日志块，数据块都有头和尾保证数据块的正确性！！

Redo 
REDO RECORD - Thread:l RBA: OX003666.OOOOOOCf.0010 LEN: ox019c VLD: OXOI 
SCN: oxoooo.ooe 1279 SUBSCN: 1 05/08/2003 15:44:12 
Thread 
RSA 
LEN 
SCN 
Redo*'" 
id*K'Q ( bytes) 

Redo Byte Address (RBA) 
• (RBA) 
RBA: Ox003666.OOOOOOcf.0010 
• RBAIO 
• RBA 
• Log (Ox3666) 
• Redo El (Oxcf) 
• (OXIO) 

系 统 改 变 号 (SCN) 
· 也 叫 系 统 提 交 号 
· 定 义 数 据 库 提 交 的 版 本 
· SCN 6 bytes 长 
SCN:OxOOOO.Oac67cc3 
· 包 含 
· Wrap （ 2 字 节 ） 如 ： 0000 
· Base 字 节 ） 如 Oac67cc3 
· Base 是 每 个 新 SCN 的 增 长 数 
· 保 存 在 redo 记 录 的 头 部 
· RAC 数 据 库 维 护 一 个 全 局 SCN 
分 布 式 事 务 用 最 高 的 SCN 

改 变 向 量 
· 定 义 单 个 数 据 块 的 改 变 
· 能 应 用 于 
． undo 头 
undo 数 据 块 
· 数 据 段 头 
· 数 据 块 
· 数 据 块 缓 存 被 史 改 之 前 在 PGA 里 创 建 
· 包 含 
· 头 部 
令 改 变 记 录 长 度 数 组 
令 改 变 记 录 数 组 

• fi]-f 
Change Record 1 
Change Record 2 
Change Record 3 
Change Record 4 
Change Record 5 
Change Record 6 
Change Record 7 
16 
20 
48 
28 
29 
2 
2 
10 

改 变 向 量 头 部 
· 每 个 改 变 量 向 量 都 有 一 个 头 部 如 ： 
CHANGE # 2 TYP.O CLS: 1 AFN:5 DBA ： 0x0144d023 SCN:OxOOOO.0ac67cce 
SEQ: 4 OP ： 11 ． 5 
· 字 段 包 含 
CHANGE 
TYP 
AFN 
DBA 
SCN 
SEQ 
OP 
改 变 数 
改 变 类 聖 
绝 对 文 件 号 
相 对 数 据 库 块 地 址 
系 统 改 变 号 
序 列 号 《 和 对 于 SCN) 
操 作 代 码 

块 类 
· 改 变 头 部 类 与 X$BH ℃ LASS— 样 ： 
Class Description 
数 据 块 
排 序 块 
延 迟 undo 段 块 
段 头 块 （ 表 ） 
延 迟 undo 段 块 
Free List 块 
区 腴 射 块 
空 间 管 理 位 置 块 
窄 间 管 理 索 引 块 
未 使 川 的 
如 ： 
11 *2r 为 un 0 段 雌 的 段 头 
12 + 2r 为 undo 段 r 准 备 的 数 据 块 
11 是 系 统 回 退 段 段 头 

(DBA) 
DBA:Ox0144d023 
• DBA '"4 bytes 
• 10 bits 
• fLt6'L22 bits 
DECLARE 
l_dba NUMBER TO_NUMBER C0144D023','XXXXXXXX'); 
l_file NUMBER 
l_blOCk NUMBER (l_dba); 
BEGIN 
('File : 'Ill_file); 
('Block : 'Ill_block); 
END; 

操 作 代 码 
· 每 个 改 变 代 表 着 在 red 。 日 志 里 的 一 个 操 作 
· 有 超 过 150 个 不 同 的 操 作 
· 每 个 操 作 有 个 层 级 代 码 和 一 个 子 代 码 如 11 ． 2 
层 级 代 码 包 括 
层 级 
4 
5 
10 
11 
13 
14 
17 
描 述 
块 清 除 
事 务 管 理 
索 引 操 作 
行 操 作 
段 管 理 
区 管 理 
表 窄 间 管 理 
层 级 
18 
19 
20 
22 
23 
24 
描 述 
块 映 象 （ 热 备 份 ） 
直 接 路 径 装 载 
兼 容 段 
本 地 管 理 表 窄 间 
块 写 
DDL 句 

事 务 
· 会 话 的 第 一 个 DML 语 句 是 创 建 一 个 事 务 
． 分 配 undo 段 
令 创 建 一 个 5 ． 2 改 变 ， 用 于 更 新 undo 段 头 里 的 事 务 表 
HANGE # 1 TYP:O CLS:25 AFN:3 DBA:OxOOc0012e SCN ： 0 泯 0000 ． Oac86e SEQ ： 1 OP ： 5 ． 2 
dh redo: sit: 0x0010 sqn: 0 泯 00475a g ： 0x0012 siz: 96 ： 0 
uba: 0x00c04d20 ． 234b ． Oe pxid: 0000 ℃ 00 ． 00000000 
· 提 交 或 回 滚 终 结 事 务 
· 5 ． 4 改 变 是 创 建 一 个 提 交 点 
HANGE # 1 TYP:O CLS:25 AFN:3 DBA:OxOOc0012e SCN:OxOOOO.Oac86ebf SEQ ： 1 OP ； 5 ， 4 
cm redo ： sit: 0x0010 sqn: 0000475a srt: 0 Sta: 9 们 g ： 0x0 
· 提 交 后 紧 接 着 为 事 务 回 滚 应 用 所 有 回 滚 

一个事物里有多个change vector

事 务 旧 (XID) 
· 每 个 事 务 有 一 个 x 旧 
xid: 0x0004 ． 00e ． 0000449b 
XID 为 8 bytes 
· 包 含 
· 事 务 回 滚 段 编 号 但 SN 凵 0x0004 ） 
· 叫 滚 段 头 事 务 表 s t （ 0x00e ） 
· 序 列 号 （ wrapH0x0000449b ） 

回 滚 块 地 址 (UBA) 
· 回 滚 块 的 改 变 地 址 
uba: 0x00c01f17 ． 2758 ． 04 
UBA 7bytes 
· 包 括 
回 滚 块 的 DBA （ 0x00c01f17 ） 
· 疔 列 号 （ 2758 ） 
· 块 里 的 记 录 号 （ 4 ） 

UPDATE ti 
Undo Header 
5.2 
SET 101 
5.1 
WHERE cl = l; 
SlotOc2 100 
11.5 
c2 101 
UPDATE M 
c2=200 
SET 201 
WHERE cl = 2; 
Q = 201 
COMMIT 
Undo 
Slot o 
Undo 
Slot 1 
Slot 1 
Commit 
5.1 
11.5 
5.4 
SLOT STATUS 
9 
Undo 
Slot o 100 
Undo 
Slotl c2=200 
SLOT 
2 
201 

Oracle (Physiological logging) 
ikfiJ 
INSERT INTO ti 
VALUES (1, 'ABC'); 
UPDATE ti 
SET c2 = 'DEF' 
WHERE Cl = 1; 
DELETE FROM M 
WHERE cl = 1; 
SELECT c2 FROM ti 
WHERE cl = 1 
FOR UPDATE; 
• iM INSERT 
Delete row 1 
Row 1 
c2 'ABC' 
Row 1 
c2 'DEF' 
Unlock row 1 
Row 1 
c2 'ABC' 
Row 1 
c2 'DEF' 
Delete row 1 
Lock row 1 

重 做 记 录 实 例 
· 这 个 一 个 单 行 史 新 的 重 做 日 志 转 储 例 子 
UPDATEt1 SETc2=20WHEREc1=1; 
· 该 行 （ C2 列 ） 的 前 值 是 10 
· 重 做 记 录 从 块 头 开 始 
REDO RECORD ． Thread:l RSA: 0x003e12 ． 闐 0 闐 004 ℃ ICC LEN: 0x00f8 VLD: 0x01 
SCN: 0x0000mac73691 SUBSCN: 1 0 引 2 引 2003 14 ： 40 ： 14 
· 重 做 记 录 为 248 (OxF8) bytes 

(4) 
HANGE #1 TYP:o CLS:26 AFN:3 DBA:OXOOC04ab7 SCN:oxoooo.oac73690 SEQ: 2 op:5.1 
db redo: Siz: 104 spc: 1860 fig: OX0022 seq: OX233f rec: OX02 
Kid: Ox0005.OOb.0000460b 
ktubu redo: sit: 11 rci: 1 opc: 11.1 objn: 19378 objd: 19378 tsn: 4 
undo type: Regular undo Undo type: Last buffer split: No 
ablespace Undo: No 
oxoooooooo 
KDO undo record: 
KTB Redo 
: OX02 ver: ox01 
p: C uba: OxOOc04ab7.233f.01 
KOO Op code: URP row dependencies Disabled 
xtype: XA bdba: Ox0144d022 hdba: Ox0144d021 
itli: 1 ispac: 0 maxfr: 1177 
am: O slot: 2(0x2) nag: ox2c IOCk: O Ckix: O 
ncol: 2 nnew: 1 size: 0 
01 1: [2] Cl 0b 

(4) 
HANGE TYP:o cys: 1 AFN:5 DBA:OX0144d022 SCN:oxoooo.oac73690 SEQ: 1 op:11.5 
KTB Redo 
: ver: 
p: C uba: Ox00c04ab7.233f.02 
DO Op code: URP row dependencies Disabled 
xtype: XA bdba: Ox0144d022 hdba: Ox0144d021 
itli: 1 ispac: O maxfr: 1177 
bn: O slot: 2(0x2) nag: ox2c IOCk: 1 Ckix: O 
ncol: 2 nnew: 1 size: O 
01 1: [21 Cl 15 

行 操 作 
· 行 操 作 的 重 做 代 码 为 11 
· 代 码 如 下 ： 
描 述 
代 码 助 记 
插 入 单 行 
IRP 
DRP 
删 除 单 行 
LKR 
锁 定 行 
LJRP 
更 新 行 
ORP 
行 接 
簇 甾 索 引 
CKI 
SKL 
设 置 簇 主 键 指 针 
QM 《 
插 入 多 行 
删 除 多 行 
QMD 

操作代码11

iåfiJ 
Statement #1 
INSERT INTO ti VALUES (1); 
Statement #2 
INSERT INTO ti VALUES (2); 
Statement #3 
INSERT INTO ti VALUES (3); 
OMMIT; 
HEADER 
UNDO #1 
REDO 
UNDO #2 
REDO #2 
UNDO #3 
REDO 
COMMIT 
5.2 
5.1 
11.2 
5.1 
11.2 
5.1 
11.2 
5.4 