 提供了 kcbpcp、kcbpadd、debuglbm、lbmtest、kcbptest 等开发工具，帮助程序员完成测试、调试、性能优化等工作。下面我们分别介绍各种编程工具的使用方法。

7.1. 程序调用工具 KCBPCP

kcbpcp 是 KCBP 的管理工具，同时，也具有程序调用功能。

kcbpcp 是 KCBP command line processor 的简写，顾名思义，这个命令处理器就是处理各种命令的，在它处理的命令当中，有一个命令是 execute，这是用来调 LBM 程序的，有了这个工具，程序员就可以不需要编写客户端程序，直接输入参数给 LBM、调用 LBM，打印 LBM 返回的结果。此外，这个命令也可以自动重复调用，通过它可以完成压力测试。

7.1.1. 单次调用 LBM

这个命令用法如下：

1. 运行 kcbpcp
2. 连接到 KCBP Server，使用命令”connect to kcbp1 user XXX using 888888”，其中 XXX 是用户名称，888888 是口令。这个命令需要在 Server 端定义用户 XXX，并且属于 manage 组。
3. 输入 execute
4. kcbpcp 提示输入 LBM 名称，这时输入要调用的 LBM 名称
5. kcbpcp 提示输入 LBM 参数，参数格式 name1:value1,name2:value2,... 。如”stkcode:600446,price:22.10,volume:100,flag:1”，其中 srkcode 是变量名称，600446 是变量值。
6. 输完参数后回车，kcbpcp 就向 KCBP Server 发起请求，调用 LBM，

然后接受 LBM 返回的结果，如果结果是二维表，kcbpcp 就逐行显示二维表的内容，如果结果不是二维表，kcbpcp 就显示出整个 buffer。显示完结果，kcbpcp 会显示这次调用的时间开销。

7. kcbpcp 提示输入另一个 LBM 名称，这时可以输入 quit 返回。

7.1.2. 重复调用 LBM

命令语法如下：

EXECUTE [lbmname [WITH parameter-list] [AT nodename] [USER userid USING password] [LOOP number]]

例如：

execute buy with custid:123,stkcode:600446,price:22.1,volume:1000,flag:1 at kcbp1 user XXXX using xxxxxx loop 10

这时，调用 10 次 buy。

如果运行多个 kcbpcp，每个都调用一定数量的 lbm，就能实现压力测试。

7.2. LBM 调试工具 DEBUGLBM

由于 LBM 程序是以动态库形式存在的，并且 LBM 要求 KCBP 作为特定的运行环境，因此，对它的调试方面需要一些技巧，下面的内容就是对这些技巧的描述。

为了方便 LBM 程序的查错、调试，KCBP 提供了调试工具 debuglbm。Debuglbm 为 LBM 提供一个脱离 KCBP Server 的独立运行环境，它加载、执行 LBM，接收键盘输入的参数，并将参数传递给 LBM，最后将 LBM 返回的结果输出到屏幕。这个工具解除了 LBM 对 KCBP Server 运行环境的依赖，有了它，程序员再调试 LBM 时就不再需要运行起一整套环境，这就使调试 LBM 变成了一件简单的事。由于 lbmapi 能够支持 CICS，因此，程序员通过 debuglbm 也能调试 CICS 上的服务程序，提高 CICS 程序开发、调试效率。

Debuglbm 除了为 LBM 提供运行环境、输入、输出通道之外，还可以和调试器（如 gdb、vc 等）、LBM 交互作用，单步调试。单步调试需要断点触发机制，KCBP LBMAPI 中提供了一个 KCBP_DebugBreak 函数用

来触发断点。当 LBM 程序调用 KCBP_DebugBreak 时，将产生调试中断，这个中断被调试器捕捉到，LBM 程序就停留在断点上，接着就可以在调试器上进行单步调试。

下面我们分别说明 debuglbm 在 Windows 和 Linux 上的用法。

7.2.1. 使用 DEBUGLBM 直接调用 LBM

Debuglbm 为 LBM 提供运行环境，提供输入，打印输出。

步骤如下：

1. 在 KCBP 的 BIN 目录下运行 debuglbm，debuglbm 启动时会读取 KCBP Server 的配置，建立起 LBM 的运行环境。
2. debuglbm 提示”input lbm file full path =>”，这时输入 lbm 所在动态库的全路径。
3. debuglbm 提示”input lbm export function =>”，这时输入 lbm 的入口名称。
4. debuglbm 提示”input function argument =>”，这时输入参数列表，参数格式 name1:value1,name2:value2,... 。如”stkcode:600446,price:22.10,volume:100,flag:1”，其中 srkcode 是变量名称，600446 是变量值。
5. Debuglbm 执行 lbm，将结果输出到屏幕上。
6. 输入 quit 退出

这时，Debuglbm 和 kcbpcp 比较如下：

1. kcbpcp 调用 LBM 时输入 LBM 名称，debuglbm 输入 LBM 路径和入口。
2. 二者输入参数格式相同
3. kcbpcp 要通过 KCBP Server 调用 LBM，而 debuglbm 则不通过 KCBP Server，它自己直接调用 LBM。
4. debuglbm 直接显示 lbm 返回的结果，格式是 KCBP 通讯协议，即裸格式；kcbpcp 输出二维表结果经过还原后逐行输出，kcbpcp 输出的非 2 维表格式与 debuglbm 相同，也是裸格式。

7.2.2. Windows 上使用 VC 和 debuglbm 调试 LBM

Debuglbm 和 VC、LBM 配合进行单步调试，步骤如下：

1. 首先在需要调试的 LBM 中适当的位置插入一行 KCBP_DebugBreak，设置断点，编译出 Debug 版的 DLL。
2. 其次在 KCBP 的 BIN 目录下运行 debuglbm，debuglbm 启动时会读取 KCBP Server 的配置，建立起 LBM 的运行环境。
3. 再次调试 debuglbm，用 msdev –p debuglbm 进程号。
4. debuglbm 提示”input lbm file full path =>”，这时输入 lbm 所在动态库的全路径。
5. debuglbm 提示”input lbm export function =>”，这时输入 lbm 的入口名称。
6. debuglbm 提示”input function argument =>”，这时输入参数列表，参数格式 name1:value1,name2:value2,... 。如”stkcode:600446,price:22.10,volume:100,flag:1”，其中 srkcode 是变量名称，600446 是变量值。
7. Debuglbm 执行 lbm，VC 调试器停留在 DebugBreak 代码行的反汇编代码处，然后单步执行，直到源代码出现，然后关闭反汇编，进行单步源代码调试。
8. 结果输出到屏幕上。
9. 输入 quit 退出

7.2.3. Linux 上使用 gdb+debuglbm 调试 LBM

debuglbm 和 gdb、LBM 配合进行单步调试，步骤如下：

1. 首先在需要调试的 LBM 中适当的位置插入一行 KCBP_DebugBreak，设置断点，编译出 Debug 版的动态库。这里要特别提醒注意的是生产版本千万不要使用 KCBP_DebugBreak，否则将造成灾难性的后果—kcbpas 进程被挂起，系统停止响应。
2. 其次在 KCBP 的 bin 目录下运行 gdb debuglbm，然后输入 run 命令

起动 debuglbm。debuglbm 启动时会读取 KCBP Server 的配置，建立起 LBM 的运行环境。

3. debuglbm 提示”input lbm file full path =>”，这时输入 lbm 所在动态库的全路径。

4. debuglbm 提示”input lbm export function =>”，这时输入 lbm 的入口名称。

5. debuglbm 提示”input function argument =>”，这时输入参数列表，参数格式 name1:value1,name2:value2,... 。如”stkcode:600446,price:22.10,volume:100,flag:1”，其中 srkcode 是变量名称，600446 是变量值。

6. Debuglbm 执行 lbm，gdb 调试器停留在 DebugBreak 代码行，进行单步调试。

7. 结果输出到屏幕上。

8. 输入 quit 退出

7.2.4. DEBUGLBM 的局限性

目前，debuglbm 不支持代理类型程序的调试，也不支持发布订阅程序的调试。如果你的程序是这类程序，请直接调试 kcbp 进程或 kcbpas 进程，如果是以多进程方式运行 KCBP，为了便于调试，注意设置 kcbpas 初始化进程数目为 1 个。

7.3. LBM 提交工具 KCBPADD

kcbpadd 是一个提交和更新 LBM 程序的工具，主要用在 makefile 文件中，通过调用 kcbpcp 命令来向 KCBP Server 提交和更新 LBM 配置信息。

向 KCBP Server 上增加、修改、删除 LBM 的方式有 2 种：静态方法和动态方法。

静态方法就是用 KCBPSetup 设置 Program，或直接编辑 KCBPSPD.xml 文件，需要重新启动 KCBP，配置才能生效。

动态方法就是通过 kcbpcp 命令，动态向 KCBP 发布增加、修改、删除等命令，操作内容动态生效。

kcbpadd 是建立 kcbpcp 的一个调用工具，除了能调用 kcbpcp 完成 insert、update、delete 等命令外，还对 LBM 定义信息设置了缺省值，并能够自动从 LBM 源代码中收集 LBM 相关定义参数。

7.3.1. 命令参数解释

kcbpadd 命令解释如下：

Usage:

kcbpadd -name value -acm value -cache value -module value -node value -originalnode value -path value -priority value -rsl value -timeout value -type value -userexitnumber value -xa value -concurrence value

Option explain:

-file, LBM source file, if specify it, kcbpadd will search source for module name, if more than one entry in a source file, the last will take affect; without default

-workdir, kcbpadd's work directory; without default

-update, Whether update LBM attribute, maybe enable or disable; default is disable

-name, LBM name; without default

-acm, access controll method, maybe public or private; default is public

-cache, LBM cache flag, maybe yes or no; default is no

-module, LBM entry function name, prefix with LBMEXPORTS; without default

-node, LBM transfer or deputy node identifier; default is 0

-originalnode, LBM transfer or deputy original node identifier; default is 0

-path, LBM dll or .so file path; without default

-priority, LBM priority, form 1-127; default is 1

-rsl, LBM resource security level, from 1-64; default is 1

-timeout, LBM maximum process timeout; default is 60

-type, LBM type, maybe biz, transfer, deputy; default is biz

-userexitnumber, LBM userexit function name list; default is 0

-xa, LBM related xa; default is 0

-concurrence, LBM concurrence, -1 no limit; default is -1

Example:

kcbpadd -name L9999999 -path kcbplbm.dll -module L9999999

kcbpadd -file L9999999.sqx -name L9999999 -path kcbplbm.dll -acm public -cache no -type biz

7.3.2. MAKEFILE 中 KCBPADD 使用举例

下面这个 makefile 是一个 LINUX 平台的编译 LBM 的通用 makefile，它将当前目录下所有 LBM 程序（*.sqc 程序）编译、连接到 libkcbplbm.so 动态库中，并将 LBM 的相关信息增加（或更新）到 KCBP 中。makefile 使用的数据库是 DB2，如果需要使用其它数据库，只需要 makefile 的数据库连接命令。

```
#makefile for kcbplbm, Mr. Yuwei. Du , 20020719

PLATFORM = LINUX

CC = gcc

LBMTYPE = LBM

LBMAPI = lbmapi

KCBPPATH=/home/cts/kcbp

KCBPADD = $(KCBPPATH)/bin/kcbpadd

KCBPCLI = $(KCBPPATH)/bin/kcbpcp

#================ LINUX SPECIFIC OPTIONS ==========================

DB2PATH = /usr/IBMdb2/V7.1

CFLAGS = -c -Wall -g -fPIC -I. -I$(DB2PATH)/include -I"../include/" -I$(KCBPPATH)/include
```

```
LIBS = -Wl,-rpath,. -Wl,-rpath,$(DB2PATH)/lib -L$(DB2PATH)/lib -L. -L$(KCBPPATH)/lib -ldb2
-l$(LBMAPI)

LINK = $(CC) -D$(PLATFORM) -fpic $(LDFLAGS)

PLATFORM_LIB_LINK_OPTIONS = -L/usr/lib -L/usr/local/lib

EXTRA_LINK_OPTIONS = -lc

SHLIBSUFFIX = .so

SLFLAGS = -shared -Wl,-soname,libkcbplbm.so

LINKSL = $(CC)


DB=sample

UID=

PWD=


ERASE= rm -f


SQC:= $(wildcard *.sqc)

SOURCE:= $(patsubst %.sqc, %.c, $(SQC))

BIND:= $(patsubst %.sqc, %.bnd, $(SQC))

OBJS:= $(patsubst %.c, %.o, $(SOURCE))


#*****************************************************************************

%.o : %.c

  $(CC) $(CFLAGS) $< -o $@

  $(KCBPADD) -file $< -path $(KCBPPATH)/samples/server/lbm/libkcbplbm.so -type biz -timeout
60
```

```
%.c : %.sqc
  #db2 connect to $(DB) user $(UID) using $(PWD)
  db2 connect to $(DB)
  db2 prep $*.sqc bindfile
  db2 bind $*.bnd
  db2 connect reset

all: libkcbplbm

libkcbplbm : libkcbplbm.so.1.0.0

libkcbplbm.so.1.0.0 : $(OBJS)
  $(KCBPCLI) CONNECT TO kcbp1 user test using test
  $(LINKSL) $(SLFLAGS) $(EXTRA_SLFLAGS) $(LIBS) $^ -o $@
  $(ERASE) libkcbplbm.so
  $(ERASE) libkcbplbm.so.1
  ln -s -f $@ libkcbplbm.so.1
  ln -s -f $@ libkcbplbm.so

#*****************************************************************************
cleanall : clean cleangen cleanso

clean :
  $(ERASE) $(BIND)
```

```
cleangen :

  $(ERASE) $(OBJS)


cleanso :

  $(ERASE) libkcbp*.so libkcbp*.so.*
```

7.4. KCBP 系统压力工具 KCBPTEST

KCBPTest 是一个 Windows 系统上的图形界面压力测试工具，通过它可以调用 KCBP Server 上的 LBM，它支持多线程，可逐笔配置 LBM 调用参数，能记录调用结果，可统计性能数据。

7.4.1. 配置文件说明

KCBPTest 的配置文件是 KCBPTest.ini，用户可以通过编辑器编辑它，配置节 COMMON 存放公共参数,TASKn 存放每个任务的配置参数,目前最多可定义 10 任务,各项参数含义具体说明如下：

配置节	配置项	说明
COMMON	SERVER_NAME	KCBP 服务器名称，本地有效
	IP	KCXP 服务器的 IP 地址
	PORT	KCXP 服务器的端口
	SSL	SSL 参数，空表示不用 SSL,格式如下: 状态,根证书,证书,密码,算法表,加密传输,主动发起握手，如： YES,ssccCA.pem, client.pem, client, ALL:!ADH:!LOW:!EXP:!MD5:@STRENGTH, YES, YES
	PROXY	代理服务器参数，URL 格式，空表示不用代理服务器,有效格式如:

		https://192.168.40.65:80 socks4://192.168.40.65:1080 socks5://guest:password@192.168.40.65:1080。
	REQUESTQ	请求队列名
	ANSWERQ	应答队列名
	USER_NAME	用户名
	PASSWORD	明文口令
	TIMEOUT	请求超时时间，秒
	COMPRESS	通讯压缩方法，0，不压缩，其它压缩，算法在 KCXPPlugin.Dat 中定义
	CRYPT	通讯加密方法，0，不加密，其它加密，算法在 KCXPPlugin.Dat 中定义
	NULLPARAMETER	系统保留
	STEP	线程每次读取指令数
	CONCURRENCE	压力线程建立连接时的最大并发数，用来控制 connect 调用的并发个数，解决它多并发线程同时连接服务端存在的 listen backuplog 个数不够问题
TASK1	TASK_NAME	任务名称
	THREAD_NUM	线程数
	INPUT_FILE	指令文件
	GET_RESULT	是否接收执行结果 0-不接收，1-接收，结果存放到 data 目录下
	INTERAL	每笔指令时间间隔,单位毫秒
	MAX_NUM	每个线程每秒最多发送指令数

7.4.2. 指令文件格式

指令文件由一行或多行指令构成，每行存放一条指令，指令包括要调用

的 LBM 名称及参数，LBM 名称何参数之间使用感叹号分隔，参数之间使用逗号分隔，参数名称和值之间使用冒号分隔，例如：150101!USERTYPE:3,USERID:1,CUSTOMER:1001,MARKET:0,TRADE_ACCT:C920001001,STK_INTL:900921,TRADE:0B,VOLUME:100,PRICE:0.41,BRANCH:0001,CHANNEL:0

7.4.3. 界面显示结果说明

列名	含义
任务名称	TASK 中定义的名称
状态	未执行、执行中、完成
线程数	任务的并发处理线程数
已执行	已经调用的 LBM 数目
正确	执行正确的 LBM 数目
错误	发生错误的 LBM 数目
平均（笔/秒）	每秒执行的 LBM 数目
最长时间	单个 LBM 执行最长时间，单位毫秒
最短时间	单个 LBM 执行最短时间，单位毫秒
平均时间	LBM 执行的平均时间，单位毫秒
运行时间	任务运行时间,格式 分：秒
失败	调用失败次数
每笔延时	每笔调用延时时间，来源于任务配置参数
每秒笔数	每秒调用的笔数，来源于任务配置参数
输入文件	指令文件，来源于任务配置参数

输出结果	是否输出结果
总指令数	指令文件中的总指令数

7.5. LBM 压力测试工具 LBMTEST

LBMTest 是一个 Windows 系统上的图形界面压力测试工具，通过它可以直接调用 LBM 进行压力测试，它支持多线程，可逐笔配置 LBM 调用参数，能记录调用结果，可统计性能数据。它与 KCBPTest 差别在于 LBMTest 直接调用 LBM，而 KCBPTest 通过 KCBP Server 调用 LBM，这也是 debuglbm 和 kcbpcp 调用 LBM 时的差别。

7.5.1. 配置文件说明

LBMTest 除了使用 KCBPServer 的配置文件之外，还有一个自己的配置文件 LBMTest.ini，用户可以通过编辑器编辑它，配置节 COMMON 存放公共参数,TASKn 存放每个任务的配置参数,目前最多可定义 10 任务,TASKn 的参数配置与 KCPBTest 的 TASK 配置项一致，各项参数含义具体说明如下：

配置节	配置项	说明
COMMON	STEP	线程每次读取指令数
TASK1	TASK_NAME	任务名称
	THREAD_NUM	线程数
	INPUT_FILE	指令文件
	GET_RESULT	是否接收执行结果 0-不接收，1-接收,结果存放到 data 目录下
	INTERAL	每笔指令时间间隔,单位毫秒
	MAX_NUM	每个线程每秒最多发送指令数

7.5.2. 指令文件格式

指令文件由一行或多行指令构成，每行存放一条指令，指令包括要调用的 LBM 路径、入口、及参数，他们之间使用感叹号分隔，参数之间使用逗号分隔，参数名称和值之间使用冒号分隔，例如：

kcbplbm.dll!stkOrder!USERTYPE:3,USERID:1,CUSTOMER:1001,MARKET:0,TRADE_ACCT:C920001001,STK_INTL:900921,TRADE:0B,VOLUME:100,PRICE:0.41,BRANCH:0001,CHANNEL:0

注意 LBMTest 的指令文件与 KCBPTest 指令文件之间存在差别：
KCBPTest 指令使用 LBM 名称，而 LBMTest 指令使用 LBM 路径及入口。

7.5.3. 界面显示结果说明

与 KCBPTest 的界面显示结果一致，参见 7.3.3。

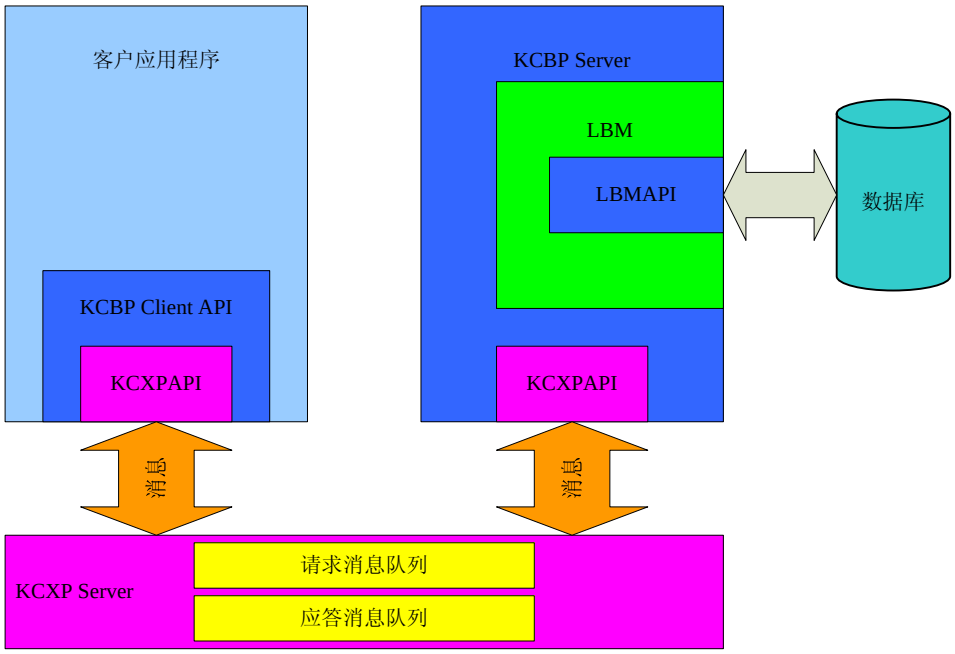
8. 部署方案

KCBP 和 KCXP 组合可以构建出实时、高稳定、可线形扩展、动态负载均衡的平台。

本部分描述的部署方案主要是总体性描述，一般不包含具体的配置信息，关于配置方面的详细说明请参考《KCBP 用户手册》。

8.1. KCBP 和 KCXP 的关系

在目前版本的 KCBP 中，通讯功能是由 KCXP 的队列技术完成的。KCXP 是金证公司开发的高性能消息中间件，它使用消息队列技术，和 KCBP 同样适合于对实时性要求高的企业应用系统。KCBP 运行成功的前提是 KCXP 已经正常启动。下图是非集群方式的 KCBP 和 KCXP 系统关系图。



从上图可见，KCXP 处于整个系统的底层，前端应用程序和 KCBP 都在上层，通过 KCXP 进行通讯。

编程时，程序员可以把 KCXP 和 KCBP 看作一个系统，KCXP 是 KCBP 的通讯子系统，KCXP 的特征被 KCBP 封装了，编程时不必在意 KCXP 通讯子系统的存在。实际部署和运行时，KCXP 是真实存在的，并且以独立系统的形式存在，KCXP 有自己运行程序、界面、管理工具。

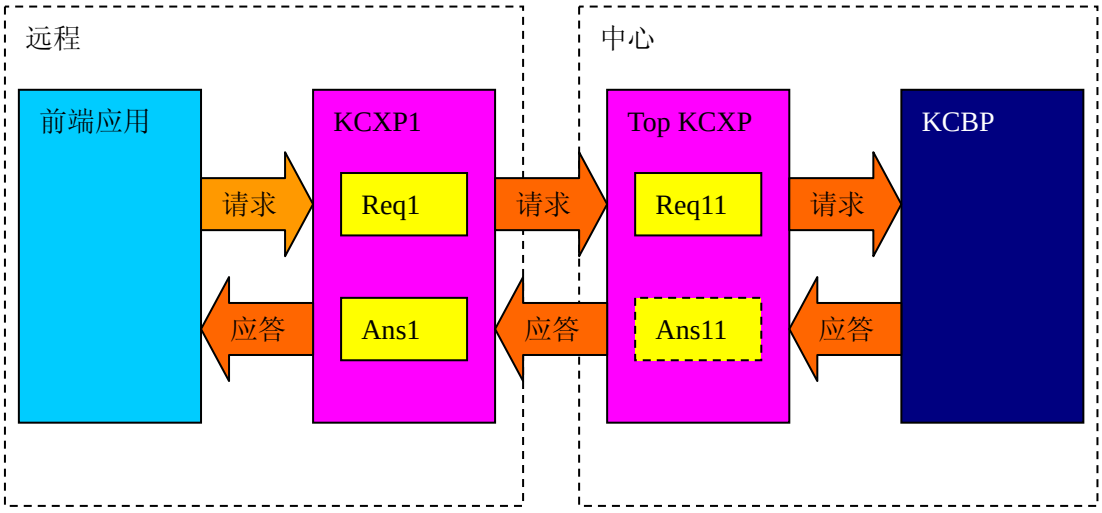
在 KCBP Client API 内部，所有的通讯操作，都是调用 KCXP API 完成的，KCBP Server 也通过 KCXP API 完成通讯操作的。系统中信息是通过消息形式传递的，消息是 KCBP 系统传输请求和应答数据的基本单位，KCBP 对数据进行了消息化处理，包括封装、编码、分组、压缩等操作。消息在整个系统中的处理流程描述如下：

1. 前端应用程序发起请求，调用 KCBP Client API；
2. KCBP Client API 调用 KCXP API 将请求转换成消息，传递到 KCXP Server 上的请求消息队列中存放；
3. KCBP Server 从 KCXP Server 上的请求消息队列中取得消息；
4. KCBP Server 根据消息的内容调用相应的 LBM（可访问数据库）
5. LBM 完成业务处理并返回结果给 KCBP Server；
6. KCBP Server 将结果以消息形式发送到 KCXP Server 上的应答消息队列中；
7. KCXP API 从 KCXP Server 上的应答消息队列中取得应答消息并将其返回给 KCBP Client；
8. KCBP Client 将消息转换成用户可识别的结果返回给前端应用程序。

8.2. KCXP 多级部署方式

8.2.1. 中心和远程两级 KCXP 部署

下图是一对一的 KCXP 两级部署示意图，由远程和中心两部分组成。



远程部分包括前端应用和远程 KCXP（KCXP1），中心部分包括中心 KCXP（Top KCXP）和 KCBP。**这里要注意：中心的 Top KCXP 和远程的 KCXP 具有不同的节点编号，节点编号要求在集群中唯一，KCXP 的节点编号用来在 KCXP 集群中识别 KCXP 身份**。其中，前端应用连接 KCXP1，KCBP 连接 TOP KCXP，KCXP1 和 Top KCXP 之间使用消息通道进行通讯。

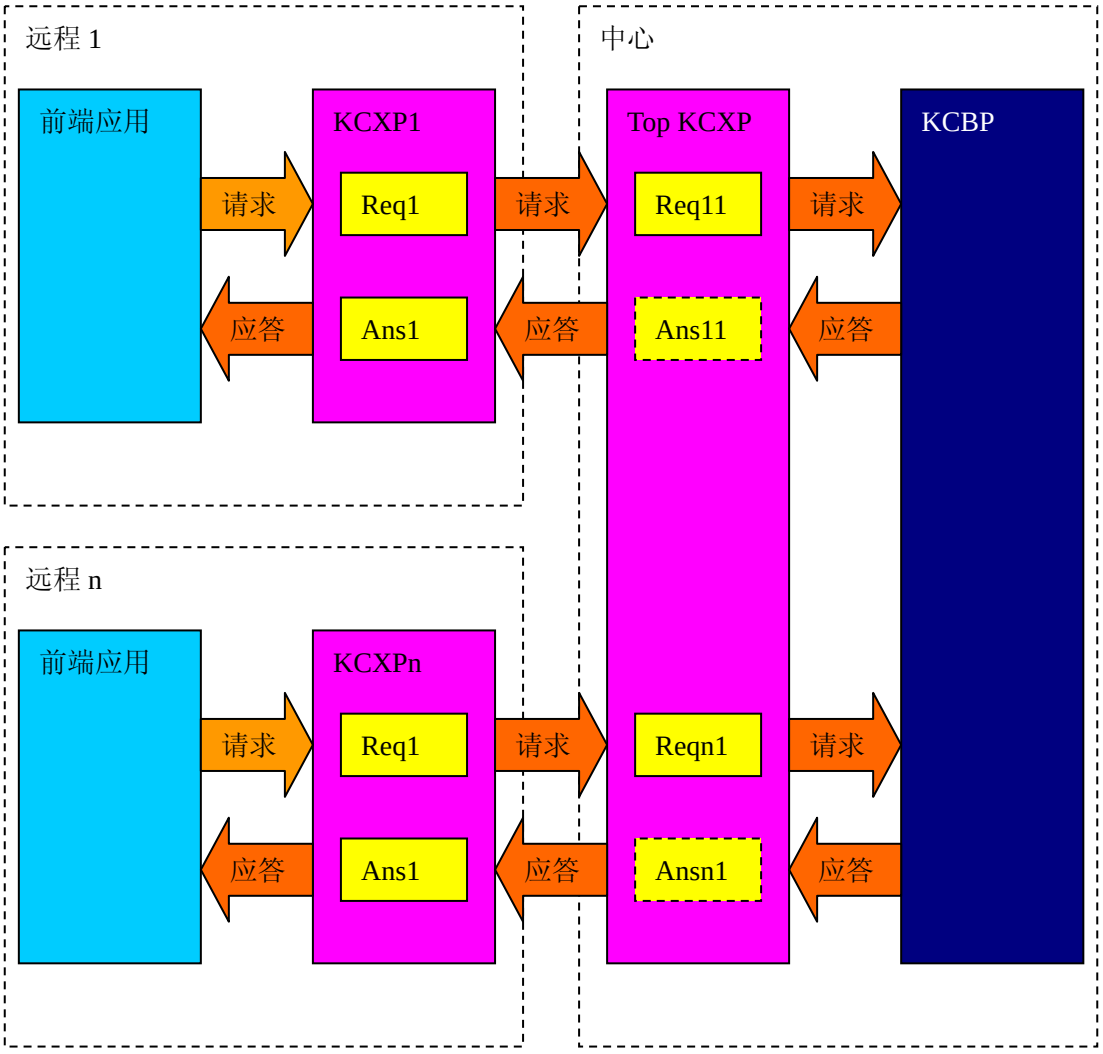
KCXP1 上面的请求队列 Req1 是一个远程队列，它对应 Top KCXP 上的本地队列 Req11，请求通过 Req1->Req11 传递给 KCBP。

Top KCXP 上的应答队列 Ans11 是一个远程队列，它对应 KCXP1 上的本地队列 Ans1，应答通过 Ans11->Ans1 传递给前端应用。

注意，Ans11 是虚线表示的。在 KCXP/Linux 版中，上述内容是恰当的，但在 KCBP/Win 版中有所不同：这时在 KCBP 上面需要配置 Ans11，但实际上不会用到它，因为 KCBP/Win 版在发送应答时采用了路由消息发送方式，就是根据请求消息中指定的应答 KCXP 节点和应答队列发送应答，所以实际上不会用到 Ans11。

8.2.2. 中心和 N 个远程两级 KCXP 部署

下图是一对多的 KCXP 两级部署示意图，由一个中心和 n 个远程组成。



远程部分可以有 n（n>=1）个，每个远程部分都包括前端应用和远程 KCXPn，中心部分包括中心 KCXP（Top KCXP）和 KCBP。其中，前端应用连接 KCXPn，KCBP 连接 TOP KCXP，KCXPn 和 Top KCXP 之间使用消息通道进行通讯。

KCXP1 上面的请求队列 Req1 是一个远程队列，它对应 Top KCXP 上的本地队列 Req11，请求通过 Req1->Req11 传递给 KCBP。Top KCXP 上的应答队列 Ans11 是一个远程队列，它对应 KCXP1 上的本地队列 Ans1，应答通过 Ans11->Ans1 传递给前端应用。

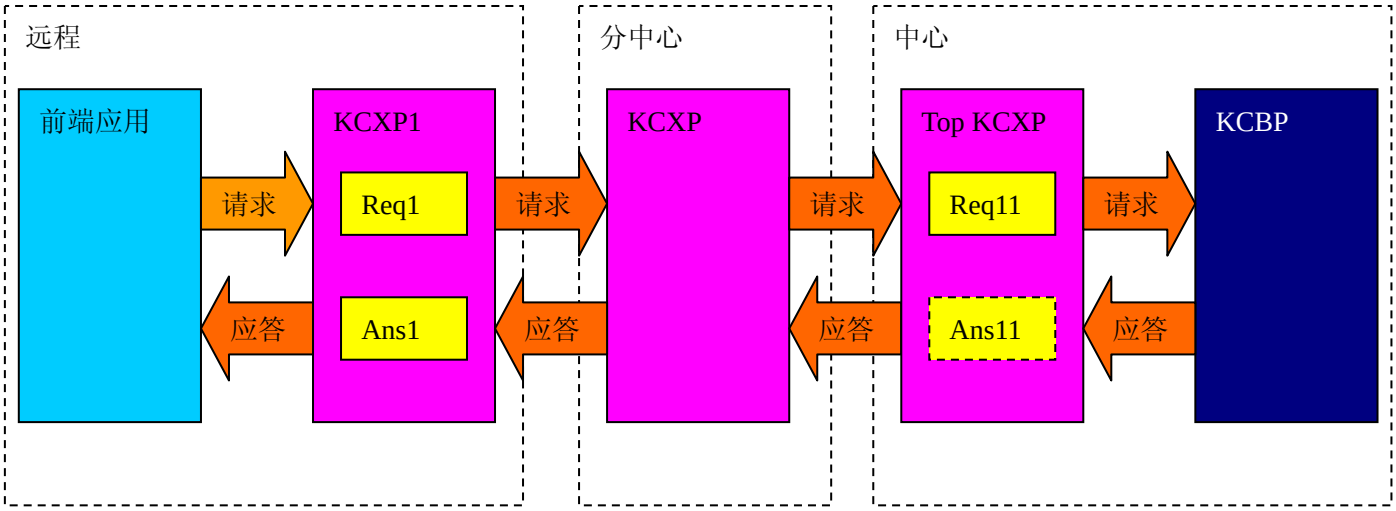
同理，KCXPn 上面的请求队列 Req1 是一个远程队列，它对应 Top KCXP

上的本地队列 Reqn1，请求通过 Req1->Reqn1 传递给 KCBP。Top KCXP 上的应答队列 Ansn1 是一个远程队列，它对应 KCXPn 上的本地队列 Ans1，应答通过 Ansn1->Ans1 传递给前端应用。

Ansn1 的注意事项同上节。

8.2.3. 中心、分中心、远程三级 KCXP 部署

下图是一对一的 KCXP 三级部署示意图，由中心、分中心和远程三部分组成。



远程部分包括前端应用和远程 KCXP（KCXP1），分中心包括一个 KCXP、中心部分包括中心 KCXP（Top KCXP）和 KCBP。其中，前端应用连接 KCXP1，KCBP 连接 TOP KCXP，KCXP1 通过分中心 KCXP 和 Top KCXP 通讯，分中心的 KCXP 为远程 KCXP 和中心 KCXP 提供消息路由功能。

KCXP1 上面的请求队列 Req1 是一个远程队列，它对应 Top KCXP 上的本地队列 Req11，请求通过远程 Req1->分中心->Req11 传递给 KCBP。

Top KCXP 上的应答队列 Ans11 是一个远程队列，它对应 KCXP1 上的本地队列 Ans1，应答通过 Ans11->分中心->Ans1 传递给前端应用。

Ans11 的注意事项同上节。

这种部署方式可以进一步扩展为多级分中心，原理和 3 级部署相同。

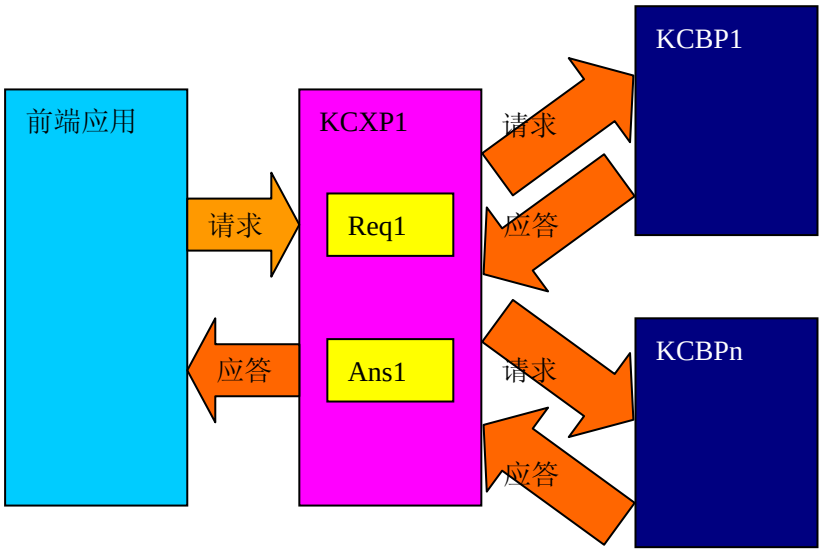
8.3. KCBP 动态负载均衡部署

这节中描述的 KCXP 部署一般是单级的，实际部署时可扩展为多级。

动态负载均衡的各 KCBP 节点完成相同的功能。

8.3.1. 单级单 KCXP+多 KCBP 动态负载均衡部署

示意图如下：



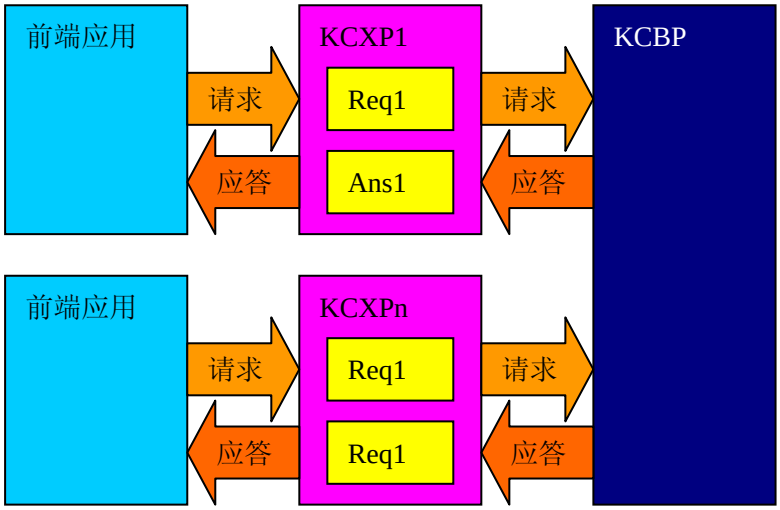
系统中存在多个功能相同的 KCBP 节点，这些节点连接同一个 KCXP 上，从同一个请求队列 Req1 中取请求，应答发送到 Ans1 上。

这种动态负载均衡方式称为 Multiple server single queue，简称 MSSQ。

MSSQ 的各 KCBP 节点部署在不同的机器上，提供相同的处理功能，各自的处理能力与硬件能力和 KCBP 软件设置相关。MSSQ 是一种典型的模糊动态负载均衡技术。

KCXP 中的请求队列是可扩展的，可有多个，每个 KCBP 可侦听多个请求队列。

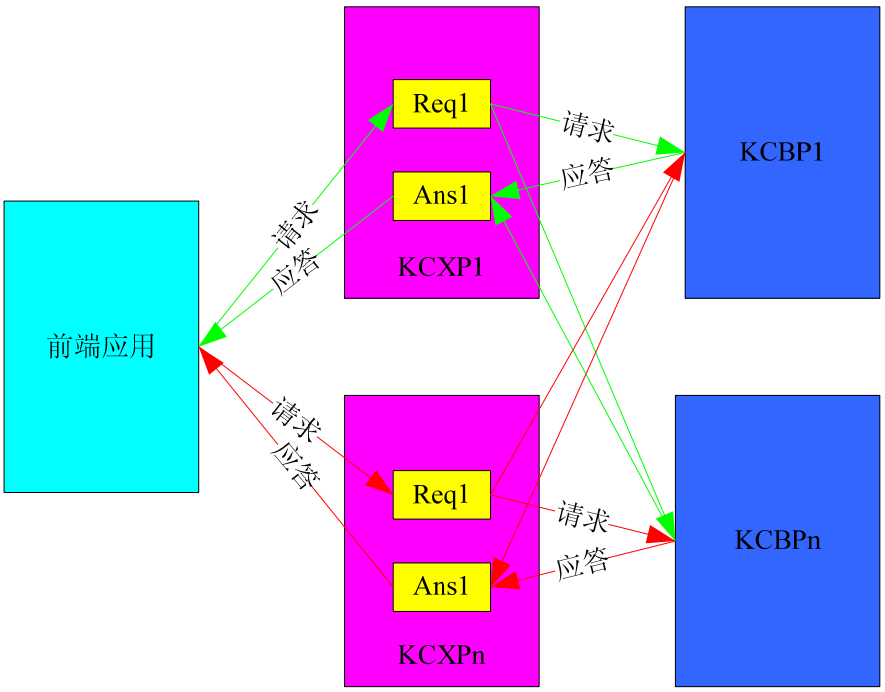
8.3.2. 单级多 KCXP+单 KCBP 动态负载均衡部署



一个 KCBP 连接多个 KCXP。

这种部署方法中 KCXP 是并行的，可以解决 KCXP 的单点故障问题。

8.3.3. 单级多 KCXP+多 KCBP 动态负载均衡容错部署



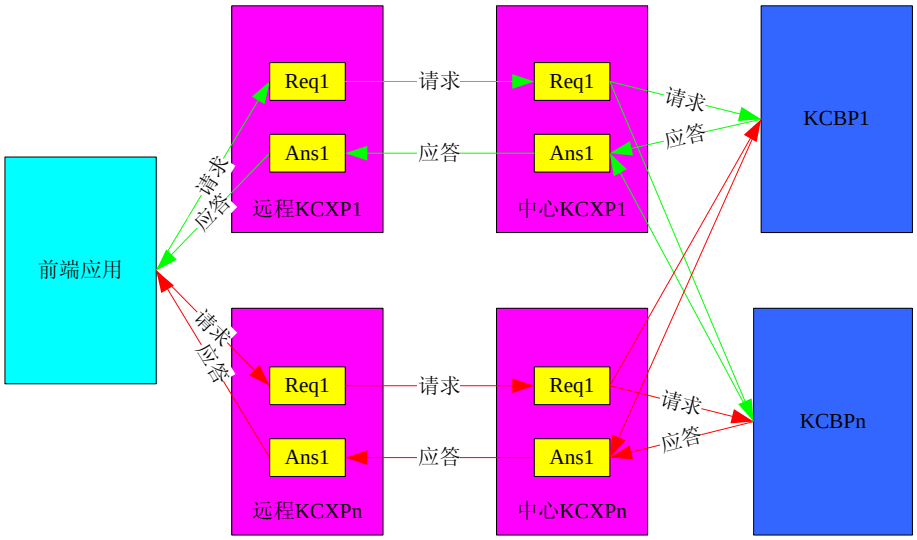
这种部署方法既可以容错，也可以动态负载均衡，总的来讲，这是一种理想的部署方法。

前端应用程序可以通过 KCBPCLI_SetOptions 的 KCBP_OPTION_CONNECT 选项设置多个连接参数（每个连接参数包括名称、IP、端口、队列等），这样，KCBP Client API 中的随机负载均算法会自动选择一个 KCXP 节点进行连接。如果前端应用有多个，和每个 KCXP 节点上的连接数概率均等，这样，即可容错、也可均衡。

多个 KCXP 节点之间可以互相备份，互相容错。在我们当前这种部署中，各 KCXP 是单独的，没有用到 KCXP 自身的集群负载均衡和容错机制。这里要提一点，KCXP 多节点之间也可配置成集群负载均衡和容错，有兴趣的读者，可以参阅 KCXP 的用户手册。

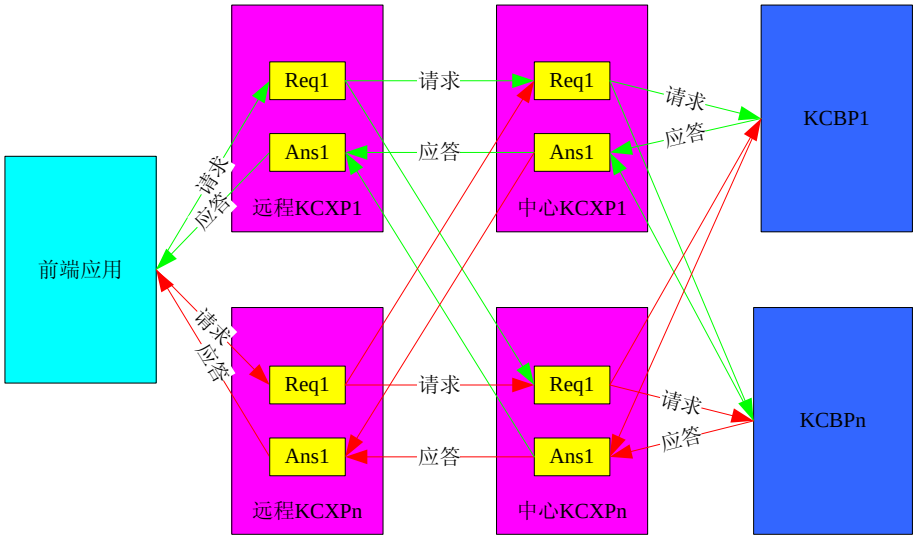
各 KCBP 节点是功能对等的，他们对外提供相同的服务。每个 KCBP 可以从多个 KCXP 并行获取请求，并行处理。

8.3.4. 多级多 KCXP+多 KCBP 动态负载均衡容错部署



这幅图与前面一节的图相比，多了一层远程 KCXP。远程 KCXP 和中心 KCXP 之间一对一连接。

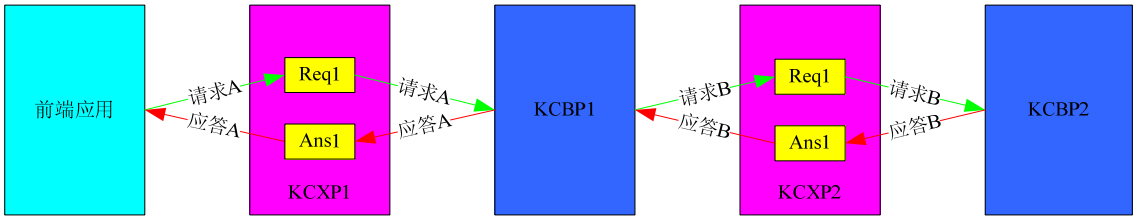
8.3.5. 多级 KCXP+多 KCBP 网状动态负载均衡容错部署



这幅图中，远程 KCXP 和中心 KCXP 之间采用交叉连接，容错能力更强，当 KCXP 节点多时，系统配置较复杂。

8.4. KCBP 转发部署

8.4.1. 一对一转发部署



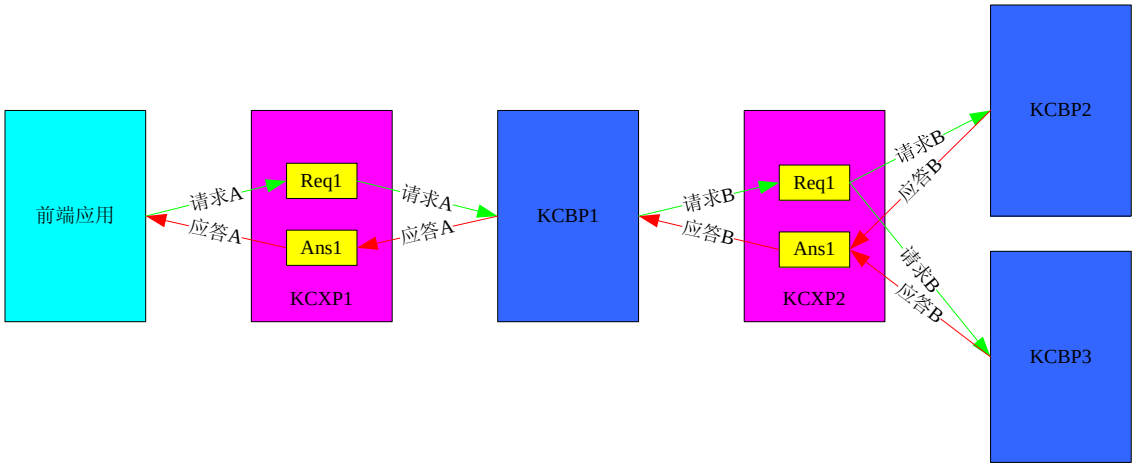
上图中，KCBP 节点 1 和 KCBP 节点 2 完成不同的功能。

转发的 2 个条件是：

- 客户端发起的业务 A，在 KCBP1 上调用 LBM 处理过程中，LBM 使用 KCBP_CallProgram 或 KCBP_CallProgramSys 调用 KCBP2 上的业务 B。如果使用 KCBP_CallProgram，需要在 KCBP 的服务定义中一个代理类型的 LBM，它使用的 XA 名称对应 KCBP2。如果使用 KCBP_CallProgramSys，当节点输入 0 时，处理流程与 KCBP_CallProgram 相同；如果节点编号不是 0，则转发到同名定义的 KCBPXA 定义的 KCBP 节点上处理。
- KCBP1 上的业务 A 是 KCBP2 上的业务 A 的代理。需要在 KCBP 的服务定义中一个代理类型的 LBM，它使用的 XA 名称对应 KCBP2。注意此处 KCBP2 上 LBM 名称与 KCBP1 上的 LBM 名称相同。

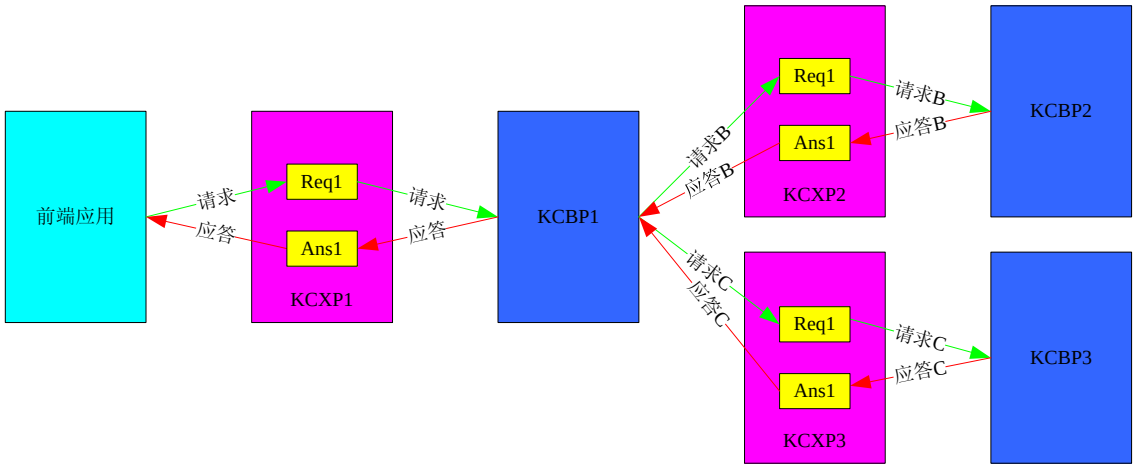
如果 KCXP1 和 KCXP2 是同一个 KCXP，KCBP1 和 KCBP2 需要使用不同的请求/应答队列。

8.4.2. 一对多转发部署 1



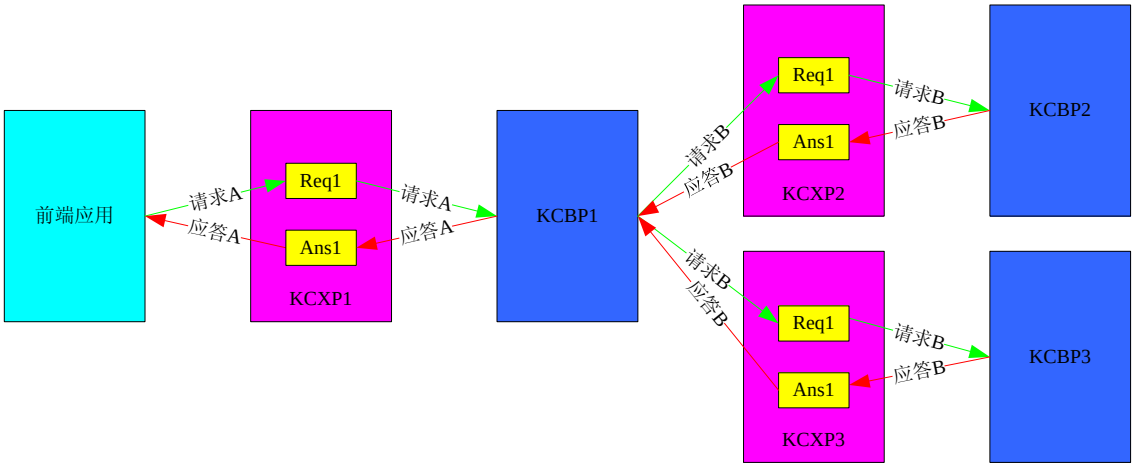
上图中 KCBP2 与 KCBP3 完成相同的功能，组成一个集群，对外统一提供服务。对于 KCBP1 来讲，它代理的是后面这个集群的业务。

8.4.3. 一对多转发部署 2



上图中 KCBP2 和 KCBP3 完成不同的功能，KCBP1 既代理了 KCBP2 的业务 B，也代理了 KCBP3 的业务 C，B 和 C 都配置在 KCBP1 的服务定义表中。

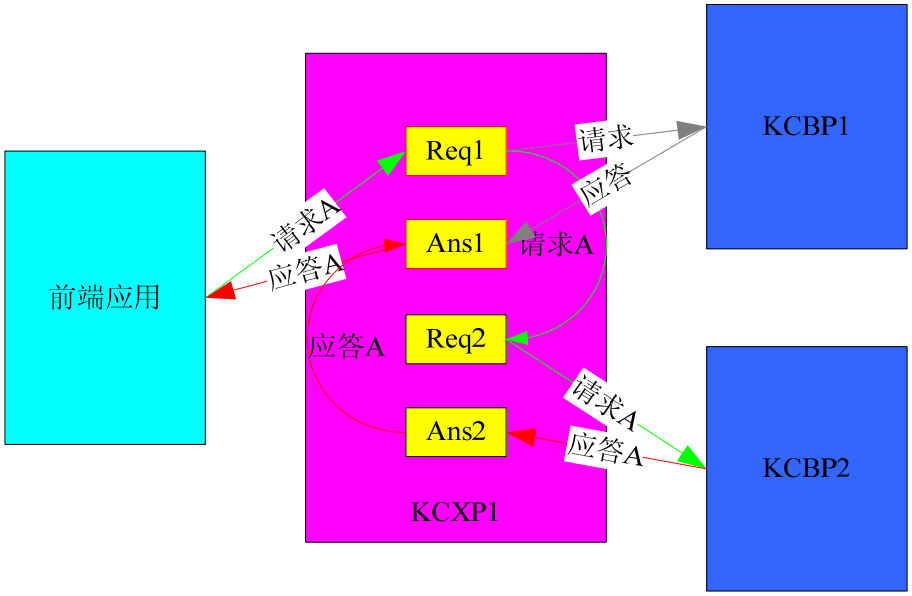
8.4.4. 一对多转发部署 3



KCBP2 上的业务和 KCBP3 上的业务内容实现不同（比如访问不同的数据库），名称皆为 B，KCBP1 代理了 KCBP2 和 KCBP3 上的业务 B，名称为 A。KCBP1 接到的请求 A 如何才能发送到正确的节点处理呢？这可以用获取代理名称的用户出口来实现。前提是前端应用需要传递表明请求处理节点特征的信息，可以在请求报文中传递，也可以用 KCBPCLI_SetSystemParam 的 KCBP_PARAM_RESERVED 选项设置。此外，KCBP1 的 A 服务定义中，需要配置用户出口号为 22。

8.5. KCXP 的消息重定向

KCXP 插件也可以控制消息的转发。



KCXP 的 Exit.ini 中可配置转发条件，能实现按各种条件设置。上图中，前端应用发起的请求 A 送到 Req1 时，被插件重定向到 Req2 交给 KCBP2 处理，应答被插件由 Ans2 重定向到 Ans1 再返回给前端应用。

9. 参考资料

- 《计算机软件工程规范国家标准汇编 2000》
- 《KCBP 需求说明书》
- 《KCBP 概要设计》
- 《KCBP 详细设计》
- 《EasyCics 开发手册》
- 《TUXEDO 程序员手册》
- 《JMS1.1 规范》
- 《KCXP 应用程序编程参考书》