

Oracle 一次缩小表空间的处理过程

1.1 BLOG 文档结构图

Oracle 一次缩小表空间的处理过程
1.1 BLOG 文档结构图
1.2 前言部分
1.2.1 导读和注意事项
1.3 环境介绍
1.4 处理过程
About Me

1.2 前言部分

1.2.1 导读和注意事项

各位技术爱好者，看完本文后，你可以掌握如下的技能，也可以学到一些其它你所不知道的知识，~o(∩_∩)o~：

- ① 收缩表空间的几种办法
- ② 表空间大小查询
- ③ AIX 下查询磁盘空间大小的 shell 脚本
- ④ 删除数据文件的正确方法
- ⑤ ORA-03262 处理
- ⑥ 缩小数据文件
- ⑦ su - grid asmcmd lsdg 的使用
- ⑧ 其他常用命令

Tips：

① 本文在 ITpub (<http://blog.itpub.net/26736162>)、博客园 (<http://www.cnblogs.com/lhrbest>) 和微信公众

号 (xiaomaimiaolhr) 有同步更新

- ② 文章中用到的所有代码，相关软件，相关资料请前往小麦苗的云盘下载
- (<http://blog.itpub.net/26736162/viewspace-1624453/>)
- ③ 若文章代码格式有错乱，推荐使用搜狗、360 或 QQ 浏览器，也可以下载 pdf 格式的文档来查看，pdf 文档下载地址：<http://blog.itpub.net/26736162/viewspace-1624453/>，另外 itpub 格式显示有问题，可以去博客园地址阅读

④ 本篇 BLOG 中命令的输出部分需要特别关注的地方我都用灰色背景和粉红色字体来表示，比如下边的例子中，thread 1 的最大归档日志号为 33，thread 2 的最大归档日志号为 43 是需要特别关注的地方；而命令一般使用黄色背景和红色字体标注；对代码或代码输出部分的注释一般采用蓝色字体表示。

```
List of Archived Logs in backup set 11
Thrd Seq      Low SCN      Low Time      Next SCN      Next Time
-----
1      32          1621589      2015-05-29 11:09:52 1625242      2015-05-29 11:15:48
1      33          1625242      2015-05-29 11:15:48 1625293      2015-05-29 11:15:58
2      42          1613951      2015-05-29 10:41:18 1625245      2015-05-29 11:15:49
2      43          1625245      2015-05-29 11:15:49 1625253      2015-05-29 11:15:53

[ZHLHRDB1:root]:/>lsvg -o
T_XDESK_APP1_vg
rootvg
[ZHLHRDB1:root]:/>
00:27:22 SQL> alter tablespace idxtbs read write;

====> 2097152*512/1024/1024/1024=1G
```

本文如有错误或不完善的地方请大家多多指正，ITPUB 留言或 QQ 皆可，您的批评指正是我写作的最大动力。

1.3 环境介绍

项目	source db
db 类型	RAC
db version	11.2.0.3.0

db 存储	ASM
OS 版本及 kernel 版本	AIX 64 位 7.1.0.0

1.4 处理过程

一个同事过来说，表空间不够了，让我帮忙看看，好吧，首先看一下表空间的大小，SQL 语句如下：

```
WITH wt1 AS
(
  SELECT ts.TABLESPACE_NAME,
         df.all_bytes,
         decode(df.TYPE,
                'D',
                nvl(fs.FREESIZ, 0),
                'T',
                df.all_bytes - nvl(fs.FREESIZ, 0)) FREESIZ,
         df.MAXSIZ,
         ts.BLOCK_SIZE,
         ts.LOGGING,
         ts.FORCE_LOGGING,
         ts.CONTENTS,
         ts.EXTENT_MANAGEMENT,
         ts.SEGMENT_SPACE_MANAGEMENT,
         ts.RETENTION,
         ts.DEF_TAB_COMPRESSION,
         df.ts_df_count
  FROM   dba_tablespaces ts,
         (SELECT 'D' TYPE,
                  TABLESPACE_NAME,
                  COUNT(*) ts_df_count,
                  SUM(BYTES) all_bytes,
                  SUM(decode(MAXBYTES, 0, BYTES, MAXBYTES)) MAXSIZ
           FROM   dba_data_files d
           GROUP BY TABLESPACE_NAME
          UNION ALL
          SELECT 'T',
                 TABLESPACE_NAME,
                 COUNT(*) ts_df_count,
                 SUM(BYTES) all_bytes,
                 SUM(decode(MAXBYTES, 0, BYTES, MAXBYTES))
           FROM   dba_temp_files d
           GROUP BY TABLESPACE_NAME) df,

```

```
(SELECT TABLESPACE_NAME,
        SUM(BYTES) FREESIZ
FROM    dba_free_space
GROUP BY TABLESPACE_NAME
UNION ALL
SELECT tablespace_name,
        SUM(d.BLOCK_SIZE * a.BLOCKS) bytes
FROM    gv$sort_usage a,
        dba_tablespaces d
WHERE   a.tablespace = d.tablespace_name
GROUP BY tablespace_name) fs
WHERE   ts.TABLESPACE_NAME = df.TABLESPACE_NAME
AND     ts.TABLESPACE_NAME = fs.TABLESPACE_NAME(+))
SELECT (SELECT A.TS#
        FROM   V$TABLESPACE A
        WHERE  A.NAME = UPPER(t.TABLESPACE_NAME)) TS#,
t.TABLESPACE_NAME TS_Name,
round(t.all_bytes / 1024 / 1024) ts_size_M,
round(t.freesiz / 1024 / 1024) Free_Size_M,
round((t.all_bytes - t.FREESIZ) / 1024 / 1024) Used_Size_M,
round((t.all_bytes - t.FREESIZ) * 100 / t.all_bytes, 3) Used_per,
round(MAXSIZ / 1024 / 1024/1024, 3) MAX_Size_g,
round(decode(MAXSIZ, 0, to_number(NULL), (t.all_bytes - FREESIZ)) *
100 /
        MAXSIZ,
        3) USED_per_MAX,
round(t.BLOCK_SIZE) BLOCK_SIZE,
t.LOGGING,
t.ts_df_count
FROM    wtl t
UNION ALL
SELECT to_number('') TS#,
'ALL TS:' TS_Name,
round(SUM(t.all_bytes) / 1024 / 1024, 3) ts_size_M,
round(SUM(t.freesiz) / 1024 / 1024) Free_Size_m,
round(SUM(t.all_bytes - t.FREESIZ) / 1024 / 1024) Used_Size_M,
round(SUM(t.all_bytes - t.FREESIZ) * 100 / SUM(t.all_bytes), 3)
Used_per,
round(SUM(MAXSIZ) / 1024 / 1024/1024) MAX_Size,
to_number('') "USED,% of MAX Size",
to_number('') BLOCK_SIZE,
'' LOGGING,
to_number('') ts_df_count
FROM    wtl t
order by TS#
```

;

	TS#	TS_NAME	TS_SIZE_M	FREE_SIZE_M	USED_SIZE_M	USED_PER
1	0	SYSTEM	4096	3343	753	18.387
2	1	SYSAUX	10240	8423	1818	17.749
3	2	UNDOTBS1	40960	39540	1421	3.468
4	3	TEMP	136115	136111	4	0.003
5	4	USERS	4096	4095	1	0.032
6	5	UNDOTBS2	40960	35961	4999	12.204
7	6	TPCCHIS	277504	270241	7263	2.617
8	7	TPCCIND	184320	378	183942	99.795
9	8	CSPSIND	10240	9057	1183	11.556
10	9	CSPSHIS	10240	10239	1	0.01
11	10	CSPSLOG	10240	10239	1	0.01
12	11	CSPSDAT	61440	61438	2	0.004
13	12	TPCCDAT	215040	24481	190559	88.616
14		ALL TS:	1005491	613545	391947	38.981

TPCCIND 表空间占用了 99%了,剩下 378M,不够用了,好吧,看看系统还有剩余的空间没有:

```

[ASMDISK_TOTAL:8 TOTAL_SIZE(GB):1024

```

disk	PVID	no_reserve	size(G)	disktype	disk_storage
crw----- root system /dev/rhdisk0 00f63a61b8c61901 no_reserve 128 rootvg EMC,vscsi,3					
crw-rw---- grid asmadmin /dev/rhdisk1 0000000000000000 no_reserve 128 ASM:+DATA1 EMC,fscsi,16					
crw-rw---- grid asmadmin /dev/rhdisk2 0000000000000000 no_reserve 128 ASM:+DATA1 EMC,fscsi,16					
crw-rw---- grid asmadmin /dev/rhdisk3 0000000000000000 no_reserve 128 ASM:+DATA1 EMC,fscsi,16					
crw-rw---- grid asmadmin /dev/rhdisk4 0000000000000000 no_reserve 128 ASM:+DATA1 EMC,fscsi,16					
crw-rw---- grid asmadmin /dev/rhdisk5 0000000000000000 no_reserve 128 ASM:+DATA1 EMC,fscsi,16					
crw-rw---- grid asmadmin /dev/rhdisk6 0000000000000000 no_reserve 128 ASM:+DATA1 EMC,fscsi,16					
crw-rw---- grid asmadmin /dev/rhdisk7 0000000000000000 no_reserve 128 ASM:+DATA1 EMC,fscsi,16					
crw-rw---- grid asmadmin /dev/rhdisk8 0000000000000000 no_reserve 128 ASM:+DATA1 EMC,fscsi,16					
crw----- root system /dev/rhdisk9 0000000000000000 no_reserve 0 HeadDisk EMC,fscsi,16					
crw----- root system /dev/rhdisk10 0000000000000000 no_reserve 0 HeadDisk EMC,fscsi,16					
crw----- root system /dev/rhdisk11 0000000000000000 no_reserve 0 HeadDisk EMC,fscsi,16					
crw----- root system /dev/rhdisk12 0000000000000000 no_reserve 0 HeadDisk EMC,fscsi,16					
crw----- root system /dev/rhdisk13 00f7b41799ef3e17 no_reserve 128 T-EMC,fscsi,16					
crw----- root system /dev/rhdisk14 00f7b41799ef3eca no_reserve 128 T-EMC,fscsi,16					
crw----- root system /dev/rhdisk15 00f7b41799ef3f95 no_reserve 128 T-EMC,fscsi,16					
crw----- root system /dev/rhdisk16 0000000000000000 no_reserve 128 gpfs1nsd EMC,fscsi,16					
crw----- root system /dev/rhdisk17 0000000000000000 no_reserve 0 HeadDisk EMC,fscsi,16					
crw----- root system /dev/rhdisk18 0000000000000000 no_reserve 0 HeadDisk EMC,fscsi,16					
crw----- root system /dev/rhdisk19 0000000000000000 no_reserve 0 HeadDisk EMC,fscsi,16					
crw----- root system /dev/rhdisk20 0000000000000000 no_reserve 0 HeadDisk EMC,fscsi,16					

这个截图的 shell 脚本如下,可以在 AIX 环境下查看磁盘的使用情况,作者曾花了接近 2 天的时间写的(主要

是不熟悉 AWK,汗颜,,,) :

```

[ZFLHRADB1:root]:>more disk*
if [ 1 = 1 ];then
    sum=0;asmnum=0
    awk 'BEGIN {printf
    -----\n"; printf "%-43s %-18s %-14s %-8s %-15s %-14s\n", " disk
    ", " PVID ", " no_reserve ", " size(G)", " disktype ", " disk_storage "; printf
    -----\n";}'
    for diskname in `lspv | grep disk | awk '{print $1}'`;do
        mydiskname=`ls -l /dev/r$diskname |grep -w /dev/r$diskname| cut -c 1-12,17-38,59-76`
        mydiskpvid=`lquerypv -H /dev/$diskname | cut -c 1-16`
        if [ "${mydiskpvid}" = "" ];then mydiskpvid="0000000000000000" ; fi 2>/dev/null
        mydiskreserve=`lsattr -El $diskname | grep -i reserve_policy | cut -c 17-30`
        mydisksize=`bootinfo -s $diskname 2>/dev/null` ; let "mydisksize1=$mydisksize/1024" 2>/dev/null
        mydiskvg=`lspv | grep -w $diskname | awk '{print $3}'`
        mydiskasmgroup=`lquerypv -h /dev/r$diskname|head -n 7|tail -n 1|awk -F ' ' '{print $NF}'|sed -e
        's/\.//g' -e 's/\/\//g' | awk '{ if ($1 != "") printf "+$1 ; else print \"NULL\"}'`
        mydiskflag=`lquerypv -h /dev/r$diskname 2>/dev/null|grep -i orclldisk|wc -l`
        if [ ${mydisksize} -lt 1000 ];then mydisktype="HeadDisk" ; elif [ ${mydisksize} -gt 1000 -a
        ${mydiskflag} -gt 0 ];then mydisktype="ASM:$mydiskasmgroup; elif [ ${mydisksize} -gt 1000 -a
        ${mydiskflag} -eq 0 -a $mydiskvg != "None" ];then mydisktype=$mydiskvg ; else mydisktype="Not_Used";
        fi 2>/dev/null
        mydiskpath=`lspath -l $diskname 2>/dev/null|head -1|awk '{print $NF}'|sed "s/\.//"`

```



```

mydiskstring=`odmget -q attribute="unique_id" CuAt|egrep "name|value"|paste - -|tr '\t' ' '|grep
-w ${diskname}|sed 's/\\"/g'\`
mydiskstorage=`echo ${mydiskstring} 2> /dev/null|awk '{ if($NF ~ /EMC/) {print "EMC"} else if ($NF
~ /NETAPP/) {print "NETAPP"} else if($NF ~ /HITACHI/) {print "HDS"}}'\`
mydiskdepth=`lsattr -El ${diskname}|grep queue_depth|awk '{print $2}'\`
mydiskstorage1=${mydiskstorage},"${mydiskpath},"${mydiskdepth}
[ ${mydisksize1} -gt 1 -a ${mydiskflag} -gt 0 ] && { ((sum=sum+${mydisksize1}) ; ((asmnum=$asmnum+1)) ;}
echo "${mydiskname}" "${mydiskpvid}" "${mydiskreserve}" "${mydisksize1%.*}" "${mydisktype}"
"$mydiskstorage1" | awk '{printf "| %-10s %-6s %-8s %-14s | %-17s | %-12s | %-8s | %-15s | %-14s
|\n", $1, $2, $3, $4, $5, $6, $7, $8, $9}'
done
awk 'BEGIN {printf
"-----\n";}}'
echo "ASMDISK_TOTAL:$asmnum" "TOTAL_SIZE(GB):$sum" |awk '{printf "| %-20s %-101s |\n", $1, $2}'
awk 'BEGIN {printf
"-----\n";}}'
fi

```

从截图可以看出分配给数据库的一共 8 块磁盘，看看数据库中有多少：

```
SELECT * FROM v$asm_disk;
```

DISK_NUMBER	PATH	TOTAL_MB
0	/dev/rhdisk1 ...	131100
1	/dev/rhdisk2 ...	131100
2	/dev/rhdisk3 ...	131100
3	/dev/rhdisk4 ...	131100
4	/dev/rhdisk5 ...	131100
5	/dev/rhdisk6 ...	131100
6	/dev/rhdisk7 ...	131100
7	/dev/rhdisk8 ...	131100

看了 8 块磁盘分配完了，而系统剩余空间还有 769M：

State	Type	Rebal	Sector	Block	AU	Total_MB	Free_MB	Req_mir_free_MB	usable_file_MB	offline_disks	voting_files	Name
MOUNTED	EXTERN	N	512	4096	1048576	1048800	769	0	769	0	Y	DATA1/

那就只能隔东墙补西墙，看到系统里 TPCCHIS 表空间剩下 270G，经开发确认，可以缩小一些空间：

	TS#	TS_NAME	TS_SIZE_M	FREE_SIZE_M	USED_SIZE_M	USED_PER
1	0	SYSTEM	4096	3343	753	18.387
2	1	SYS_AUX	10240	8423	1818	17.749
3	2	UNDOTBS1	40960	39540	1421	3.468
4	3	TEMP	136115	136111	4	0.003
5	4	USERS	4096	4095	1	0.032
6	5	UNDOTBS2	40960	35961	4999	12.204
7	6	TPCCHIS	277504	270241	7263	2.617

而缩小表空间有 3 种办法：

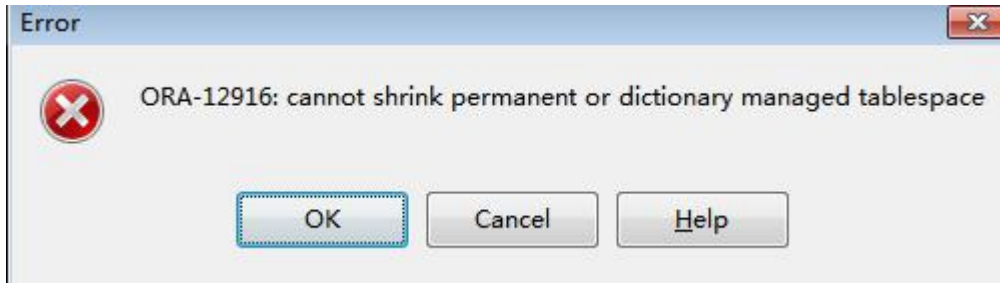
1、ALTER TABLESPACE test SHRINK SPACE KEEP 20M; --主要针对临时表空间

2、删除数据文件

3、缩小数据文件的大小

我们试试第一种：`ALTER TABLESPACE TPCCHIS SHRINK SPACE KEEP 100G;`

ORA-12916: cannot shrink permanent or dictionary managed tablespace



报错了，永久表空间或是字典管理的不能 SHRINK，只能针对 temp 表空间进行 SHRINK SPACE。

试试第二种办法：删除数据文件

```
SELECT * FROM dba_data_files d WHERE d.tablespace_name='TPCCHIS';
```

FILE_NAME	FILE_ID	TABLESPACE_NAME
+DATA1/oratpcc1/datafile/tpcchis.260.916059881 ...	8	TPCCHIS
+DATA1/oratpcc1/datafile/tpcchis.262.916059905 ...	13	TPCCHIS
+DATA1/oratpcc1/datafile/tpcchis.264.916059927 ...	15	TPCCHIS
+DATA1/oratpcc1/datafile/tpcchis.266.916061573 ...	17	TPCCHIS
+DATA1/oratpcc1/datafile/tpcchis.268.916061595 ...	19	TPCCHIS
+DATA1/oratpcc1/datafile/tpcchis.270.916061617 ...	21	TPCCHIS
+DATA1/oratpcc1/datafile/tpcchis.272.916064303 ...	23	TPCCHIS
+DATA1/oratpcc1/datafile/tpcchis.274.916064325 ...	25	TPCCHIS
+DATA1/oratpcc1/datafile/tpcchis.276.916064347 ...	27	TPCCHIS
+DATA1/oratpcc1/datafile/tpcchis.278.916064369 ...	29	TPCCHIS

```
SELECT D.HEADER_FILE, COUNT(1)
FROM DBA_SEGMENTS D
WHERE D.TABLESPACE_NAME = 'TPCCHIS'
GROUP BY D.HEADER_FILE;
```

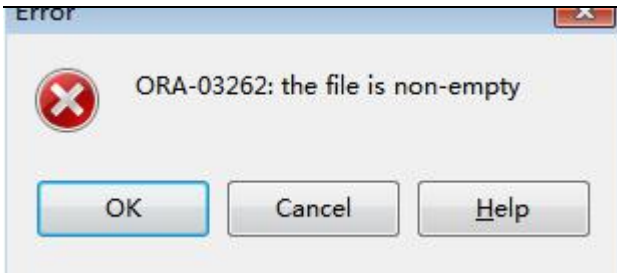
	HEADER_FILE	COUNT(1)
1	23	156

所以，表都在 23 号文件上，其它文件应该可以删掉的。

```
ALTER TABLESPACE TPCCHIS DROP DATAFILE 13;
```

结果报错了：ORA-03262: the file is non-empty

```
[ZFLHRADB1:oracle]:/oracle>oerr ora 03262
03262, 00000, "the file is non-empty"
// *Cause: Trying to drop a non-empty datafile
// *Action: Cannot drop a non empty datafile
```



参考 mos 文章：

Unable to Drop a Datafile From the Tablespace Using Alter Tablespace Command (文档 ID 1050261.1)

违反下列任何一个条件，该 datafile 均不能被 drop

1) 必须为空，否则会报：ORA-03262: the file is non-empty。值得注意的是，non-empty 的含义是有 extent 被分配给了 table，而不是该 table 中有无 rows，此时若是使用 drop table xxx 是不行的，必须使用 drop table xxx purge; 或者在已经使用了 drop table xxx 的情况下，再使用 purge table "xxx 表在回收站中的名称"来 purge 该表，否则空间还是不释放，datafile 依然 drop 不掉。

2) 不能是所属表空间的第一个 file

以上两者可以通过 drop tablespace 来达到目的。

3) 不能在 read-only 表空间中。

4) 不能被 offline，否则会报：ORA-03264: cannot drop offline datafile of locally managed tablespace

针对该报错，解决方法为：

```
[oracle@rhel6 u01]$ oerr ora 3264
03264, 00000, "cannot drop offline datafile of locally managed tablespace"
// *Cause: Trying to drop offline datafile in lmst
// *Action: Try to drop file afetr making it online
```

5) Cannot be a datafile that is part of the system tablespace, even if it is not the first datafile of the system tablespace --该条来源于 How to Drop a Datafile From a Tablespace (文档 ID 111316.1)

试了试其它文件还是不能删除，好吧，这个必须把表移动到其它表空间后才可以，算了，比较麻烦。

试试第 3 种办法：缩小数据文件的大小


```
SELECT 'alter database datafile ' || D.FILE_ID || ' resize 1G;'
FROM DBA_DATA_FILES D
WHERE D.TABLESPACE_NAME = 'TPCCHIS';
```

	'ALTERDATABASEDATAFILE' D.FILE_ID
1	alter database datafile 8 resize 1G; ...
2	alter database datafile 13 resize 1G; ...
3	alter database datafile 15 resize 1G; ...
4	alter database datafile 17 resize 1G; ...
5	alter database datafile 19 resize 1G; ...
6	alter database datafile 21 resize 1G; ...
7	alter database datafile 23 resize 1G; ...
8	alter database datafile 25 resize 1G; ...
9	alter database datafile 27 resize 1G; ...
10	alter database datafile 29 resize 1G; ...

按照开发的要求，缩减 100G 即可，所以，我们执行 3 个即可，每个文件大小为 30g，

```
alter database datafile 23 resize 1G;
alter database datafile 25 resize 1G;
alter database datafile 27 resize 1G;
```

执行完成之后，表空间大小：

TS#	TS_NAME	TS_SIZE_M	FREE_SIZE_M	USED_SIZE_M	USED_PER
0	SYSTEM	4096	3343	753	18.387
1	SYSAUX	10240	8422	1818	17.751
2	UNDOTBS1	40960	39540	1421	3.468
3	TEMP	136115	136111	4	0.003
4	USERS	4096	4095	1	0.032
5	UNDOTBS2	40960	35961	4999	12.204
6	TPCCHIS	188416	181153	7263	3.855
7	TPCCIND	184320	378	183942	99.795
8	CSPSIND	10240	9057	1183	11.556
9	CSPSHIS	10240	10239	1	0.01
10	CSPSLOG	10240	10239	1	0.01
11	CSPSDAT	61440	61438	2	0.004
12	TPCCDAT	215040	24481	190559	88.616
	ALL TS:	916403	524456	391947	42.77

空间多出 100G：

[Zhang@rac1 ~]\$ su - grid asmcmd lsdg
State Type Rebal Sector Block AU Total_MB Free_MB Req_mir_free_MB Usable_file_MB offline_disks voting_files Name
MOUNTED EXTERN N 512 4096 1048576 1048800 119553 0 119553 0 Y DATA1/

我们可以给表空间 TPCCIND 加空间了：

```
ALTER TABLESPACE TPCCIND ADD DATAFILE '+DATA1' SIZE 30G;
ALTER TABLESPACE TPCCIND ADD DATAFILE '+DATA1' SIZE 30G;
ALTER TABLESPACE TPCCIND ADD DATAFILE '+DATA1' SIZE 30G;
```

增加完成后查看表空间大小：

	TS#	TS_NAME	TS_SIZE_M	FREE_SIZE_M	USED_SIZE_M	USED_PER
1	0	SYSTEM	4096	3343	753	18.387
2	1	SYSAUX	10240	8422	1818	17.751
3	2	UNDOTBS1	40960	39540	1421	3.468
4	3	TEMP	136115	136111	4	0.003
5	4	USERS	4096	4095	1	0.032
6	5	UNDOTBS2	40960	35961	4999	12.204
7	6	TPCCHIS	188416	181153	7263	3.855
8	7	TPCCIND	276480	92535	183945	66.531
9	8	CSPSIND	10240	9057	1183	11.556
10	9	CSPSHIS	10240	10239	1	0.01
11	10	CSPSLOG	10240	10239	1	0.01
12	11	CSPSDAT	61440	61438	2	0.004
13	12	TPCCDAT	215040	24481	190559	88.616
14		ALL TS:	1008563	616613	391950	38.862

好吧，可以了。

About Me

- 本文作者：小麦苗，只专注于数据库的技术，更注重技术的运用
- 本文在 itpub (<http://blog.itpub.net/26736162>)、博客园(<http://www.cnblogs.com/lhrbest>)和个人微信公众号 (xiaomaimiaolhr) 上有同步更新，推荐 pdf 文件阅读
- QQ 群：230161599 微信群：私聊
- 本文 itpub 地址： <http://blog.itpub.net/26736162/viewspace-2124606/> 博客园地址：
<http://www.cnblogs.com/lhrbest/articles/5846969.html>
- 本文 pdf 版： <http://yunpan.cn/cdEQedhCs2kFz> (提取码：ed9b)
- 小麦苗分享的其它资料： <http://blog.itpub.net/26736162/viewspace-1624453/>
- 联系我请加 QQ 好友(642808185)，注明添加缘由
- 于 2016-09-06 09:00~2016-09-06 20:00 在中行完成
- 【版权所有，文章允许转载，但须以链接方式注明源地址，否则追究法律责任】

长按二维码或微信客户端扫描下边的二维码来关注小麦苗的微信公众号：xiaomaimiaolhr，学习最实用的数据库技术。



小麦苗

