A ParnassusData Technical White Paper

Dec 2013

ParnassusData is a software company

# ParnassusData Recovery Manager For Oracle Database 用户手册

Creation Date: Feb 09, 2014

Last Update: Jul 25, 2014

Version: <Version 0.3>

# Document Control

## Author

Maclean Liu

## Change Logs

| Date | Author | Version | Change Log |
|---|---|---|---|
| Feb 09, 2014 | Maclean Liu | Created. | |
| Apr 14,2014 | Maclean Liu | V0.2 | |
| Apr 25,2014 | Maclean Liu | Recovery From DROP TABLESPACE | |
| Jun 11,2014 | Maclean Liu | DataBridge For LOB | |

## Reviewers

| Name | Position |
|---|---|
| ZhangYang Hu | |
| HanJue Xu | |

## Approvals

<Approver 1> ZhangYang Hu

<Approver 2> _____

## Distribution

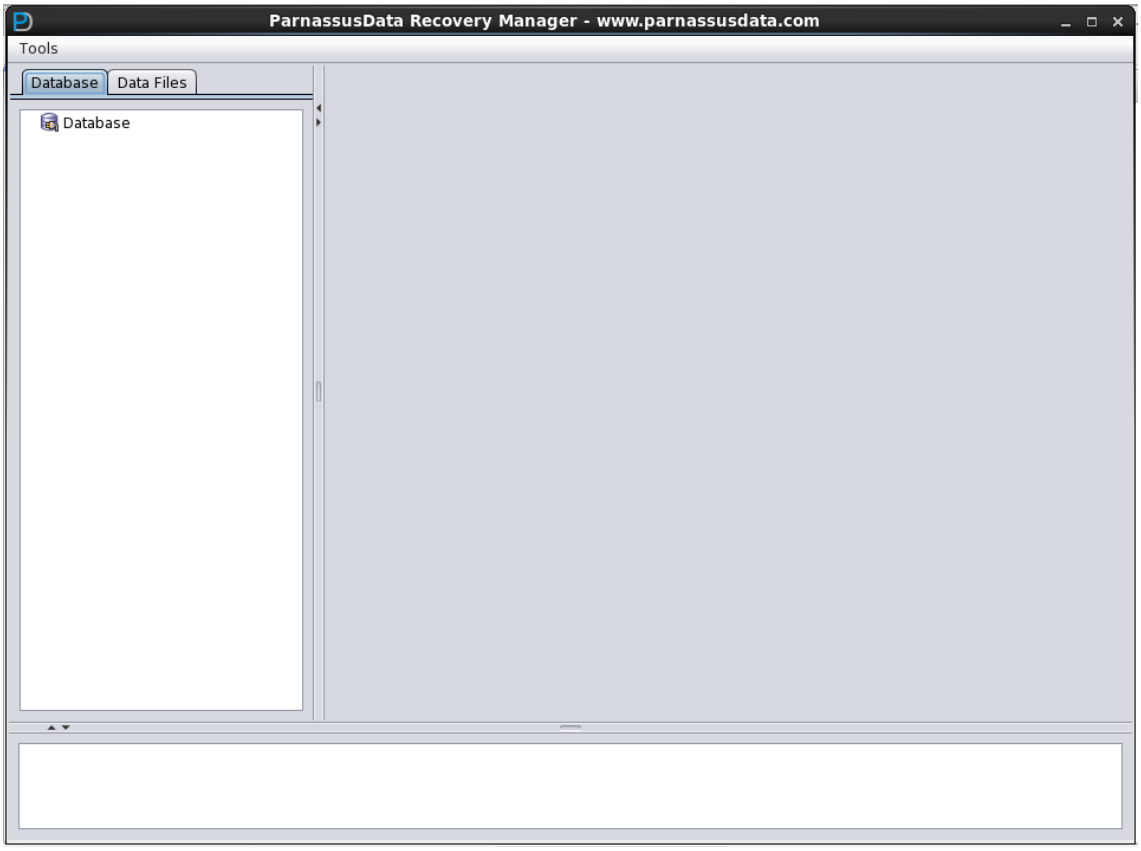
| Copy No. | Name | Location |
|---|---|---|

# 目录

# 概述

ParnassusData Recovery Manager(以下简称 PRM)是企业级 ORACLE 数据灾难恢复软件, 可直接从 Oracle 9i,10g,11g,12c 的数据库数据文件(datafile)中抽取还原数据表上的数据, 而不需要通过 ORACLE 数据库实例上执行 SQL 来拯救数据。ParnassusData Recovery Manager 是一款基于 JAVA 开发的绿色软件，无需安装，下载解压后便可直接使用。

PRM 采用 GUI 图形化界面（如图 1）简单方便。使用者无需额外学习一套命令，或者了解 ORACLE 的底层数据结构原理即可以通过恢复向导(Recovery Wizard)来恢复数据库中的数据。




**图片番号 1**

## 为什么要使用 **PRM?**

难道使用 RMAN 这个传统 ORACLE 恢复管理器的备份恢复还不够吗？为什么用户需要选择购买 PRM 呢？您的心头或许仍有这种疑惑！

在企业日益增长的 IT 系统中，数据容量正以几何级数扩展。 Oracle DBA 在保证数据完整性的课题上正面临着现有磁盘存储系统容量不足以存放全量备份，基于磁带的数据备份在恢复数据时往往要求远远超过预期的平均修复时间等实际问题。

“对于数据库而言，备份重于一切”是所有 DBA 心中谨记的格言，但现实环境千差万别，企业的数据库环境中数据备份空间不足，采购的存储设备短期内无法到货，甚至于虽然进行了备份但是却在数据恢复过程中发现备份实际不可用等问题均属常见的场景。

为了应对这些真实世界中常见的数据恢复困局, PRM 诗檀数据恢复管理软件充分发挥其对 ORACLE 数据库内部数据结构，核心启动流程等内部原理的理解，可以应对在完全没有备份情况下的 SYSTEM 表空间丢失、误操作 ORACLE 数据字典表、由于断电引起的数据字典不一致等数据库无法顺利打开的场景，也可以挽回误截断(Truncate)/删除(Delete)/业务数据表等人为的误操作，并从容恢复数据。

甚至于仅仅接触过 ORACLE 数据库几天的非 DBA 人员也可以轻松地使用 PRM，这得益于 PRM 简单的安装、和全程图形化的人机交互界面 ; 实施恢复的人员不需要专业的数据库知识，不需要学习任何命令，更无需了解数据库底层的存储结构。仅仅需要轻轻点击几下鼠标就能从容恢复数据。

对比传统恢复工具 DUL, DUL 是 ORACLE 原厂内部恢复工具, 其使用需要通过 ORACLE 内部流程, 一般仅有购买了 ORACLE 原厂的现场服务的用户能够在原厂工程师的协助下使用该工具。PRM 打破了只有少数专业人士才能实施数据库恢复任务的限制，极大地缩短了从数据库故障到完整恢复数据的失败时间,降低了企业恢复数据的总成本。

通过 PRM 恢复的数据可以分为 2 种形式, 传统抽取方式是将数据从数据文件中完整抽取出来并写入到平面文本文件中，之后使用 SQLLDR 等工具再加载到数据库中。 传统方式简单易懂，但其缺点是需要 2 倍于现有数据容量的空间：即一份平面文本数据所占空间、以及之

后将文本数据导入到数据库中所占空间；在时间上需要将原始数据从数据文件中抽取后，方能导入到新建数据库中，往往又需要 2 倍的时间。

另一种是诗檀强烈推荐您使用的是 PRM 独创的数据搭桥方式, 即通过 PRM 直接将抽取出来的数据加载到新建或者其他可用数据库中，这样避免了数据落地存储，对比传统方式有效节省了数据恢复所需要的空间和时间成本。

ORACLE 的 ASM 自动存储管理技术正被越来越多的企业采用，数据库采用 ASM 存储对比传统文件系统具有高性能、支持集群、管理方便等优势。 但 ASM 的问题在于，对于普通用户而言 ASM 的存储结构过于黑盒了，一旦 ASM 中的某个 Disk Group 的内部数据结构发生了损坏导致 Disk Group 无法被成功 MOUNT，也就意味着用户重要的数据被锁死在这个 ASM 的黑盒中了。在这种场景中往往需要熟悉 ASM 内部数据结构的 ORACLE 原厂的资深工程师到达用户现场后通过手动修复 ASM 内部结构；而购买 ORACLE 原厂的现场服务对普通用户而言显得即昂贵又耗时。

基于 PRM 的研发人员(前 ORACLE 公司资深工程师)对 ORACLE ASM 内部数据结构的深入理解，PRM 中加入了特别针对 ASM 的数据恢复功能。

PRM 目前支持的 ASM 数据恢复功能包括：

1. 即便 Disk Group 无法正常 MOUNT，仍可以通过 PRM 直接读取 ASM 磁盘上的可用的元数据 metadata，并基于这些元数据将 Disk Group 中的 ASM 文件拷贝出来

2. 即便 Disk Group 无法正常 MOUNT，仍可以通过 PRM 直接读取 ASM 上的数据文件，并抽取其中的数据，支持传统抽取方式和数据搭桥方式。

## PRM 软件介绍

ParnassusData Recovery Manager(PRM)基于 JAVA 开发，这保证了 PRM 可以跨平台运行，无论是 AIX、Solaris、HPUX 等 Unix 平台， Redhat、Oracle Linux、SUSE 等 Linux 平台，还是 Windows 平台上均可以直接运行 PRM。

PRM 支持的操作系统平台：

| Platform Name | Supported |
|---|---|
| AIX POWER | ✓ |
| Solaris Sparc | ✓ |
| Solaris X86 | ✓ |
| Linux X86 | ✓ |
| Linux X86-64 | ✓ |
| HPUX | ✓ |
| MacOS | ✓ |

PRM 目前支持的数据库版本

| ORACLE DATABASE VERSION | Supported |
|---|---|
| Oracle 7 | × |
| Oracle 8 | × |
| Oracle 8i | × |
| Oracle 9i | ✓ |
| Oracle 10g | ✓ |
| Oracle 11g | ✓ |
| Oracle 12c | ✓ |

考虑到部分陈旧服务器使用例如 AIX 4.3 Linux 3 等较早的操作系统，这些操作系统上可能无法安装最新的 JDK 如 1.6/1.7；PRM 在研发过程中充分考虑了利旧性，任何可以运行 JDK 1.4 的平台均可以运行 PRM。

此外由于 ORACLE 10g 数据库服务器软件自带了 JDK 1.4，11g 自带了 JDK 1.5，所以任何已安装 ORACLE 10g 及其以上版本的环境均可以顺利运行 PRM，而且无需额外安装 JDK。

对于没有安装 JDK 1.4 版本的环境，建议从以下地址下载

http://www.oracle.com/technetwork/java/javasebusiness/downloads/java-archive-downloads-javase14-419411.html

**PRM 使用的最低 JAVA 软件环境为 JDK 1.4；诗檀推荐您使用 JDK 1.6，由于 JDK 1.4 以后对 JAVA 程序的性能做了很大优化，所以 PRM 在 JDK 1.6 环境下的恢复速度要比 JDK 1.4 下快一些。**

PRM 使用的最低硬件需求：

| | |
|---|---|
| CPU 中央处理器 | 至少 800 MHZ |
| 物理内存 | 至少 512 MB |
| 硬盘空间 | 至少 50 MB |

PRM 推荐的硬件配置：

| | |
|---|---|
| CPU 中央处理器 | 2.0 GHZ |
| 物理内存 | 2 GB |
| 硬盘空间 | 2 GB |

PRM 目前支持的多语言：

| 语言 | 字符集 | 对应的编码 |
|---|---|---|
| 中文 简体/繁体 | ZHS16GBK | GBK |
| 中文 简体/繁体 | ZHS16DBCS | CP935 |
| 中文 简体/繁体 | ZHT16BIG5 | BIG5 |
| 中文 简体/繁体 | ZHT16DBCS | CP937 |
| 中文 简体/繁体 | ZHT16HKSCS | CP950 |
| 中文 简体/繁体 | ZHS16CGB231280 | GB2312 |
| 中文 简体/繁体 | ZHS32GB18030 | GB18030 |
| 日文 | JA16SJIS | SJIS |
| 日文 | JA16EUC | EUC_JP |
| 日文 | JA16DBCS | CP939 |
| 韩语 | KO16MSWIN949 | MS649 |
| 韩语 | KO16KSC5601 | EUC_KR |
| 韩语 | KO16DBCS | CP933 |
| 法语 | WE8MSWIN1252 | CP1252 |
| 法语 | WE8ISO8859P15 | ISO8859_15 |
| 法语 | WE8PC850 | CP850 |
| 法语 | WE8EBCDIC1148 | CP1148 |
| 法语 | WE8ISO8859P1 | ISO8859_1 |
| 法语 | WE8PC863 | CP863 |
| 法语 | WE8EBCDIC1047 | CP1047 |
| 法语 | WE8EBCDIC1147 | CP1147 |
| 德语 | WE8MSWIN1252 | CP1252 |
| 德语 | WE8ISO8859P15 | ISO8859_15 |
| 德语 | WE8PC850 | CP850 |
| 德语 | WE8EBCDIC1141 | CP1141 |
| 德语 | WE8ISO8859P1 | ISO8859_1 |
| 德语 | WE8EBCDIC1148 | CP1148 |

| | | |
|---|---|---|
| 意大利语 | WE8MSWIN1252 | CP1252 |
| 意大利语 | WE8ISO8859P15 | ISO8859_15 |
| 意大利语 | WE8PC850 | CP850 |
| 意大利语 | WE8EBCDIC1144 | CP1144 |
| 泰语 | TH8TISASCII | CP874 |
| 泰语 | TH8TISEBCDIC | TIS620 |
| 阿拉伯语 | AR8MSWIN1256 | CP1256 |
| 阿拉伯语 | AR8ISO8859P6 | ISO8859_6 |
| 阿拉伯语 | AR8ADOS720 | CP864 |
| 西班牙语 | WE8MSWIN1252 | CP1252 |
| 西班牙语 | WE8ISO8859P1 | ISO8859_1 |
| 西班牙语 | WE8PC850 | CP850 |
| 西班牙语 | WE8EBCDIC1047 | CP1047 |
| 葡萄牙语 | WE8MSWIN1252 | CP1252 |
| 葡萄牙语 | WE8ISO8859P1 | ISO8859_1 |
| 葡萄牙语 | WE8PC850 | CP850 |
| 葡萄牙语 | WE8EBCDIC1047 | CP1047 |
| 葡萄牙语 | WE8ISO8859P15 | ISO8859_15 |
| 葡萄牙语 | WE8PC860 | CP860 |
| | | |

PRM 支持的表存储类型：

| 表存储类型 | Supported |
|---|---|
| Cluster Table 簇表 | YES |
| 索引组织表，分区或非分区 | YES |
| 普通堆表，分区或非分区 | YES |
| 普通堆表 启用基本压缩 | YES(Future) |
| 普通堆表 启用高级压缩 | NO |
| 普通堆表 启用混合列压缩 | NO |
| 普通堆表 启用加密 | NO |
| 带有虚拟字段 virtual column 的表 | NO |
| 链式行、迁移行 chained rows 、migrated rows | YES |

注意事项： 对于 virtual column、11g optimized default column 而言 数据抽取可能没问题，但会丢失对应的字段。 这 2 个都是 11g 之后的新特性，使用者较少。

PRM 支持的数据类型

| 数据类型 | Supported |
|---|---|
| BFILE | No |
| Binary XML | No |
| BINARY_DOUBLE | Yes |
| BINARY_FLOAT | Yes |
| BLOB | Yes |
| CHAR | Yes |
| CLOB and NCLOB | Yes |
| Collections (including VARRAYS and nested tables) | No |
| Date | Yes |
| INTERVAL DAY TO SECOND | Yes |
| INTERVAL YEAR TO MONTH | Yes |
| LOBs stored as SecureFiles | Future |
| LONG | Yes |
| LONG RAW | Yes |
| Multimedia data types (including Spatial, Image, and Oracle Text) | No |
| NCHAR | Yes |
| Number | Yes |
| NVARCHAR2 | Yes |
| RAW | Yes |
| ROWID, UROWID | Yes |
| TIMESTAMP | Yes |
| TIMESTAMP WITH LOCAL TIMEZONE | Yes |
| TIMESTAMP WITH TIMEZONE | Yes |
| User-defined types | No |
| VARCHAR2 and VARCHAR | Yes |
| XMLType stored as CLOB | No |

| | |
|---|---|
| XMLType stored as Object Relational | No |

PRM 对 ASM 的支持

| | |
|---|---|
| 功能 | Supported |
| 支持直接从 ASM 中抽取数据，无需拷贝到文件系统上 | YES |
| 支持从 ASM 中拷贝数据文件 | YES |
| 支持修复 ASM metadata | YES |
| 支持图形化展示 ASM 黑盒 | Future |

## PRM 的安装与启动

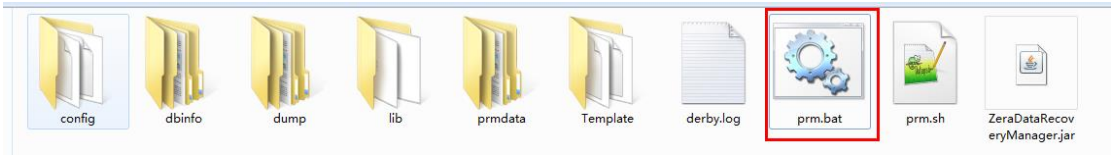
由于 PRM 是基于 JAVA 开发的纯绿色软件，所以无需额外安装，用户仅需要在下载软件 ZIP 包后解压即可用于恢复数据。

```
unzip   prm_latest.zip
```

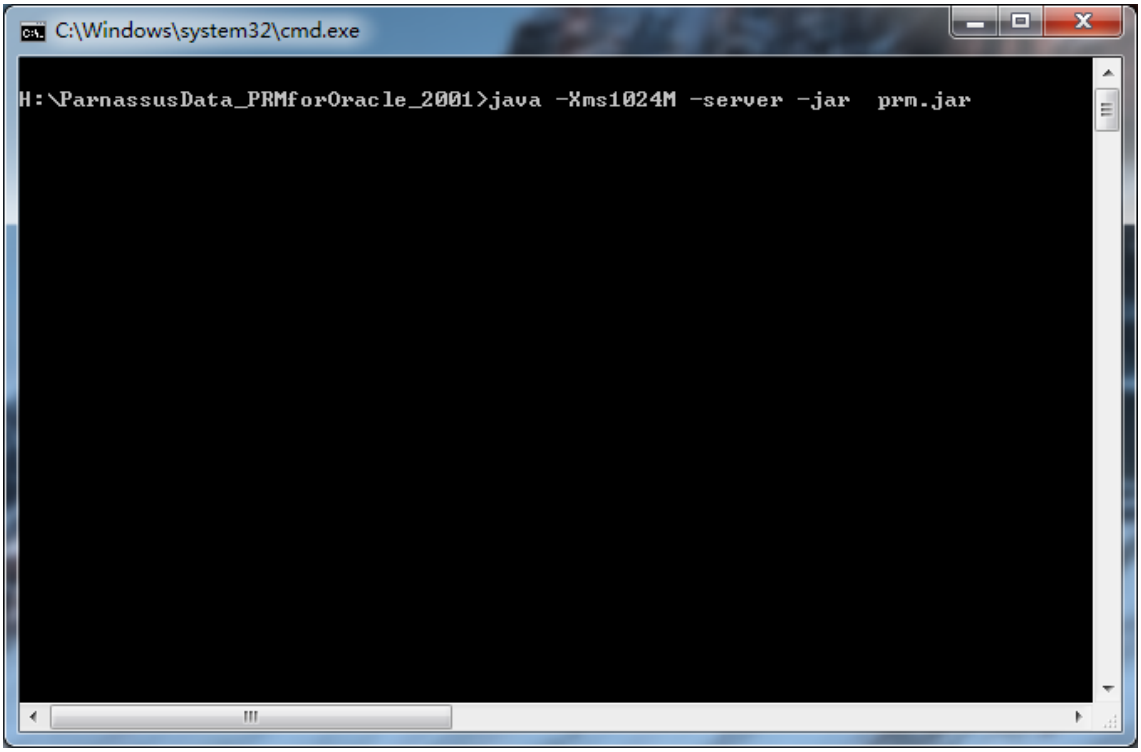
诗檀强烈推荐您使用命令行启动 PRM，这样可以从命令行中获得更多诊断信息。

### Windows 平台下的启动方法

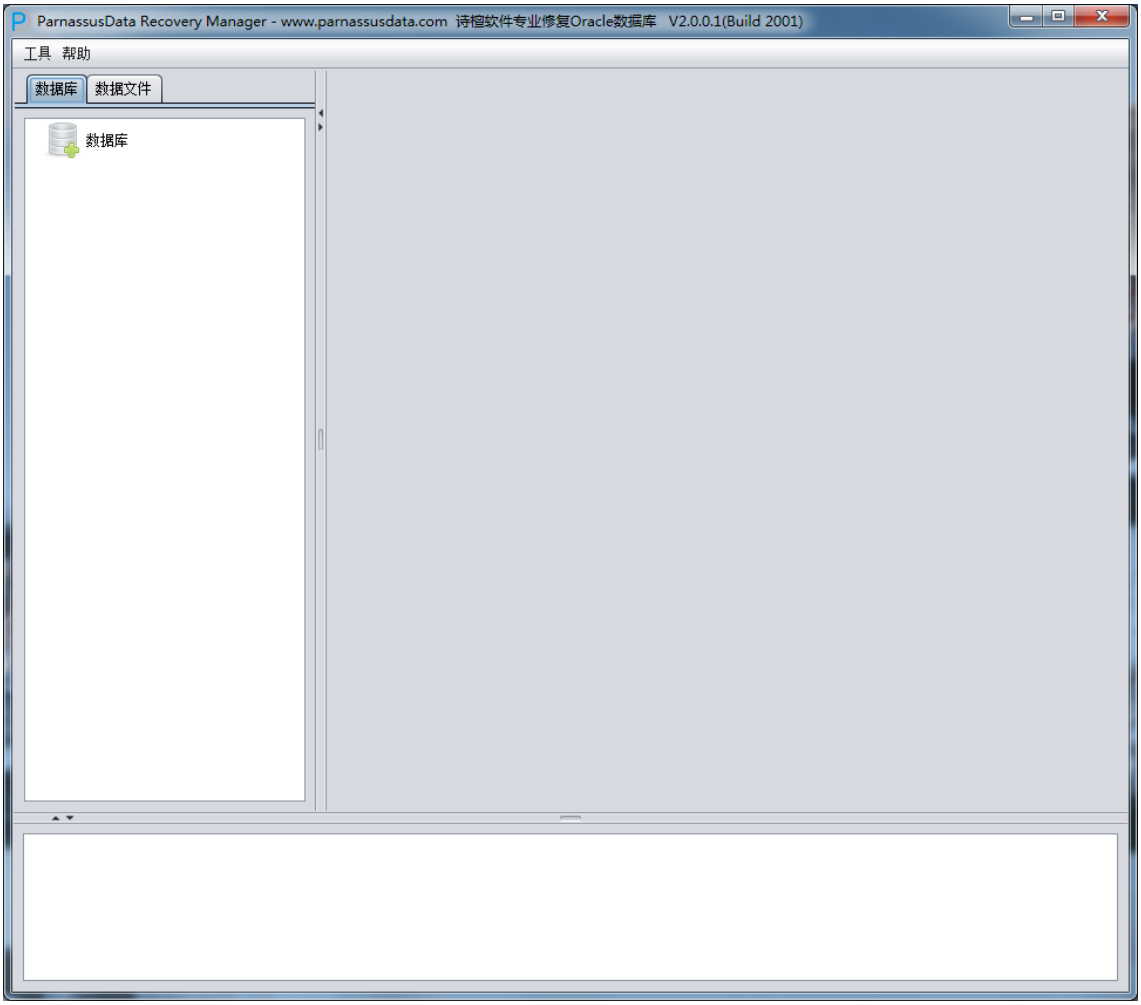
1. 首先保证 JDK 已正确安装且 java 已经加入到环境变量中：
2. 双击 PRM 解压目录下的 prm.bat




prm.bat 会在后台启动 RPM:



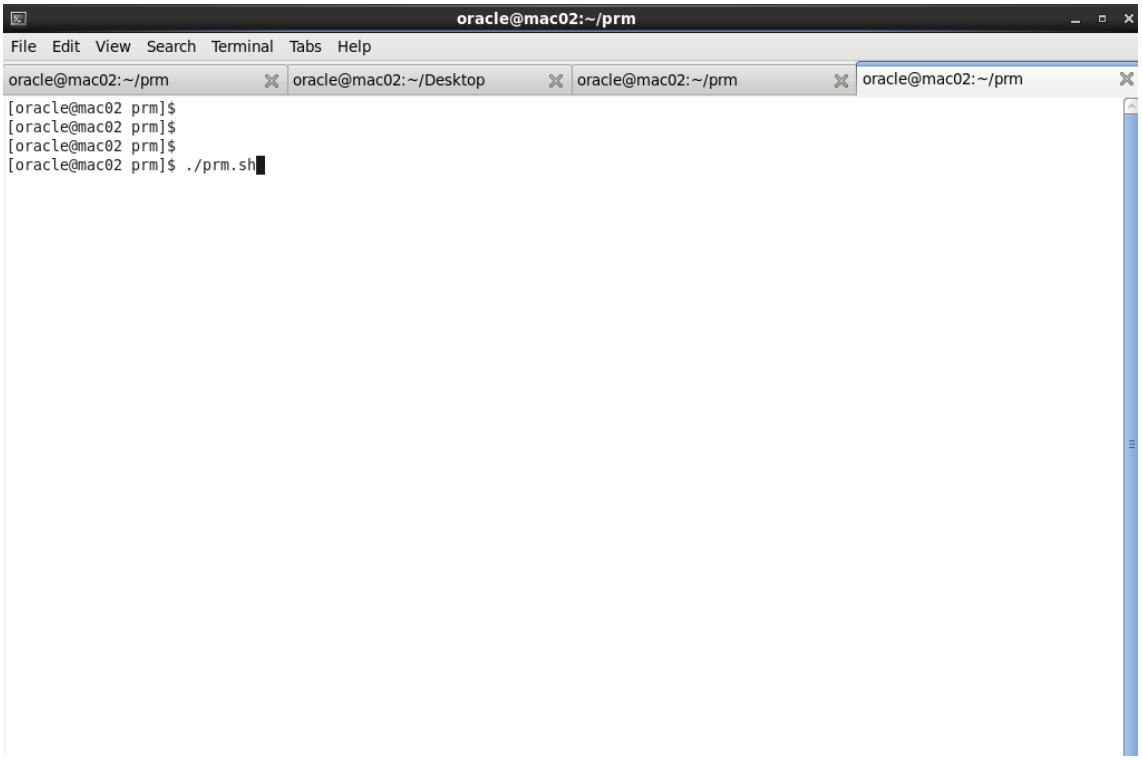

并启动 PRM  图形化主界面：

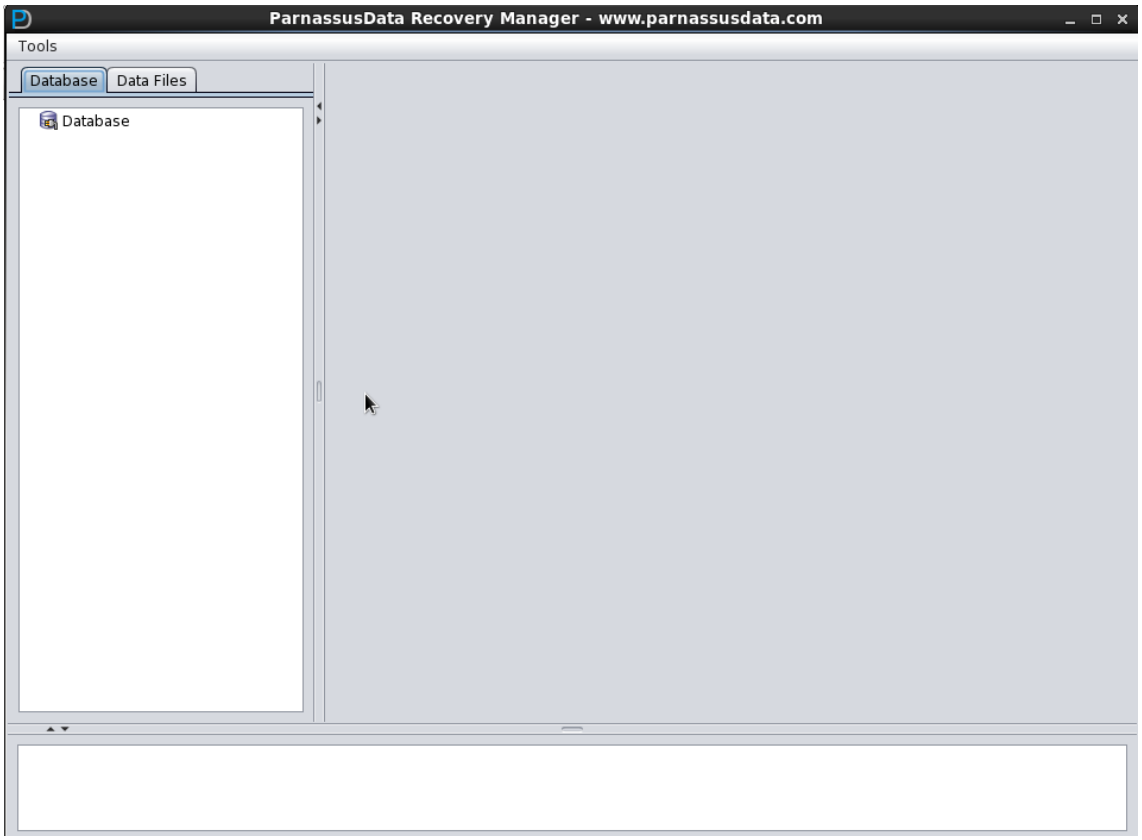



**在 Linux/Unix 环境下的启动方法：**

在 Linux/Unix 环境下可以在本机图形化界面或者通过 Xmanager 等远程图形化工具使用

1. 首先保证 JDK 已正确安装且 java 已经加入到环境变量中
2. Cd 到 PRM 所在目录，并执行./prm.sh 启动程序主界面


oracle@mac02:~/prm
File Edit View Search Terminal Tabs Help
oracle@mac02:~/prm
oracle@mac02:~/Desktop
oracle@mac02:~/prm
oracle@mac02:~/prm
[oracle@mac02 prm]$
[oracle@mac02 prm]$
[oracle@mac02 prm]$
[oracle@mac02 prm]$ ./prm.sh


ParnassusData Recovery Manager - www.parnassusdata.com
Tools
Database
Data Files
Database

## PRM 的许可证注册

ParnassusData Recovery Manager(以下简称 PRM)是一款商业软件。ParnassusData 提供 PRM 的社区版供用户测试和学习（社区版中 ASM clone 功能无任何限制，今后社区版将加入更多免费新特性）。

如想无限制地使用 PRM 软件恢复 ORACLE 数据库则需要购买对应的 License 软件许可证，目前我们提供 2 种 License 类型：Standard Edition 标准版和 Enterprise Edition 企业版；其具体规格如下：

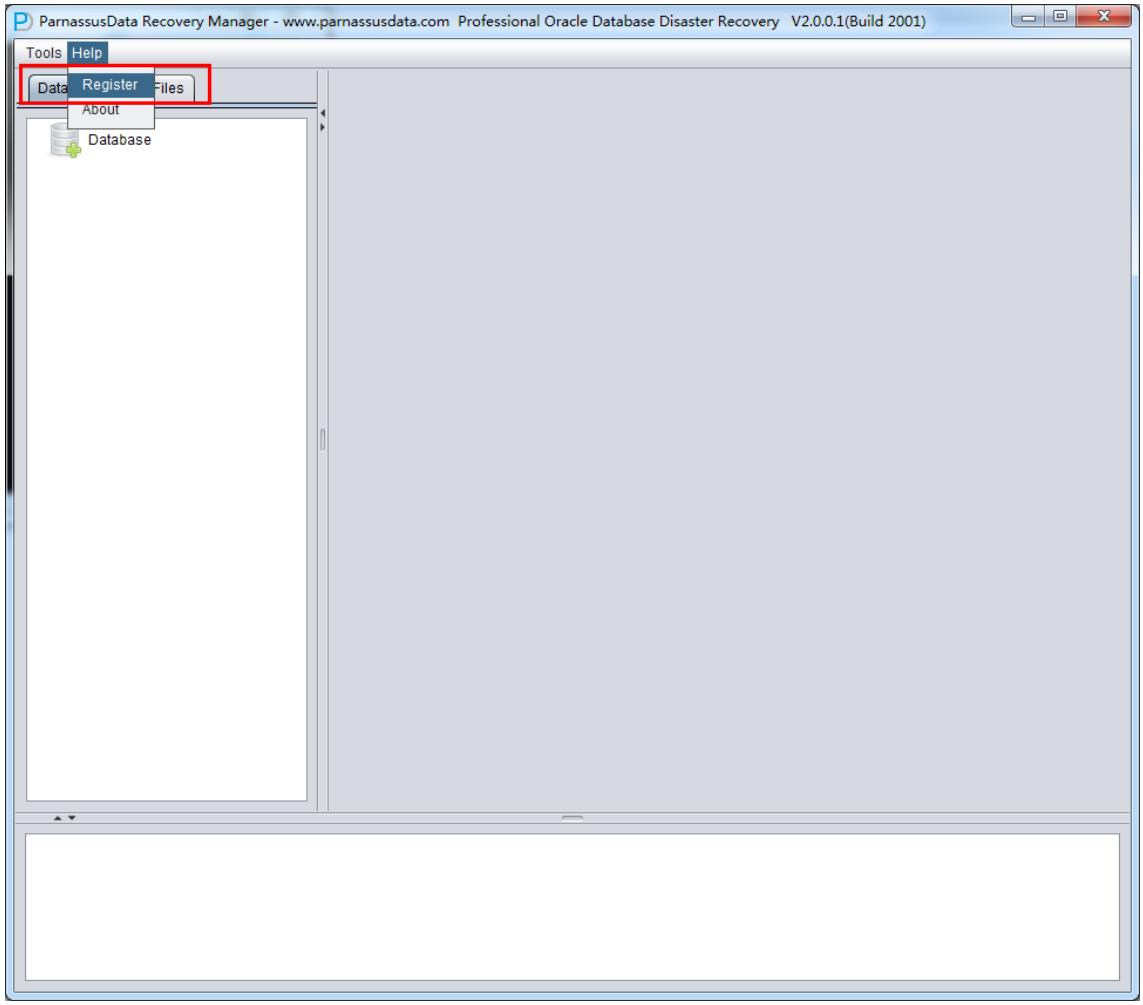
| | 社区版 | 标准版 | 企业版 | 企业服务 |
|---|---|---|---|---|
| | FREE | $299 PER DATABASE | $999 PER DATABASE | 面议 |
| 数据库支持大小 | 一万行限制 | 十万行限制 | 无限制 | 无限制 |
| 是否支持ASM功能 | YES | YES | YES | YES |
| 电话或者付费现场支持 | NO | YES | YES | YES |
| | DOWNLOAD | BUY NOW | BUY NOW | BUY NOW |

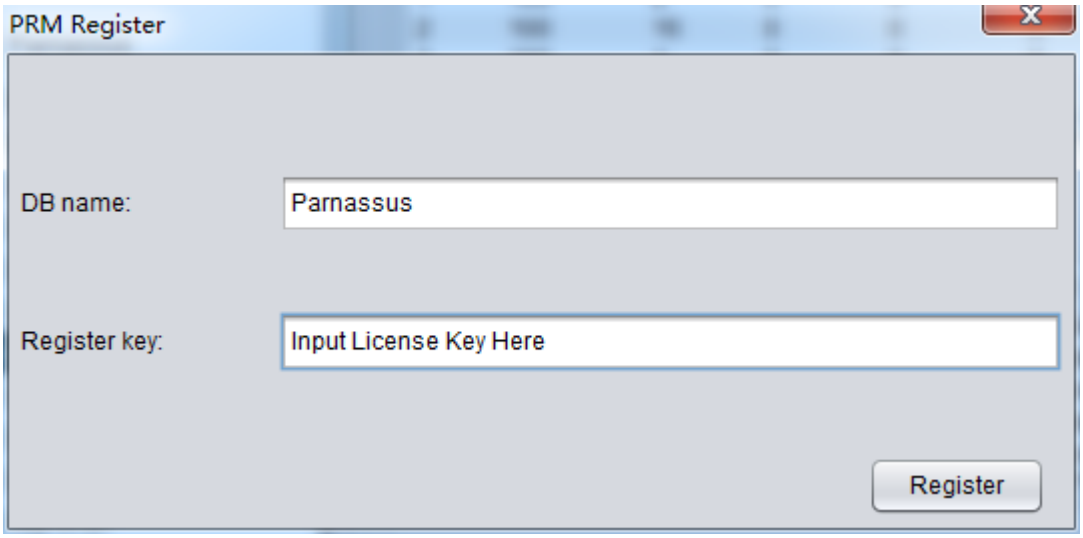
用户可以从 ParnassusData 官网 http://www.parnassusdata.com/上购买 PRM License，购买时将需要您输入您要恢复的数据库名即 DBNAME，完成购买后您将受到一封邮件，该邮件中包括一个对应您输入的 DBNAME 和购买的许可证类型的 License Key。

用户获得 License Key 之后可以自行在软件中注册 Register，具体使用方法为：

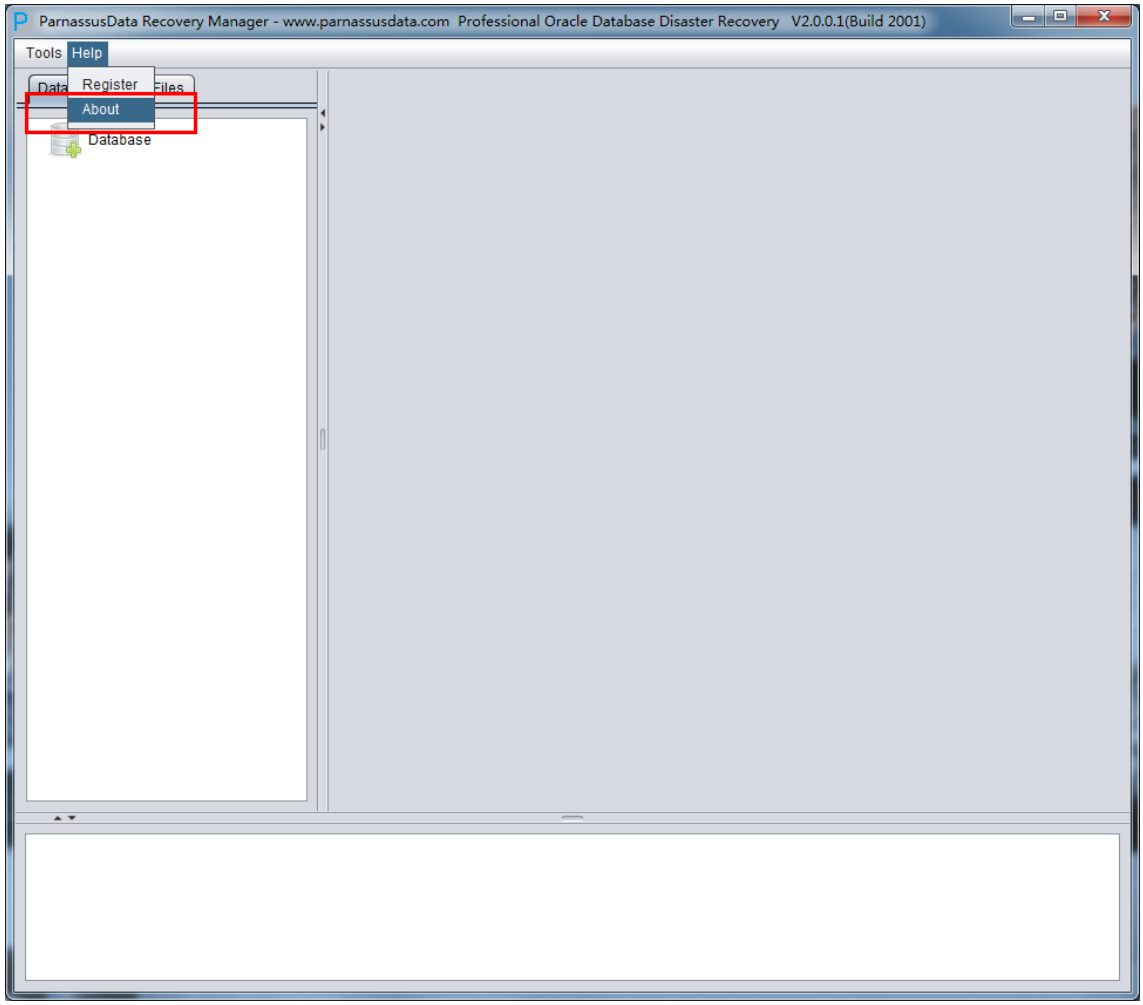
1. 在菜单栏 Help => Register
2. 输入 DB NAME 和发送给您的 License Key 并点击 Register 按钮即可

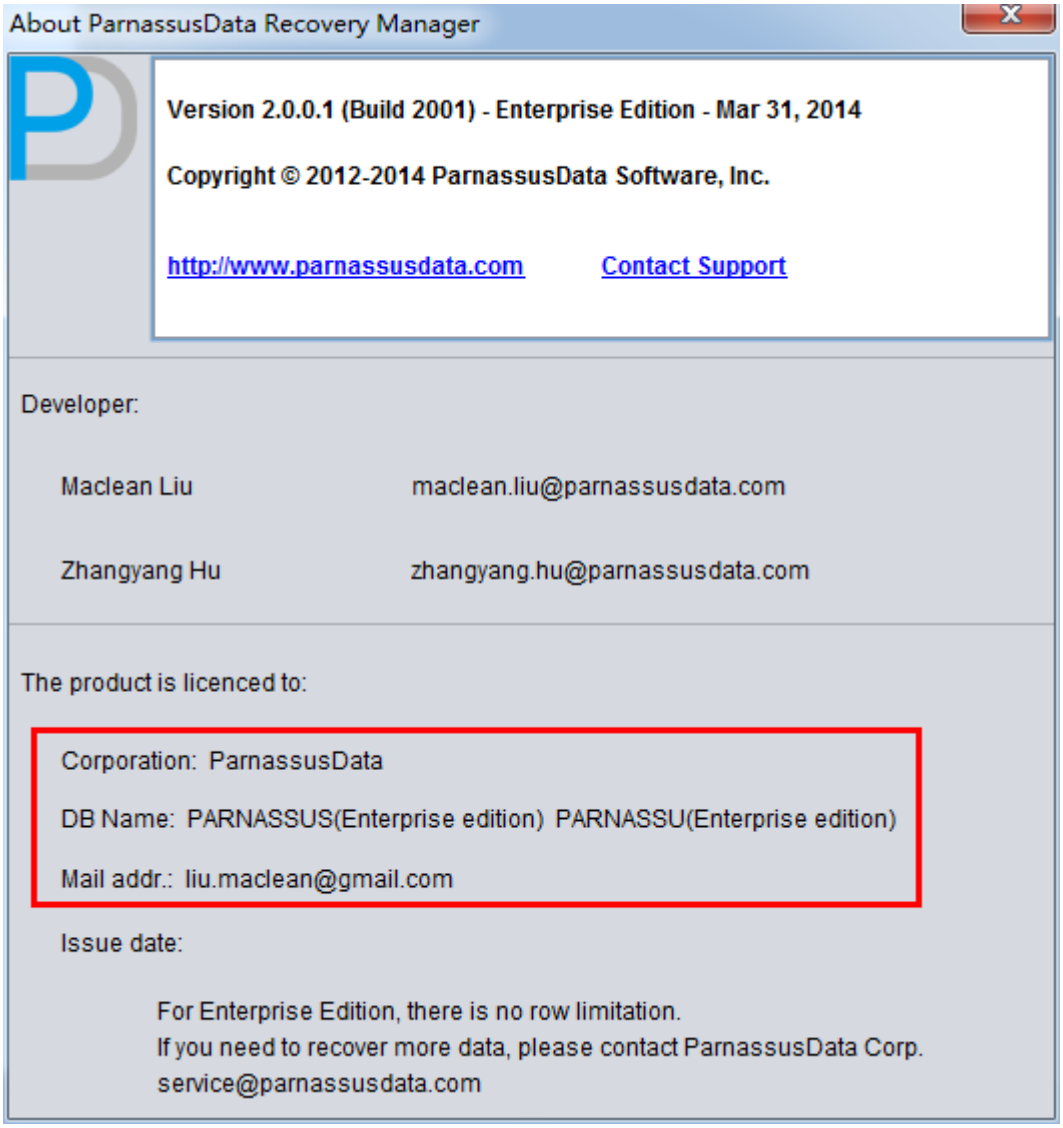
完成注册后，今后重新启动 PRM 将自动检测 License 注册信息，无需重复注册。


ParnassusData Recovery Manager - www.parnassusdata.com Professional Oracle Database Disaster Recovery V2.0.0.1(Build 2001)
Tools
Help
Register
About
Database


PRM Register
DB name:
Parnassus
Register key:
Input License Key Here
Register

成功注册的信息可以在 Help=>About 中找到：




About ParnassusData Recovery Manager
Version 2.0.0.1 (Build 2001) - Enterprise Edition - Mar 31, 2014
Copyright © 2012-2014 ParnassusData Software, Inc.
http://www.parnassusdata.com
Contact Support
Developer:
Maclean Liu
maclean.liu@parnassusdata.com
Zhangyang Hu
zhangyang.hu@parnassusdata.com
The product is licenced to:
Corporation: ParnassusData
DB Name: PARNASSUS(Enterprise edition) PARNASSU(Enterprise edition)
Mail addr.: liu.maclean@gmail.com
Issue date:
For Enterprise Edition, there is no row limitation.
If you need to recover more data, please contact ParnassusData Corp.
service@parnassusdata.com

# 基于不同的 Oracle 数据库恢复场景介绍如何使用 PRM

## 恢复场景 1 误 Truncate 表的常规恢复

D 公司的业务维护人员由于误将产品数据库当做测试环境库导致错误地 TRUNCATE 了一张表上的所有数据，DBA 尝试恢复但是发觉最近的备份不可用，导致无法从备份中恢复出该数据表上的记录。 此时 DBA 决定采用 PRM 来恢复已经被 TRUNCATE 掉的数据。

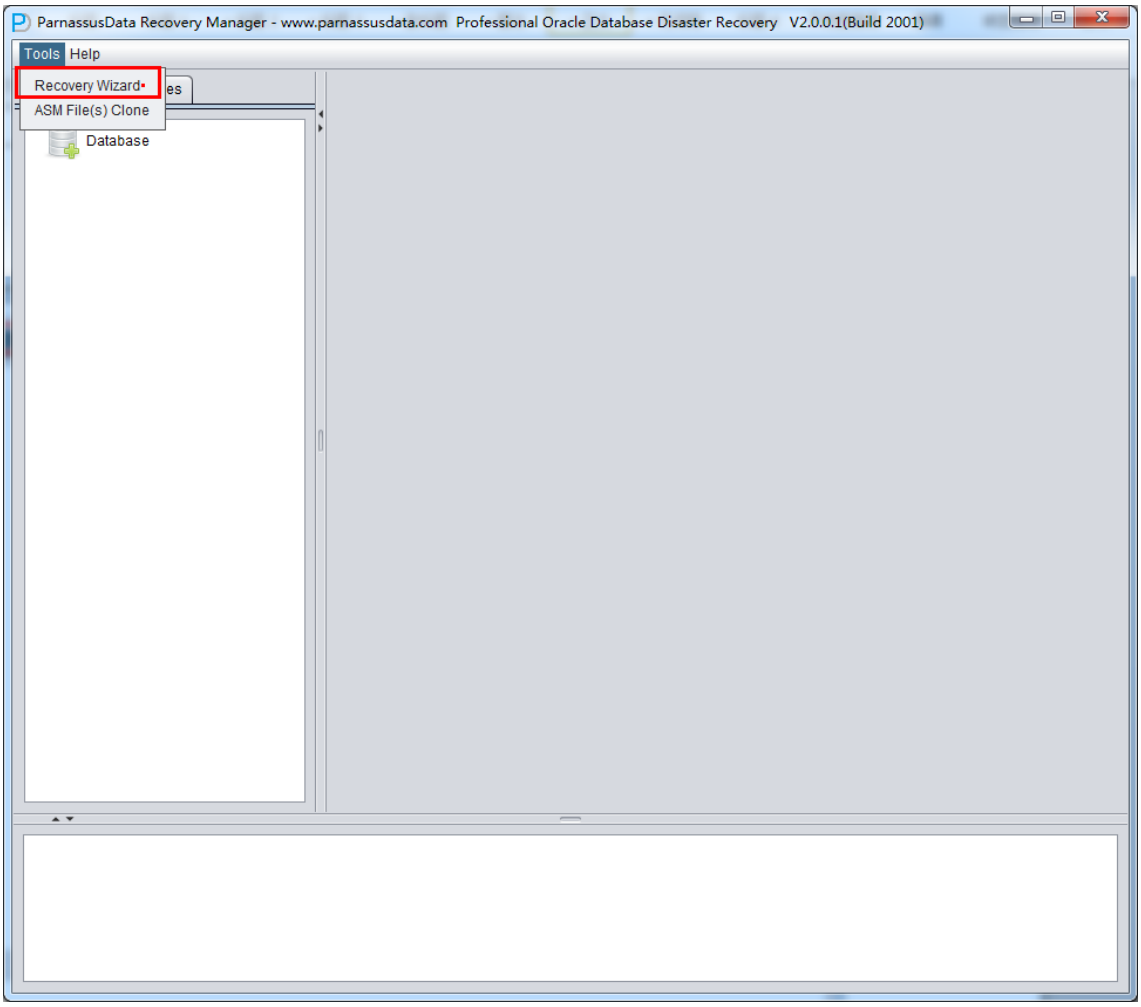
由于该环境中 所有数据库文件均是可用且健康的，用户仅需要 字典模式下加载 SYSTEM 表空间的数据文件以及被 TRUNCATED 表的数据文件即可，例如：

```
create table ParnassusData.torderdetail_his1 tablespace users as
select * from parnassusdata.torderdetail_his;



 SQL> desc ParnassusData.TORDERDETAIL_HIS
  Name                  Null?    Type
  ----------------------- --------
--------------
SEQ_ID              NOT NULL   NUMBER(10)
  SI_STATUS                      NUMBER(38)
  D_CREATEDATE                    CHAR(20)
  D_UPDATEDATE                    CHAR(20)
  B_ISDELETE                     CHAR(1)
  N_SHOPID                       NUMBER(10)
  N_ORDERID                      NUMBER(10)
  C_ORDERCODE                     CHAR(20)
  N_MEMBERID                     NUMBER(10)
```

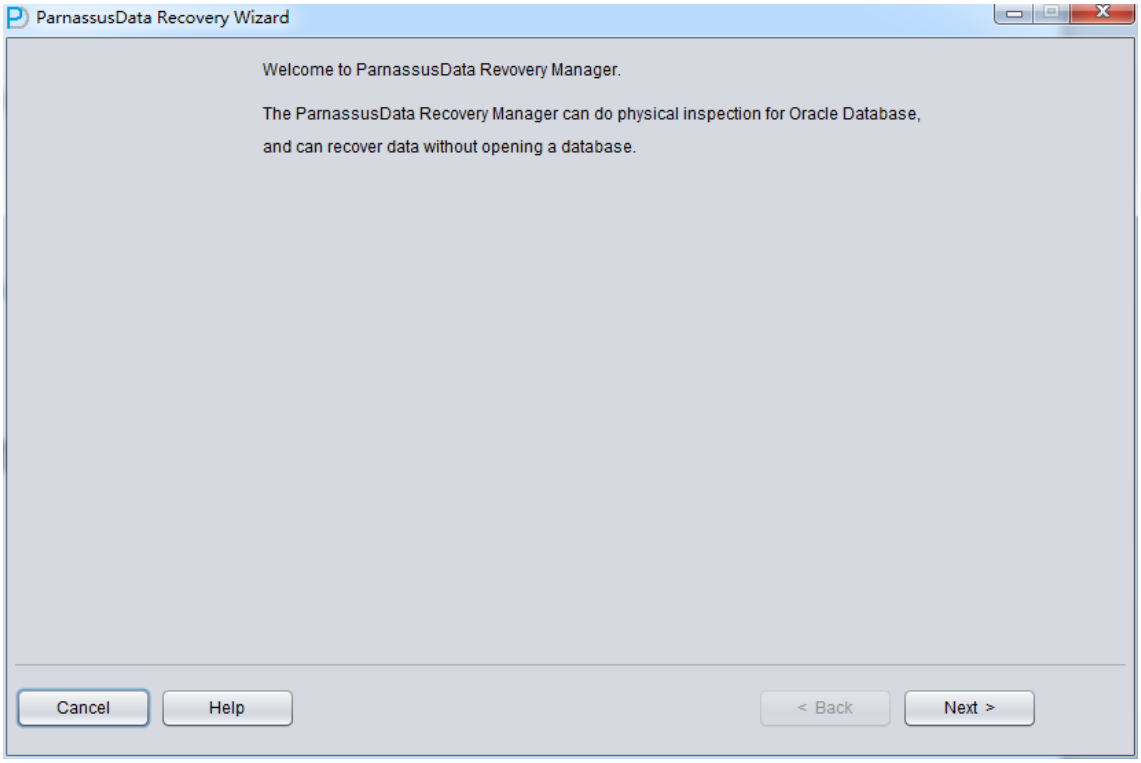
```
   N_SKUID                        NUMBER(10)
   C_PROMOTION                     NVARCHAR2(5)
   N_AMOUNT                       NUMBER(7,2)
   N_UNITPRICE                     NUMBER(7,2)
   N_UNITSELLINGPRICE               NUMBER(7,2)
   N_QTY                          NUMBER(7,2)
   N_QTYFREE                       NUMBER(7,2)
   N_POINTSGET                     NUMBER(7,2)
   N_OPERATOR                      NUMBER(10)
   C_TIMESTAMP                     VARCHAR2(20)
   H_SEQID                        NUMBER(10)
   N_RETQTY                       NUMBER(7,2)
   N_QTYPOS                       NUMBER(7,2)


  select count(*) from
ParnassusData.TORDERDETAIL_HIS;

    COUNT(*)
  ----------
     984359

  select bytes/1024/1024 from dba_segments where
segment_name='TORDERDETAIL_HIS' and
owner='PARNASSUSDATA';

  BYTES/1024/1024
  ---------------
       189.71875



  SQL> truncate table
ParnassusData.TORDERDETAIL_HIS;

  Table truncated.
```

```
  SQL> select count(*) from
ParnassusData.TORDERDETAIL_HIS;

    COUNT(*)
  ----------
           0
```

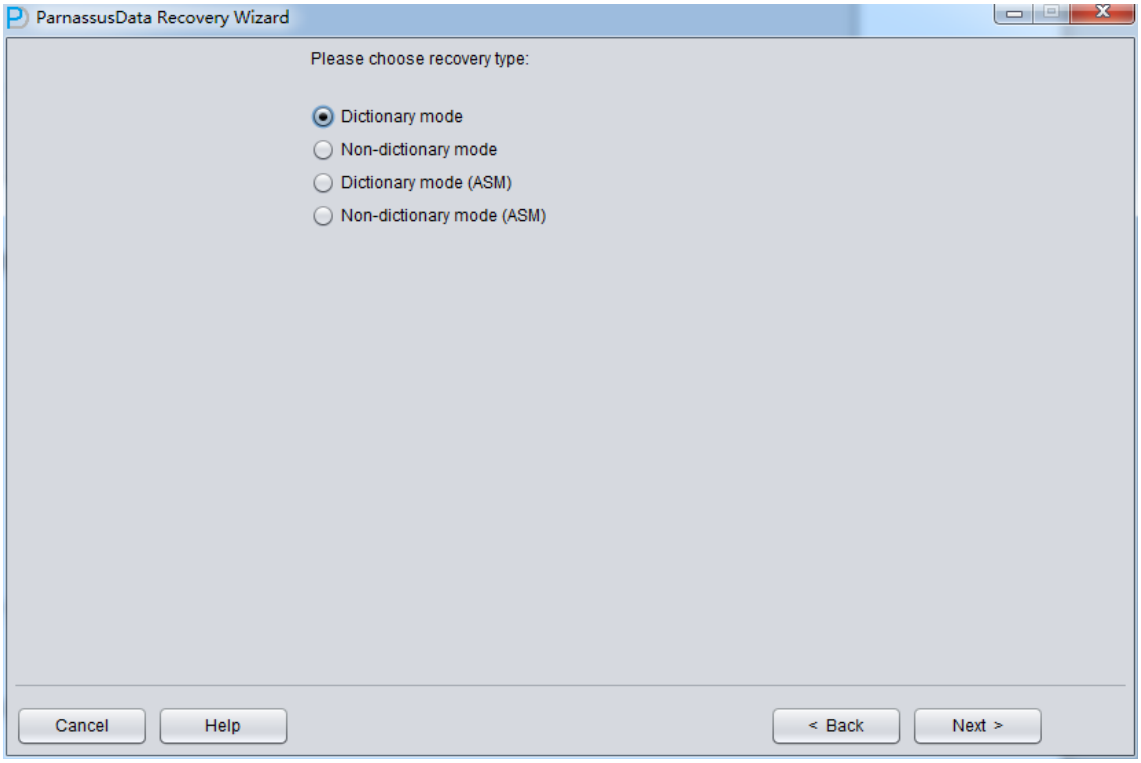
启动 PRM ， 并选择 Tools => Recovery Wizard




点击 Next




在此 TRUNCATE 场景中并未采用 ASM 存储，所以仅需要选择 《Dictionary Mode》字典模式即可：

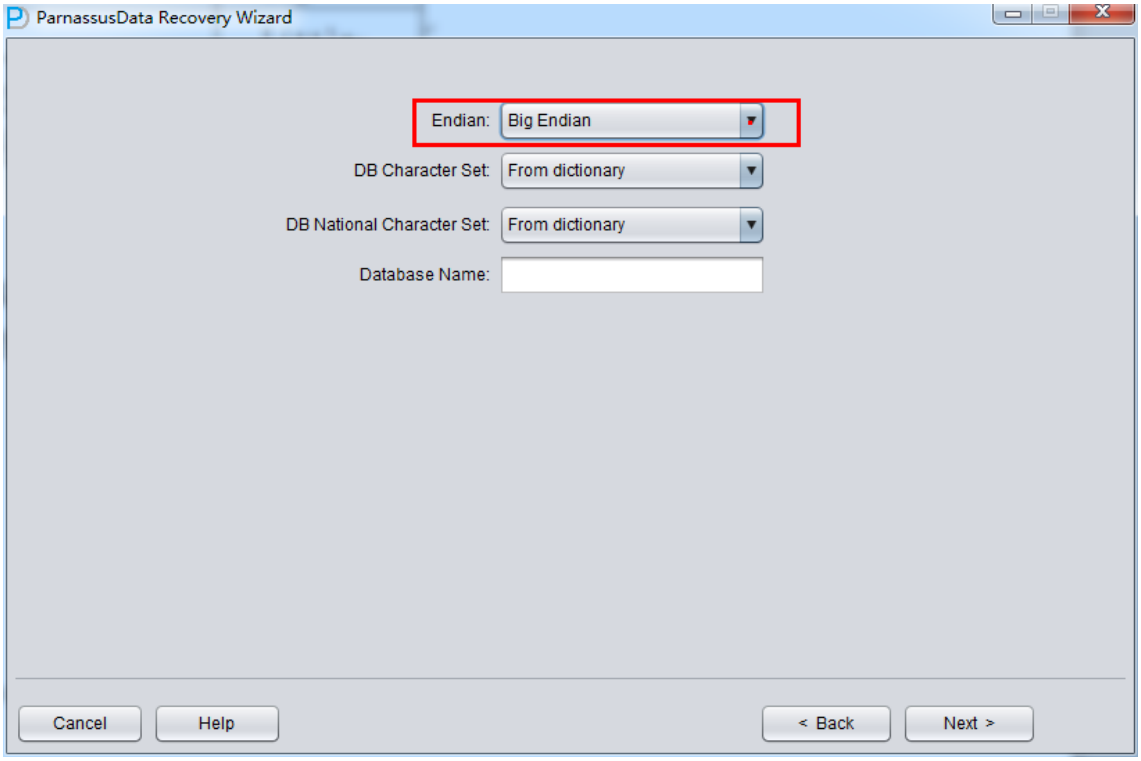


下一步骤 我们要选择几个参数 ： 包括 Endian 字节序和 DB NAME

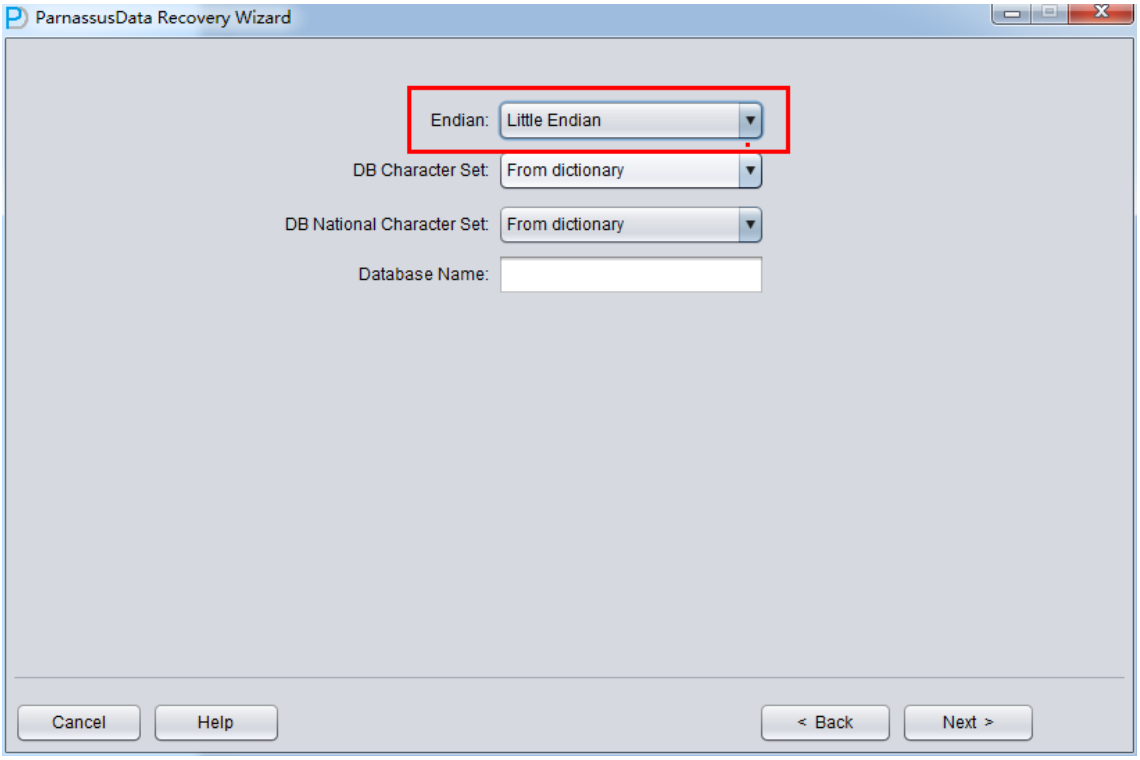
由于 ORACLE 数据文件在不同的操作系统平台上采用了不同的 Endian 字节序格式, 字节序和平台对应列表如下：

| | |
|---|---|
| Solaris[tm] OE (32-bit) | Big |
| Solaris[tm] OE (64-bit) | Big |
| Microsoft Windows IA (32-bit) | Little |
| Linux IA (32-bit) | Little |
| AIX-Based Systems (64-bit) | Big |
| HP-UX (64-bit) | Big |
| HP Tru64 UNIX | Little |
| HP-UX IA (64-bit) | Big |
| Linux IA (64-bit) | Little |
| HP Open VMS | Little |
| Microsoft Windows IA (64-bit) | Little |
| IBM zSeries Based Linux | Big |
| Linux x86 64-bit | Little |
| Apple Mac OS | Big |
| Microsoft Windows x86 64-bit | Little |
| Solaris Operating System (x86) | Little |
| IBM Power Based Linux | Big |
| HP IA Open VMS | Little |
| Solaris Operating System (x86-64) | Little |
| Apple Mac OS (x86-64) | Little |

例如在传统 Unix AIX-Based Systems (64-bit)、HP-UX (64-bit) 上使用的是 Big Endian 大端字节序, 则这里要选为 Big Endian:

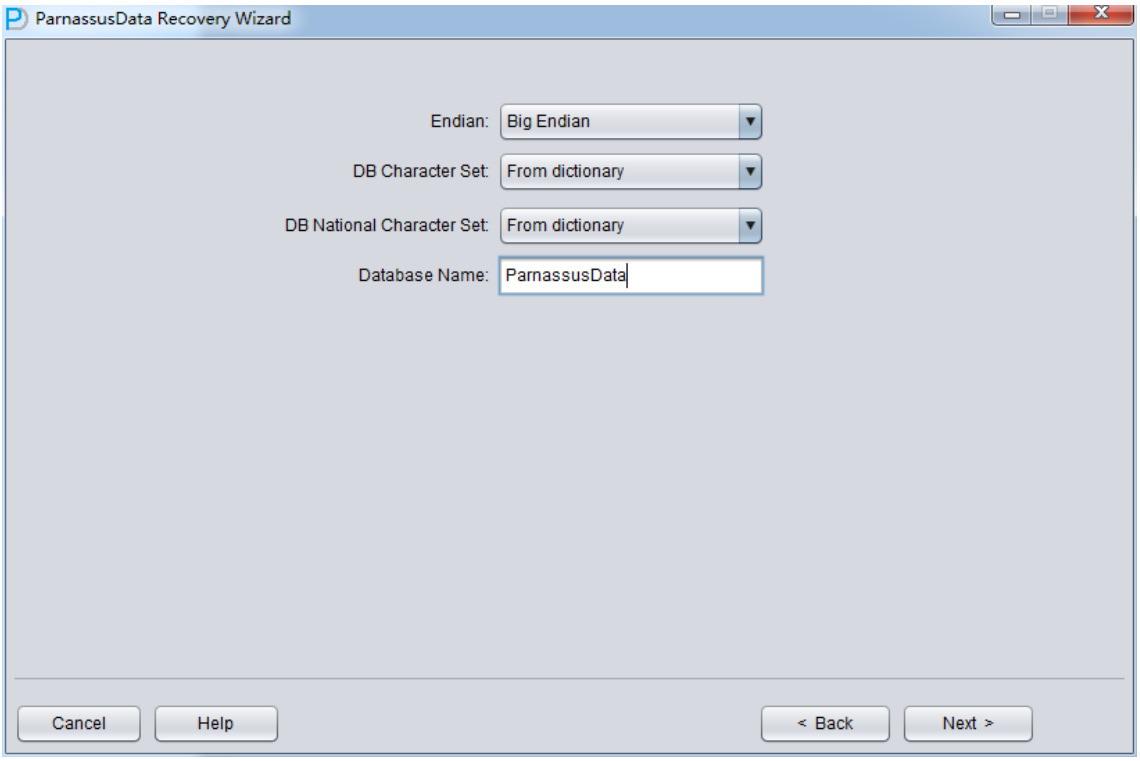



否则例如常见的 Linux x86-64 、Windows 都保持为默认的 Little Endian:



注意事项： 如果你的数据文件是在 AIX(即 Big Endian 的)上生成的，你为了方便而将这些数据文件拷贝到 Windows 服务器上并使用 PRM 来恢复数据，那么你仍应当选择其原生的 Big Endian 格式。

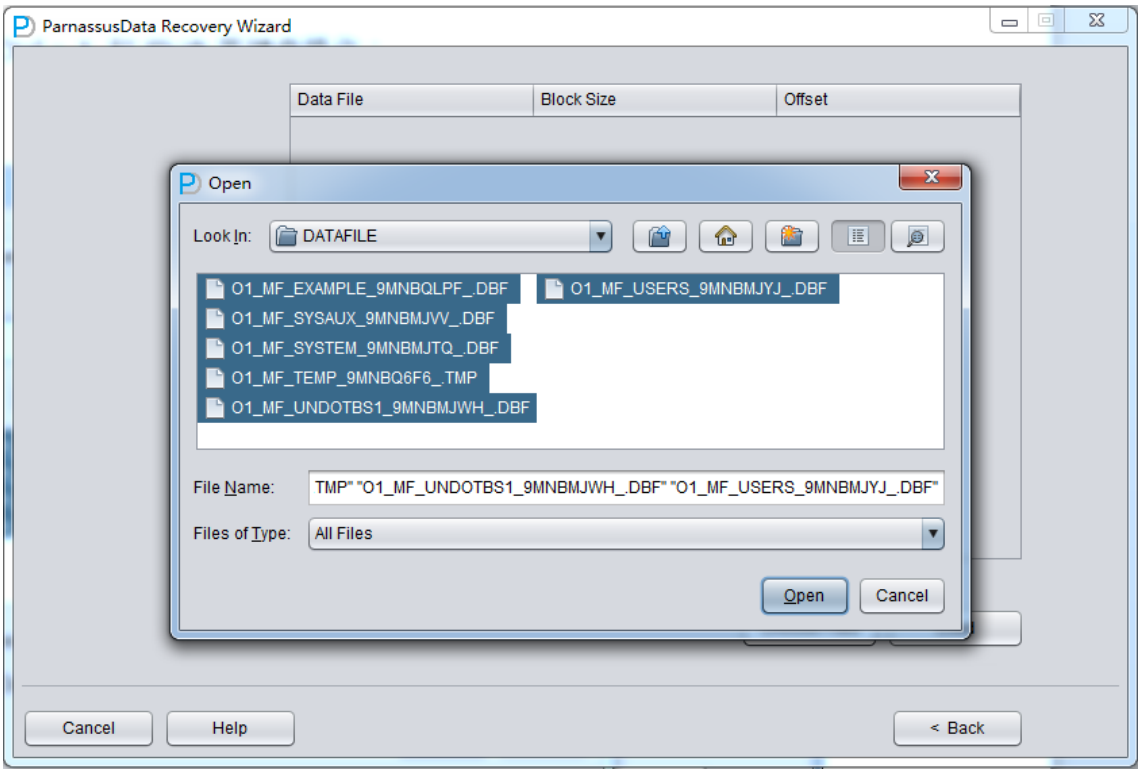
这里由于我们的数据文件是在 Linux x86 上所以我们选择 Endian 为 Little，并输入 Database name 数据库名字(注意这里输入的数据库名仅仅是一个别名，它不代表这个数据库真实的 DBNAME，PRM 的 LICENSE 检测机制使用的是真实的 DBNAME，而非此处输入的 Database Name)：

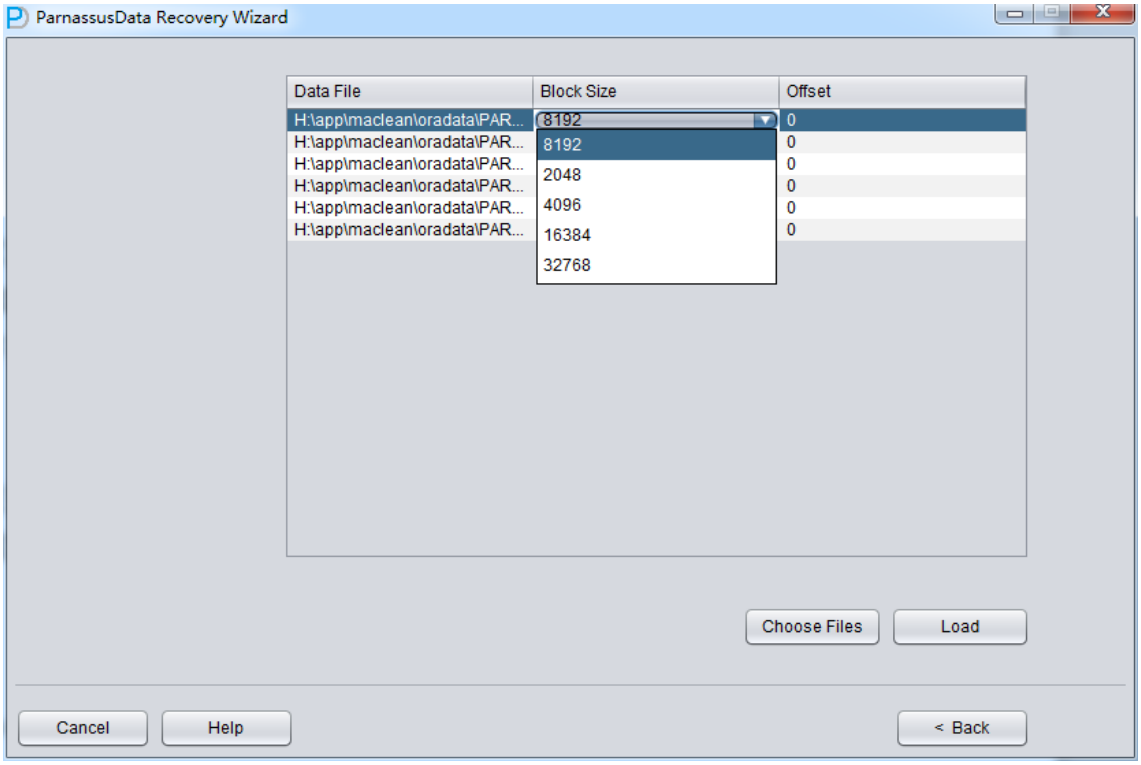



点击 Next

点击 Choose Files， 一般我们推荐 如果数据库不大，那么将该库所有的数据文件都选择进来； 如果你的数据库很大，且你了解你的数据表位于哪些数据文件上，则你可以仅仅选择 SYSTEM 表空间的数据文件(必须！)以及数据所在的数据文件。

注意 Choose 界面支持 Ctrl + A 和 Shift 等键盘操作：






之后需要为指定的数据文件指定其 Block Size 即 ORACLE 数据块的大小，这里根据实际情况修改即可， 例如你的 DB_BLOCK_SIZE 是 8K，但是部分表空间指定 16K 作为数据块大小的，仅仅需要为那些不是 8k 的数据文件修改 BLOCK_SIZE 即可。

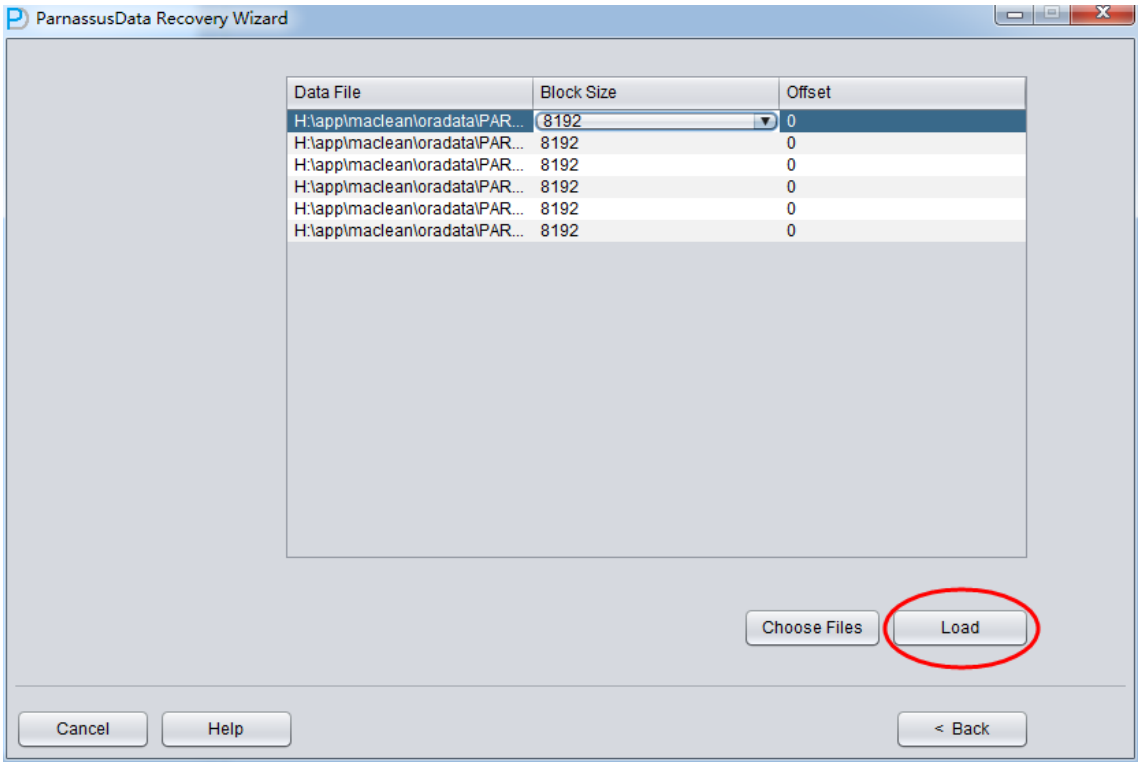
这里的 OFFSET 参数主要是为了那些采用裸设备存放数据文件的场景，例如在 AIX 上基于普通 VG 的 LV 作为数据文件，则存在 4k 的 OFFSET，需要在此处指定。

如果你恰巧正在使用裸设备数据文件，而又不知道 OFFSET 到底是多少？ 则可以使用 $ORACLE_HOME/bin 下自带的 dbfsize 工具查看，如下面的例子高亮部分显示该裸设备具有 4K 的 OFFSET

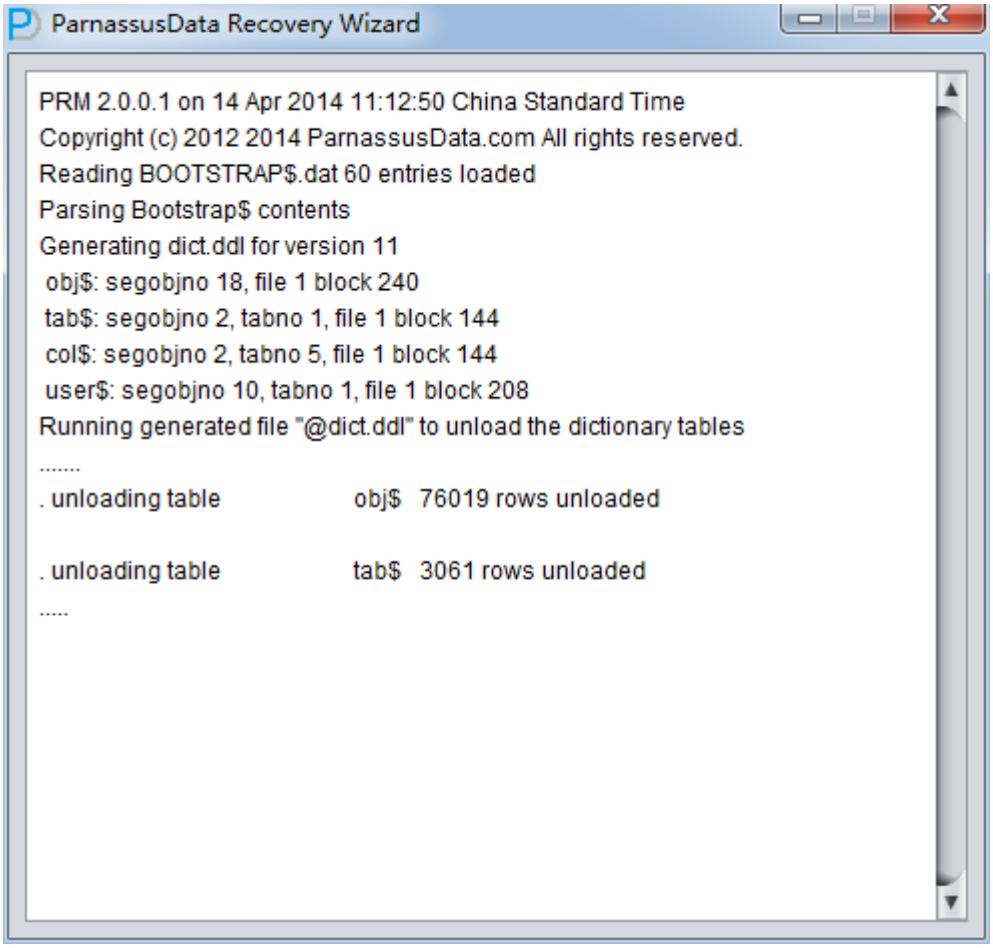
```
$dbfsize /dev/lv_control_01

Database file: /dev/lv_control_01
Database file type: raw device without 4K starting offset
```

```
Database file size: 334 16384 byte blocks
```

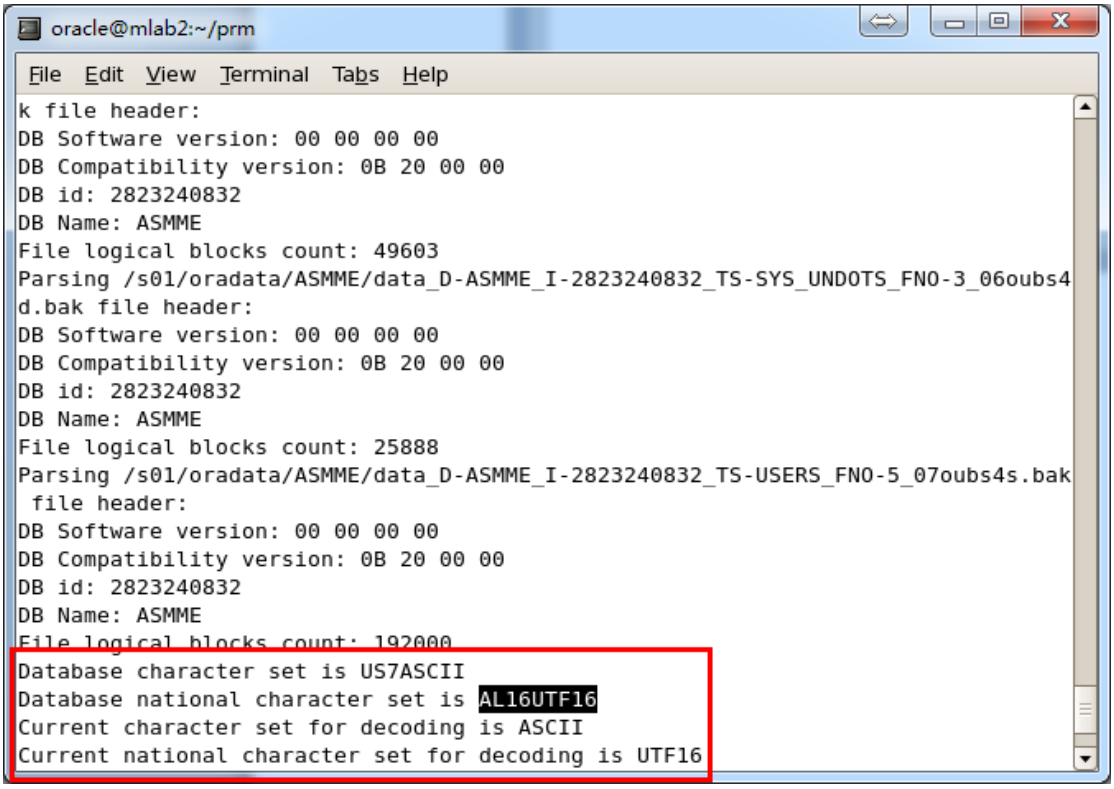
由于此场景中所有数据文件均为 8K 的 BLOCK SIZE，且基于文件系统所以均没有 OFFSET，点击 Load




Load 阶段 PRM 会从 SYSTEM 表空间中读取 ORACLE 数据字典信息, 并在自带的 Derby 中自建一个数据字典，这让 PRM 有能力操作 ORACLE 数据库中的各种数据。




Load 完成后会在后台输出数据库 字符集和国家字符集等信息：



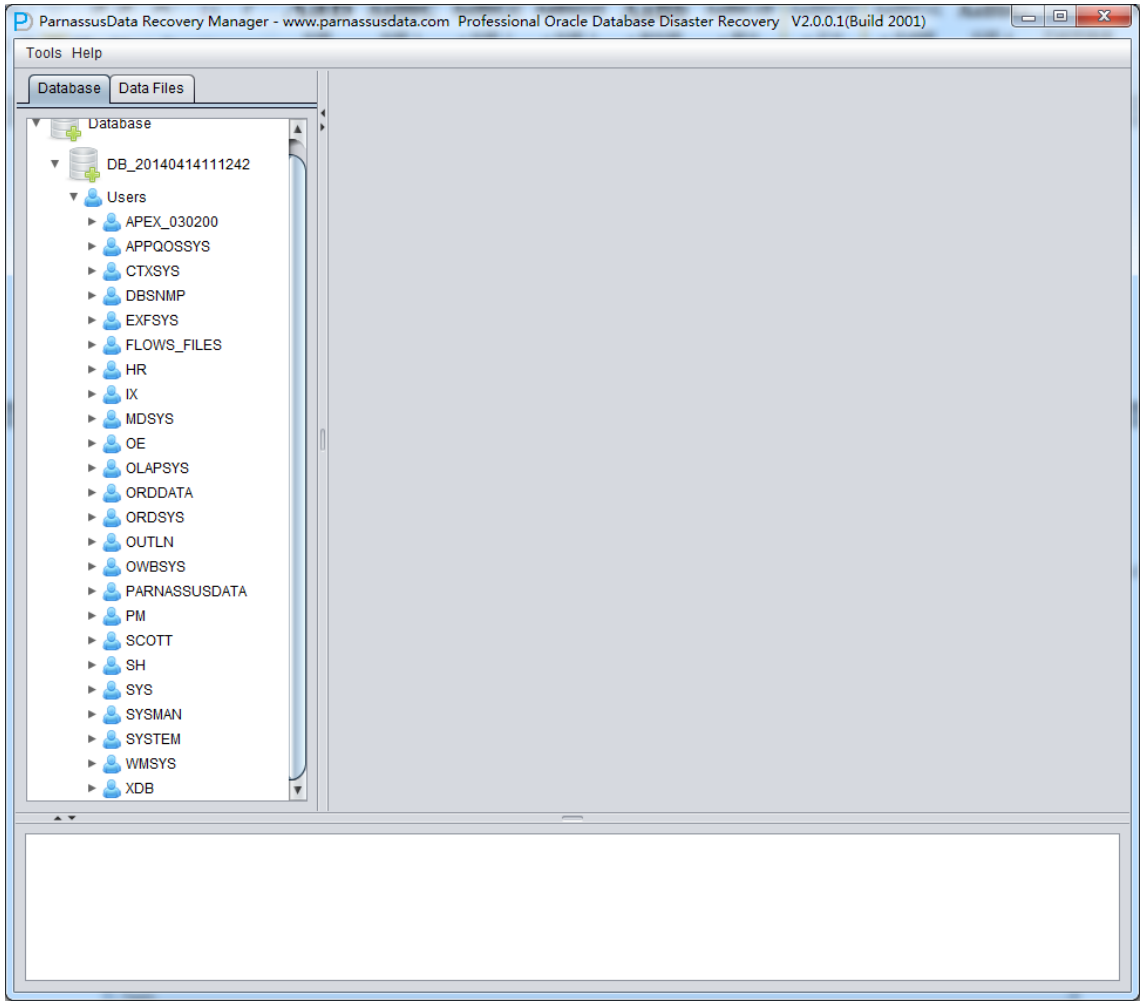

注意 PRM 是支持 多语言和 ORACLE 数据库的多字符集的， 但是前提是实施 PRM 数据恢复的操作系统要求已经安装了对应的语言包； 例如在 Windows 操作系统上没有安装中文语言包，但是由于 ORACLE 数据库字符集是独立于操作系统语言的，即 ORACLE 数据库的字符集可以为 ZHS16GBK 字符集，但是操作系统并不支持中文，此场景中不在本服务器上部署的 ORACLE 客户端并不受影响， 可以正确显示数据库中的中文数据。

但是使用 PRM 则要求实施 PRM 数据恢复的操作系统已经安装了对应的语言包，例如用户要恢复 ZHS16GBK 的中文字符集数据库， 则需要操作系统上已经安装了中文语言包才可以。

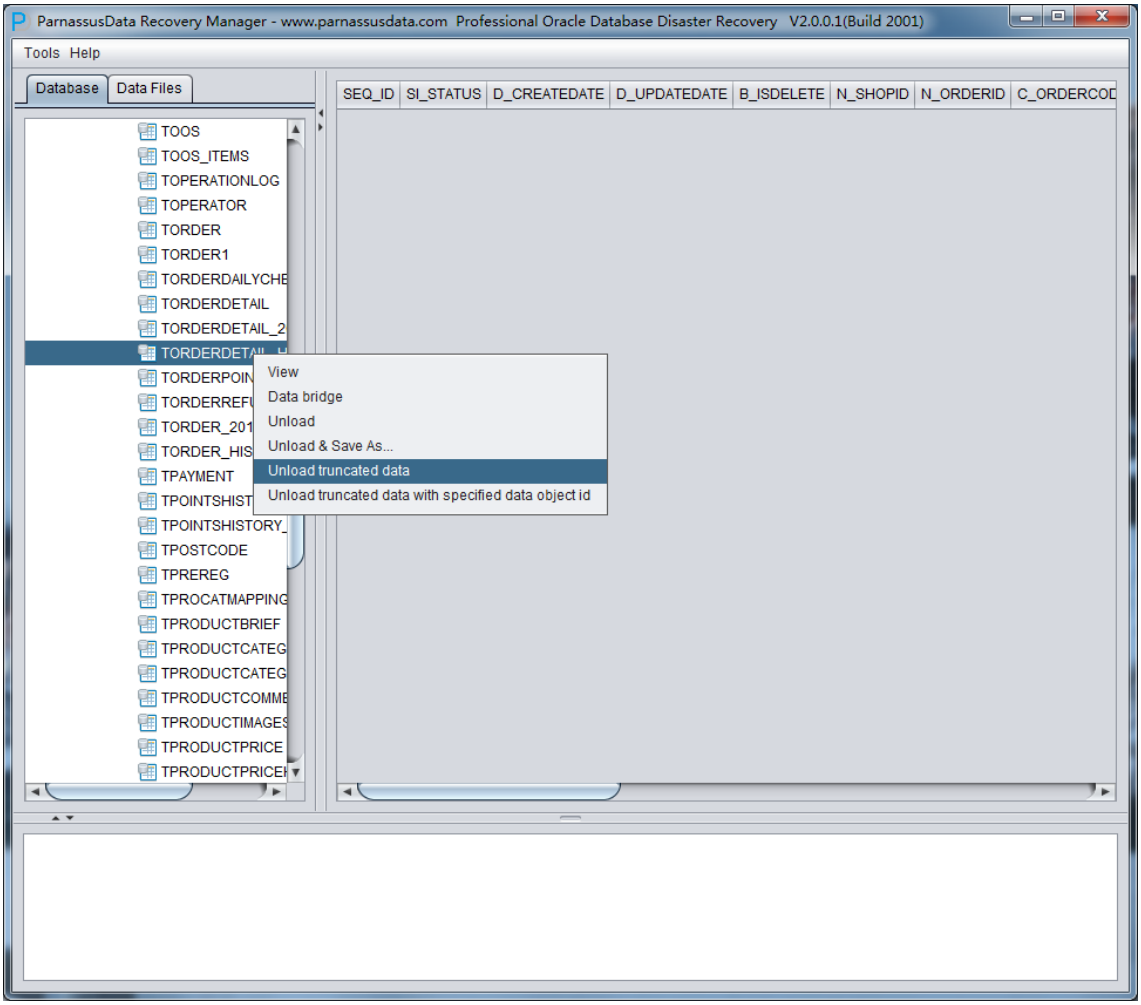
类似的 在 Linux 上需要安装 fonts-chinese 中文字体包。

Load 完成后 PRM 界面左侧出现按照数据库用户分组的树形图

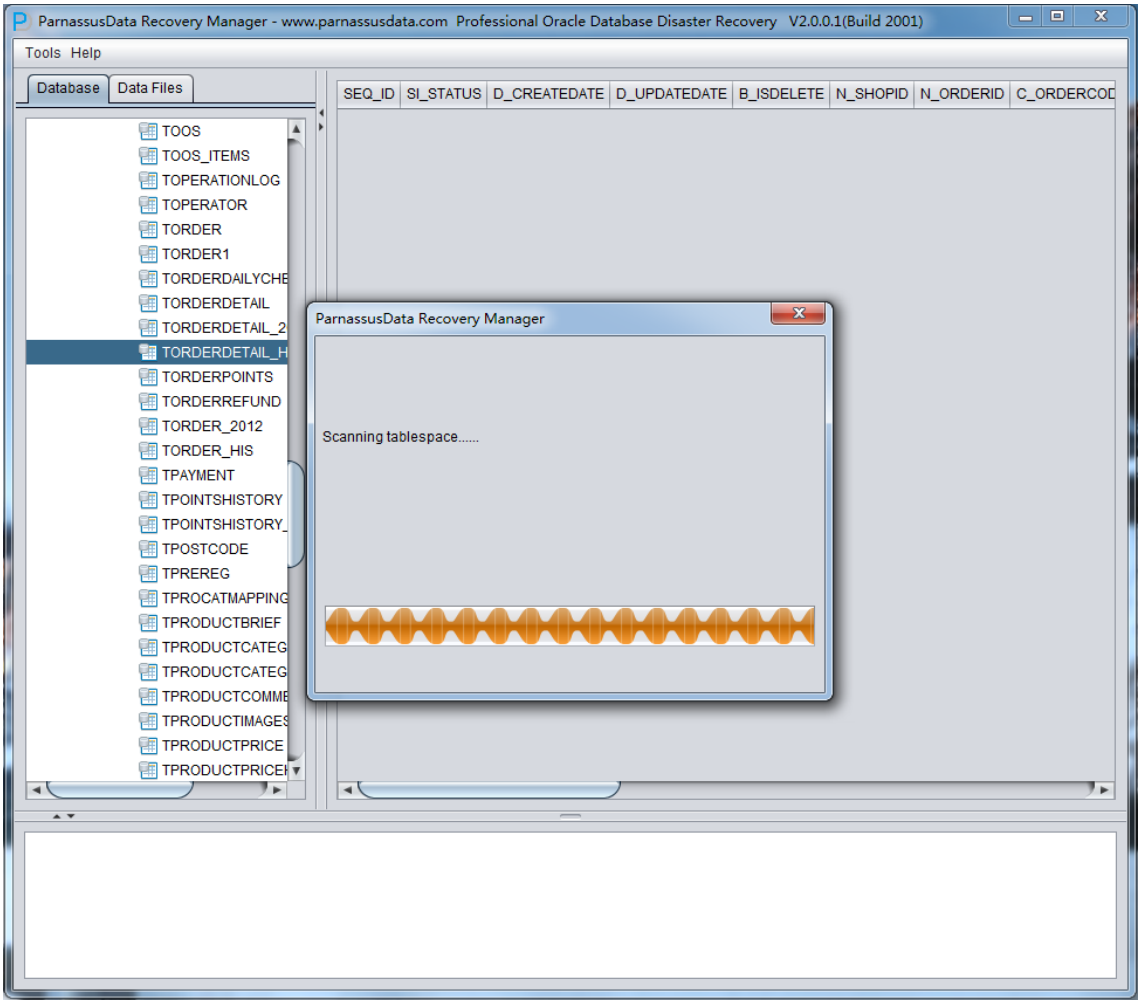
点开 USERS，可以看到多个用户名，例如用户需要恢复 PARNASSUSDATA SCHEMA 下的一张表，则点开 PARNASSUSDATA，并双击表名：

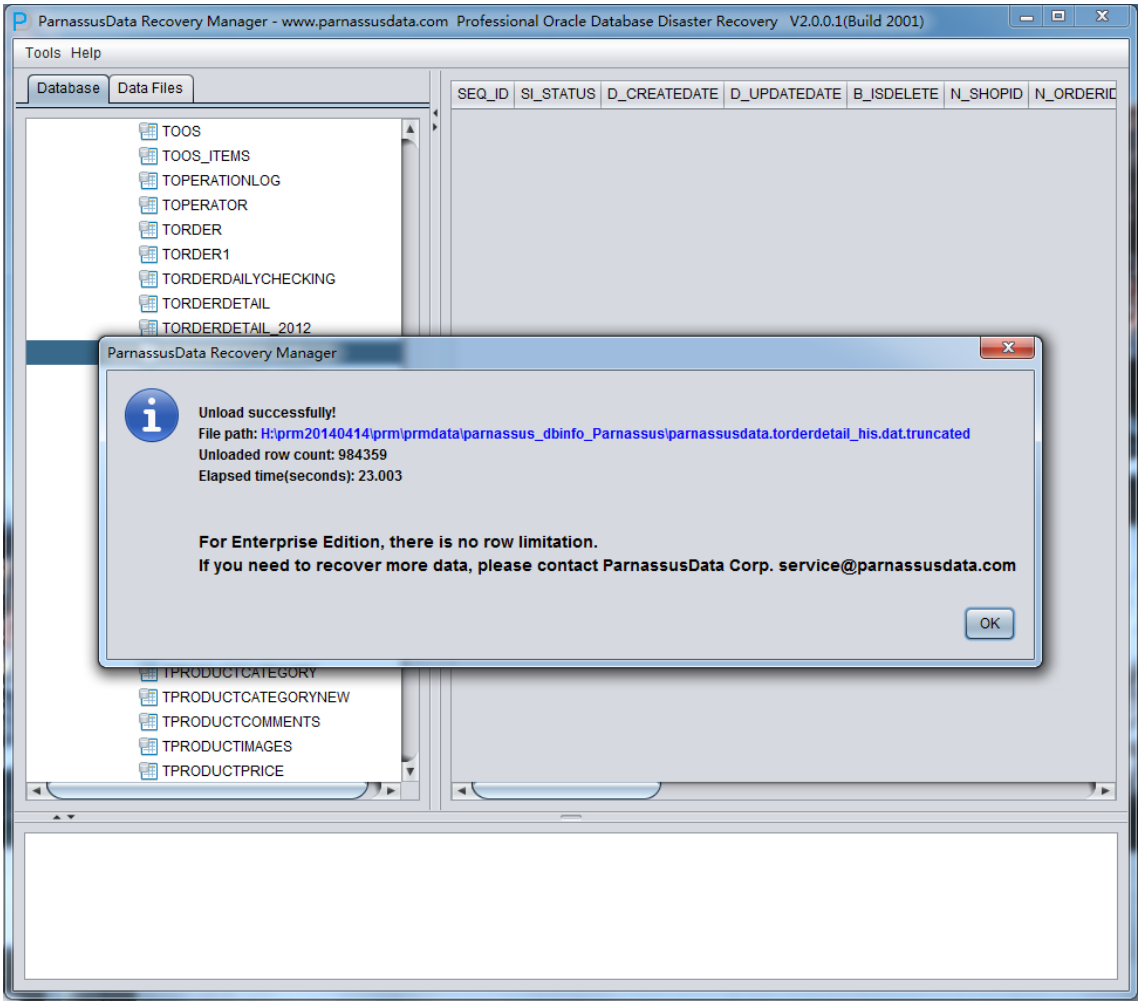



由于该 TORDERDETAIL_HIS 表之前已经被 TRUNCATED 掉了，所以双击没有显示有数据，此时在表上右键选择 Unload truncated data：




PRM 将尝试扫描该表所在表空间并将已经 truncated 掉的数据抽取出来：


ParnassusData Recovery Manager - www.parnassusdata.com Professional Oracle Database Disaster Recovery V2.0.0.1(Build 2001)
Tools Help
Database
Data Files
TOOS
TOOS_ITEMS
TOPERATIONLOG
TOPERATOR
TORDER
TORDER1
TORDERDAILYCHE
TORDERDETAIL
TORDERDETAIL_2
TORDERDETAIL_H
TORDERPOINTS
TORDERREFUND
TORDER_2012
TORDER_HIS
TPAYMENT
TPOINTSHISTORY
TPOINTSHISTORY_
TPOSTCODE
TPREREG
TPROCATMAPPING
TPRODUCTBRIEF
TPRODUCTCATEG
TPRODUCTCATEG
TPRODUCTCOMME
TPRODUCTIMAGES
TPRODUCTPRICE
TPRODUCTPRICE
SEQ_ID
SI_STATUS
D_CREATEDATE
D_UPDATEDATE
B_ISDELETE
N_SHOPID
N_ORDERID
C_ORDERCOD
ParnassusData Recovery Manager
Scanning tablespace.....




如上图所示从已经被 TRUNCATE 过的 TORDERDETAIL_HIS 表中抽取出完整的 984359 条记录，并存放在提示指定的路径下。

这里还自动生成了将文本数据导入到数据库中使用的 SQLLDR 控制文件。

```
$ cd /home/oracle/prm/prmdata/parnassus_dbinfo_PARNASSUSDATA/

$ ls -l ParnassusData*
-rw-r--r-- 1 oracle oinstall        495 Jan 18 08:31 ParnassusData.torderdetail_his.ctl
-rw-r--r-- 1 oracle oinstall  191164826 Jan 18 08:32
ParnassusData.torderdetail_his.dat.truncated

$ cat ParnassusData.torderdetail_his.ctl
```

```
LOAD DATA
INFILE    'ParnassusData.torderdetail_his.dat.truncated'
APPEND
INTO TABLE ParnassusData.torderdetail_his
FIELDS TERMINATED BY ' '
OPTIONALLY ENCLOSED BY ""
TRAILING NULLCOLS (
"SEQ_ID" ,
"SI_STATUS" ,
"D_CREATEDATE" ,
"D_UPDATEDATE" ,
"B_ISDELETE" ,
"N_SHOPID" ,
"N_ORDERID" ,
"C_ORDERCODE" ,
"N_MEMBERID" ,
"N_SKUID" ,
"C_PROMOTION" ,
"N_AMOUNT" ,
"N_UNITPRICE" ,
"N_UNITSELLINGPRICE" ,
"N_QTY" ,
"N_QTYFREE" ,
"N_POINTSGET" ,
"N_OPERATOR" ,
"C_TIMESTAMP" ,
"H_SEQID" ,
"N_RETQTY" ,
"N_QTYPOS"
)
```

将数据导入到源表中(注意 ParnassusData 强烈建议你修改该 SQLLDR 控制文件中导入的表名字为一个临时表，这样不会覆盖原环境)。

```
        $ sqlldr control=ParnassusData.torderdetail_his.ctl direct=y
        Username:/ as sysdba
//以上使用 sqlldr 导入了恢复的数据


//可以通过 minus 来对比恢复出来的数据：

select * from ParnassusData.torderdetail_his minus select * from parnassus.torderdetail_his;

        no rows selected
```

测试 TRUNCATE 用例表与源数据表对比，发现记录完全一致。

说明 PRM 完整、丝毫不差地恢复了被 TRUNCATE 表上的记录。

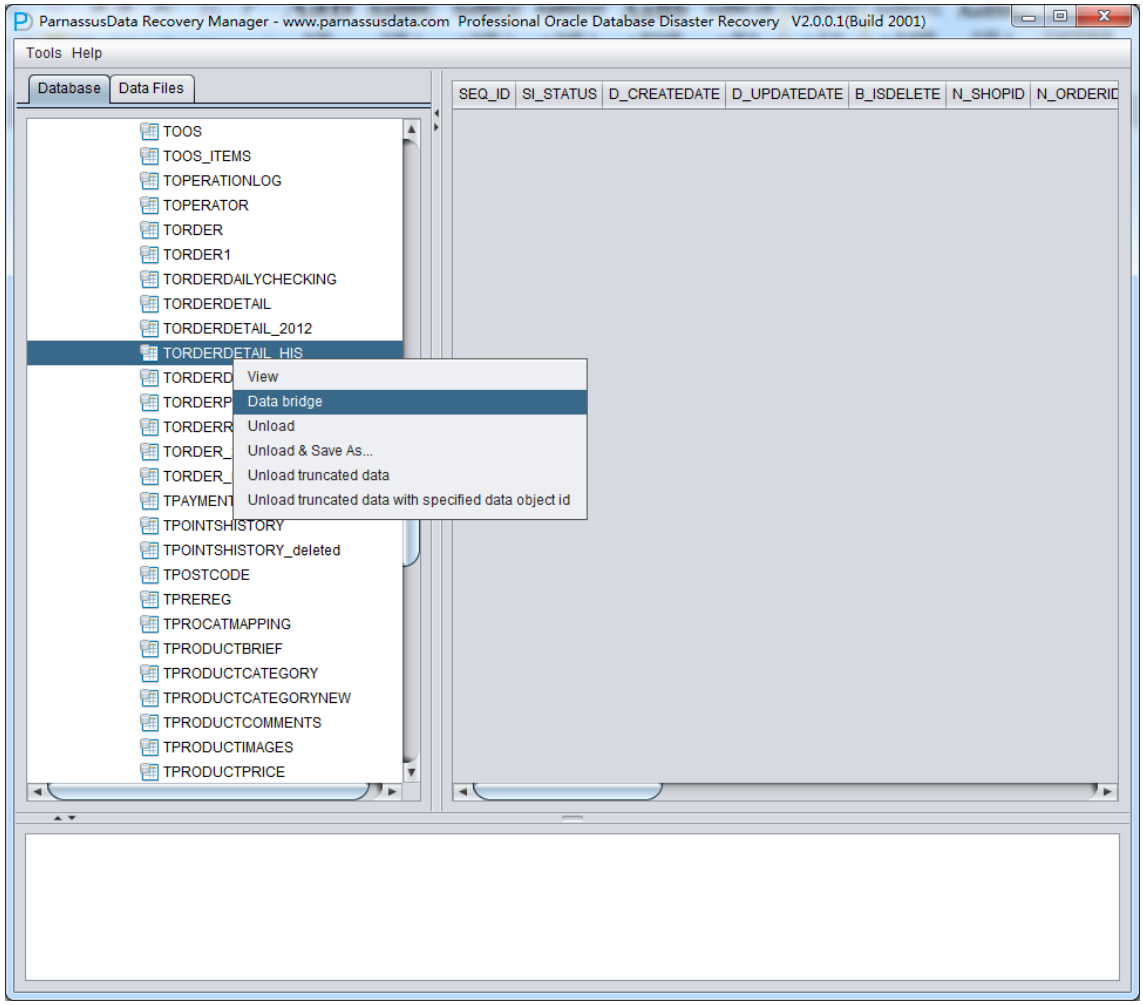
## 恢复场景 2 误 Truncate 表的 DataBridge 数据搭桥恢复

恢复场景 1 中我们采用了常规 unload+sqlldr 的恢复方式； 但实际上 ParnassusData 原厂更推荐您使用我们精心设计的 DataBridge 数据搭桥模式。

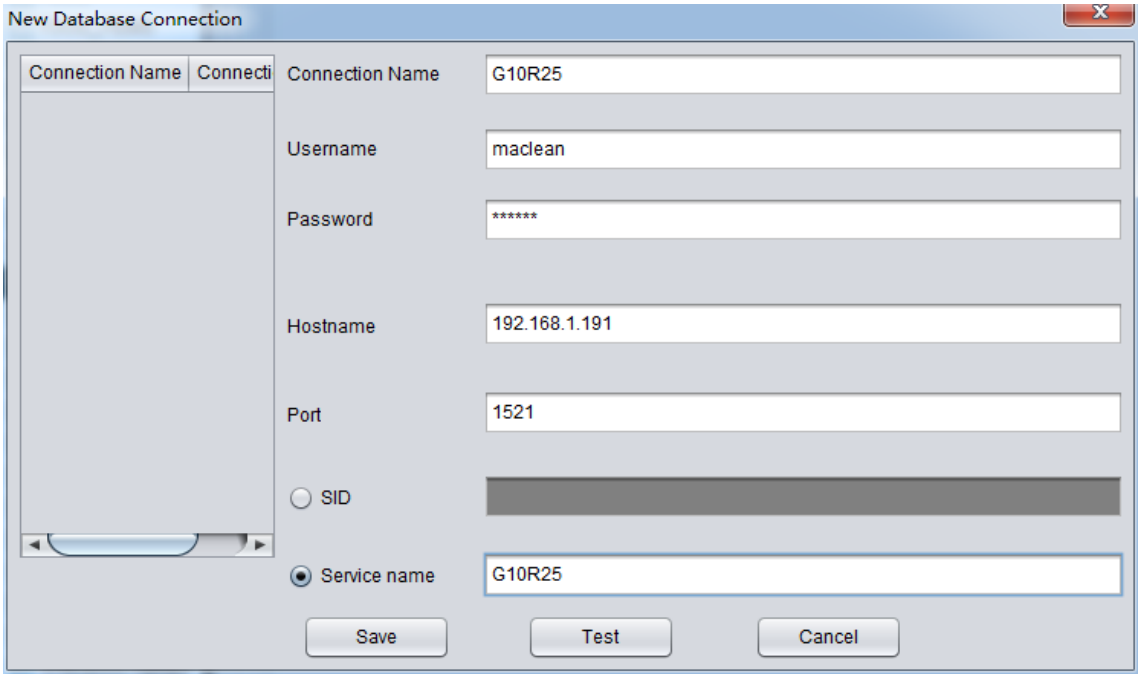
为什么要引入数据搭桥模式呢？

- 普通的 unload+sqlldr 恢复方式意味着要保存一份源数据，一份抽取数据，和一份目标数据，即在恢复过程中可能需要扩容 2 倍于原来的存储空间，这对于甚至无法腾出备份空间的企业来说十分困难
- 数据搭桥与普通 unload+sqlldr 模式的最大区别在于，数据搭桥直接从源库中抽取数据并传送到目标数据库中，无需在文件系统上保留一份抽取数据
- 通过数据搭桥传送到目标数据库中的数据本身就是结构化的，可以立即使用 SQL 语句来验证其完整性和一致性
- 如果数据搭桥的目标数据库库位于异机上，那么源数据库上仅仅做读取操作，读写 IO 将分布于 2 台服务器上，PRM 恢复的速度将更快
- 如果用户所需要恢复的是 Truncate 数据的话，那么可以马上搭桥回到源库中，恢复仅仅是鼠标点几下的工作

使用数据搭桥模式也十分简便，通常规模式一样，在左侧树形图中点中你需要的表，右键选择 DataBridge 选项：

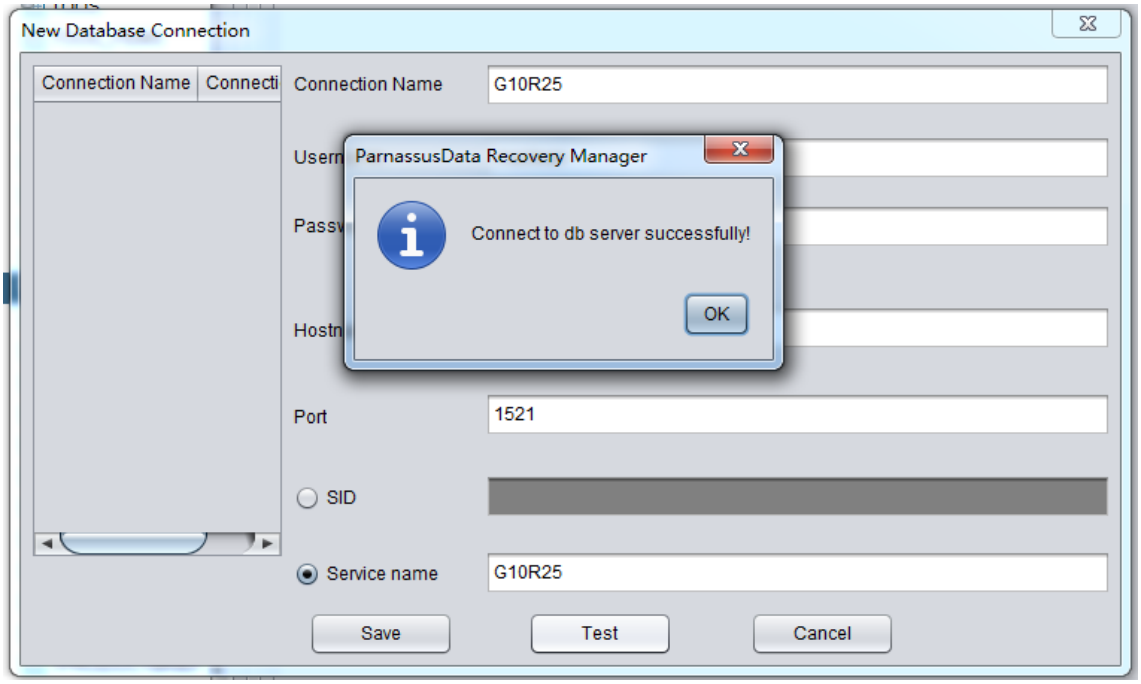



首次使用数据搭桥模式时需要先创建目标数据库连接信息，这就和我们在SQLDEVELOPER 中创建一个 Connection 是类似的工作，包括目标数据库的 Host、端口、Service_Name 以及用户登录信息；注意这里填选的用户信息，将会是稍后数据搭桥使用的目标数据库的 User 用户，即从源库这里抽取出来的表会传输到目标数据库中此处所指定的用户名下。

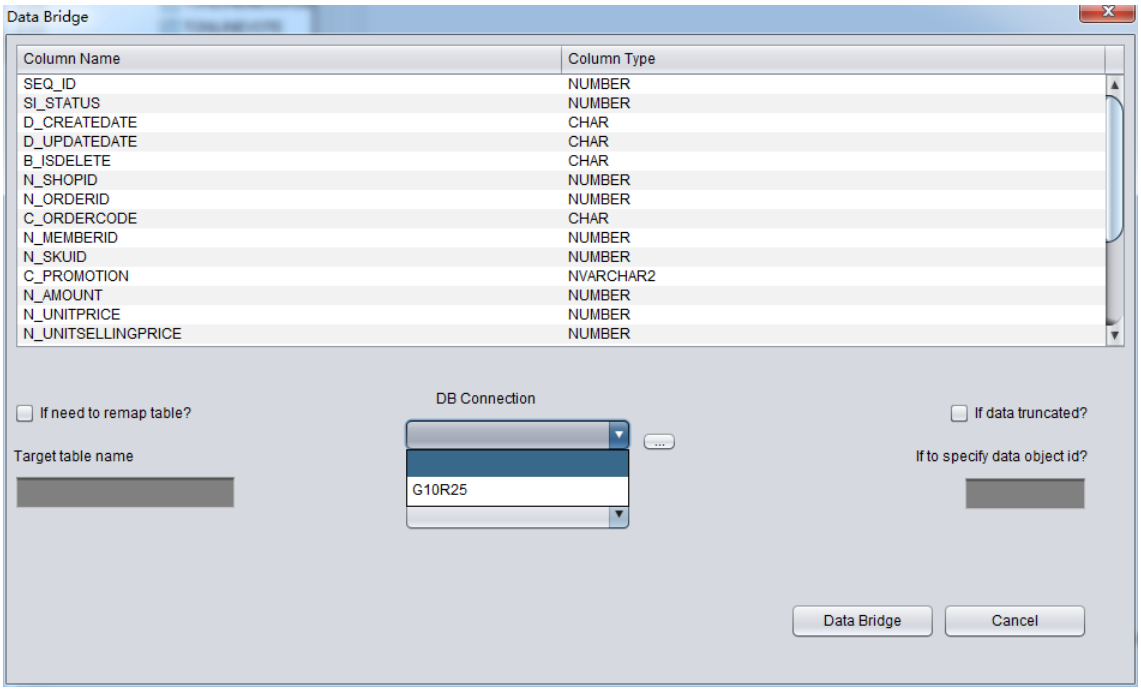



如上述建立了一个 G10R25 的连接，用户为 maclean，对应的 oracle Easy Connection 连接串为 192.168.1.191:1521/G10R25。

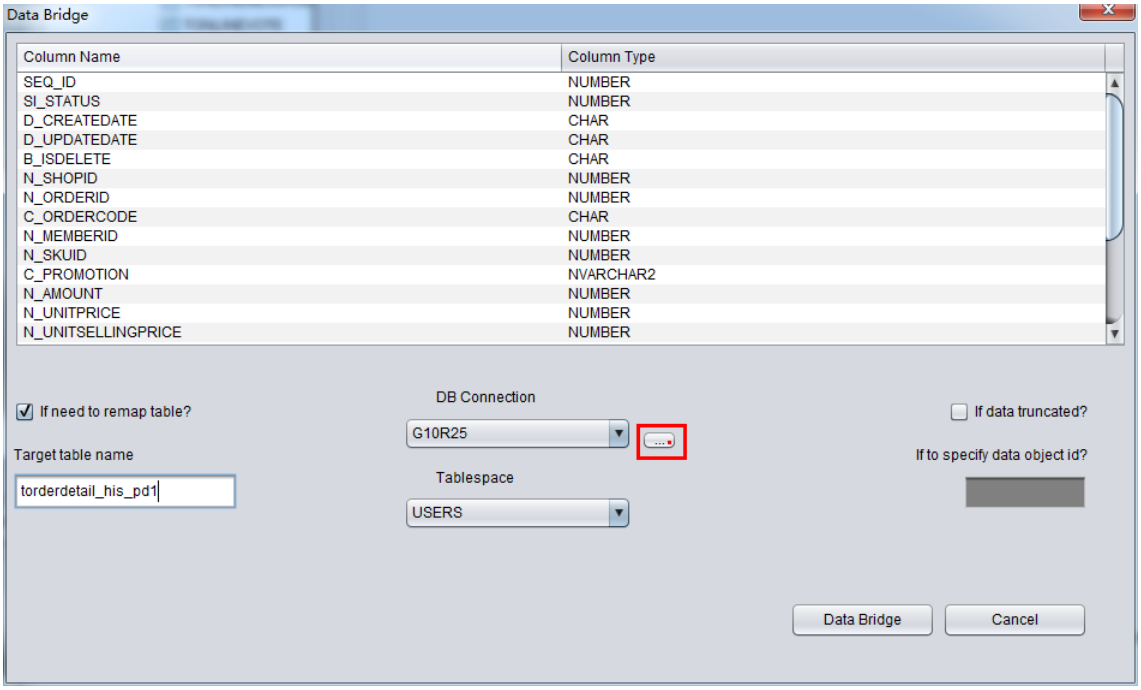
完成上述数据库连接信息填写后可以点击 Test 按钮来测试该连接配置是否正确可用，如果返回 “ Connect to db server successfully “则说明连接可用，点击 Save 按钮保存即可。



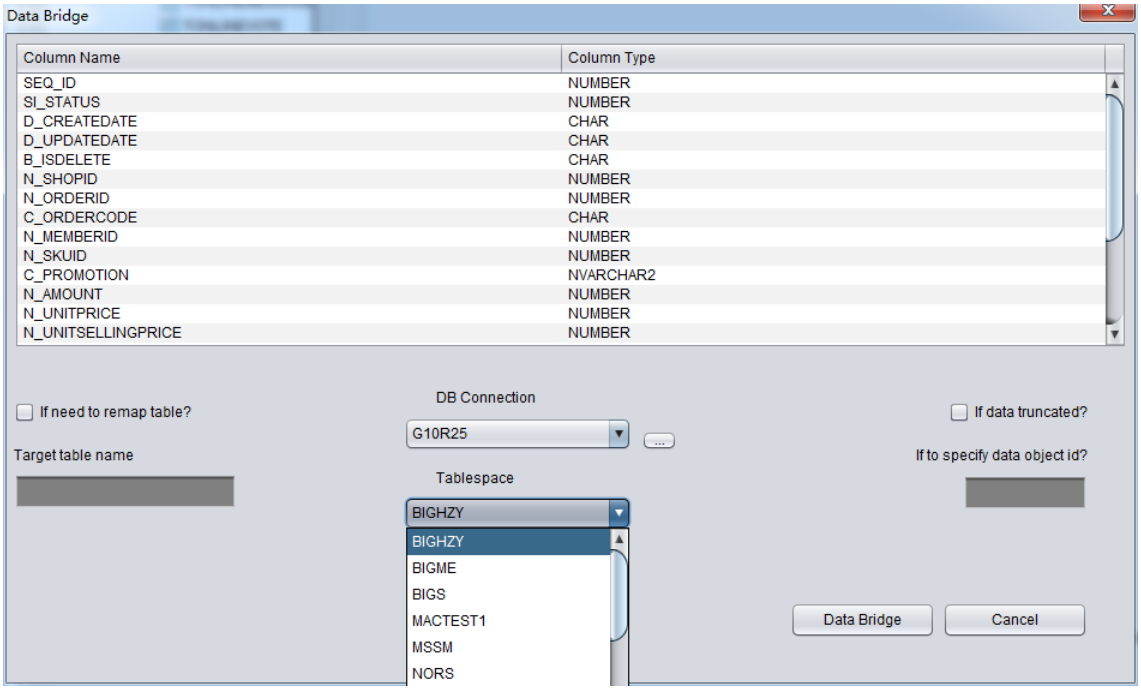
Save 后进入 DataBridge 主界面，首先在 DB Connection 下拉框中选择刚刚加入的 Connection G10R25:




此处如果所需用的数据库连接并未在 DB connection 下拉框中出现，则需要点击 DB connection 旁的"…"按钮添加 DB Connection:

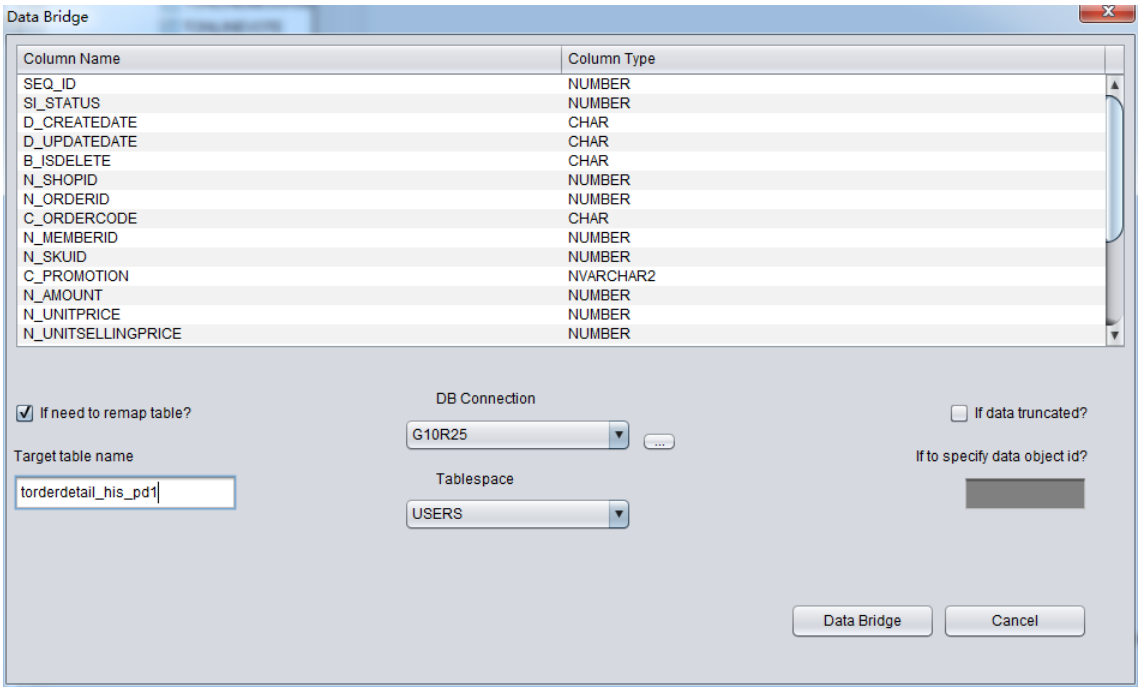


正确选择 DB Connection 后可以 Tablespace 的下拉框将变得可用，选中合适的表空间：




使用 Data Bridge 恢复 truncate 时的注意事项：注意当从源库中恢复出 truncate 数据时，若使用 databridge 选项传输数据回到你的源库(如果回传数据不是到源库则没有该问题）时，需要注意 Databridge 插入到新建表的所在位置应当不是源库中被 truncate 数据所在的表空间，否则会出现一边在恢复 truncate 数据一边我们所需恢复的数据被新数据所覆盖的问题，可能导致该恢复场景中的数据完全无法恢复。故请注意，当使用 databridge+恢复数据到源库时，在 databridge 中指定表空间时千万不要使用需要恢复数据所在的表空间！！！！！！

用户可以选择是否要将从源库传输到目标库的表的表名做映射修改，例如我们在源库中 Truncate 掉了一张表，现在通过 DataBridge 将数据恢复回源库中，但是不想使用原来的表名字，如原来的表名为 torderdetail_his，现在希望将恢复的数据以别的表名存放，则可以选中“if need to remap table”并填入合适的目标表名，如下图所示：




**注意： 1）对于目标库中已经存在对应表名的情况，PRM 不会重建表而是会在现有表的基础上插入所需恢复的数据，由于表已经建立了所以指定的表空间将无效 2）对于目标数据库中还不存在对应表名的情况，PRM 会尝试在指定表空间上建表并插入恢复数据**

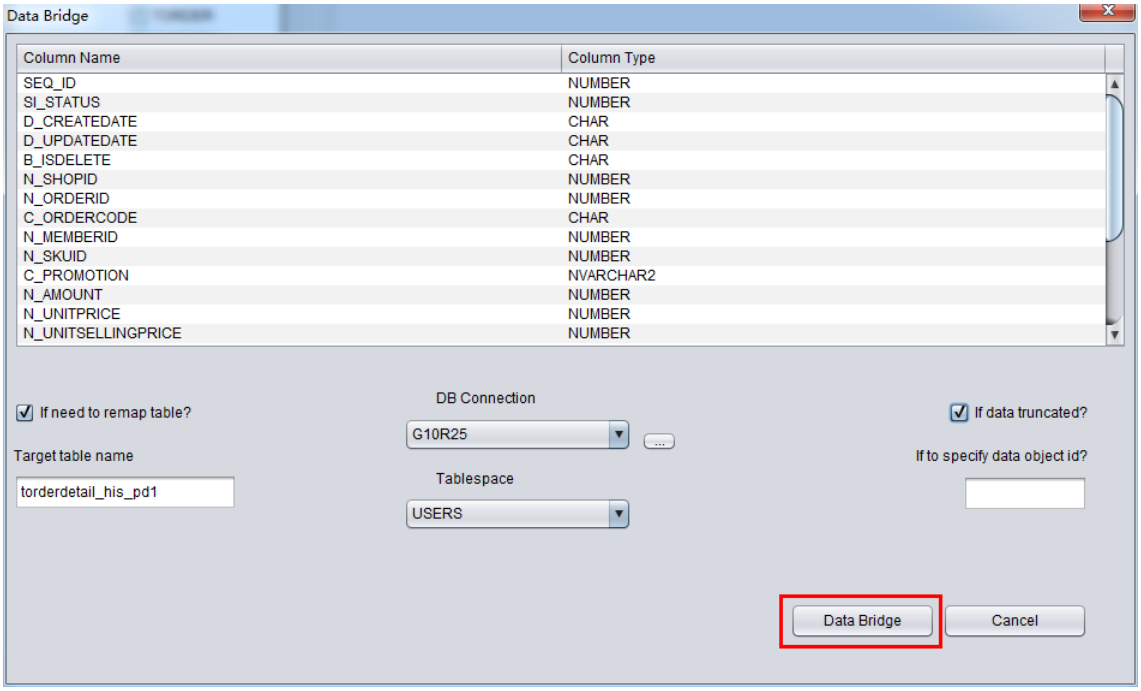
此场景中由于我们是恢复 Truncate 掉的数据，所以需要选中“if data truncated”选项，否则 PRM 将以常规模式抽取数据，将无法抽取到已经被 Truncate 掉的数据。

Truncate 数据的大致机理是，ORACLE 会在数据字典和 Segment Header 中更新表的 Data Object ID，而实际数据部分的块则不会做修改。由于数据字典与段头的 DATA_OBJECT_ID 与后续的数据块中的并不一致，所以 ORACLE 服务进程在读取全表数据时不会读取到已经被 TRUNCATE 但是实际仍未被覆盖的数据。

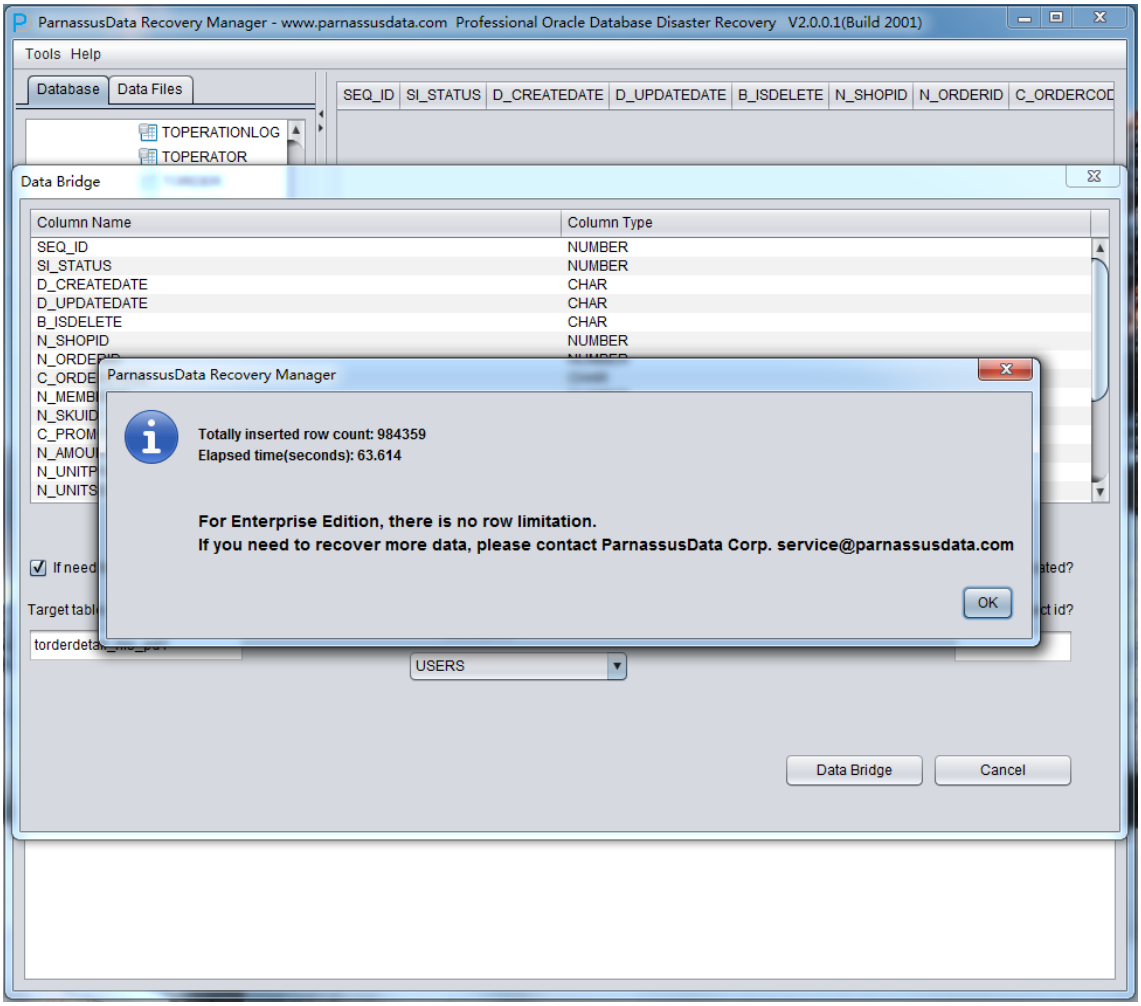
PRM 通过自动扫描被 TRUNCATE 掉数据段头 Segment Header 后续的数据块智能判断 TRUNCATE 前数据段的 DATA_OBJECT_ID，并根据字典中的表字段定义和自动获得的原始 DATA_OBJECT_ID 来抽取数据。

此处还存在一个”if to specify data object id”输入框，该输入框可以让用户指定要恢复的数据的 Data Object ID。一般情况下不需要指定任何值，除非你发现恢复 Truncate 数据不成功时，建议在 ParnassusData 原厂工程师的帮助下指定该值。

如上正确完成 DataBridge 配置后即可证实开始数据搭桥，只需要点击 DataBridge 按钮即可：




数据搭桥完成后会显示成功传输的数据行数，以及耗时。




## 恢复场景 3　ORACLE 数据字典受损导致数据库无法打开

D 公司的 DBA 由于误操作删除了 TS$数据字典基表导致数据库无法启动

```
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.3.0 - 64bit Production
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Data Mining
```

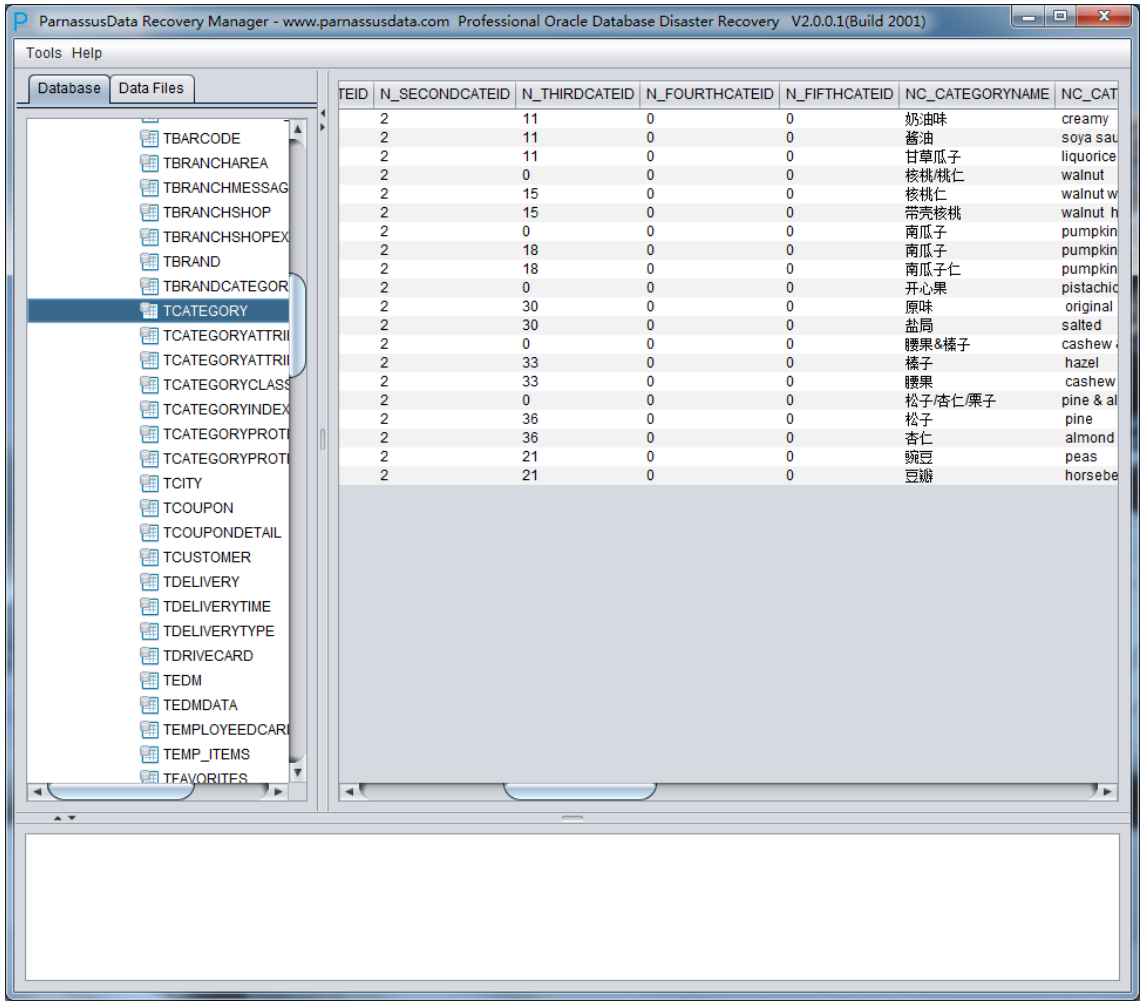
```
and Real Application Testing options


INSTANCE_NAME
----------------
ASMME

SQL>
SQL>
SQL> select count(*) from sys.ts$;

  COUNT(*)
----------
         5

SQL> delete ts$;

5 rows deleted.

SQL> commit;

Commit complete.

SQL> shutdown immediate;
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.

Database mounted.
ORA-01092: ORACLE instance terminated. Disconnection forced
ORA-01405: fetched column value is NULL
Process ID: 5270
Session ID: 10 Serial number: 3

Undo initialization errored: err:1405 serial:0 start:3126020954 end:3126020954 diff:0
(0 seconds)
```

```
Errors in file /s01/diag/rdbms/asmme/ASMME/trace/ASMME_ora_5270.trc:
ORA-01405: fetched column value is NULL
Errors in file /s01/diag/rdbms/asmme/ASMME/trace/ASMME_ora_5270.trc:
ORA-01405: fetched column value is NULL
Error 1405 happened during db open, shutting down database
USER (ospid: 5270): terminating the instance due to error 1405
Instance terminated by USER, pid = 5270
ORA-1092 signalled during: ALTER DATABASE OPEN...
opiodr aborting process unknown ospid (5270) as a result of ORA-1092
```

此场景中由于数据字典已经损坏，所以想要正常打开数据库是十分困难的。

此时则可以使用 PRM 来抽取数据库中的数据。具体步骤与场景 1 中的相似，用户仅仅需要输入该数据库的所有数据文件即可，其简要步骤如下：

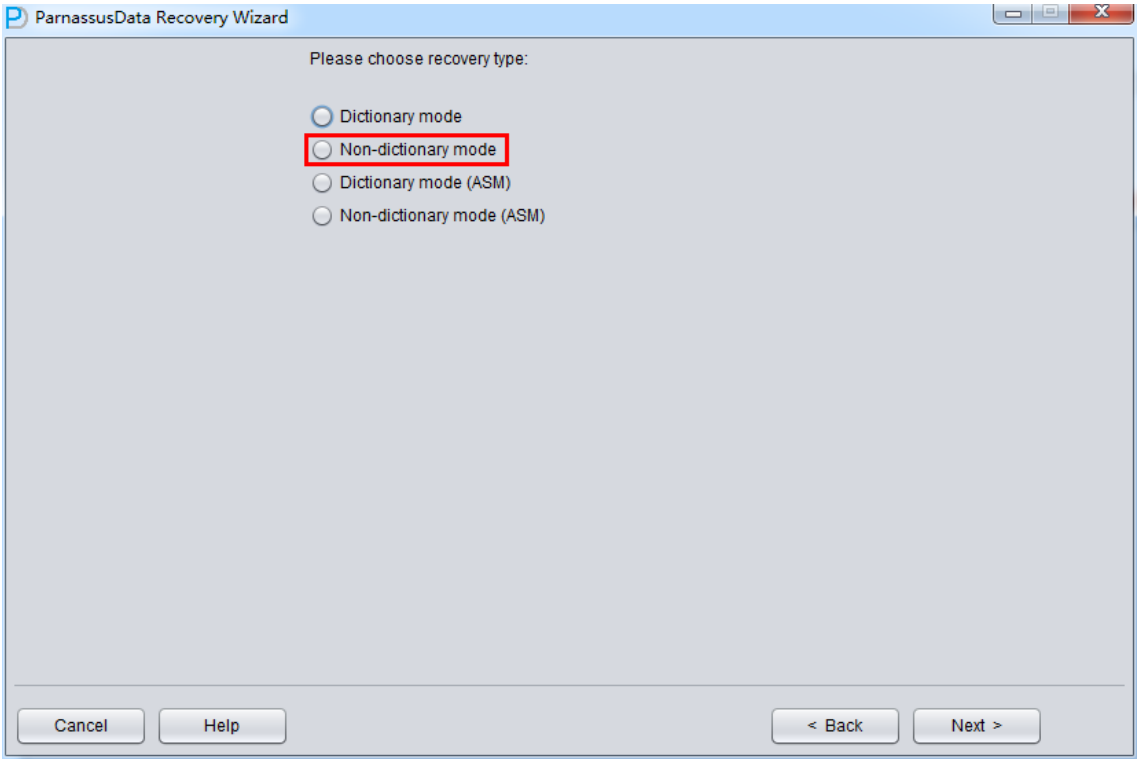
1. Recovery Wizard
2. 选择字典模式 Dictionary Mode
3. 合理选择 Big 或者 Little Endian
4. 加入数据文件并点击 Load
5. 根据实际需求恢复表中的数据

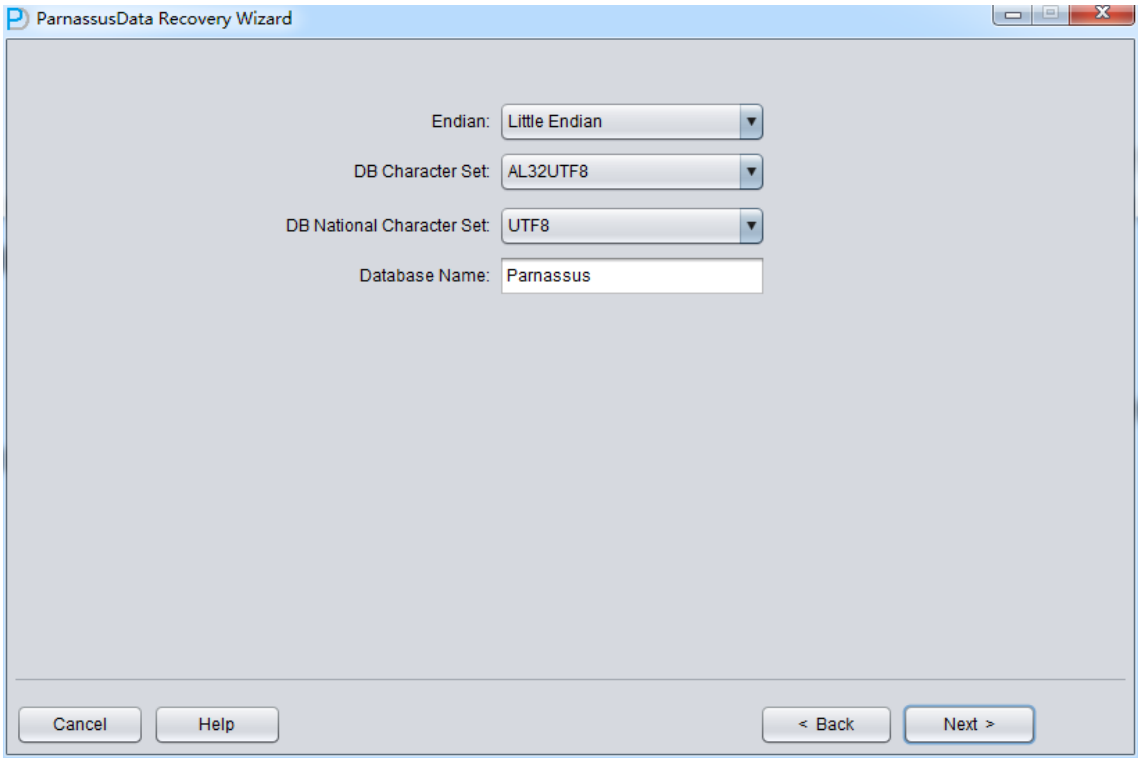



## 恢复场景 4 误删除或丢失 SYSTEM 表空间

D 公司的 SA 系统管理员误删除了某数据库的 SYSTEM 表空间所在数据文件，这导致数据库完全无法打开，数据无法取出。 在没有备份的情况下，可以使用 PRM 恢复接近 100%的数据。

此场景中启动 PRM 后，进入 Recovery Wizard 后 选择《Non-Dictionary mode》非字典模式:

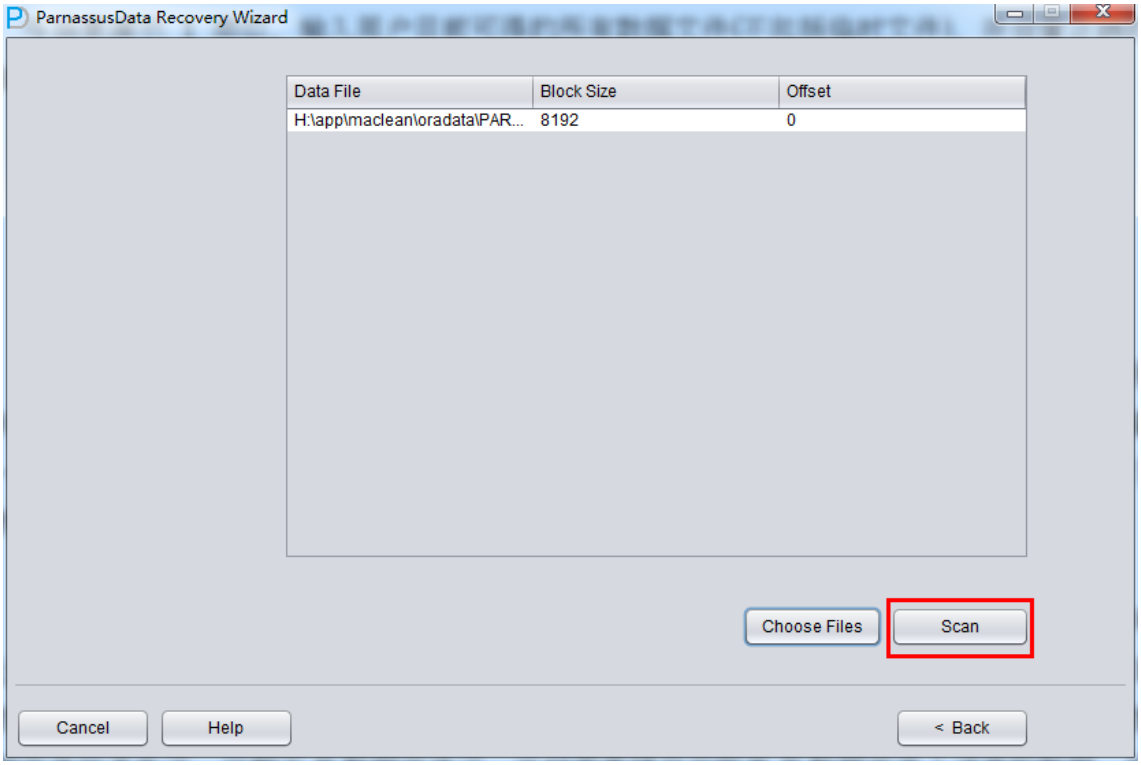



No-dictionary 模式下需要用户指定 字符集和国家字符集, 这是因为丢失了 SYSTEM 表空

间后，数据库的字符集信息无法正常获得，所以需要用户的输入。 只有输入正确的字符集设置以及安装了必要的语言包才能保证 No-Dictionary 模式下正常抽取多国语言。

与场景演示 1 类似，输入用户目前可得的所有数据文件(不包括临时文件)，并设置正确的 Block Size 和 OFFSET:

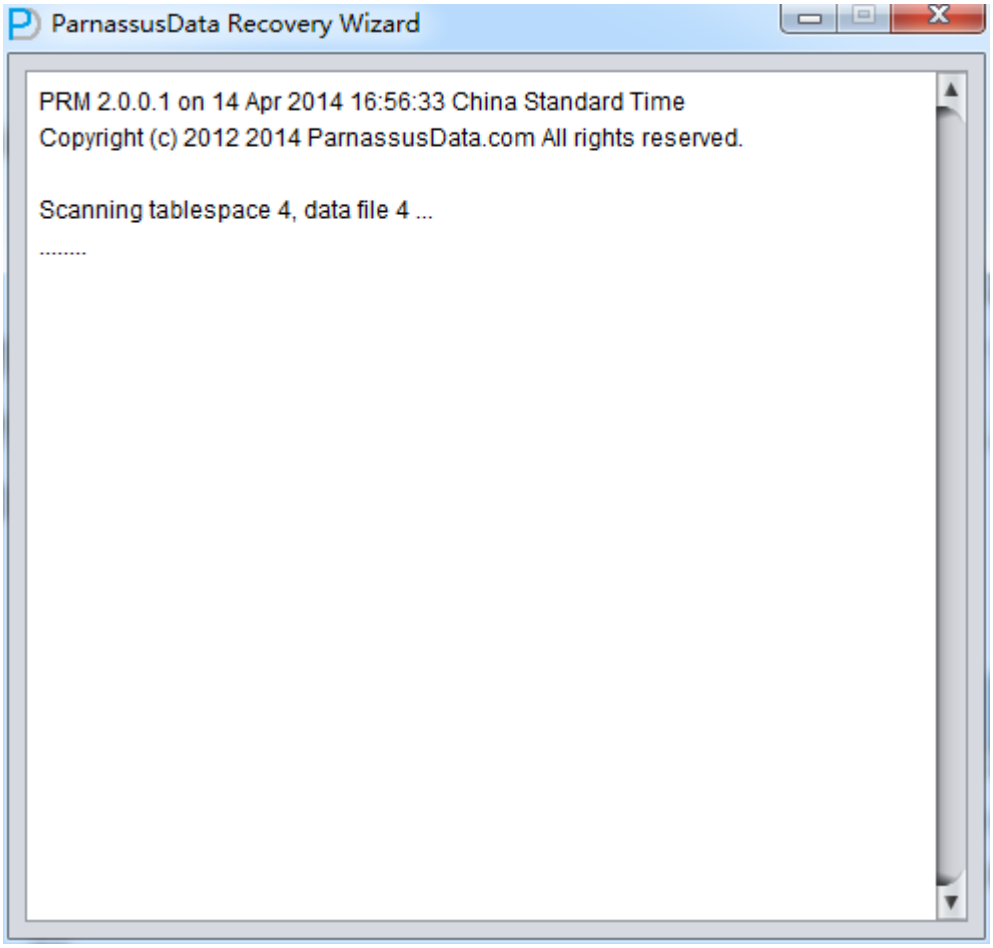


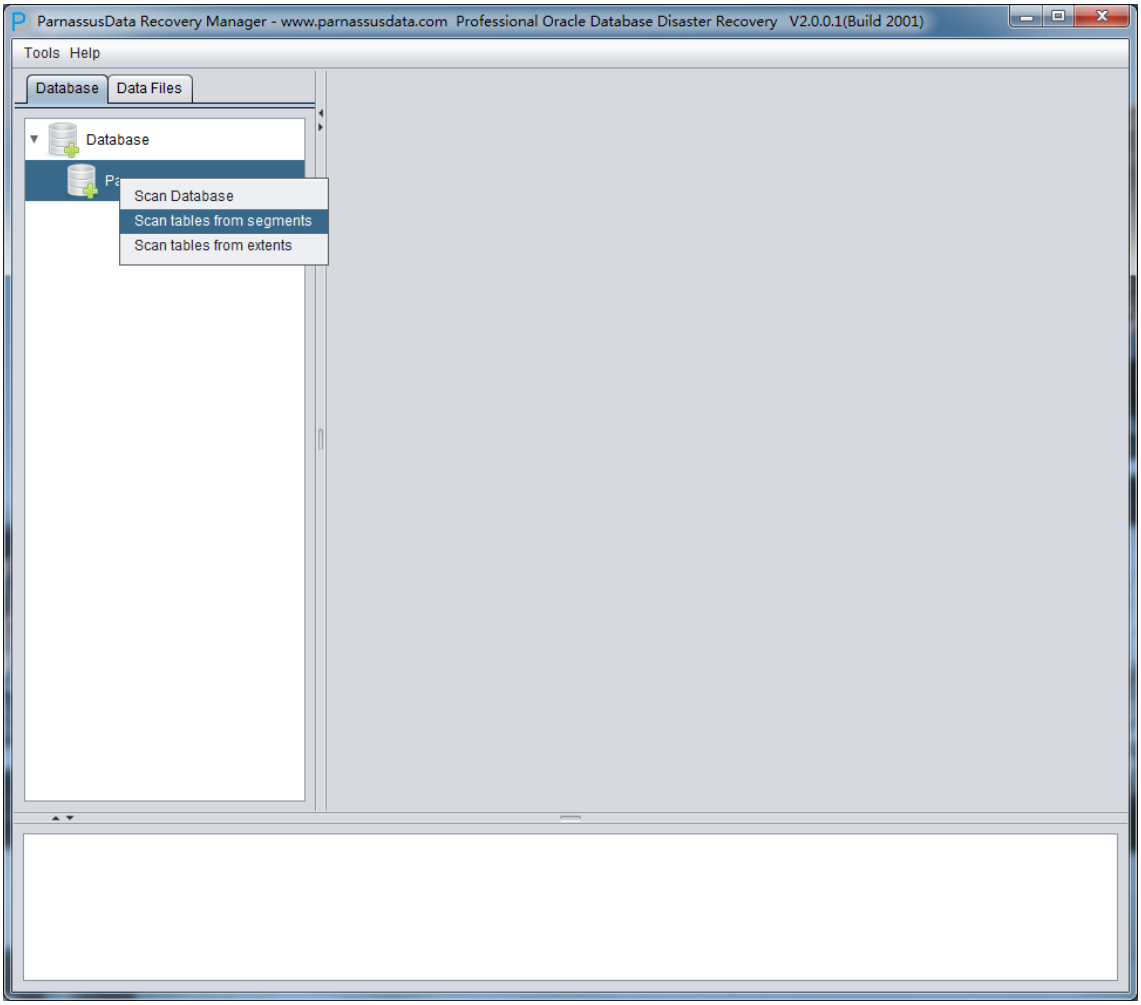

之后点击 SCAN，SCAN 的作用是扫描所有数据文件上的 Segment Header，并记录到 SEG$.DAT 和 EXT$.DAT 中；在 ORACLE 中一个非分区表或者一个分区表的分区都对应着一个 SEGMENT HEADER 数据段头，只要能找到 SEGMENT HEADER 就可以获得整个表数据段的盘区 EXTENT MAP 信息，通过 EXTENT MAP 可以获得该表上的全部记录。

通常存在这样一种情况，例如一张非分区的单表存放在某个由 2 个数据文件组成的表空间上，其 SEGMENT HEADER 以及一半的数据存放在 A 数据文件上，另一半数据存放在 B 数据文件上。但是由于某些原因，SYSTEM 表空间和存放有 SEGMENT HEADER 的 A 数据文件均丢失了，只剩下 B 数据文件了，此时若希望仅仅恢复 B 数据文件上该表的数据，则不能依赖于 SEGMENT HEADER，而只能依赖于从 B 数据文件上扫描盘区图 EXTENT

MAP 信息了。

为了同时满足 基于 SEGMENT HEADER 和 EXTENT MAP 数据的 NO-Dictionary 模式恢复需要，所以 SCAN 操作在这里会填充 SEG$.DAT 和 EXT$.DAT2 个文件(文本文件仅仅为了便于诊断，所有程序实际依赖于 PRM 自带嵌入数据库 DERBY 的数据)，并记录到 DERBY 数据库中。





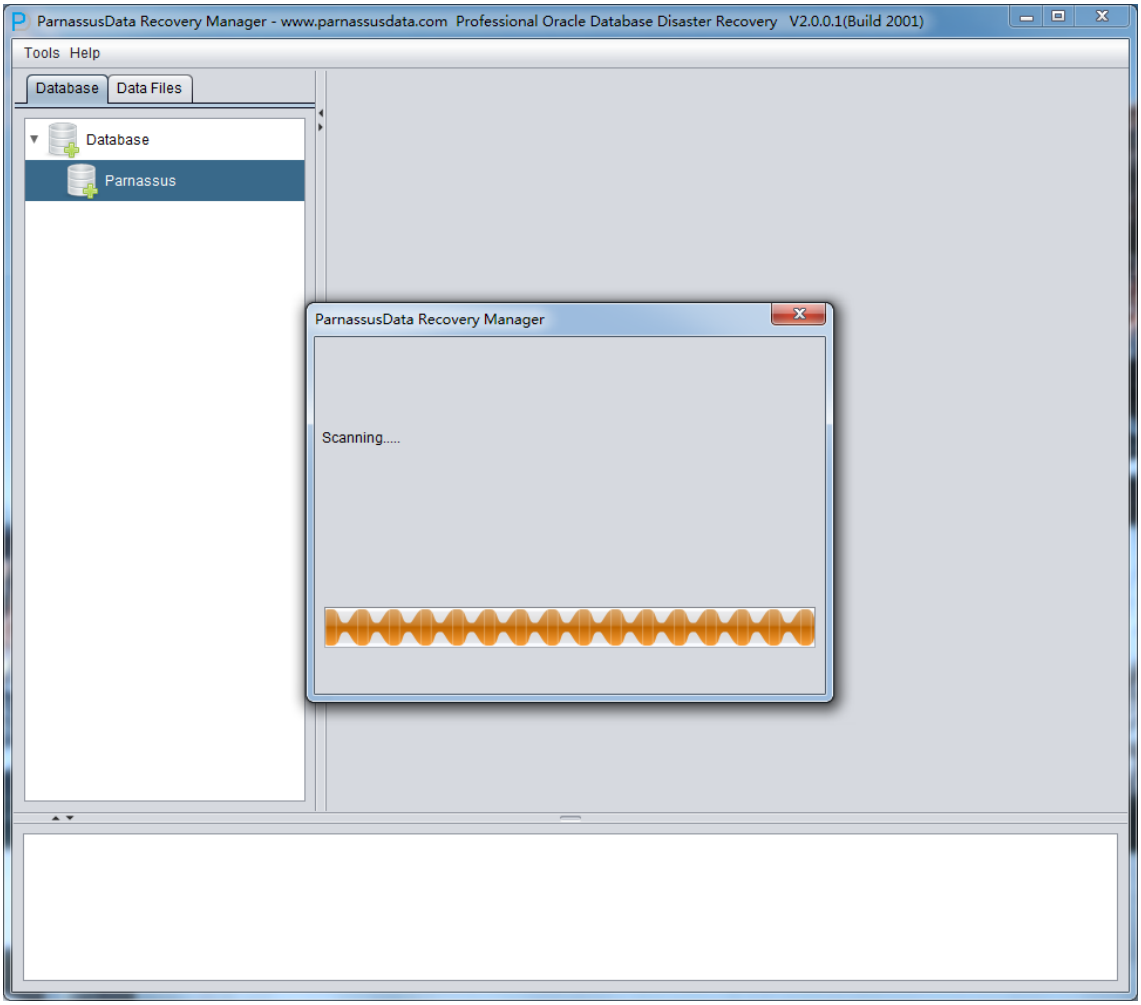

完成 SCAN 后，主界面左侧出现数据库图标。

此时可以选择 2 种模式：

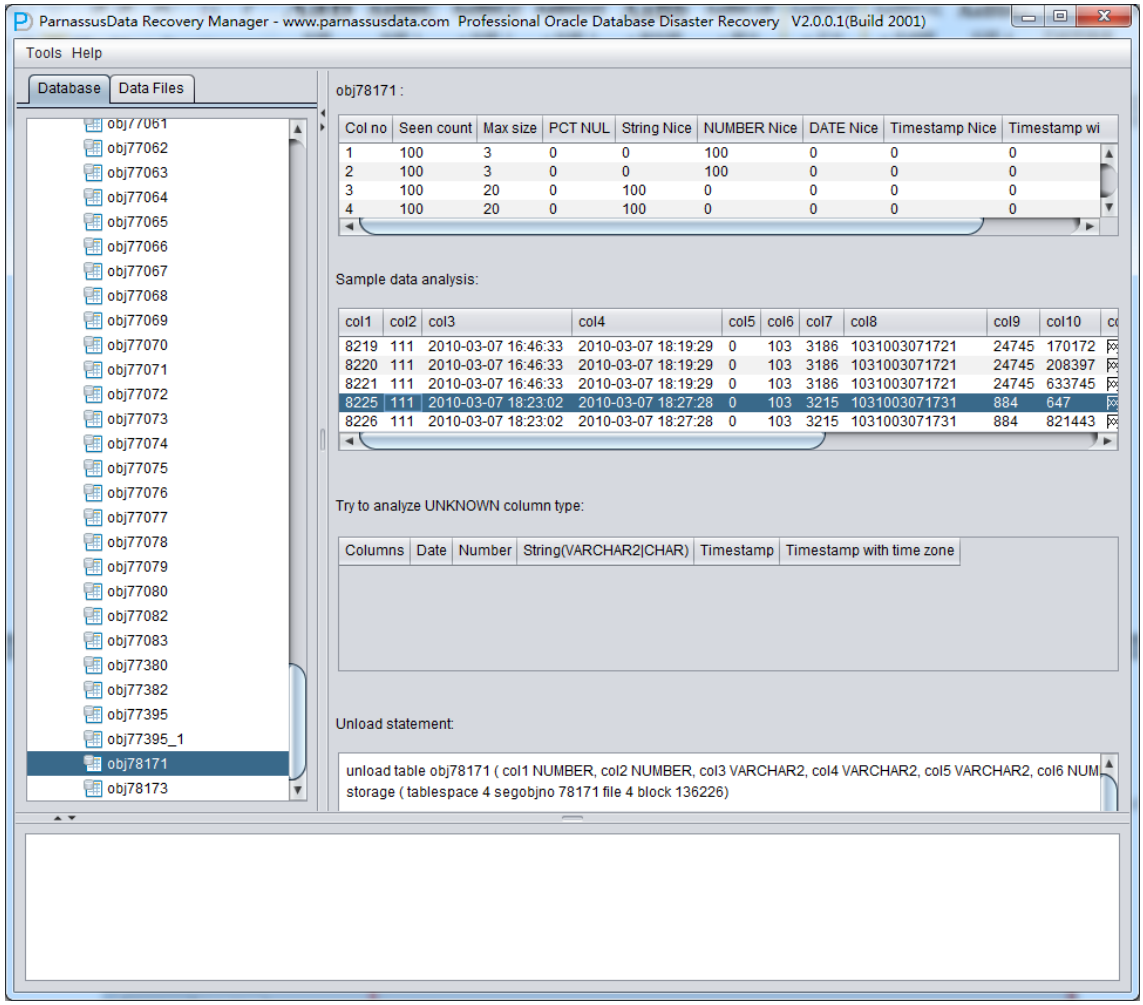
1、 Scan Tables From Segments ， 此模式适用于
   - 丢失了 SYSTEM 表空间，但是所有的应用数据表空间均存在
   -
2、 Scan Tables From Extents
   - 不适用于 Dictionary 模式的 Truncate 表数据恢复
   - 丢失了 SYSTEM 表空间，而且丢失了 SEGMENT HEADER 所在数据文件

通俗地说 除非你无法使用场景 2 中的方式来恢复已经 TRUNCATE 掉的数据, 否则总是优先使用 Scan Tables From Segments 模式，如果发现 Scan Tables From Segments 下找不到你要的数据，再考虑使用 Scan Tables From Extents 模式。

我们优先采用 Scan Tables From Segments 模式

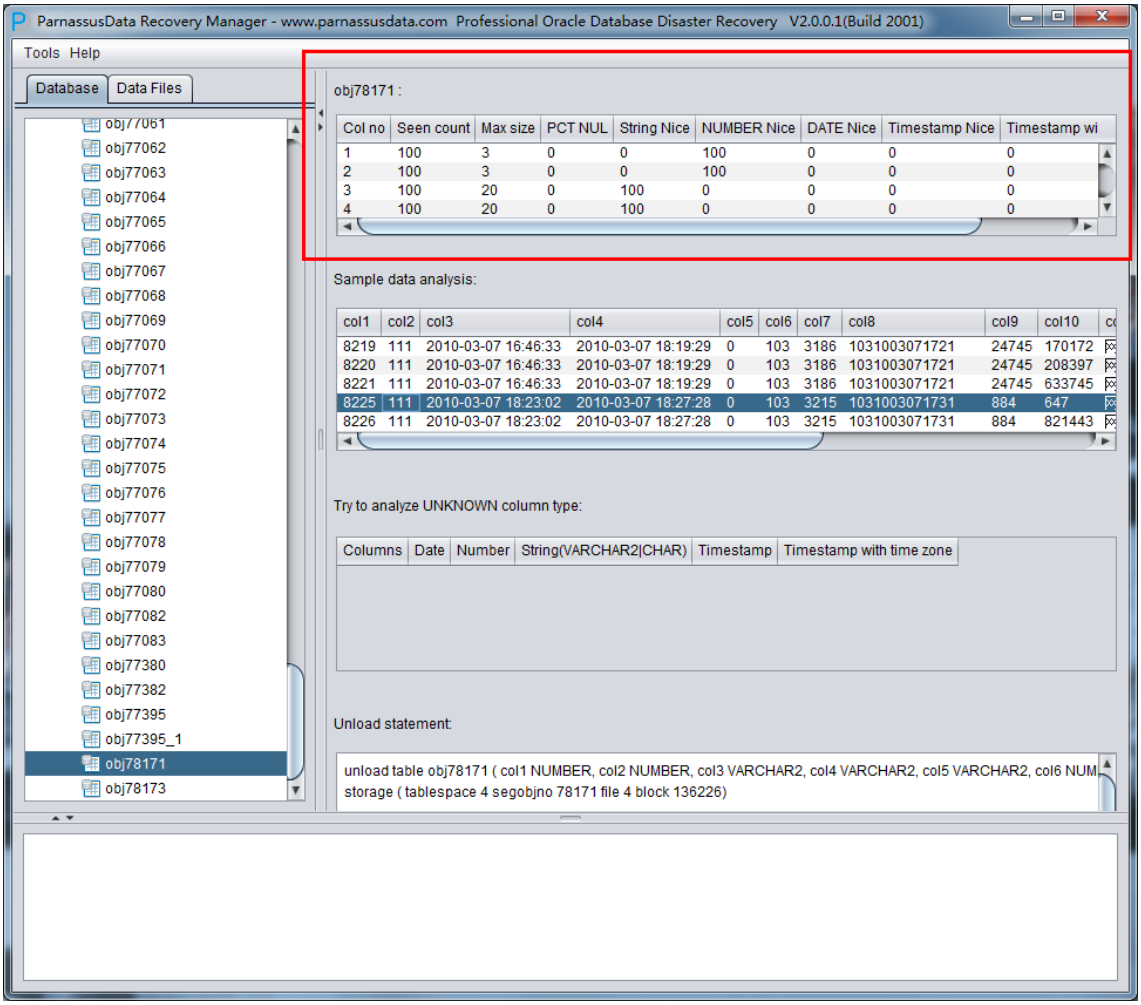



Scan Tables From Segments 完成后可以点开主界面左边的树形图：




Scan Tables 操作基于 SEG$中的 SEGMENT HEADER 信息来构建数据表信息，树形图上每一个节点表示一个数据表段，其名字为 obj+ 数据段上记录的 DATA OBJECT ID 。

点中一个节点 并观察主界面右侧边栏：




## 智能字段类型解析

由于丢失了 SYSTEM 表空间，故 NO-Dictionary 模式下缺乏数据表的结构信息，这些结构信息包括表上的字段名字和字段类型，而且在 ORACLE 中这些信息均只保存为字典信息，不会在数据表上存放。当用户只有应用表空间时，需要基于数据段上的 ROW 行数据来猜测每一个字段的类型, PRM 采用先进 JAVA 类型预判技术, 可以解析多达 10 来种主流数据类型；、

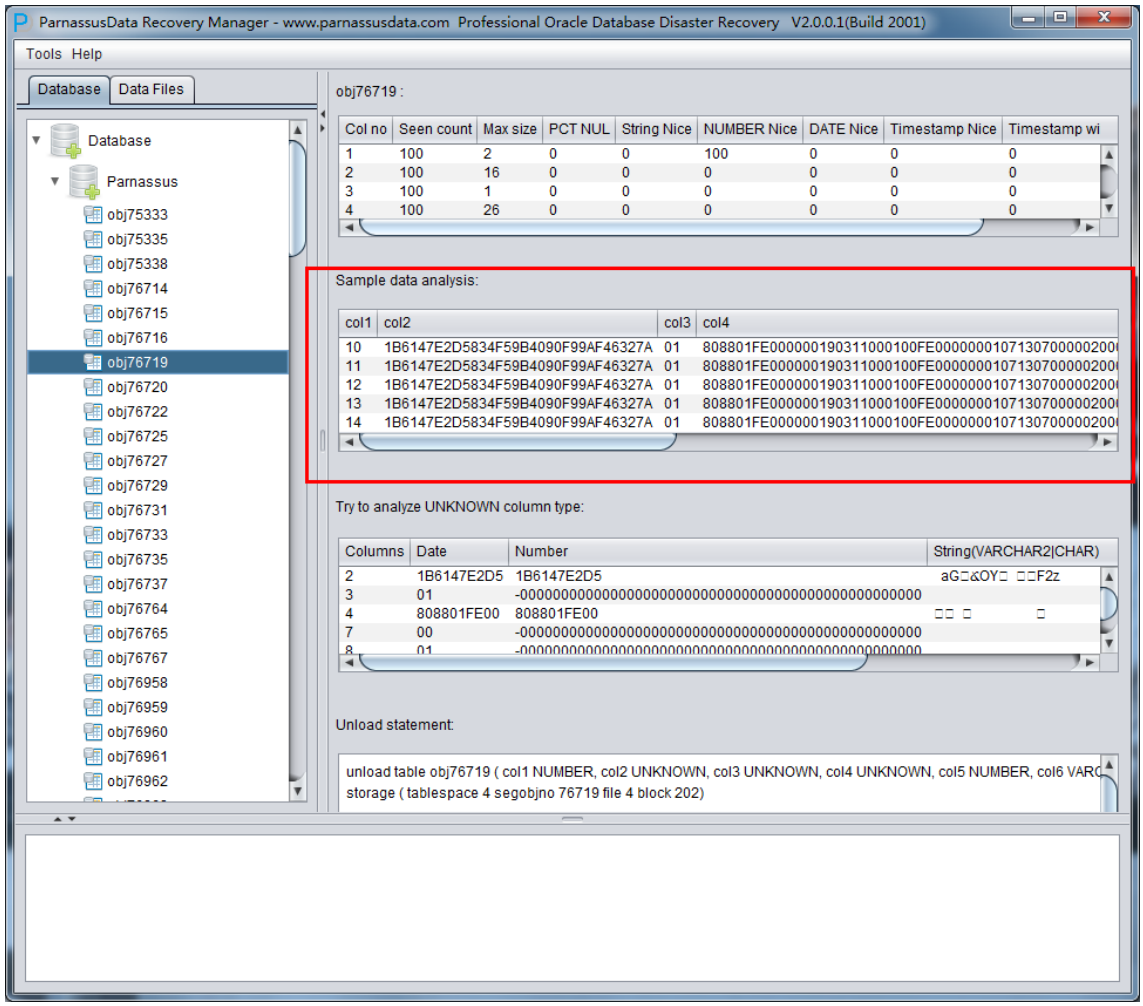
智能解析准确度超过 90%，可以自动解决大部分场景。

右侧边栏 上部各字段的含义：

- Col1 no 字段号

- Seen Count：取到的行数
- MAX SIZE：最大长度，单位为字节
- PCT NULL： 采样到的 NULL 的比例
- String Nice： 将该字段解析为字符串，并成功的比例
- Number Nice：将该字段解析为数字，并成功的比例
- Date Nice：将该字段解析为 Date，并成功的比例
- Timestamp Nice：将该字段解析为 Timestamp，并成功的比例
- Timestamp with timezone Nice： 将该字段解析为 Timestamp with timezone Nice，并成功的比例

示例数据分析 Sample Data Analysis:

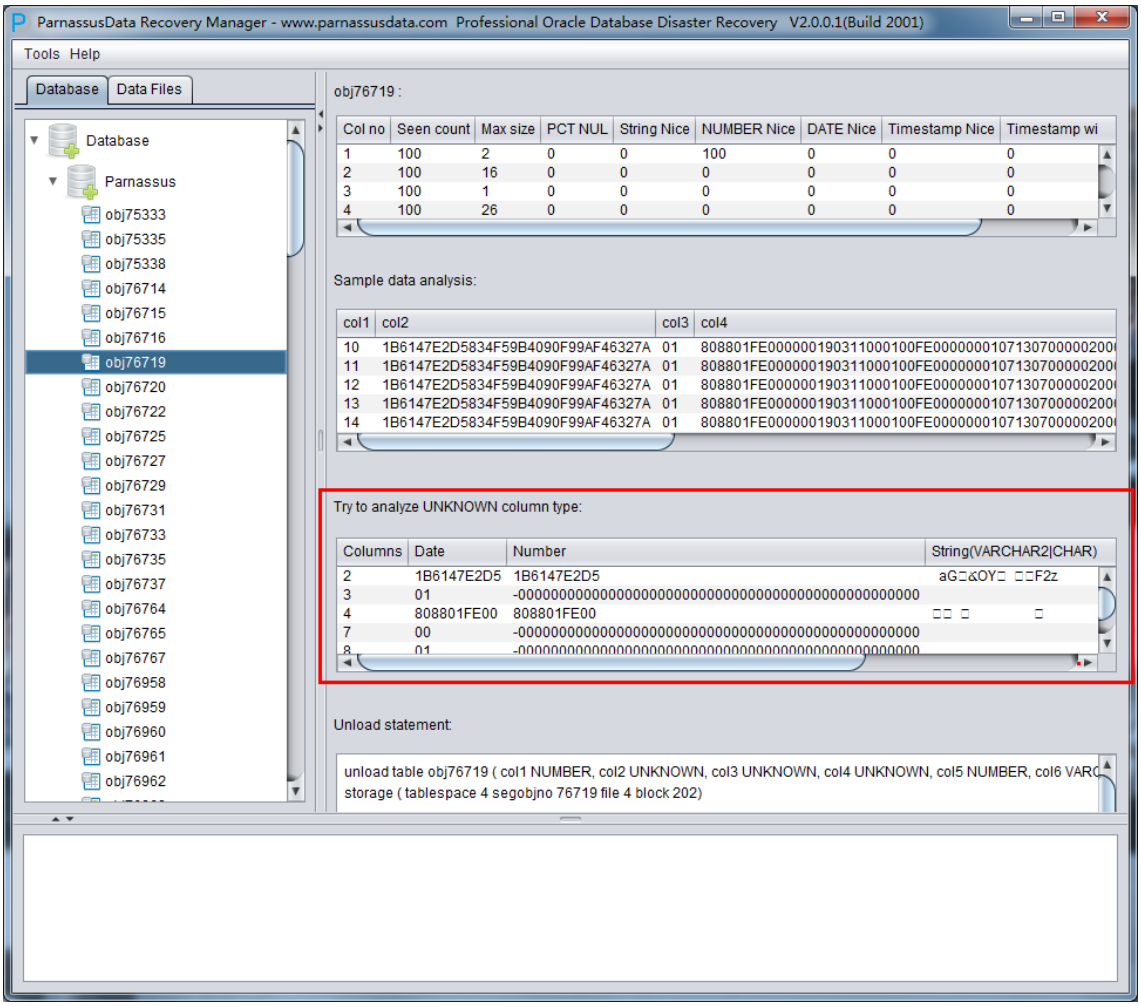



该部分依据智能字段类型解析的结果来解析 10 条数据，并显示解析结果。通过示例数据可

以帮助用户了解实际该数据段中存放数据的情况。

如果数据段上记录条数不足 10 条，则显示所有记录。

TRY TO ANALYZE UNKNOWN column type:

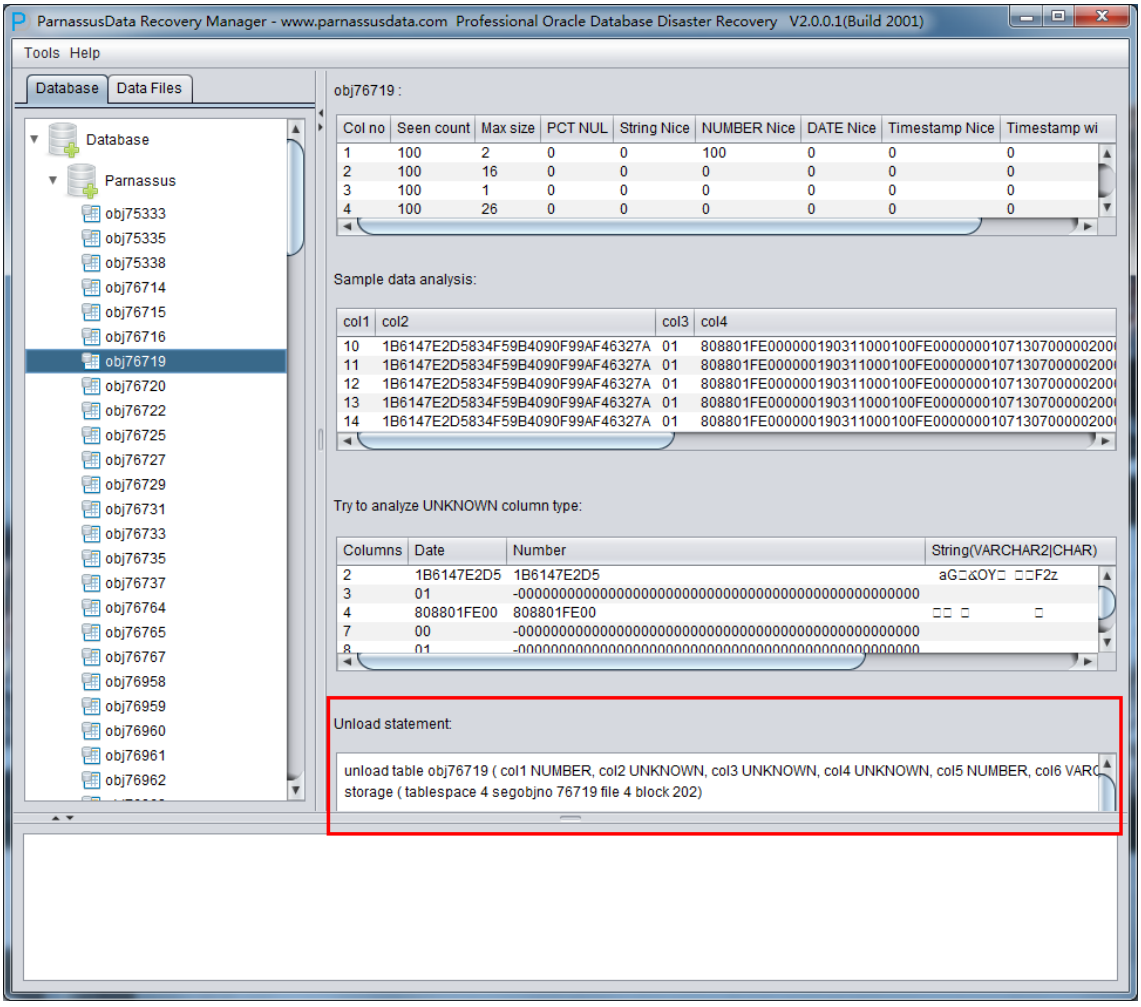



该部分是对于智能字段类型分析不能 100%确认的字段，尝试用各种字段类型来解析，并呈现给用户，以便用户自行判断其究竟是什么类型。

目前 PRM 还不支持的类型包括：
XDB.XDB$RAW_LIST_T、XMLTYPE、用户自定义类型等

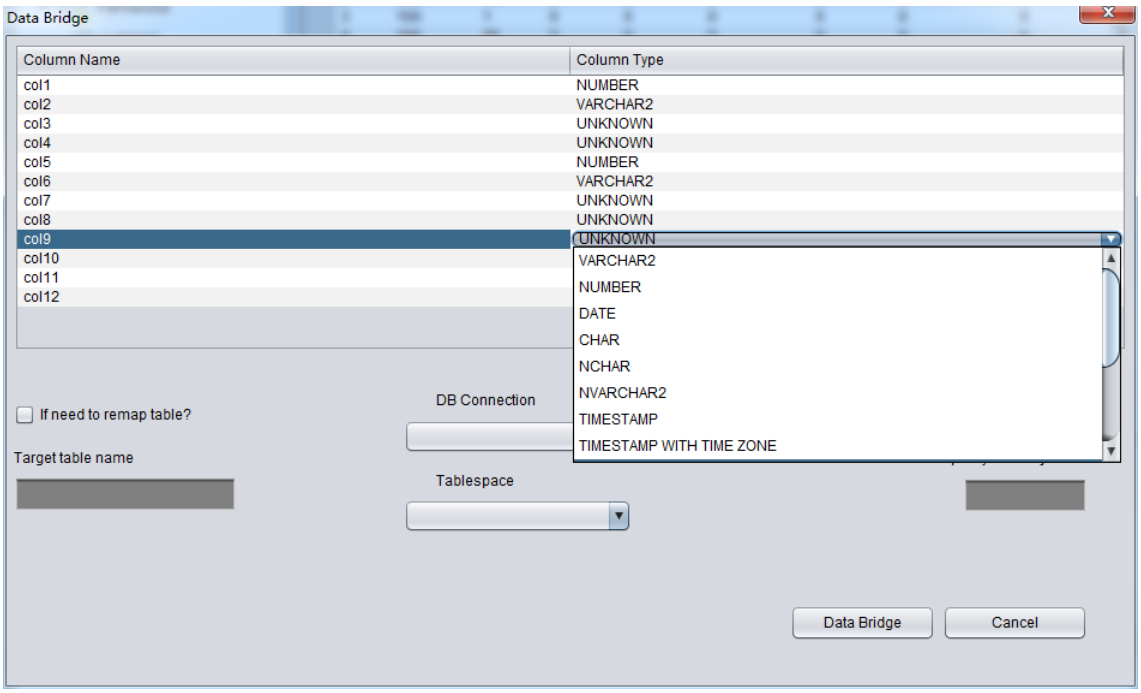
Unload Statement:

这部分是 PRM 生成的 UNLOAD 语句，此生成的 UNLOAD 语句仅作为系统内部使用和 PRM 开发团队以及 ParnassusData 原厂支持工程师使用。



在此《Non-Dictionary Mode》非字典模式下同样可以采用常规和数据搭桥模式，与字典模式相比，主要的区别在于在非字典模式下数据搭桥时用户可以自行执行字段的类型，如下图中中部分字段类型为 UNKNOWN，即未知的。这些字段可能是 PRM 目前还不支持的例如 XML 字段，也可能是 PRM 的智能解析没有顺利分析器类型。

如果用户知道这张表设计时的结构（也可以来源于应用开发商的文档），那么可以自行去填选正确的 Column Type 类型，以便 PRM 顺利将该表数据搭桥到目标数据库。




## 恢复场景 5　误删除了 SYSTEM 表空间和部分应用表空间数据文件

D 公司的 SA 由于误操作将在线业务数据库的 SYSTEM 表空间上的数据文件，以及部分应

用表空间数据文件意外删除了。

此场景中由于部分应用表空间数据文件被删除了，这其中可能包括含有数据表的 SEGMENT HEADER 的数据文件，所以使用 Scan Tables From Segment Header 可能不如使用 Scan Tables From Extents 来的合适。

其简要步骤如下：

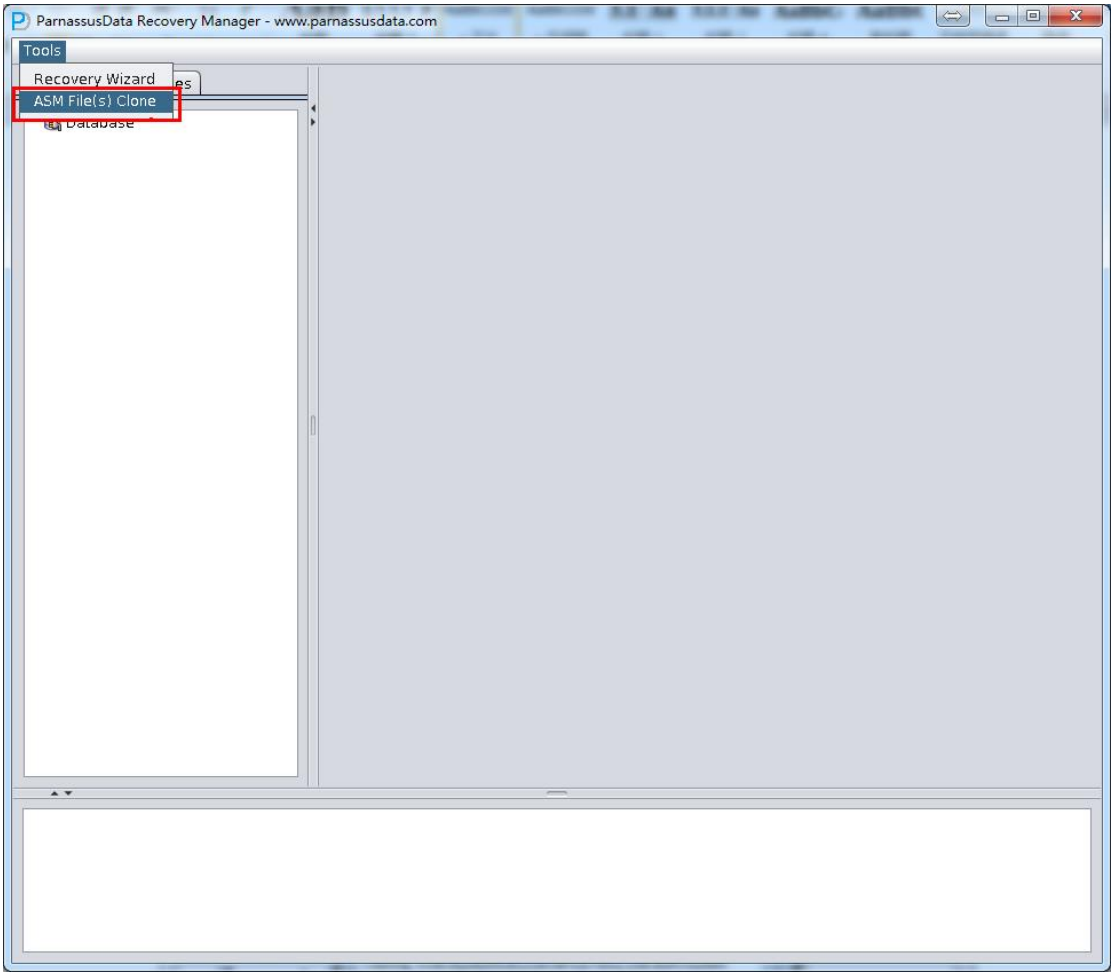
1. 进入 Recovery Wizard ，选择 No-Dictionary 模，加入所有可用的数据文件，执行 Scan Database
2. 选中数据库，并右键 Scan Tables From Extents
3. 对于 PRM 主界面上生成的对象树形图中的数据进行分析和导出/数据搭桥
4. 其余操作与恢复场景 4 中一样

## 恢复场景 6 从被损坏的 ASM Diskgroup 中拷贝出数据库数据文件

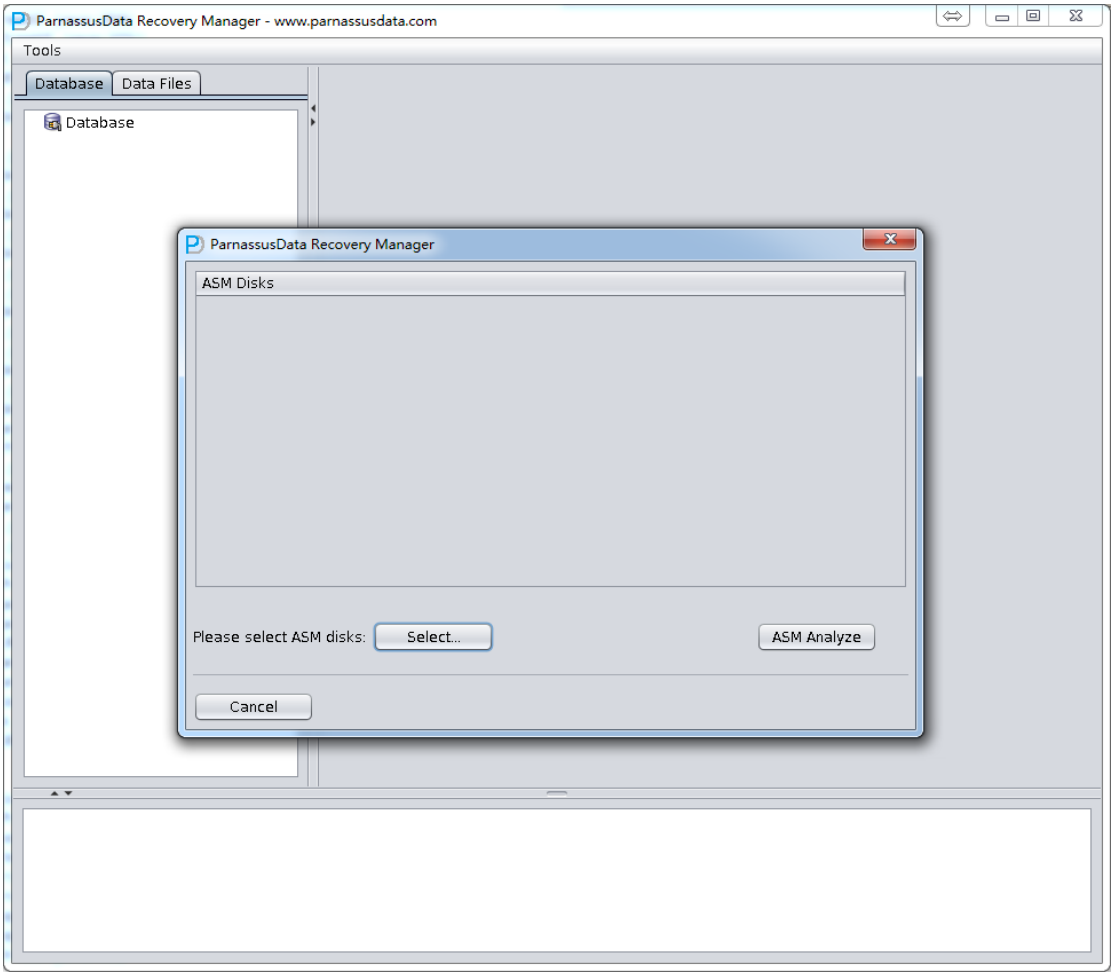
D 公司开始采用 ASM 方案来替代文件系统和裸设备，但是由于使用的 11.2.0.1 版本 ASM 上 Bug 较多导致 ASM DISKGROUP 磁盘组无法加载 MOUNT，通过多方修复 ASM Disk Header 无果。

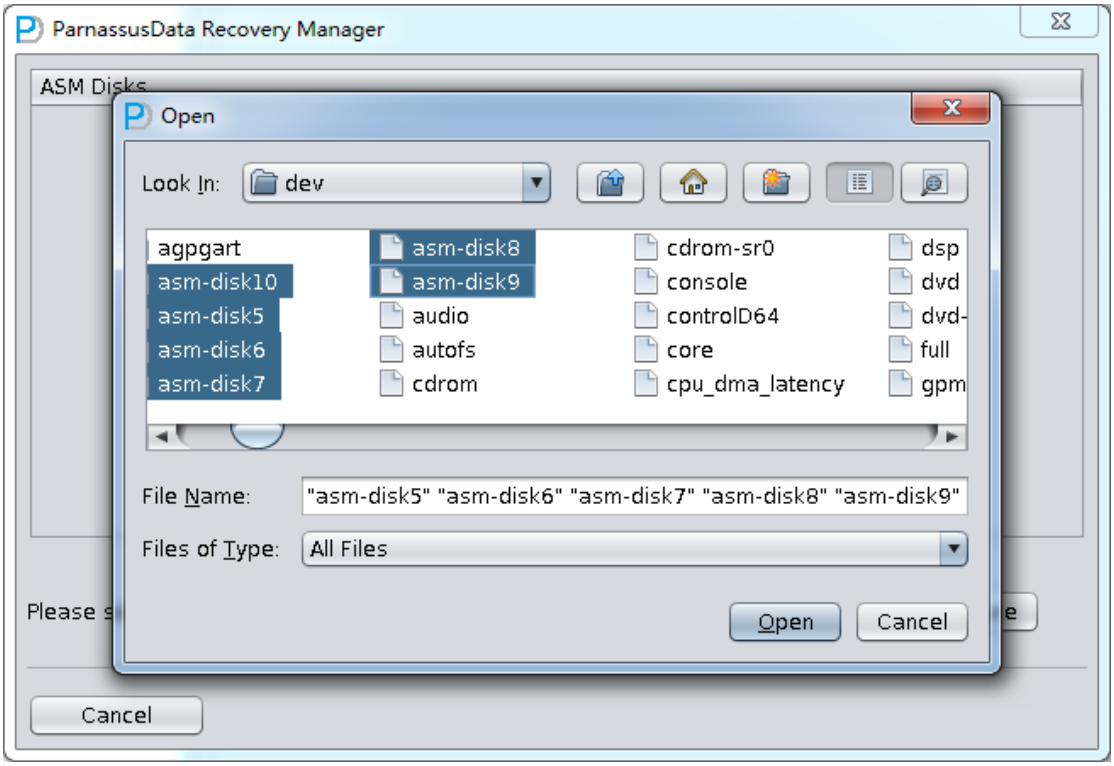
此场景可以使用 PRM 的 ASM Files Clone 文件克隆功能从受损的 ASM Diskgroup 中拷贝出数据库数据文件。

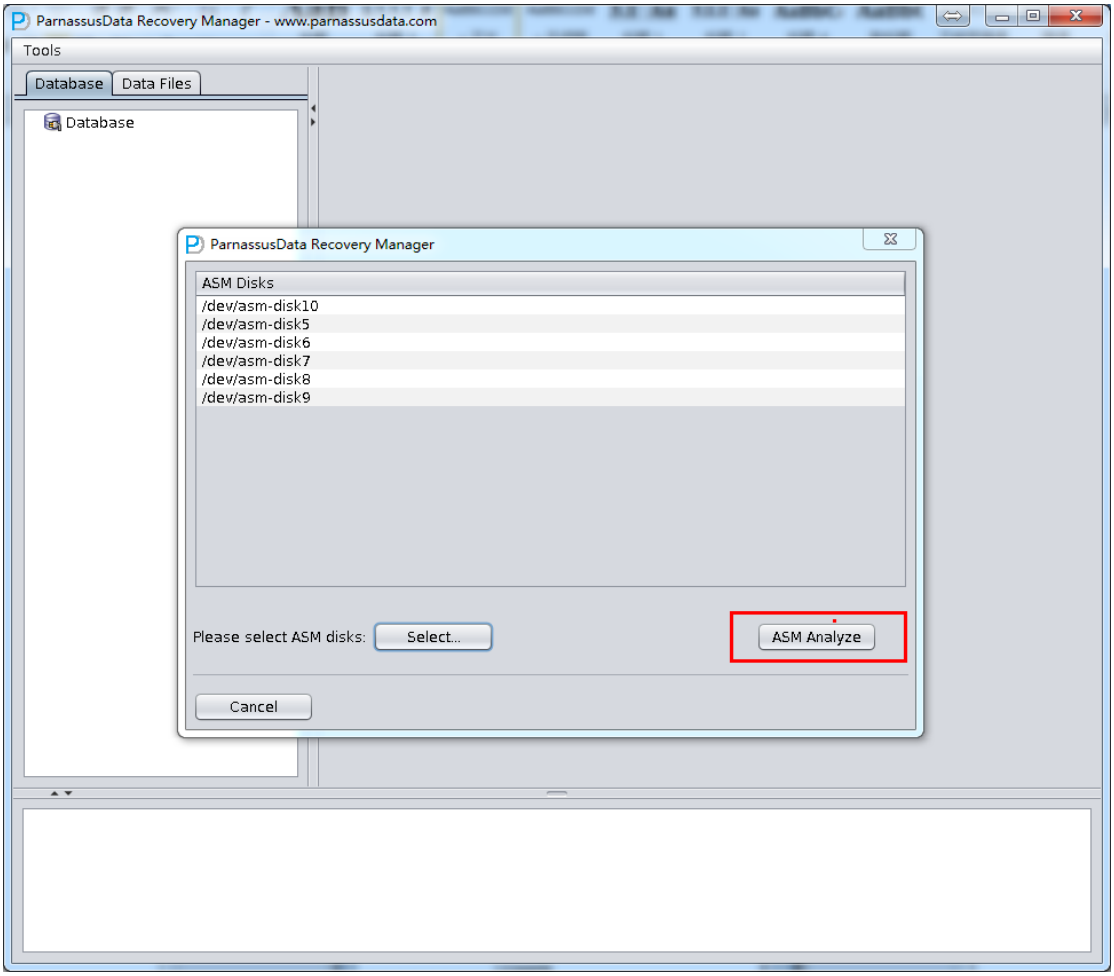
1. 打开主界面，菜单栏 Tools 选择 ASM File(s) Clone:



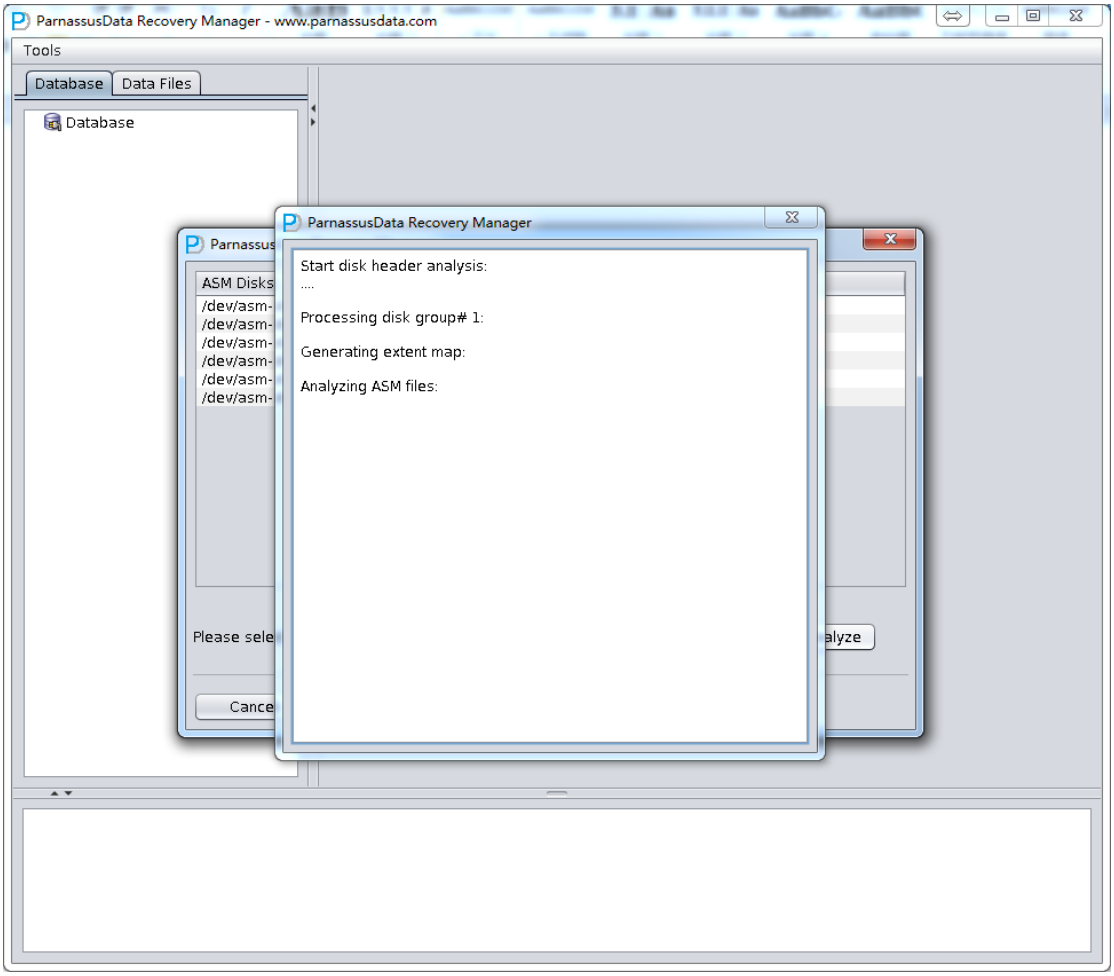

2. 进入 ASM Disks 界面，点击 SELECT…按钮加入仍可用的 ASM Disks，如/dev/asm-disk5(linux);确保加入所有可用 LUN 后，点击 ASM analyze 按钮


ParnassusData Recovery Manager - www.parnassusdata.com
Tools
Database
Data Files
Database
ParnassusData Recovery Manager
ASM Disks
Please select ASM disks:
Select...
ASM Analyze
Cancel


ParnassusData Recovery Manager
ASM Disks
Open
Look In:
dev
agpgart
asm-disk10
asm-disk5
asm-disk6
asm-disk7
asm-disk8
asm-disk9
audio
autofs
cdrom
cdrom-sr0
console
controlD64
core
cpu_dma_latency
dsp
dvd
dvd-
full
gpm
File Name:
"asm-disk5" "asm-disk6" "asm-disk7" "asm-disk8" "asm-disk9"
Files of Type:
All Files
Open
Cancel
Please s
Cancel

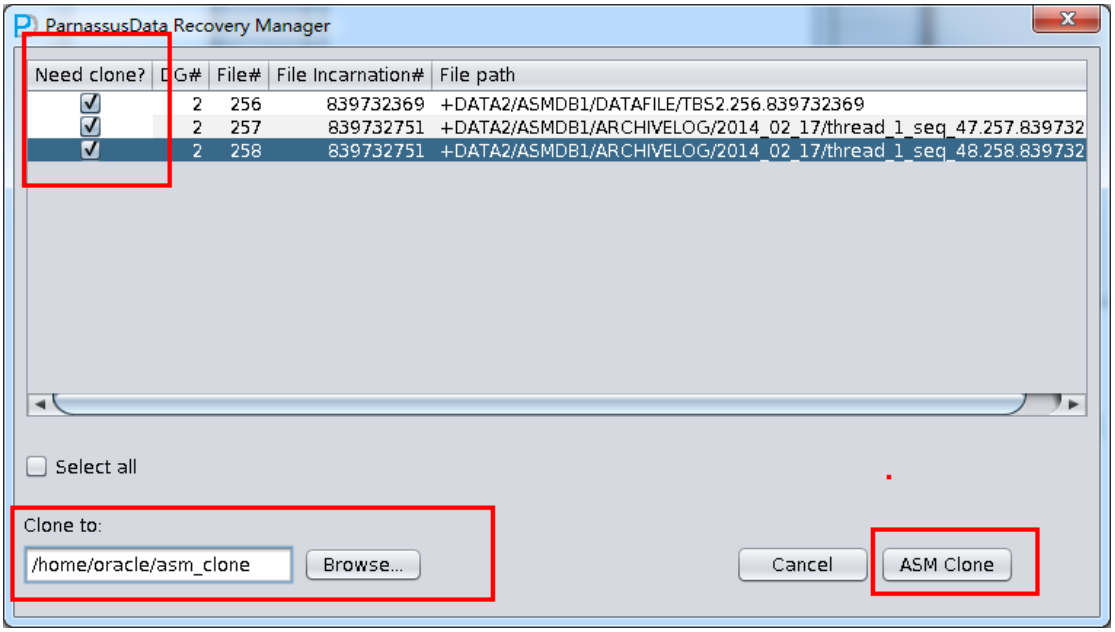



3. ASM Files Clone 将分析指定的 ASM Disk 的磁盘头，以便找出对应 Disk group 磁盘组中的文件，以及这些文件的分布位置(File Extent Map)； 这些信息均将记录到 Derby 数据库中以便今后使用； 可以说 PRM 将 ASM 的所有 Metadata 元数据均收集、分析、并存储起来，并通过各种形式来完善 PRM 的基本功能，并以图形化地方式展现给用户。

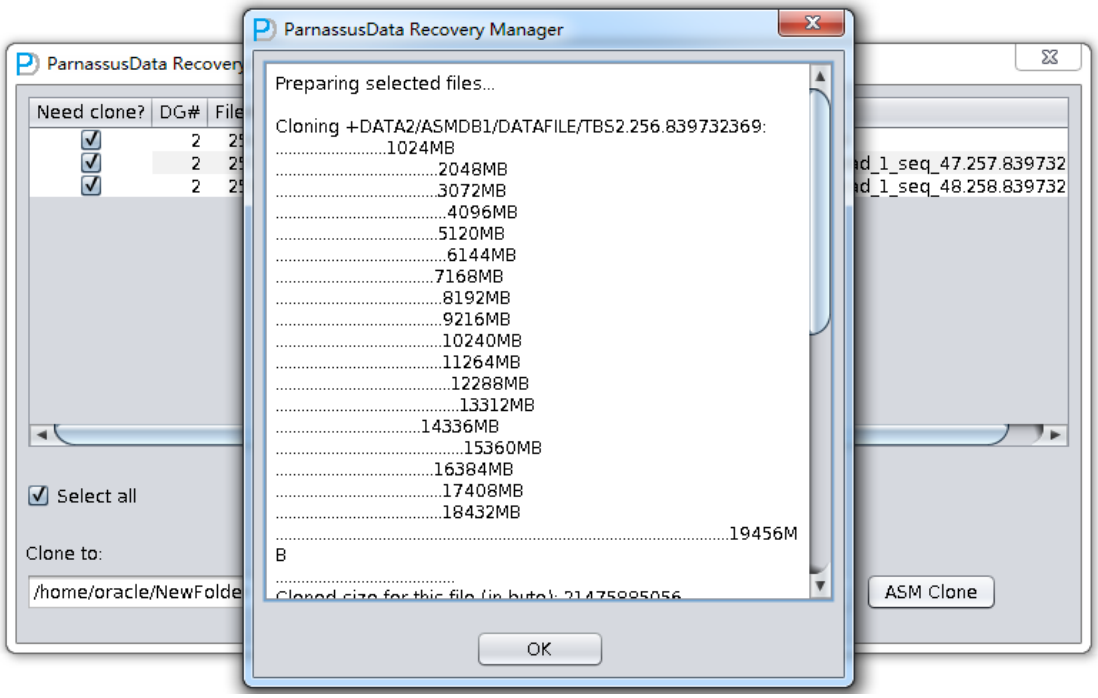



4. ASM Analyze 分析完成后，PRM 将列出找到的 ASM 上文件的列表，用户可以勾选那些文件需要被克隆，并指定文件克隆的目标文件夹。

之后点击 ASM Clone 按钮，进入文件克隆阶段。




文件克隆阶段中，将列出 ASM File 的克隆进度，克隆完成后点击 OK。




克隆阶段的进度日志输出如下：

```
Preparing selected files...

Cloning +DATA2/ASMDB1/DATAFILE/TBS2.256.839732369:
.........................1024MB
.....................................2048MB
.....................................3072MB
.....................................4096MB
.....................................5120MB
.....................................6144MB
.....................................7168MB
.....................................8192MB
.....................................9216MB
.....................................10240MB
.....................................11264MB
.....................................12288MB
.....................................13312MB
.....................................14336MB
.....................................15360MB
.....................................16384MB
.....................................17408MB
.....................................18432MB
.....................................19456MB
.....................................
Cloned size for this file (in byte): 21475885056

Cloned successfully!


Cloning
+DATA2/ASMDB1/ARCHIVELOG/2014_02_17/thread_1_seq_47.257.839732751:
......
Cloned size for this file (in byte): 29360128

Cloned successfully!


Cloning
+DATA2/ASMDB1/ARCHIVELOG/2014_02_17/thread_1_seq_48.258.839732751:
......
Cloned size for this file (in byte): 1048576

Cloned successfully!




All selected files were cloned done.
```

5. 可以通过 dbv 或者 rman validate 命令来验证克隆出来的数据文件，例如：

```
rman target /


RMAN> catalog datafilecopy
'/home/oracle/asm_clone/TBS2.256.839732369.dbf';

cataloged datafile copy
datafile copy file
name=/home/oracle/asm_clone/TBS2.256.839732369.dbf RECID=2
STAMP=839750901

RMAN> validate datafilecopy
'/home/oracle/asm_clone/TBS2.256.839732369.dbf';

Starting validate at 17-FEB-14
using channel ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: starting validation of datafile
channel ORA_DISK_1: including datafile copy of datafile 00016 in backup
set
input file name=/home/oracle/asm_clone/TBS2.256.839732369.dbf
channel ORA_DISK_1: validation complete, elapsed time: 00:03:35
List of Datafile Copies
=======================
File Status Marked Corrupt Empty Blocks Blocks Examined High SCN
---- ------ -------------- ------------ --------------- ----------
16   OK     0              2621313      2621440         1945051
  File Name: /home/oracle/asm_clone/TBS2.256.839732369.dbf
  Block Type Blocks Failing Blocks Processed
  ---------- -------------- ----------------
  Data       0              0
  Index      0              0
  Other      0              127

Finished validate at 17-FEB-14
```

对于使用 ASMLIB 的 ASM 环境要如何使用 PRM 呢？

其实也很简单，asmlib 相关的 ASM DISK 在 OS 操作系统上会以 ll /dev/oracleasm/disks 的形式存放，例如：直接将/dev/oracleasm/disks 下的文件加入到 PRM ASM DISK 中即可

```
$ll /dev/oracleasm/disks
  total 0
  brw-rw----  1 oracle dba 8,  97 Apr 28 15:20 VOL001
  brw-rw----  1 oracle dba 8,  81 Apr 28 15:20 VOL002
  brw-rw----  1 oracle dba 8,  65 Apr 28 15:20 VOL003
  brw-rw----  1 oracle dba 8,  49 Apr 28 15:20 VOL004
  brw-rw----  1 oracle dba 8,  33 Apr 28 15:20 VOL005
  brw-rw----  1 oracle dba 8,  17 Apr 28 15:20 VOL006
  brw-rw----  1 oracle dba 8, 129 Apr 28 15:20 VOL007
  brw-rw----  1 oracle dba 8, 113 Apr 28 15:20 VOL008
```

直接将/dev/oracleasm/disks 下的文件加入到 PRM ASM DISK 中即可。

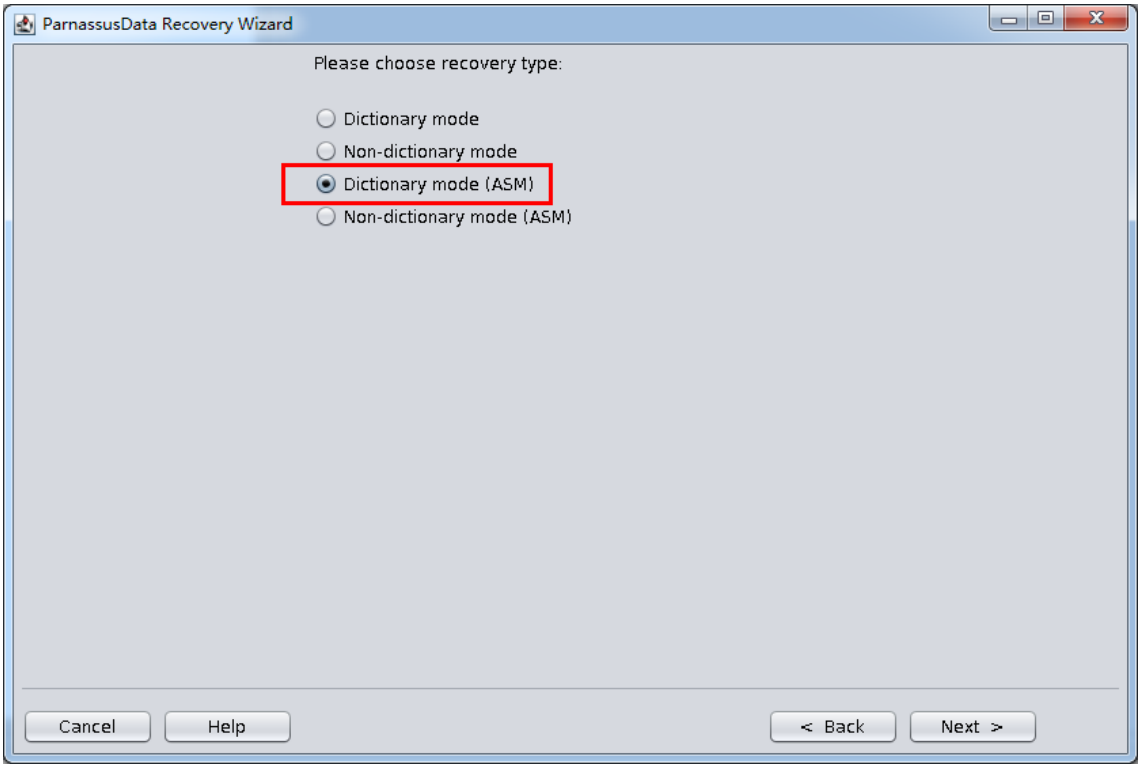
## 恢复场景 7　ASM 下数据库无法打开

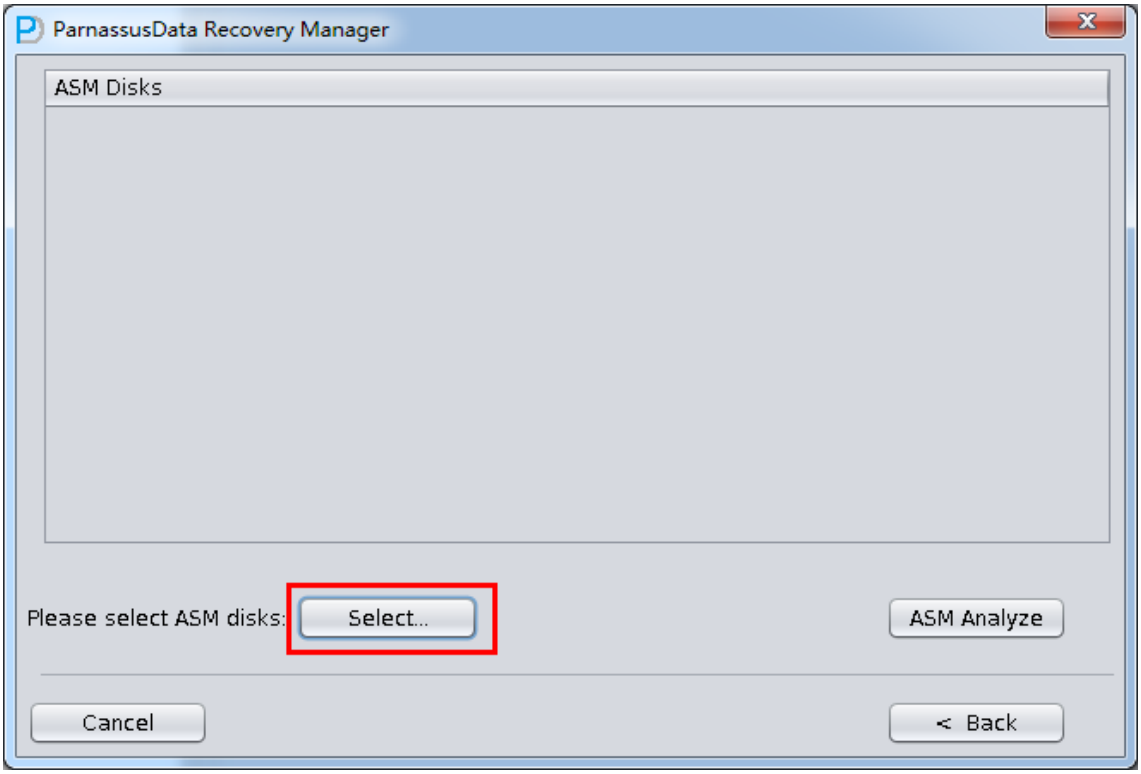
D 公司的某套核心 CRM 库由于加入到 ASM Diskgroup 中的少量磁盘存在 I/O 问题，导致 SYSTEM 表空间的 DBF 数据文件发生讹误，导致数据库无法打开。

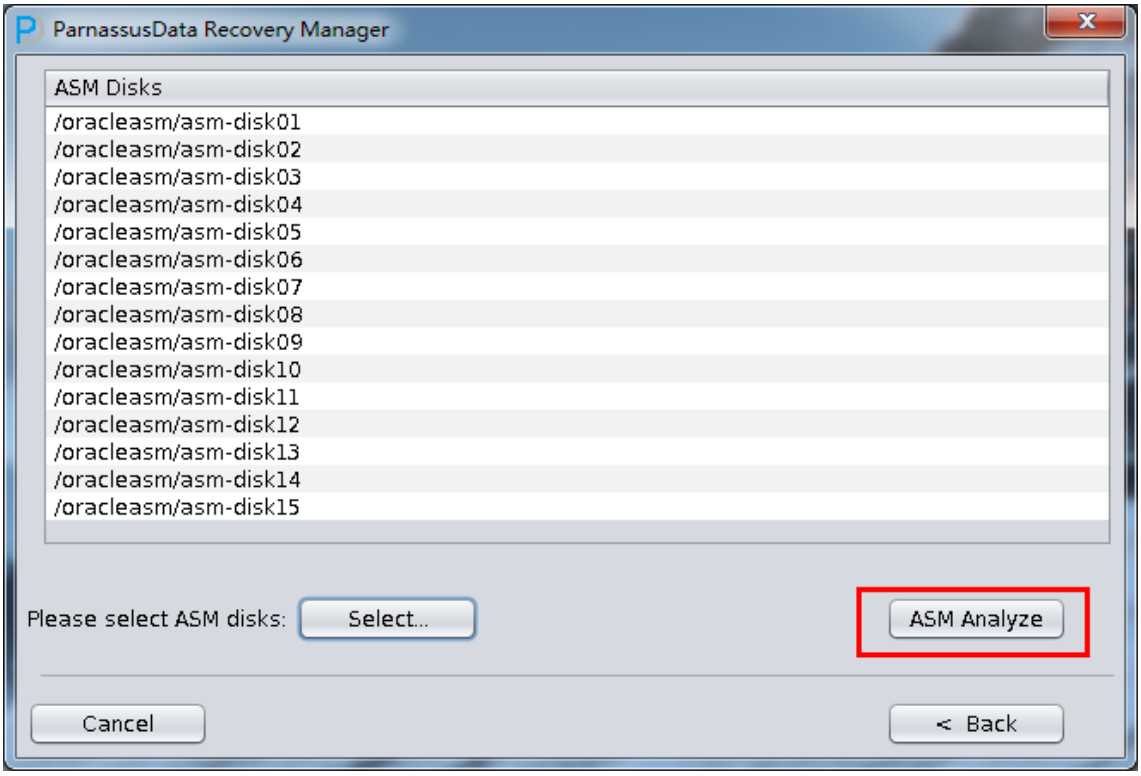
此时即可以通过 PRM 恢复软件从 ASM Diskgroup 中将 DATAFILE 全部克隆到文件系统上，如恢复场景 6 中所述，并进一步修复数据库。

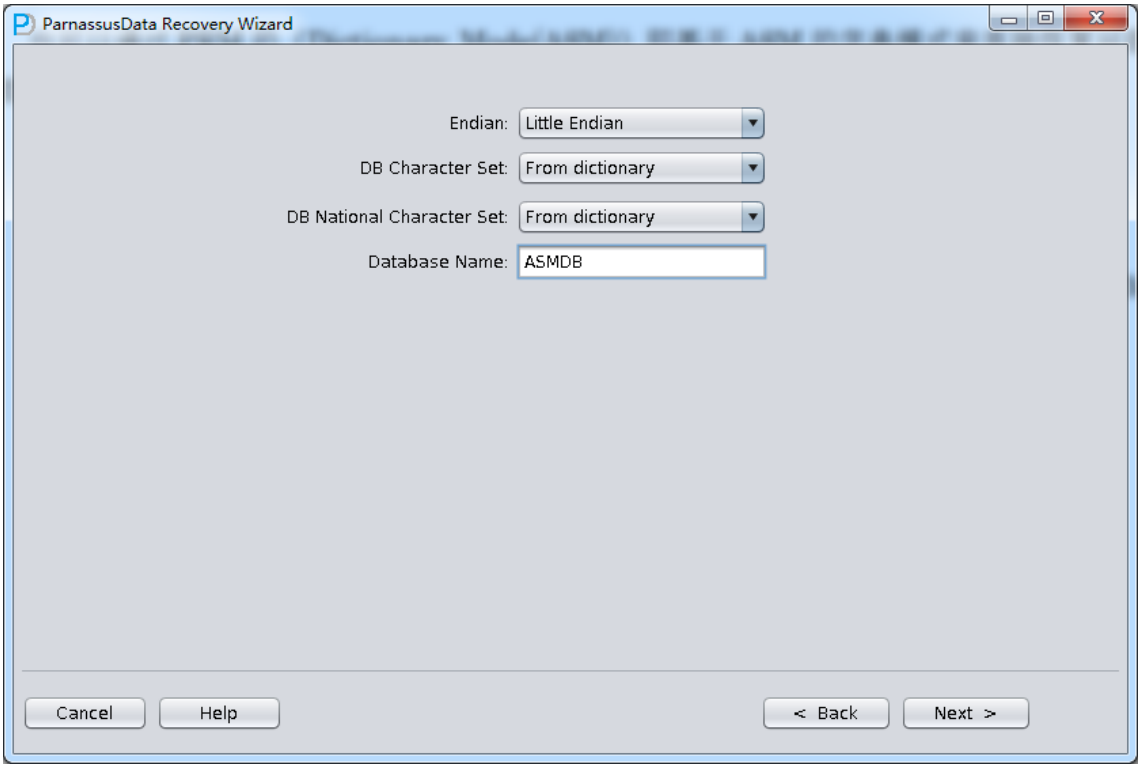
也可以通过 PRM 的《Dictionary Mode(ASM)》即基于 ASM 的字典模式来直接恢复问题数据库。其简要步骤如下：

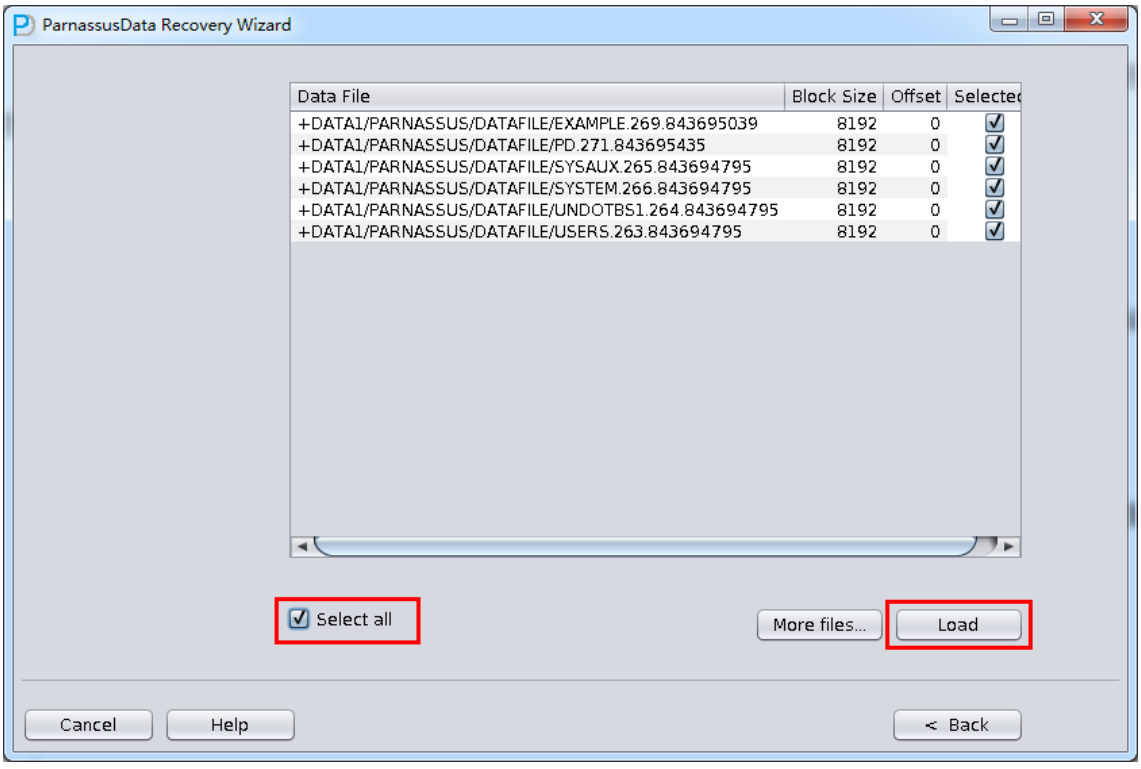
1. Recovery Wizard
2. Dictionary Mode(ASM)
3. 加入必要的 ASM DISK(你所要恢复数据库的所在的 ASM Disk Group 的所有 ASM DISK)
4. 点击 ASM analyze
5. 为后面的数据文件选择合适的 Endian
6. 在 ASM analze 给出的数据文件列表中选中需要的数据文件，如果嫌麻烦且只有一套库，那么可以勾选”Select all”
7. 点击 load 按钮，后续的恢复与《场景 3》中类似


ParnassusData Recovery Wizard
Please choose recovery type:
Dictionary mode
Non-dictionary mode
Dictionary mode (ASM)
Non-dictionary mode (ASM)
Cancel
Help
< Back
Next >


ParnassusData Recovery Manager
ASM Disks
Please select ASM disks:
Select...
ASM Analyze
Cancel
< Back


ParnassusData Recovery Manager
ASM Disks
/oracleasm/asm-disk01
/oracleasm/asm-disk02
/oracleasm/asm-disk03
/oracleasm/asm-disk04
/oracleasm/asm-disk05
/oracleasm/asm-disk06
/oracleasm/asm-disk07
/oracleasm/asm-disk08
/oracleasm/asm-disk09
/oracleasm/asm-disk10
/oracleasm/asm-disk11
/oracleasm/asm-disk12
/oracleasm/asm-disk13
/oracleasm/asm-disk14
/oracleasm/asm-disk15
Please select ASM disks:
Select...
ASM Analyze
Cancel
< Back


ParnassusData Recovery Wizard
Endian:
Little Endian
DB Character Set:
From dictionary
DB National Character Set:
From dictionary
Database Name:
ASMDB
Cancel
Help
< Back
Next >


ParnassusData Recovery Wizard
Data File
Block Size
Offset
+DATA1/PARNASSUS/DATAFILE/EXAMPLE.269.843695039 8192 0
+DATA1/PARNASSUS/DATAFILE/PD.271.843695435 8192 0
+DATA1/PARNASSUS/DATAFILE/SYSAUX.265.843694795 8192 0
+DATA1/PARNASSUS/DATAFILE/SYSTEM.266.843694795 8192 0
+DATA1/PARNASSUS/DATAFILE/UNDOTBS1.264.843694795 8192 0
+DATA1/PARNASSUS/DATAFILE/USERS.263.843694795 8192 0
Select all
More files...
Load
Cancel
Help
< Back

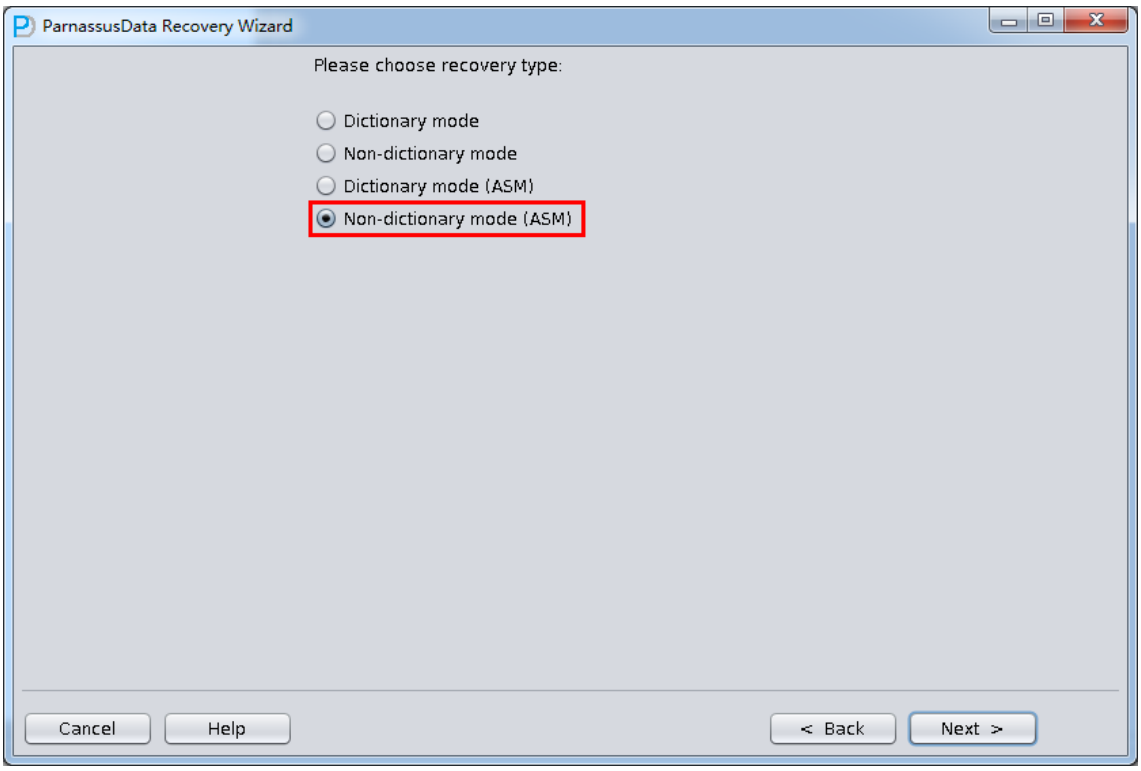
## 恢复场景 8　ASM 下误删或丢失 SYSTEM 表空间的恢复

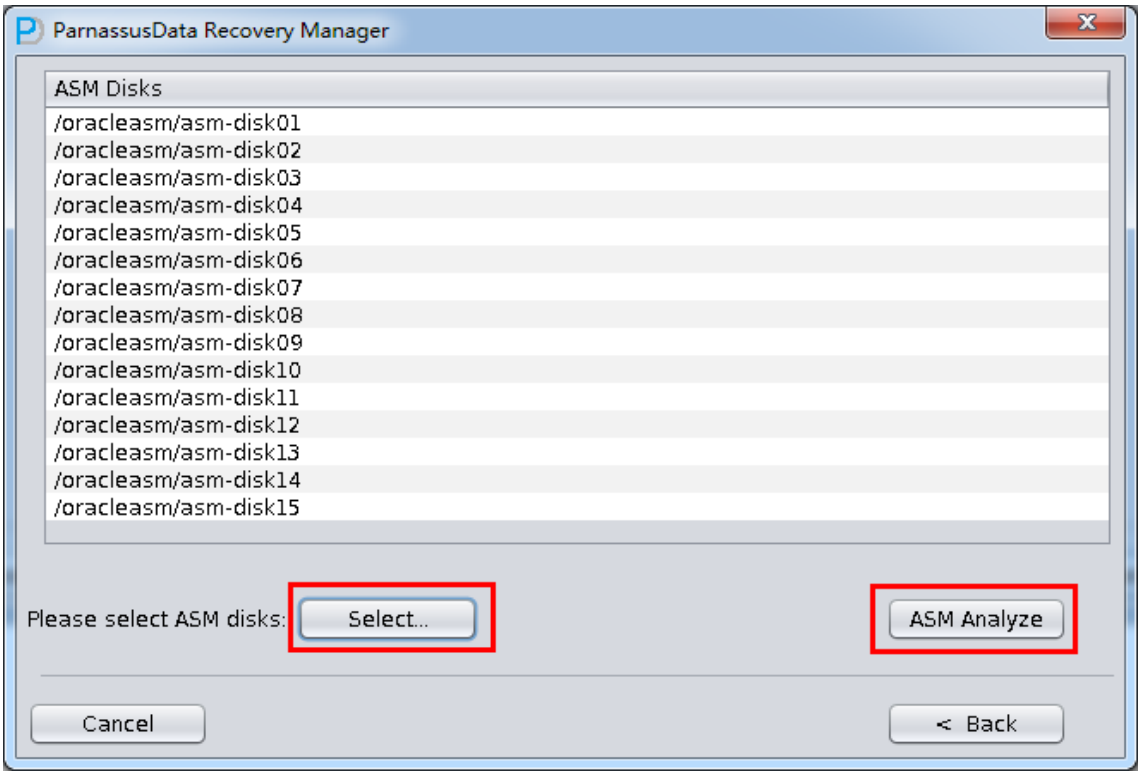
D 公司的运维人员误操作删除了核心数据库的 SYSTEM 表空间 FILE#=1 的数据文件以及部分应用表空间，导致数据库无法正常打开。

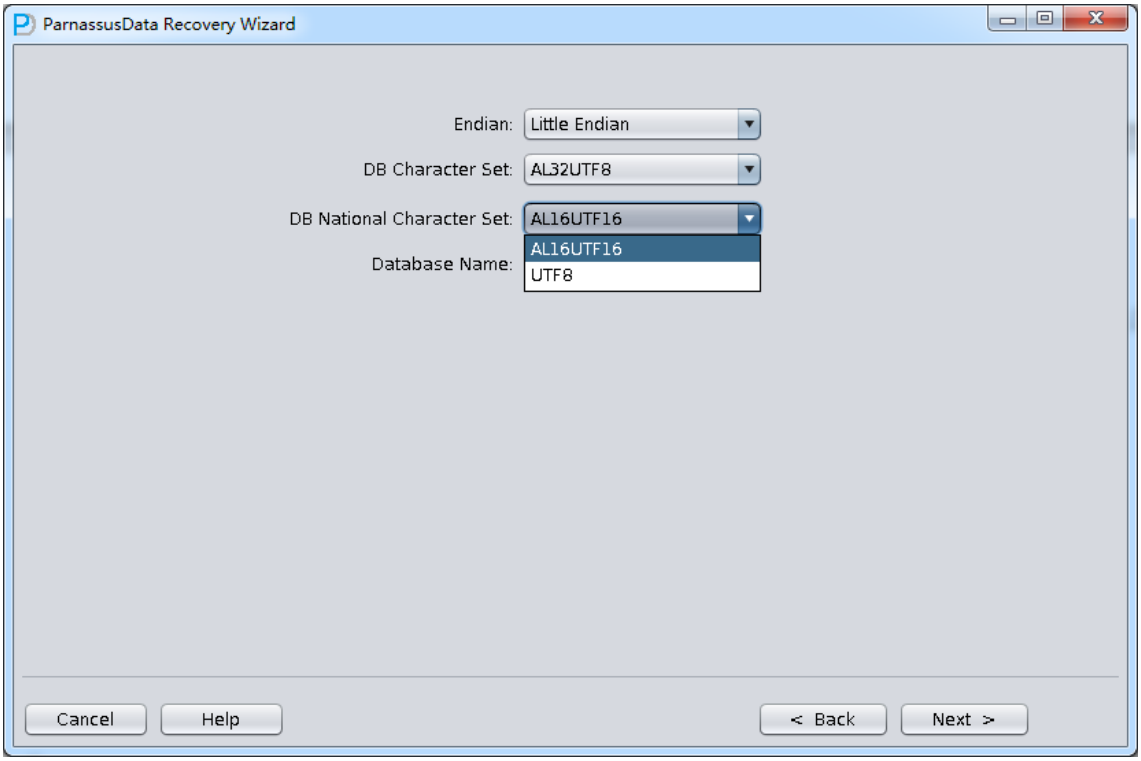
此场景下可以通过 PRM 的《Non-Dictionary Mode(ASM) 》ASM 下的非字典模式基于现有的数据文件尽可能恢复出数据。

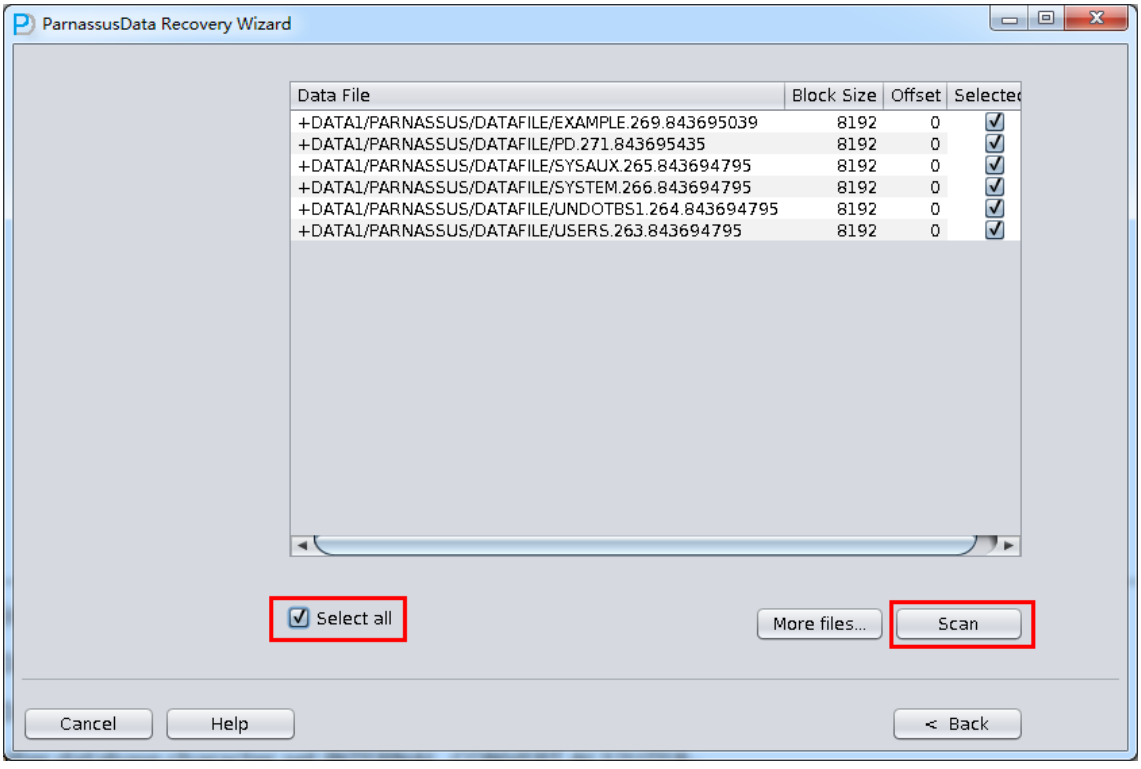
其简要的流程如下：

1. Recovery Wizard
2. Non-Dictionary Mode(ASM)
3. 加入必要的 ASM DISK(你所要恢复数据库的所在的 ASM Disk Group 的所有 ASM DISK)
4. 点击 ASM analyze
5. 为后面的数据文件选择合适的 Endian 以及字符集(由于是非字典模式所以需要手动选择字符集)
6. 在 ASM analyze 给出的数据文件列表中选中需要的数据文件，如果嫌麻烦且只有一套库，那么可以勾选"Select all"
7. 点击 scan 按钮，后续的恢复与《场景 5》中类似


ParnassusData Recovery Wizard
Please choose recovery type:
Dictionary mode
Non-dictionary mode
Dictionary mode (ASM)
Non-dictionary mode (ASM)
Cancel
Help
< Back
Next >


ParnassusData Recovery Manager
ASM Disks
/oracleasm/asm-disk01
/oracleasm/asm-disk02
/oracleasm/asm-disk03
/oracleasm/asm-disk04
/oracleasm/asm-disk05
/oracleasm/asm-disk06
/oracleasm/asm-disk07
/oracleasm/asm-disk08
/oracleasm/asm-disk09
/oracleasm/asm-disk10
/oracleasm/asm-disk11
/oracleasm/asm-disk12
/oracleasm/asm-disk13
/oracleasm/asm-disk14
/oracleasm/asm-disk15
Please select ASM disks:
Select...
ASM Analyze
Cancel
< Back


ParnassusData Recovery Wizard
Endian:
Little Endian
DB Character Set:
AL32UTF8
DB National Character Set:
AL16UTF16
Database Name:
AL16UTF16
UTF8
Cancel
Help
< Back
Next >


ParnassusData Recovery Wizard
Data File
Block Size
Offset
Selecte
+DATA1/PARNASSUS/DATAFILE/EXAMPLE.269.843695039 8192 0
+DATA1/PARNASSUS/DATAFILE/PD.271.843695435 8192 0
+DATA1/PARNASSUS/DATAFILE/SYSAUX.265.843694795 8192 0
+DATA1/PARNASSUS/DATAFILE/SYSTEM.266.843694795 8192 0
+DATA1/PARNASSUS/DATAFILE/UNDOTBS1.264.843694795 8192 0
+DATA1/PARNASSUS/DATAFILE/USERS.263.843694795 8192 0
Select all
More files...
Scan
Cancel
Help
< Back

## 恢复场景 9　对于误操作 DROP TABLESPACE 的数据恢复

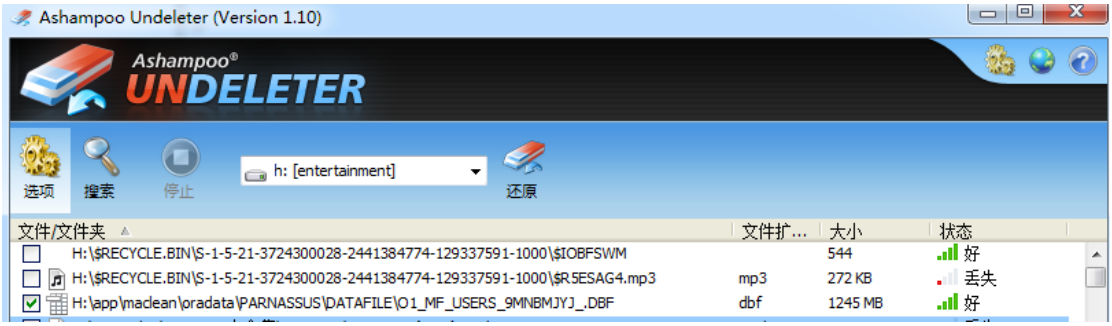
D 公司的员工需要删除某个无用的表空间即 DROP TABLESPACE INCLUDING CONTENTS 操作，但是在操作 DROP TABLESPACE 后，开发部门反映该被 DROP 掉的 TABLESPACE 上其实有一个 SCHEMA 的数据是有用且重要的, 但现在表空间被 DROP 了, 且无任何备份。

此时可以利用 PRM 的 No-Dict 模式去抽取被 DROP TABLESPACE 的对应的所有数据文件中的数据。 通过这种方式可以恢复大部分数据，但由于是非字典模式所以需要将恢复出来的表与应用数据表一一对应起来，此时一般需要应用开发维护人员介入，通过人工识别来分辨哪些数据属于哪张表。由于 DROP TABLESPACE 操作修改了数据字典，并在 OBJ$中删除了对应表空间上的对象，所以无法从 OBJ$ 上获得 DATA_OBJECT_ID 与 OBJECT_NAME 之间的对应关系。此时我们可以利用如下的方法，尽可能多得获取 DATA_OBJECT_ID 与 OBJECT_NAME 之间的对应关系。

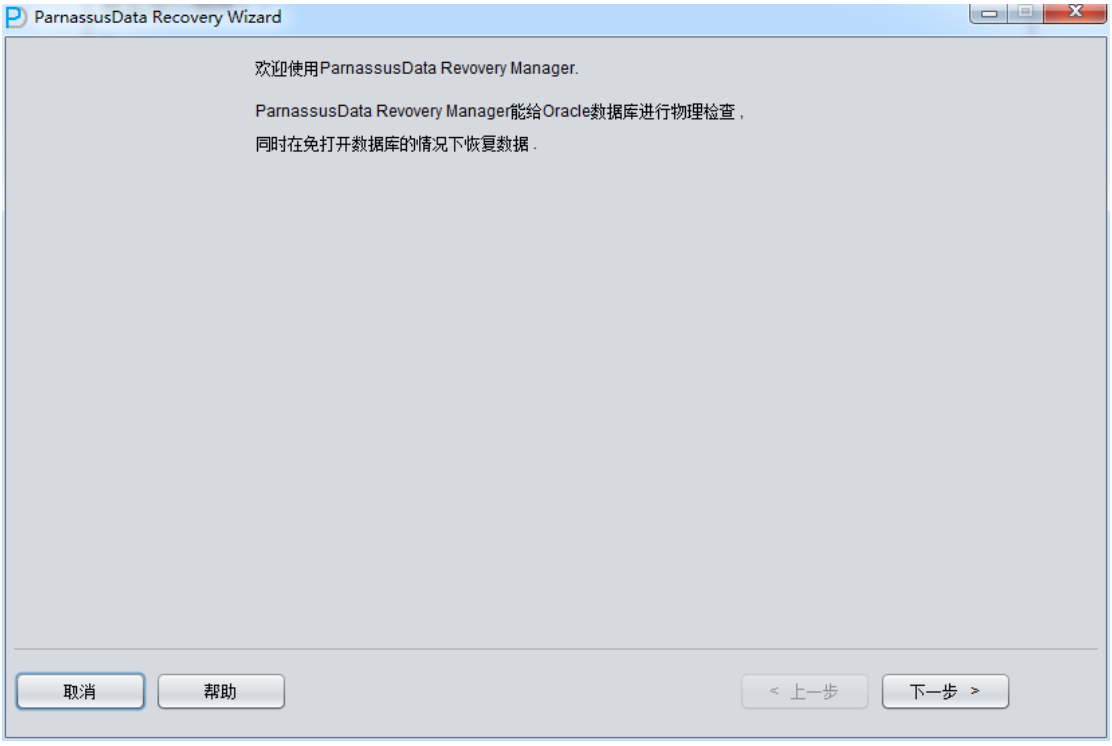
```
select tablespace_name,segment_type,count(*) from dba_segments where owner='PARNASSUSDATA'  group by tablespace_name,segment_type;


TABLESPACE SEGMENT_TYPE          COUNT(*)
---------- --------------- ----------
USERS      TABLE                    126
USERS      INDEX                    136

SQL> select count(*) from obj$;

  COUNT(*)
----------
     75698
```

```
SQL> select current_scn, systimestamp from v$database;

CURRENT_SCN
-----------
SYSTIMESTAMP
---------------------------------------------------------------------------
      1895940
25-4 月  -14 09.18.00.628000  下午  +08:00



SQL> select file_name from dba_data_files where tablespace_name='USERS';

FILE_NAME
--------------------------------------------------------------------------------
H:\PP\MACLEAN\ORADATA\PARNASSUS\DATAFILE\O1_MF_USERS_9MNBMJYJ_.DBF


SQL> drop tablespace users including contents;

表空间已删除。


C:\Users\maclean>dir
H:\APP\MACLEAN\ORADATA\PARNASSUS\DATAFILE\O1_MF_USERS_9MNBMJYJ_.DBF
 驱动器 H 中的卷是 entertainment
 卷的序列号是 A87E-B792

 H:\APP\MACLEAN\ORADATA\PARNASSUS\DATAFILE 的目录

找不到文件

因为 drop tablespace  后该 TABLESPACE 对应的数据文件在  OS 上被删除。
```

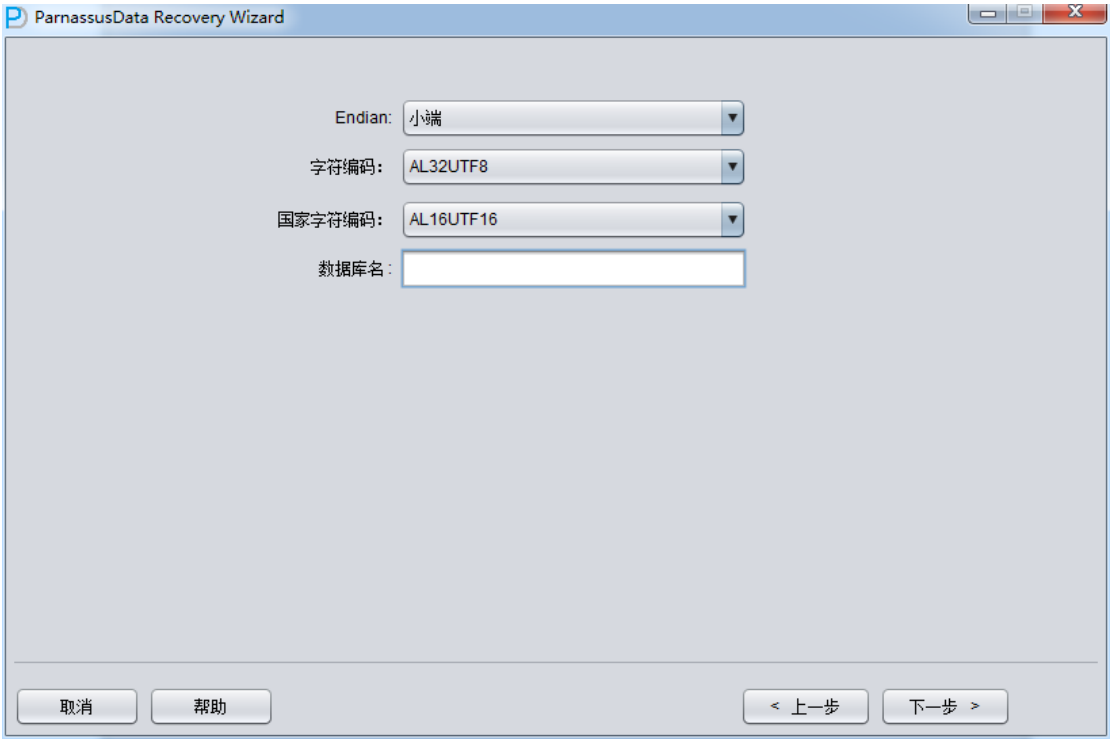
此时通过文件恢复工具例如Windows平台上可以使用UNDELETER将被误删除的数据文件还原出来



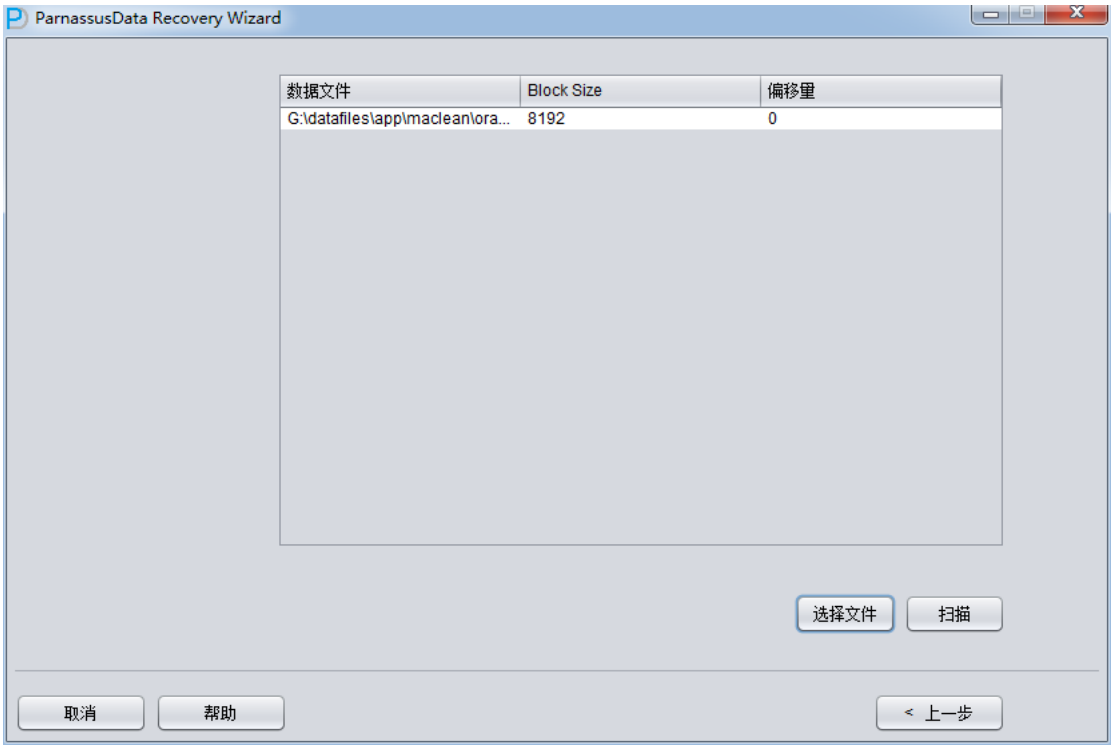

启动 PRM => recovery Wizard => 非字典模式

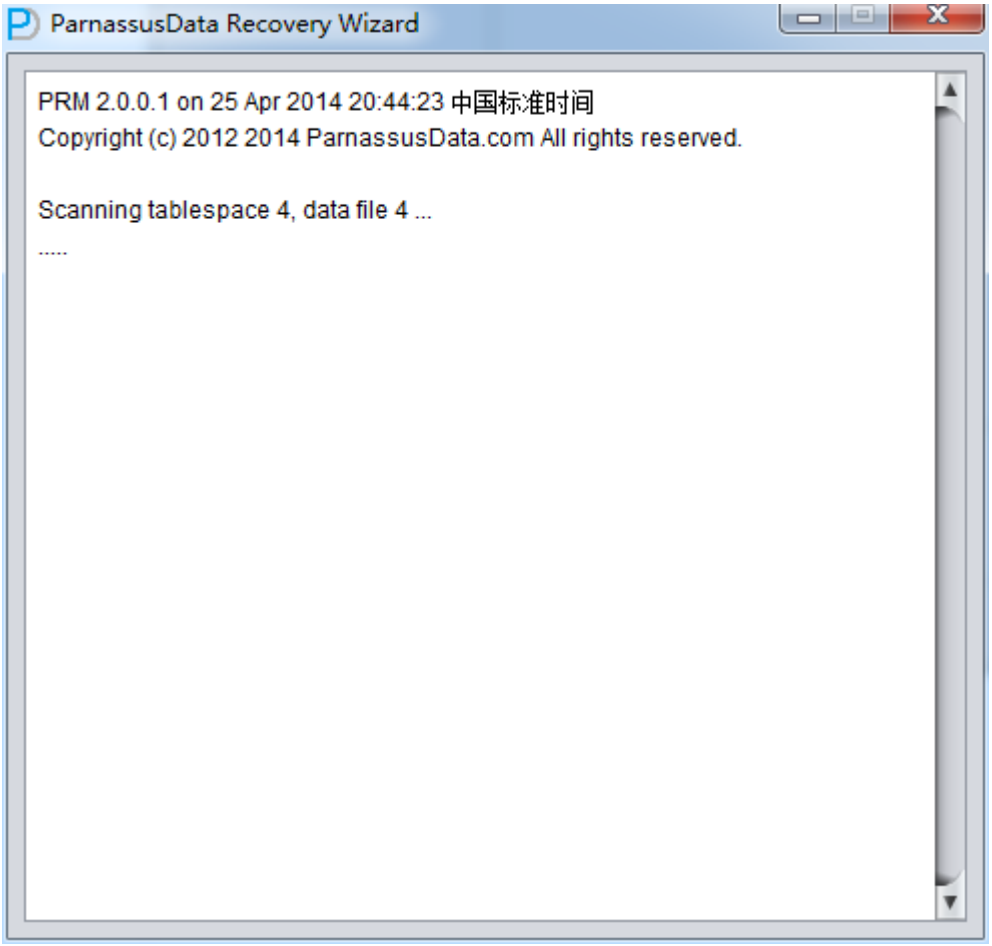



由于是非字典模式，所以需要自己选择合理的字符集！

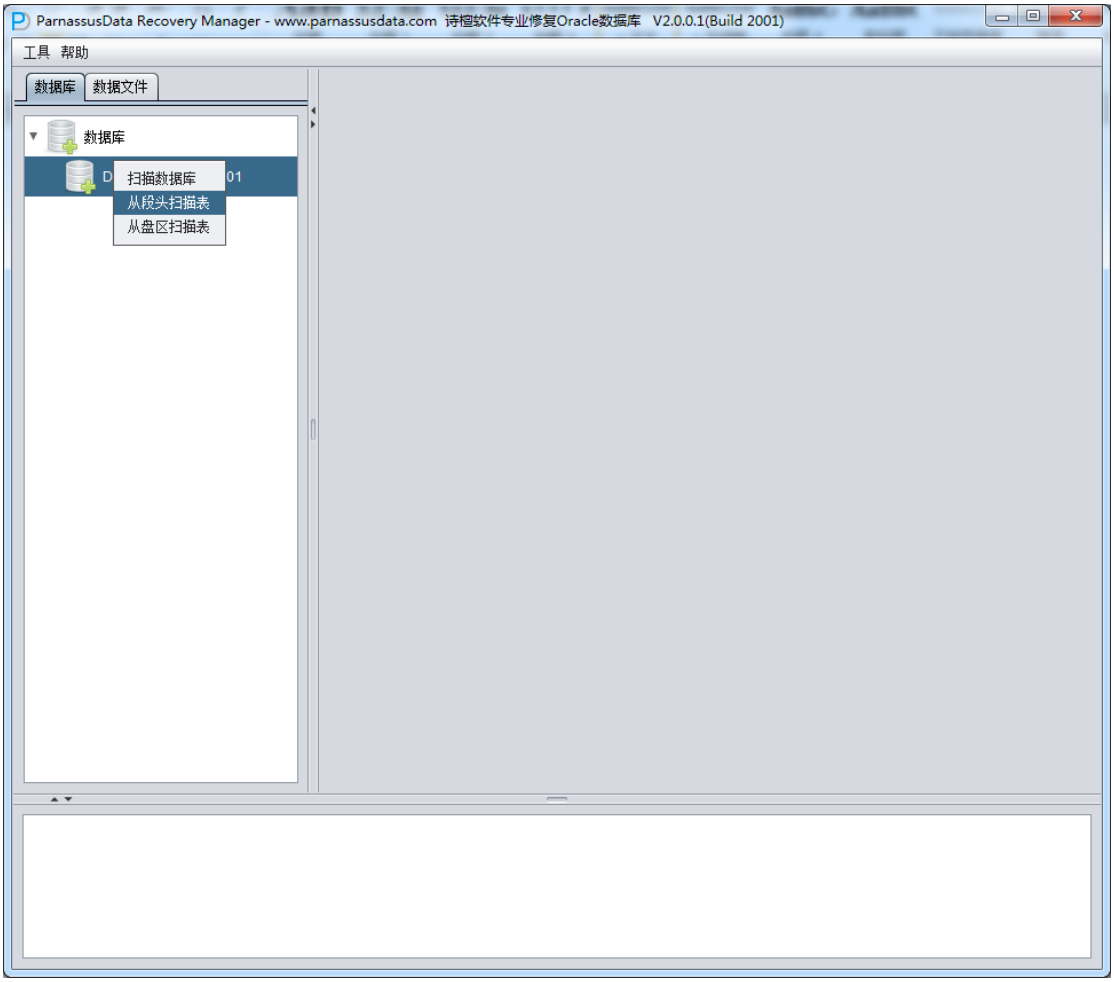



加入刚才恢复出来的数据文件并点击扫描

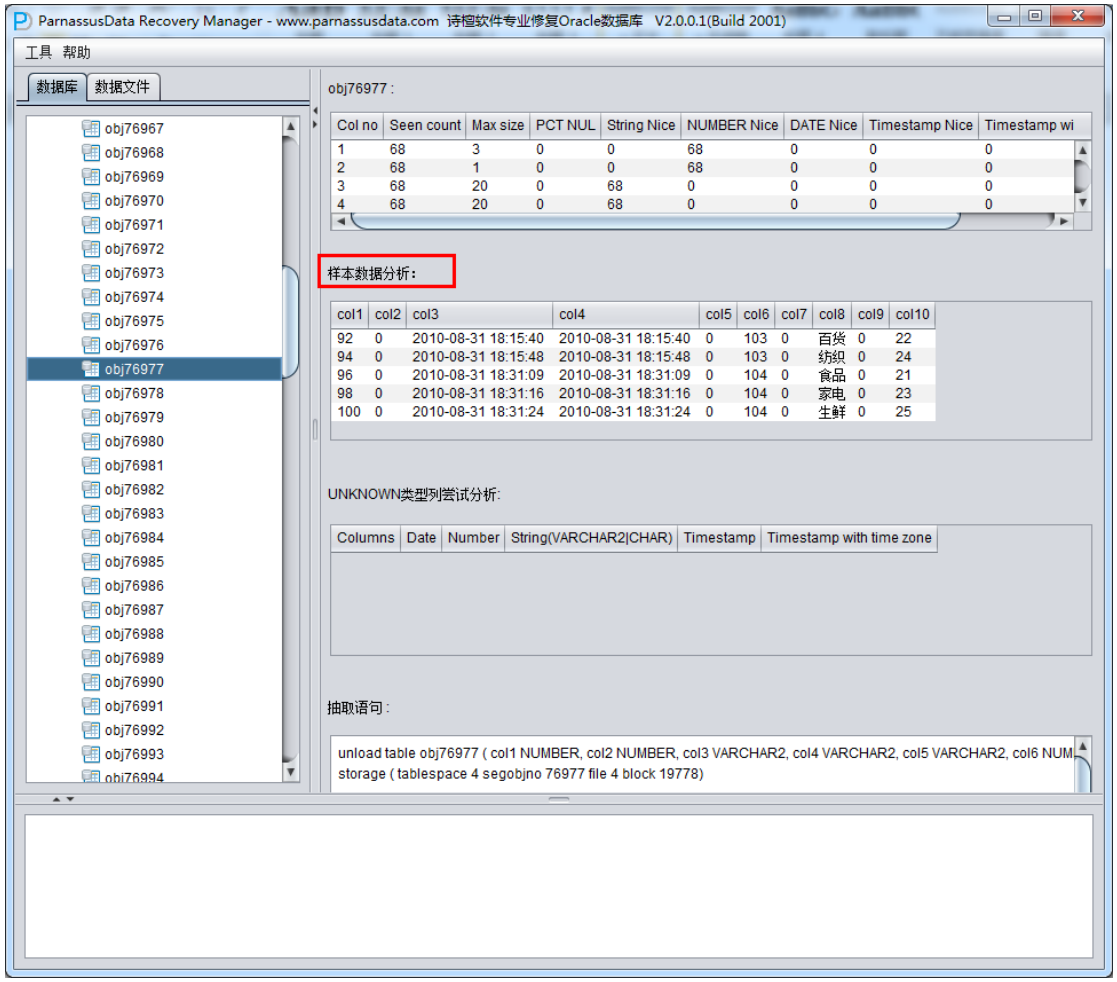





之后选择从段头/盘区扫描表，如果从段头扫描表未能找到所有表，则考虑用从盘区扫描：




此时可以看到主界面树形图出现大量 OBJXXXXX 的表，这里的 OBJXXXXX 实际就是表的 DATA_OBJECT_ID，一般如果有熟悉该套系统应用模式开发的技术人员可以通过浏览样本数据分析将该表与应用表对应起来：




如果没有人可以帮忙对应数据与表之间的关系，则可以考虑使用如下的手段：

由于此例子中仅仅是 DROP 了 TABLESPACE 表空间，而数据库本身完全是可用的，则此时可以利用 FLASHBACK QUERY 来获得 DATA_OBJECT_ID 与表名之间的映射关系。

```
SQL>    select count(*) from sys.obj$;

  COUNT(*)
----------
     75436
```

```
SQL> select count(*) from sys.obj$ as of scn 1895940;
select count(*) from sys.obj$ as of scn 1895940
                                        *
第 1 行出现错误:
ORA-01555: 快照过旧: 回退段号 0 (名称为 "SYSTEM") 过小
```

一开始想利用 FLASHBACK QUERY 来找出 OBJ$上之前的记录，但是发现由于使用 SYSTEM ROLLBACK SEGMENT 所以会出现 ORA-01555 错误

此时可以考虑使用 AWR 视图 DBA_HIST_SQL_PLAN，只要在最近 7 天中访问过该表一般可以从执行计划中获得 OBJECT#和 OBJECT_NAME 的映射关系：

```
SQL> desc DBA_HIST_SQL_PLAN
 名称                                      是否为空? 类型
 ----------------------------------------- -------- ----------------------
 DBID                                      NOT NULL NUMBER
 SQL_ID                                    NOT NULL VARCHAR2(13)
 PLAN_HASH_VALUE                           NOT NULL NUMBER
 ID                                        NOT NULL NUMBER
 OPERATION                                          VARCHAR2(30)
 OPTIONS                                            VARCHAR2(30)
 OBJECT_NODE                                        VARCHAR2(128)
 OBJECT#                                            NUMBER
 OBJECT_OWNER                                       VARCHAR2(30)
 OBJECT_NAME                                        VARCHAR2(31)
 OBJECT_ALIAS                                       VARCHAR2(65)
 OBJECT_TYPE                                        VARCHAR2(20)
 OPTIMIZER                                          VARCHAR2(20)
 PARENT_ID                                          NUMBER
```

| | |
|---|---|
| DEPTH | NUMBER |
| POSITION | NUMBER |
| SEARCH_COLUMNS | NUMBER |
| COST | NUMBER |
| CARDINALITY | NUMBER |
| BYTES | NUMBER |
| OTHER_TAG | VARCHAR2(35) |
| PARTITION_START | VARCHAR2(64) |
| PARTITION_STOP | VARCHAR2(64) |
| PARTITION_ID | NUMBER |
| OTHER | VARCHAR2(4000) |
| DISTRIBUTION | VARCHAR2(20) |
| CPU_COST | NUMBER |
| IO_COST | NUMBER |
| TEMP_SPACE | NUMBER |
| ACCESS_PREDICATES | VARCHAR2(4000) |
| FILTER_PREDICATES | VARCHAR2(4000) |
| PROJECTION | VARCHAR2(4000) |
| TIME | NUMBER |
| QBLOCK_NAME | VARCHAR2(31) |
| REMARKS | VARCHAR2(4000) |
| TIMESTAMP | DATE |
| OTHER_XML | CLOB |

例如：

```
select object_owner,object_name,object# from DBA_HIST_SQL_PLAN where sql_id='avwjc02vb10j4'

OBJECT_OWNER                   OBJECT_NAME                                    OBJECT#
-------------------- ---------------------------------------- ----------

PARNASSUSDATA                  TORDERDETAIL_HIS                               78688
```

可以利用如下脚本获得较多 OBJECT_ID 与 OBJECT_NAME 的映射关系

```
Select * from
(select object_name,object# from DBA_HIST_SQL_PLAN
UNION select object_name,object# from GV$SQL_PLAN) V1 where V1.OBJECT# IS NOT NULL
minus select name,obj# from sys.obj$;

select obj#,dataobj#, object_name from WRH$_SEG_STAT_OBJ where object_name not in
(select name from sys.obJ$) order by object_name desc;
```

另一个查询：

```
SELECT tab1.SQL_ID,
   current_obj#,
   tab2.sql_text
FROM DBA_HIST_ACTIVE_SESS_HISTORY tab1,
   dba_hist_sqltext tab2
WHERE tab1.current_obj# NOT IN
   (SELECT obj# FROM sys.obj$
   )
AND current_obj#!=-1
AND tab1.sql_id    =tab2.sql_id(+);
```

注意以上方法仅仅在用户确实找不到所要恢复的数据表的任何定义信息时使用（即用户找任何对该应用模式设计有了解的人、脚本和文档），且由于依赖于 AWR 数据，所以并不十分准确。

## 恢复场景 10　对于误操作 DROP　TABLE 的数据恢复

D 公司的应用开发人员在 ASM 存储环境下，在没有任何备份的情况下 DROP 了系统中一张核心应用表，此时第一时间采用 PRM 可以恢复该 DROP 掉数据表的绝大部分数据。10g 以后提供了 recyclebin 回收站特性，可以首先通过查询 DBA_RECYCLEBINS 视图来确定被 DROP 掉的表是否在回收站中，如果在则优先通过回收站 flashback to before drop，如果回收站中也没有了，则第一时间使用 PRM 恢复。

恢复简要流程如下：

1. 首先将被 DROP 掉的数据表所在的表空间 OFFLINE
2. 通过查询数据字典或者 LOGMINER 找到被 DROP 掉数据表的 DATA_OBJECT_ID，如果此步骤中得不到这个 DATA_OBJECT_ID，则需要在 NON-DICT 非字典模式下
3. 启动 PRM，进入 NON-DICT 非字典模式，并加入被 DROP 掉数据表所在的表空间的所有数据文件，之后 SCAN DATABASE+SCAN TABLE from Extent MAP
4. 通过 DATA_OBJECT_ID 定位到展开对象树形图中对应的数据表，采用 DataBridge 模式插回到源数据库中

```
SQL> select count(*) from "MACLEAN"."TORDERDETAIL_HIS";

  COUNT(*)
----------
    984359

SQL>
SQL> create table maclean.TORDERDETAIL_HIS1 as select * from    maclean.TORDERDETAIL_HIS;

Table created.

SQL> drop table maclean.TORDERDETAIL_HIS;

Table dropped.
```

可以通过 logminer 或者《恢复场景 9》中提供的方法得到大致的 DATA_OBJECT_ID，使用 LOGMINER 则大致的脚本如下：

```
EXECUTE DBMS_LOGMNR.ADD_LOGFILE( LOGFILENAME => '/oracle/logs/log1.f', OPTIONS => DBMS_LOGMNR.NEW);

EXECUTE DBMS_LOGMNR.ADD_LOGFILE( LOGFILENAME => '/oracle/logs/log2.f', OPTIONS => DBMS_LOGMNR.ADDFILE);

Execute DBMS_LOGMNR.START_LOGMNR(DBMS_LOGMNR.DICT_FROM_ONLINE_CATALOG+DBMS_LOGMNR.COMMITTED_DATA_ONLY);

SELECT * FROM V$LOGMNR_CONTENTS ;

EXECUTE DBMS_LOGMNR.END_LOGMNR;
```

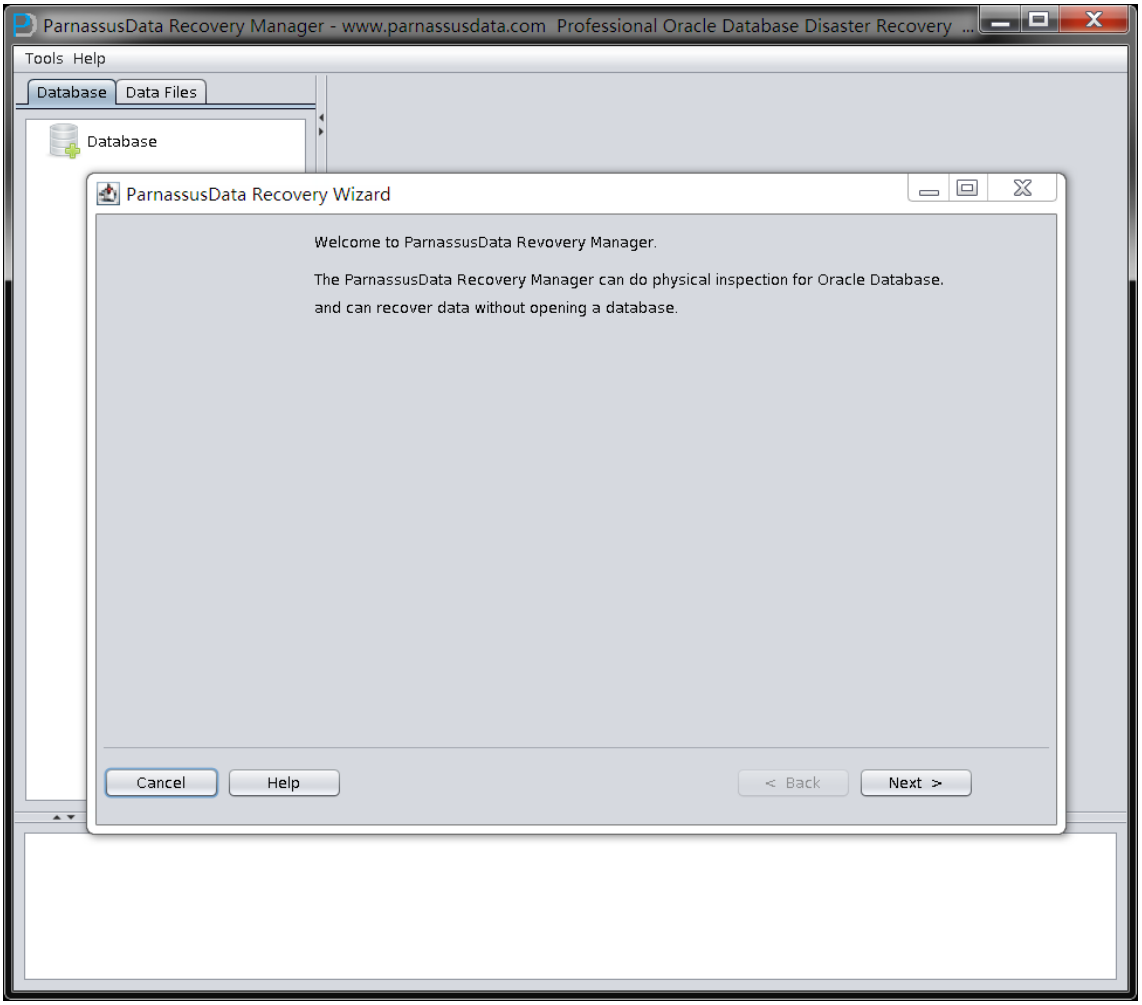
即便这里得不到 DATA_OBJECT_ID，在数据表不多的情况下还是可以通过人工识别数据来定位我们需要恢复的数据表。

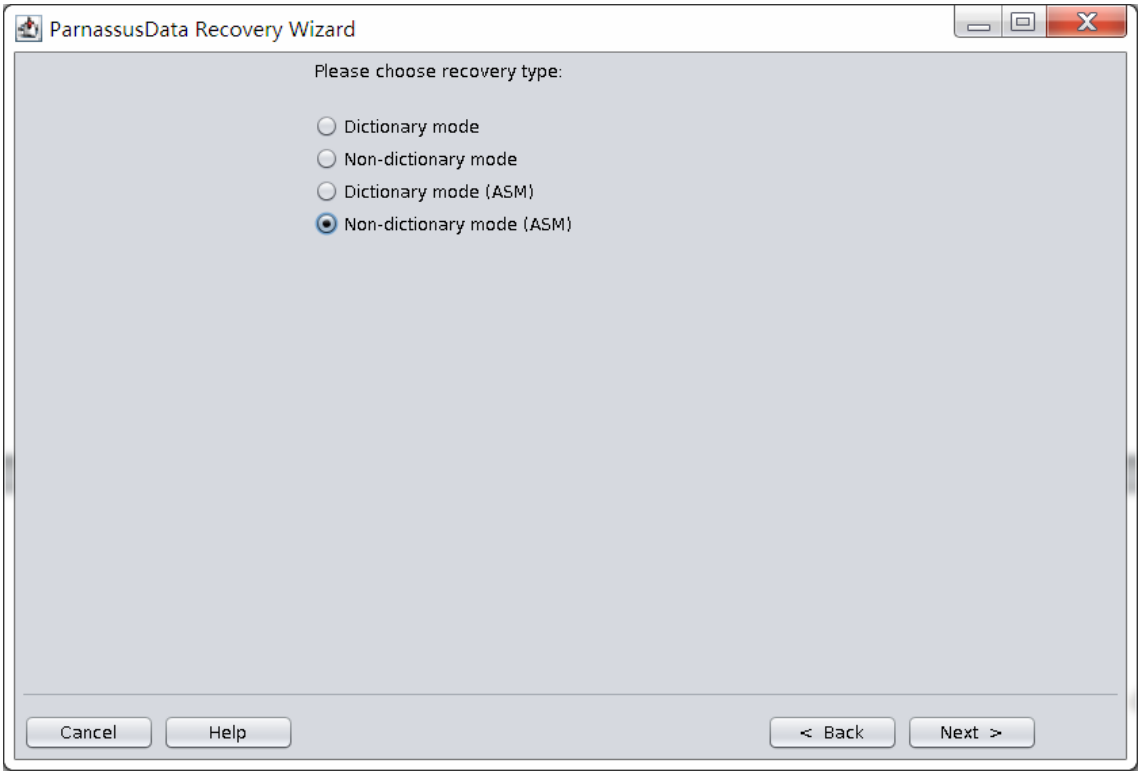
首先将被 DROP 掉的数据表所在的表空间 OFFLINE

```
SQL> select tablespace_name from dba_segments where segment_name='TPAYMENT';

TABLESPACE_NAME
------------------------------
USERS

SQL> select file_name from dba_data_files where tablespace_name='USERS';

FILE_NAME
-----------------------------------------------------------------
+DATA1/parnassus/datafile/users.263.843694795
```

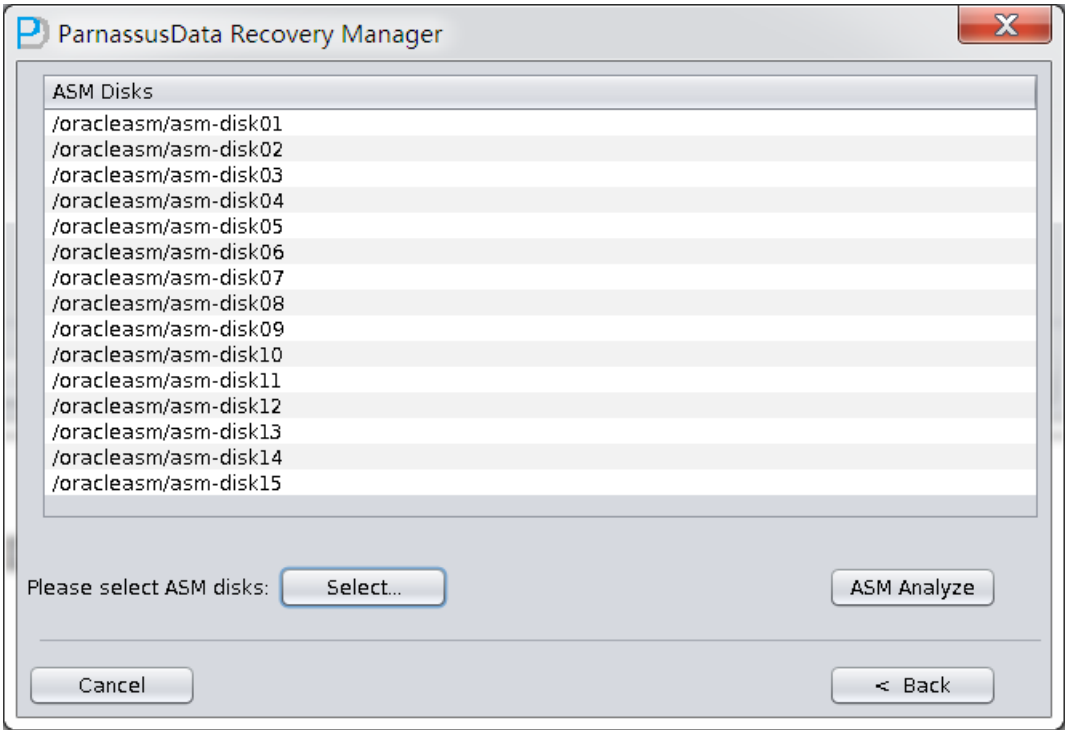
```
SQL> alter tablespace users offline;

Tablespace altered.
```

启动 PRM 到 NON-DICT 模式，并加入对应的数据文件选择 SCAN DATABASE+SCAN TABLE From Extents:

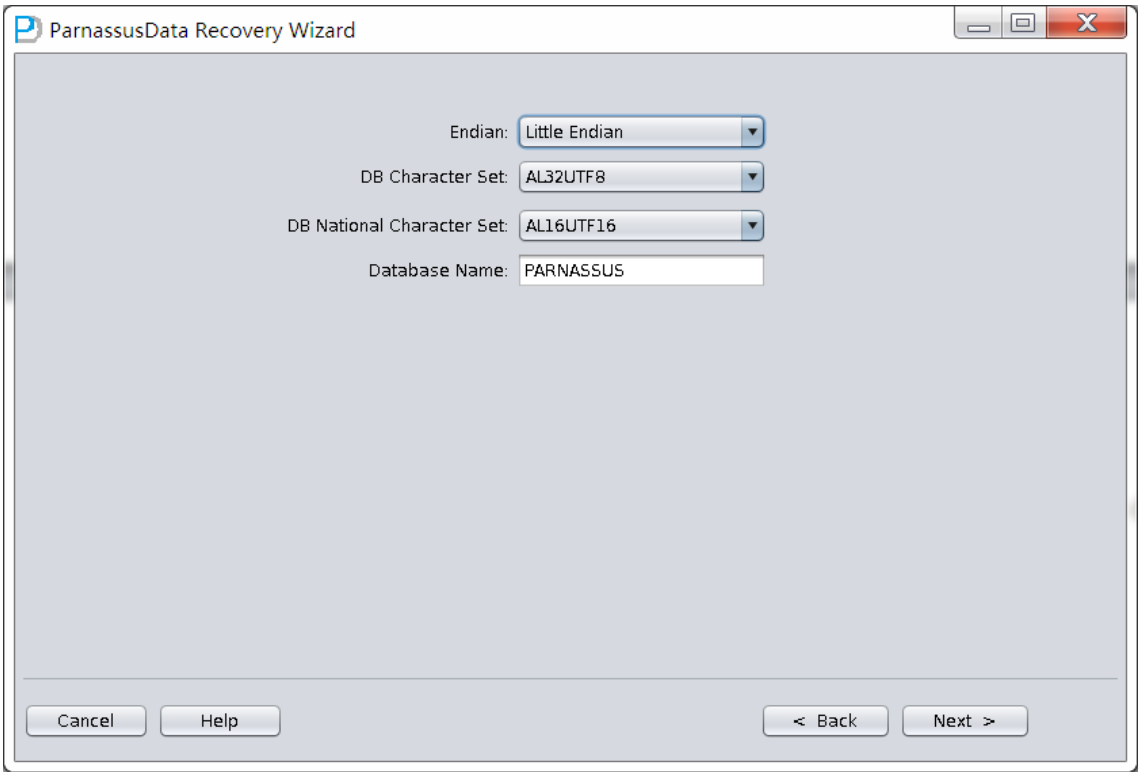




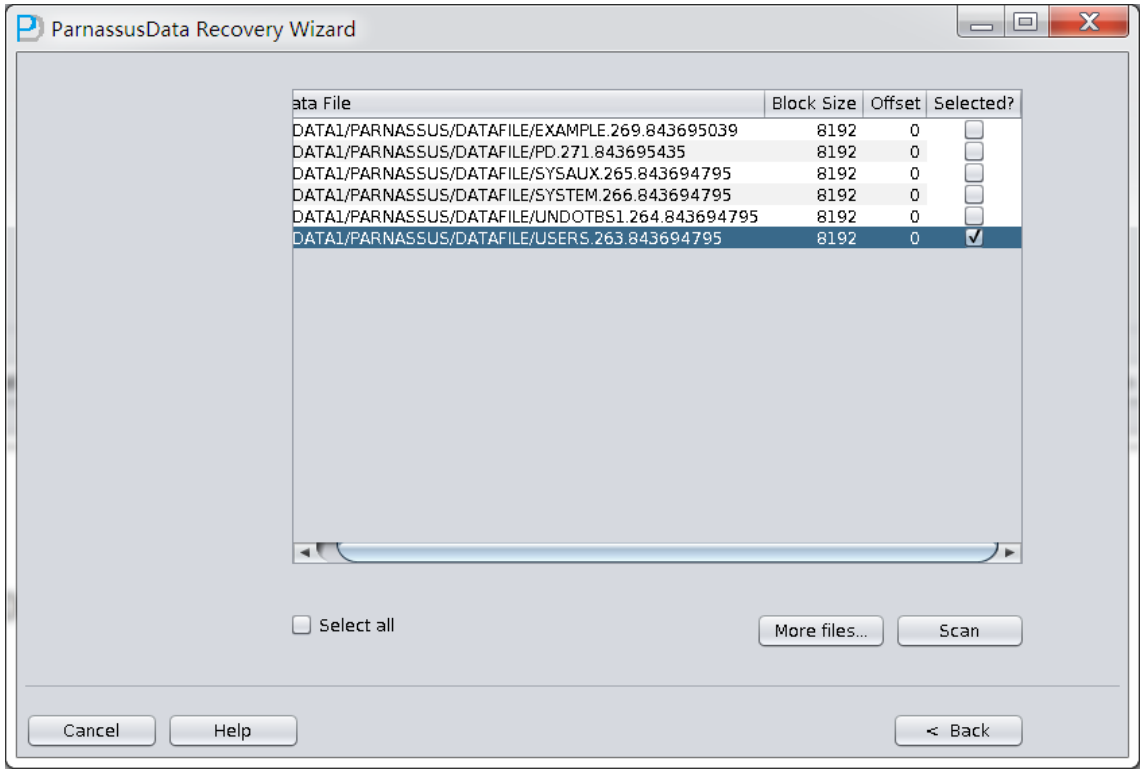

加入相关 ASM Diskgroup 所有相关的 ASM Disks 后点击 ASM analyze

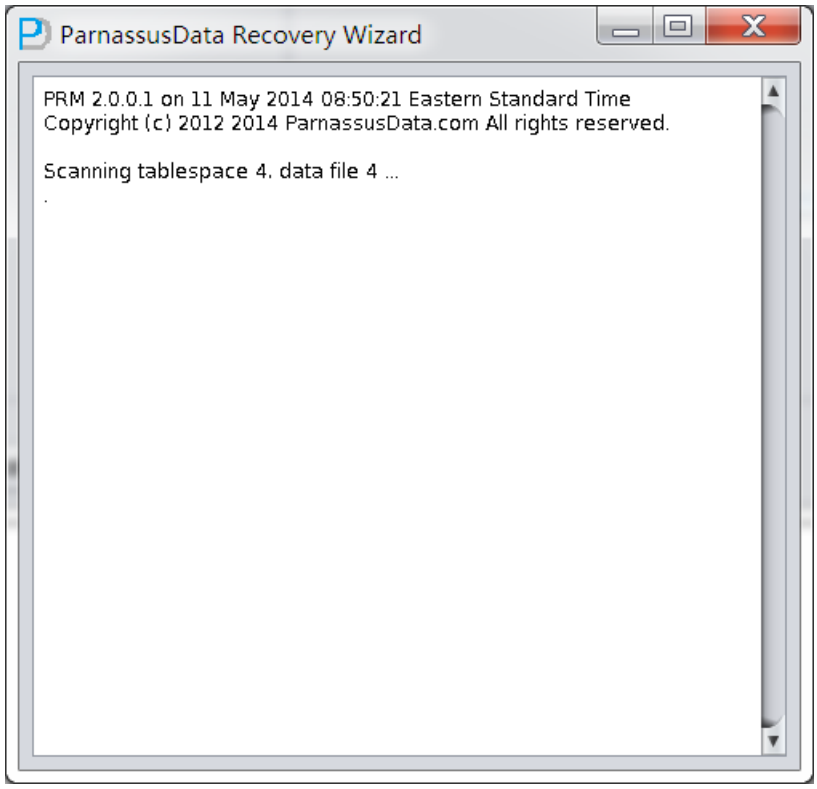


由于是在非字典模式下所有需要输入必要的字符集信息：

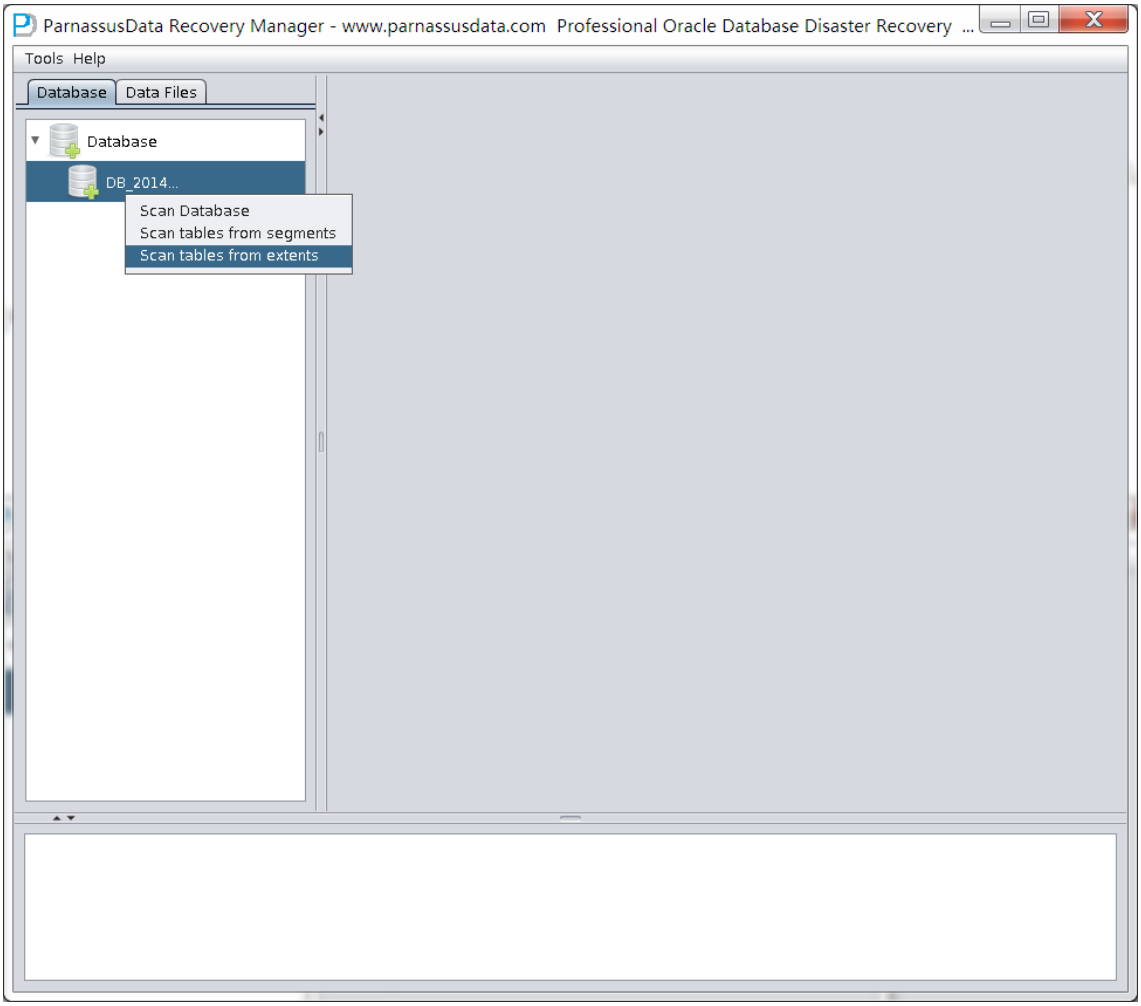


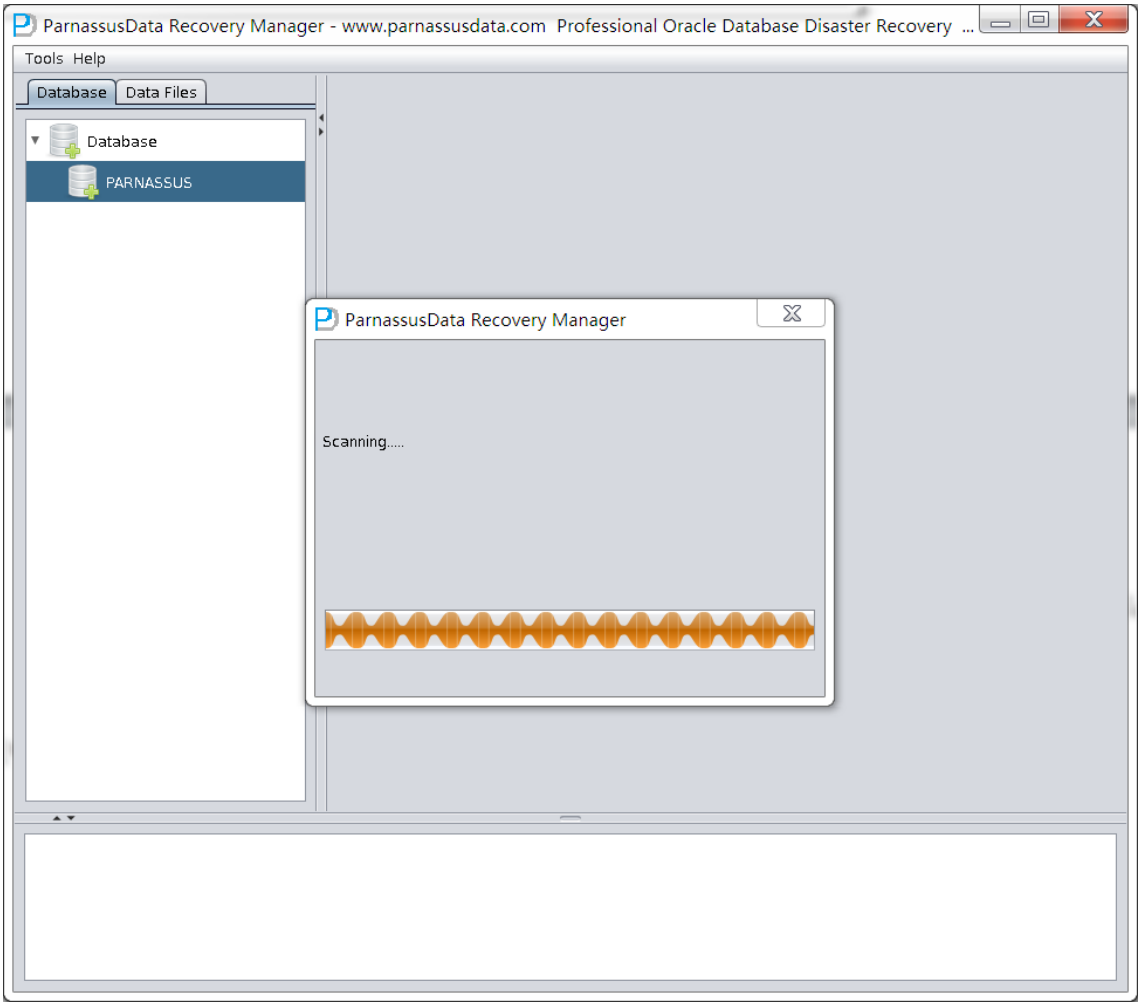

选择被 DROP 掉的表所在的数据文件即可，多余的数据文件可不选择，并点击 SCAN：


ParnassusData Recovery Wizard
ata File
Block Size
Offset
Selected?
DATA1/PARNASSUS/DATAFILE/EXAMPLE.269.843695039 8192 0
DATA1/PARNASSUS/DATAFILE/PD.271.843695435 8192 0
DATA1/PARNASSUS/DATAFILE/SYSAUX.265.843694795 8192 0
DATA1/PARNASSUS/DATAFILE/SYSTEM.266.843694795 8192 0
DATA1/PARNASSUS/DATAFILE/UNDOTBS1.264.843694795 8192 0
DATA1/PARNASSUS/DATAFILE/USERS.263.843694795 8192 0
Select all
More files...
Scan
Cancel
Help
< Back

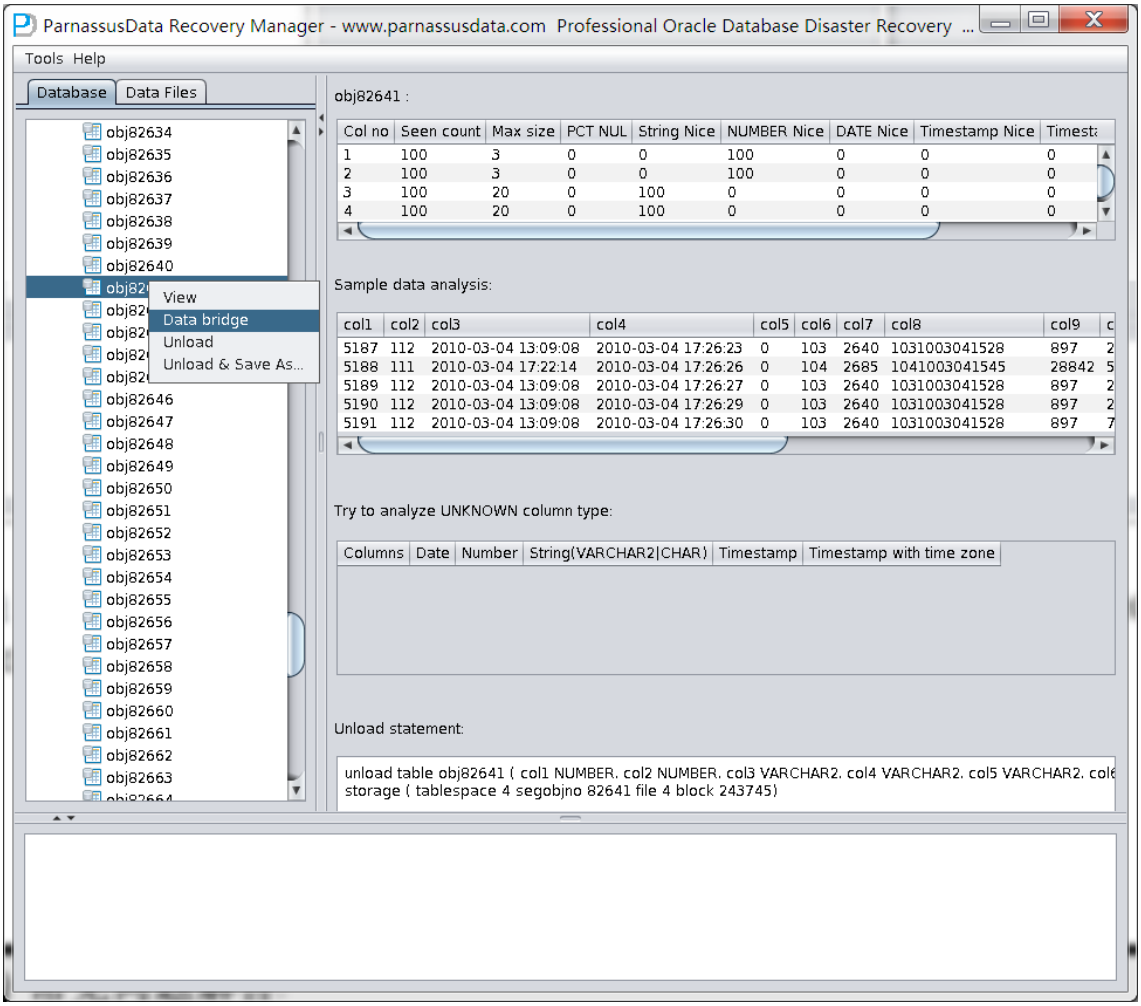

ParnassusData Recovery Wizard
PRM 2.0.0.1 on 11 May 2014 08:50:21 Eastern Standard Time
Copyright (c) 2012 2014 ParnassusData.com All rights reserved.
Scanning tablespace 4, data file 4 ...
.

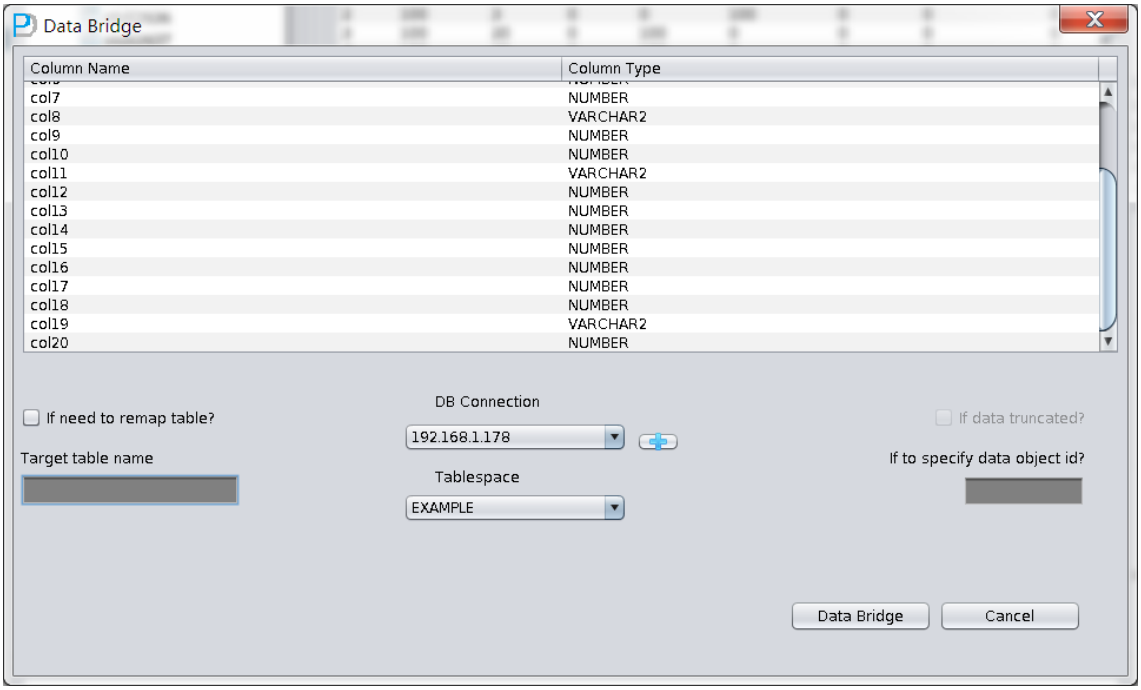
点中生成的数据库名，并右键选择 scan tables from extents:

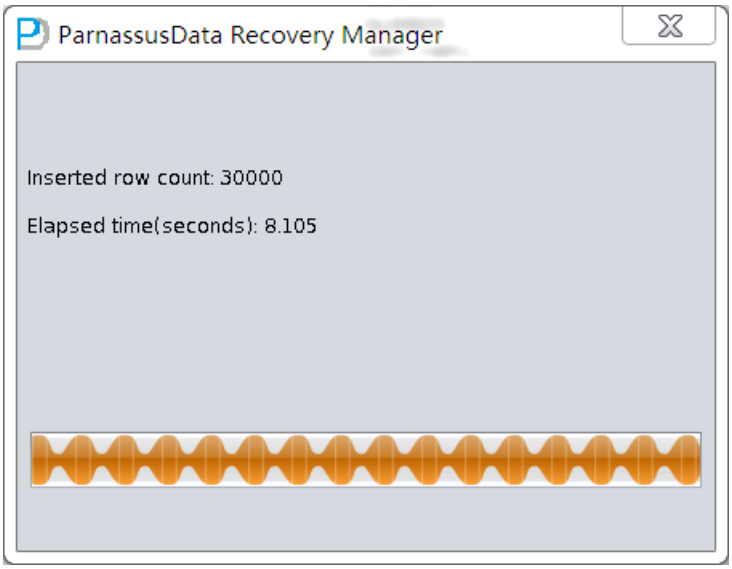





通过人工识别发现 DATA_OBJECT_ID=82641 的数据对应于被 DROP 掉的 TORDERDETAIL_HIS 表，通过 DataBridge 技术将其传输回源库别的表空间中。


ParnassusData Recovery Manager - www.parnassusdata.com Professional Oracle Database Disaster Recovery ...
Tools Help
Database
Data Files
obj82634
obj82635
obj82636
obj82637
obj82638
obj82639
obj82640
View
Data bridge
Unload
Unload & Save As...
obj82646
obj82647
obj82648
obj82649
obj82650
obj82651
obj82652
obj82653
obj82654
obj82655
obj82656
obj82657
obj82658
obj82659
obj82660
obj82661
obj82662
obj82663
obj82641 :
Col no | Seen count | Max size | PCT NUL | String Nice | NUMBER Nice | DATE Nice | Timestamp Nice | Timest
1 100 3 0 0 100 0 0 0
2 100 3 0 0 100 0 0 0
3 100 20 0 100 0 0 0 0
4 100 20 0 100 0 0 0 0
Sample data analysis:
col1 | col2 | col3 | col4 | col5 | col6 | col7 | col8 | col9
5187 112 2010-03-04 13:09:08 2010-03-04 17:26:23 0 103 2640 1031003041528 897
5188 111 2010-03-04 17:22:14 2010-03-04 17:26:26 0 104 2685 1041003041545 28842
5189 112 2010-03-04 13:09:08 2010-03-04 17:26:27 0 103 2640 1031003041528 897
5190 112 2010-03-04 13:09:08 2010-03-04 17:26:29 0 103 2640 1031003041528 897
5191 112 2010-03-04 13:09:08 2010-03-04 17:26:30 0 103 2640 1031003041528 897
Try to analyze UNKNOWN column type:
Columns | Date | Number | String(VARCHAR2|CHAR) | Timestamp | Timestamp with time zone
Unload statement:
unload table obj82641 ( col1 NUMBER, col2 NUMBER, col3 VARCHAR2, col4 VARCHAR2, col5 VARCHAR2,
storage ( tablespace 4 segobjno 82641 file 4 block 243745)


Data Bridge
Column Name
Column Type
col7 NUMBER
col8 VARCHAR2
col9 NUMBER
col10 NUMBER
col11 VARCHAR2
col12 NUMBER
col13 NUMBER
col14 NUMBER
col15 NUMBER
col16 NUMBER
col17 NUMBER
col18 NUMBER
col19 VARCHAR2
col20 NUMBER
If need to remap table?
DB Connection
192.168.1.178
If data truncated?
Target table name
If to specify data object id?
Tablespace
EXAMPLE
Data Bridge
Cancel


ParnassusData Recovery Manager
Inserted row count: 30000
Elapsed time(seconds): 8.105

# FAQ 常见问题解答

1. 我不知道我的数据库的字符集信息怎么办？

你可以通过 ORACLE 告警日志 alert.log 来大致了解你的数据库字符集信息，例如：

```
[oracle@mlab2 trace]$ grep    -i character alert_Parnassus.log
Database Characterset is US7ASCII
Database Characterset is US7ASCII
alter database character set INTERNAL_CONVERT AL32UTF8
Updating character set in controlfile to AL32UTF8
Synchronizing connection with database character set information
Refreshing type attributes with new character set information
Completed: alter database character set INTERNAL_CONVERT AL32UTF8
alter database national character set INTERNAL_CONVERT UTF8
Completed: alter database national character set INTERNAL_CONVERT UTF8
Database Characterset is AL32UTF8
Database Characterset is AL32UTF8
Database Characterset is AL32UTF8
```

2. 为什么我使用 PRM 总是闪退或者报一些例如” gc warning: Repeated allocation of very large block (appr.size 512000)”的 GC 报错？

就目前 ParnassuData 看到的案例而言，绝大多数此类问题都是由于使用了非推荐的 JAVA 环境所造成的；特别是在 Linux 平台上使用了 redhat gcj java 的话很容易造成该问题。ParnassusData 建议用户使用 ORACLE 提供的 JDK1.6 以上环境运行 PRM，可以直接使用 $JAVA_HOME/bin/java –jar prm.jar 来启动 PRM。

各个操作系统平台的 JDK 1.6 的下载连接如下：

http://www.oracle.com/technetwork/java/javasebusiness/downloads/java-archive-downloads-javase6-419409.html#jdk-6u45-oth-JPR

3. 如果我发现了 PRM 的 bug，我应当如何 report bug 给 ParnassusData?

ParnassusData 欢迎任何人给我们 report bug，只需要发邮件到 report_bugs@parnassusdata.com 就好了， 建议提交 bug 时附上您详细的运行环境 包括操作系统、JAVA 运行环境和 ORACLE 数据库版本的环境信息。

4. 我启动 PRM 出现下面的错误怎么办？

   Error: no `server' JVM at `D:\Program Files (x86)\Java\jre1.5.0_22\bin\server\jvm.dll'.

这是由于用户的环境中安装的是 JAVA Runtime Environment JRE，而没有安装 JDK。而启动 PRM 的脚本中加入了-sever 的选项，该选项在 JRE 版本 1.5 之前是没有的，所以会出现该错误。

ParnassusData 建议用户使用 ORACLE 提供的 JDK1.6 以上环境运行 PRM。

各个操作系统平台的 JDK 1.6 的下载连接如下：

http://www.oracle.com/technetwork/java/javasebusiness/downloads/java-archive-downloads-javase6-419409.html#jdk-6u45-oth-JPR

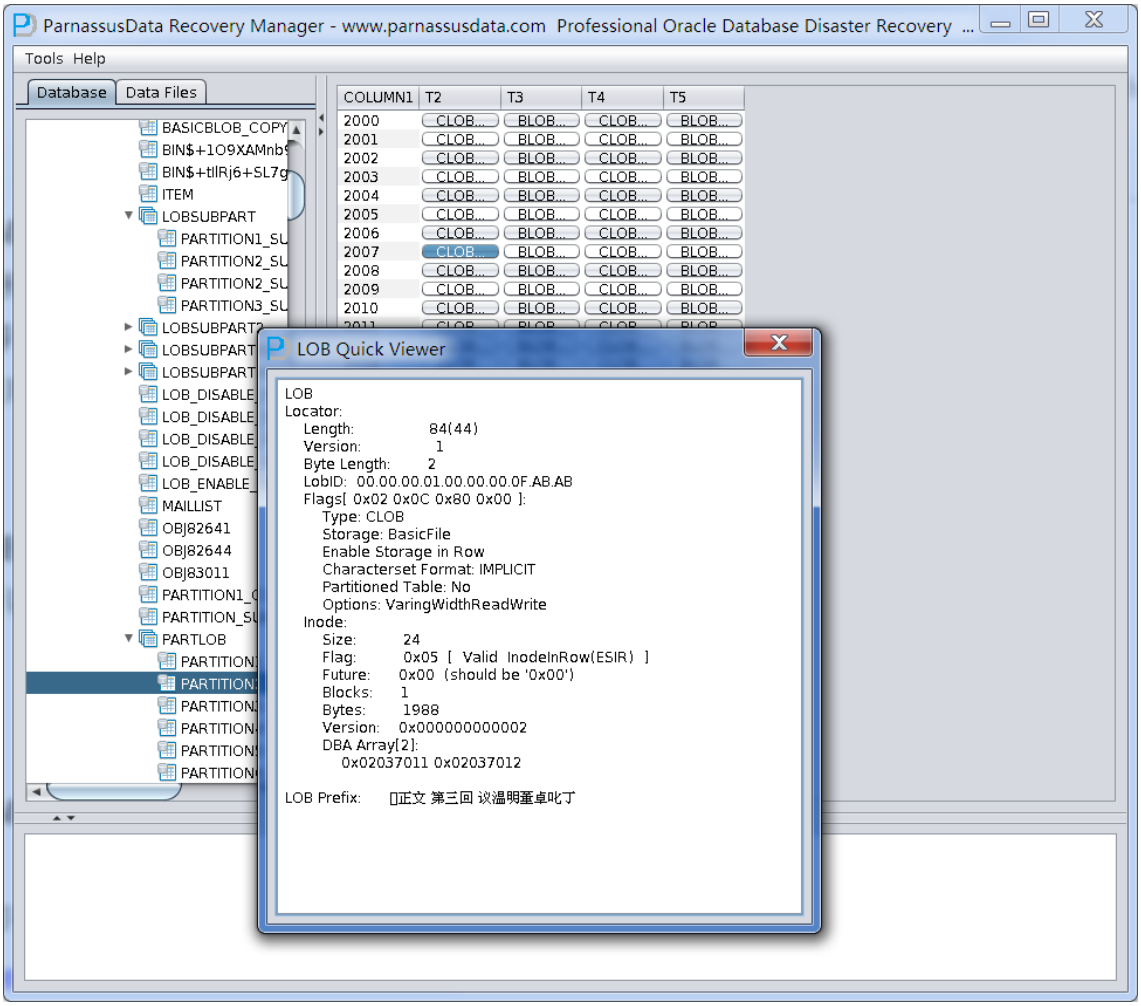
5. 为什么我在使用 PRM 时中文显示乱码？

目前已知有 2 种可能导致该中文显示乱码问题：

- PRM 所运行操作系统环境没有安装中文语言包，例如 PRM 运行在没有安装中文语言包的 Linux 平台上，那么 PRM 作为一个软件是无法正常显示中文的。
- 操作系统已经安装了必要的语言包，但启动 PRM 使用的是 JDK 1.4 的 JAVA 运行环境，同样可能出现中文乱码，该问题建议使用 JDK 1.6 或以上版本来解决

6. PRM 是否支持 LOB 大对象字段？

PRM 支持 CLOB、NCLOB、BLOB 等大对象字段，包括分区表、Disable/Enable Storage in ROW 等情况均支持对 LOB 的数据搭桥模式，LOB 数据一样无需落地，就可以应用到远程目标数据库中。




对于 LOB 大对象字段不支持普通的 UNLOAD 抽取方式，因为抽取方式在数据导入时会十分麻烦；所以我们也推荐用户尽可能使用 DataBridge 数据搭桥模式。

7. PRM 有什么讨论的论坛吗？

目前我们有中文的 PRM 讨论 BBS 版面，地址为：

http://t.askmaclean.com/forum-24-1.html

## Find More

Resource : http://www.parnassusdata.com/resources/
Technical Support: service@parnassusdata.com
Sales: sales@parnassusdata.com
Download Software: http://www.parnassusdata.com/
Contact: http://www.parnassusdata.com/zh-hans/contact

## Conclusion

ParnassusData Corporation , Shanghai , GaoPing Road No. 733 . China
Phone: (+86) 400-690-3643
ParnassusData.com
Facebook: http://www.facebook.com/parnassusData
Twitter: http://twitter.com/ParnassusData
Weibo: http://weibo.com/parnassusdata

electronic or mechanical, for any purpose, without our prior written permission.

Oracle and Java are registered trademarks of Oracle and/or its affiliates. Other names may be trademarks of their respective owners.

AMD, Opteron, the AMD logo, and the AMD Opteron logo are trademarks or registered trademarks of Advanced Micro Devices. Intel and Intel Xeon are trademarks or registered trademarks of Intel Corporation. All SPARC trademarks are used under license and are trademarks or registered trademarks of SPARC International, Inc. UNIX is a registered trademark licensed through X/Open Company, Ltd. 0410

# 标题

## 副题

### 标题 1

标准字体

#### 标题 2

**标题 3**

标准缩进

POINT

标准缩进 2

```
COMMAND
```

**图片番号**