

我要让生活更美好



# 企业级开源数据库灾备体系

OSS,DB Team 2009-8-28

概述

灾备体系

灾备技术

灾备功能

灾备实现

Q&A

### 概述

- 1 企业级特点
- 2-开源数据库
- 3-灾备重要性



- 一般来说大中型企业的数据库特点有
- >数据量庞大
- >数据库机器众多
- >不止一处的数据库机房
- > 免费与收费数据库并存



传统的灾备体系一定离不开IBM,Oracle这些软件巨鳄,它们在灾备领域经验丰富,技术成熟,同时费用昂贵.而随着近期的金融危机,越来越多的传统企业开始考虑使用开源产品降低成本,数据库方面尤其以MySQL突出,而MySQL相比Oracle成熟应用于企业级的数据库灾备体系还少之又少

## 灾备重要性

数据丢失对大小企业来说都是个恶梦,业务数据与企业日常业务运作唇齿相依,损失这些数据,即使是暂时性,亦会威胁到企业辛苦赚来的竞争优势,更可能摧毁你公司的声誉,或可能引致昂贵的诉讼和索偿费用。

美国"911"恐怖事件发生后,在世贸大厦金融界巨头摩根士丹利公司全球营业部第二天可以照常工作

2008.11.2. 德克萨斯州27GB的档案数据没有进行及时备份,导致数据丢失,负责该灾备体系的IBM被罚90万美金

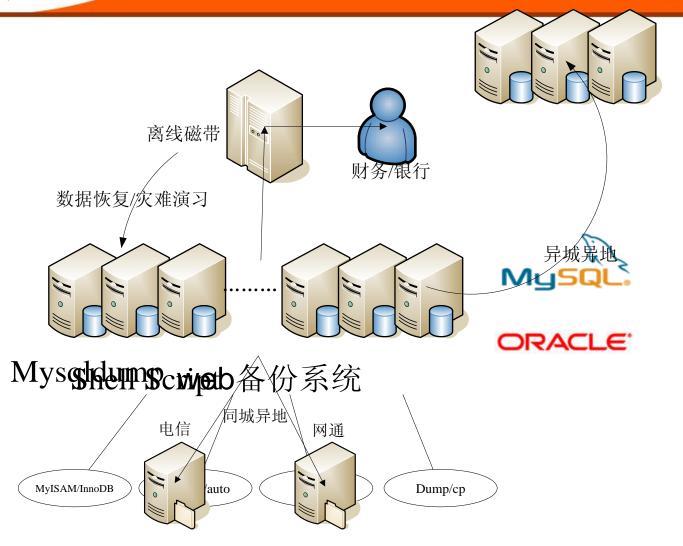
你的公司有灾难恢复呢?

## 灾备技术

- 1-灾备定义
- 2-灾备体系演变

所谓数据灾备,就是指建立一个异地的数据系统,该系统是本地关键应用数据的一个可用复制。在本地数据及整个应用系统出现灾难时,系统至少在本地或者异地保存有一份可用的关键业务的数据。该数据可以是与本地生产数据的完全实时复制,也可以比本地数据略微落后,但一定是可用的。采用的主要技术是数据备份和数据复制技术。

根据央行和银监会的要求,总行数据中心的灾备系统应 按照"两地三中心"的架构建设,在周边地域建立同城数据中 心,在其他一个城市建立异地数据中心。



### 灾备技术

- 1-备份一致性
- 2-备份对业务的影响
- 3-全量备份
- 4-增量备份
- 5-备份恢复

## 什么是备份一致性?

## 如何实现备份一致性?

- ▶停止正在运行的数据库或者锁住正在运行的数据库备份
- ▶用MySQL的Replication机制,制作一个slave,在slave进行备份
- ▶采用Transaction的存储引擎和文件系统,利用Transaction的特性进行备份



## 备份对业务有那些影响?

- ▶降低性能
- ▶增加成本
- ▶磁盘空间
- ▶锁表,阻塞业务

## 如何降低这些影响?

- ▶尽量在Slave是进行备份
- ▶可以在一个服务器上启多个slave实例节约备份成本
- ▶尽量在凌晨备份
- >看清楚备份目的地
- ▶规划好备份空间,做好监控

### 全量备份

- 1 备份方式对比
- 2 mysqldump
- 3 ibbackup
- 4 cp
- 5 mysqlhotcopy
- 6 Select/load
- 7 LVM/ZFS



- 全量备份是灾难恢复的重要保证
- 》备份方式必须要满足备份一致性为前提,还能不影响业务或者可以忽略对业务的影响的情况下,则重点从备份和恢复的速度,存储空间,易操作性来衡量
- > Oracle & MySQL



## MySQL备份方式对比

★以下对比必须是保证一致性为前提

	mysqldump	ibbackup	ср	mysqlhotcopy	select/load	Lvm/ZFS
表引擎	InnoDB MyISAM	InnoDB	InnoDB MyISAM	Mylsam	InnoDB MyISAM	InnoDB MyISAM
速度	一般	较快	最快	较快	较快	较快
锁表	InnoDB 不锁 MyISAM锁表	不锁	锁表	锁表	锁表	不锁
存储空间	小	大	大	小	小	大

适应引擎:MyISAM.InnoDB......

适应角色:Master,Slave

锁表:MyISAM备份需要锁表保证一致性,InnoDB使用--master-date和--single-transaction来保证数据一致性

备份恢复速度:一般

存储空间:少

评价:mysqldump作为MySQL当前备份恢复不可替代的工具,能支持全部模式下的备份,而且备份出数据为文本文件,因此压缩后存储空间最优,但由于文本文件需要重新load后才能恢复数据,因而数据恢复速度视数据的多少,但依然值得推荐

## 1. Master为InnoDB的备份方式

```
$mysqldump_string -f --single-transaction -d $db >$bak_rdir/t_$bak_filename.sql
$mysqldump_string -f --master-data --single-transaction -t $db >$bak_rdir/d_$bak_filename.sql
```

## 2. Slave为InnoDB的备份方式

```
$mysql_string -e "stop slave;"
$mysql_string -e "show slave status \G" >$bak_rdir/slave_info
$mysql_string -e "flush tables;"
$mysqldump_string --single-transaction -d $db >$bak_rdir/t_$bak_filename.sql &
$mysqldump_string -f --master-data --single-transaction -t $db >$bak_rdir/d_$bak_filename.sql &
$mysql_string -e "start slave;"
```

# 3. Slave为MylSAM的备份方式

```
$mysql_string -e "
flush TABLES WITH READ LOCK;
show slave status \G
\! $mysqldump_string -d $db >$bak_rdir/t_$bak_filename.sql;
\! $mysqldump_string -t $db >$bak_rdir/d_$bak_filename.sql;
unlock tables;
">$tmp_file
```

## ibbackup



适应引擎:InnoDB

适应角色:Master,Slave

锁表:不需要

备份恢复速度:较快

存储空间:多

评价: ibbackup是innodb自身提供的一款收费软件,备份不锁表,但是它会备份原始的表空间,尽管支持压缩,但不能排除没有使用的表空间的备份,特别是对于预分配的表空间,不论使用没使用ibbackup都会备份,这点跟Oracle还有差距.所以ibbackup的恢复速度取决于表空间的大小以及在整个备份过程中undo日志的多少

1. Master为InnoDB的备份方式

ibbackup --compress /etc/my.cnf /home/mysql/backup-my.cnf

适应引擎:InnoDB,MyISAM

适应角色:Master,Slave

锁表:需要

备份恢复速度:最快

存储空间:多

评价: cp其实就是锁表直接拷贝数据了,因为innodb的存储空间是myisam的2~3倍,再加上innodb还有共享表空间,从空间上看,直接拷贝数据目录不太适用innodb引擎,但比较适合myisam引擎,特别是对myisam引擎的锁表后的直接tar包备份速度又快,恢复又快.所以采用异构体系,也就是master是innodb,slave是myisam这类,特别适合

## 1. Slave为MyISAM的备份方式

\$mysql\_string -e "
flush TABLES WITH READ LOCK;
show slave status \G
\! cp relay-log.info slave.info;
\! tar -zcvf \$bak\_rdir/"\$bak\_filename".tgz \$need\_bak\_file;
unlock tables;
">\$tmp\_file

## mysqlhotcopy



适应引擎:MyISAM

适应角色:Master,Slave

锁表:需要

备份恢复速度:快

存储空间:少

评价: mysqlhotcopy是早期的mysql备份工具,只使用与myisam, 是一个表一个文件类型,可惜速度上没有直接拷贝数据来得快, 基本上已经没有太大价值.



适应引擎:MyISAM,InnoDB

适应角色:Master,Slave

锁表:需要

备份恢复速度:快

存储空间:少

评价:应该说select/load不是一种标准的备份方式,但有其适用的环境,比如说将HASH分散的mysql数据库提取部分字段,制作集中数据仓库进行数据统计时候,采用select/load往往恢复速度最快,由于这不是标准的备份恢复方式,也就不给出使用方法,在我经历的使用mysql做数据仓库的时候,使用比较多,因此给出这个思路.

适应引擎:MyISAM,InnoDB

适应较色:Master,Slave

锁表:不需要

备份恢复速度:快

存储空间:少

评价:基于文件系统的备份方式是解决mysql备份很好的思路,特别是对于myisam引擎的数据库备份,而且这种备份模式是基于物理备份,而mysqldump是基于逻辑导出.这注定两者在数据备份和恢复的可靠度上是不一样的.但lvm需要额外的分配快照分区为备份使用,所以使用lvm会浪费一部分磁盘,更重要的是,这部分分配出来的空间不易再调整.因而对于长期备份需求来说变动很不灵活.这点ZFS有改进.采用Lvm和XFS的结合有一个非常大的优势,就是Lvm会忽略write barriers,这个将能使你的文件系统快20倍,可以参见http://dammit.lt/2008/11/03/xfs-write-barriers/的相关介绍

## 全量备份



### 小结:

Master为InnoDB:mysqldump,ibbackup

Master为MyISAM:Lvm/ZFS

Slave为InnoDB: mysqldump,ibbackup

Slave为MyISAM:cp

### 灾备技术

- 1-备份一致性
- 2-备份对业务的影响
- 3-全量备份
- 4-增量备份
- 5-备份恢复



- >MySQL增量备份跟Oracle的增量备份有本质的区别
- >mysql进行增量备份,从机制上决定了它不能保证数据的完整性和安全性
- >MySQL Binlog VS Oracle ARCHIVELOG
- >全备份+binlog理论上是可以指定恢复到具体时间的

### flush logs;

bak\_file=`cd \${binlog\_dir} && Is -I |grep "\${file\_date}"|awk '{print \$9}'|sed '/.index/d'|sed 's/^\/opt\/mysql.bin\//`rsync -av --progress --update \${bak\_file} mysql@\${bin\_bak\_dest}::Binlog/\${Local\_ip}/\${date\_dir}/ last\_log=`tail -\${bin\_remain} \$file\_list|head -n 1|awk -F \/ '{print \$4}'`PURGE MASTER LOGS TO '\${last\_log}';

### 灾备技术

- 1-备份一致性
- 2-备份对业务的影响
- 3-全量备份
- 4-增量恢复
- 5-备份恢复

概述

灾备体系

灾备技术

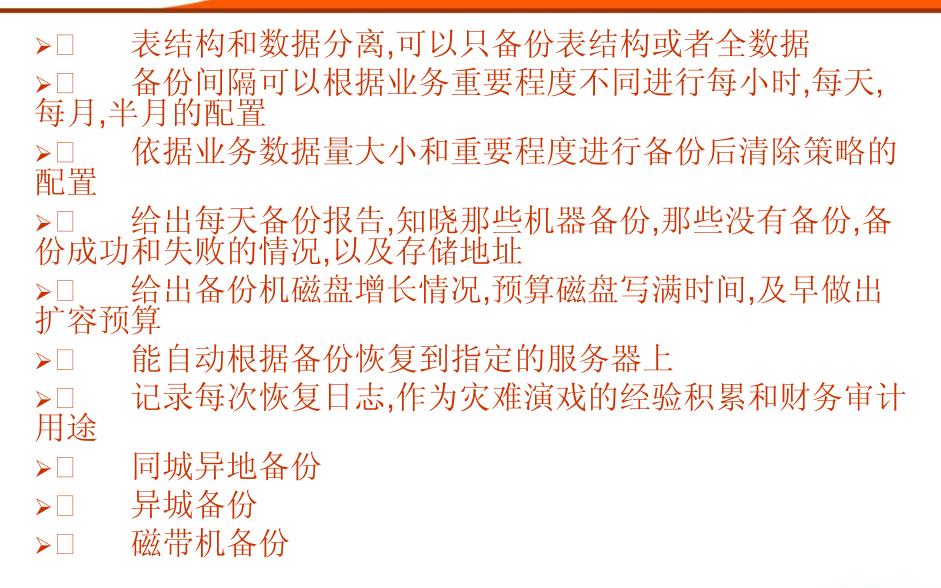
灾备功能

灾备实现

Q&A



所有备份方式以保证数据一致性和不中断(或尽可能少 中断)业务流程为前提 手动备份和自动备份并存 全量备份和增量备份 逻辑备份和物理备份 多DB并发备份,多实例DB串行备份 同时支持MySQL备份和Oracle备份 满足在Master和Slave上不同角色的备份 满足不同存储引擎InnoDB,MyISAM,Heap上的备份 备份力度控制在库级,既能全库备份,也能备份部分库, 配置调整灵活,能对备份地,备份时间根据不同的业务特 性进行配置



概述

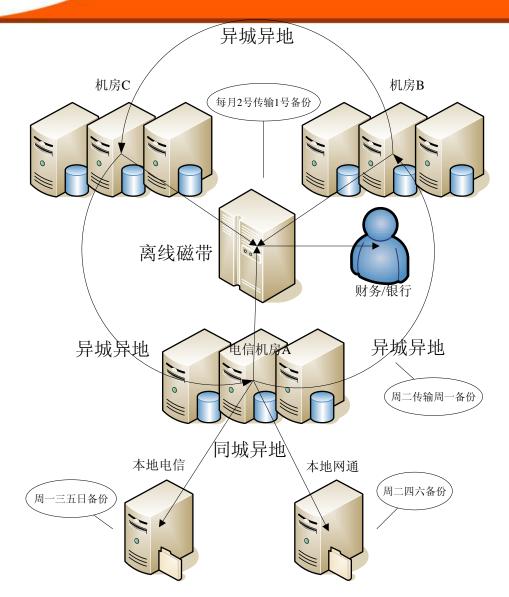
灾备体系

灾备技术

灾备功能

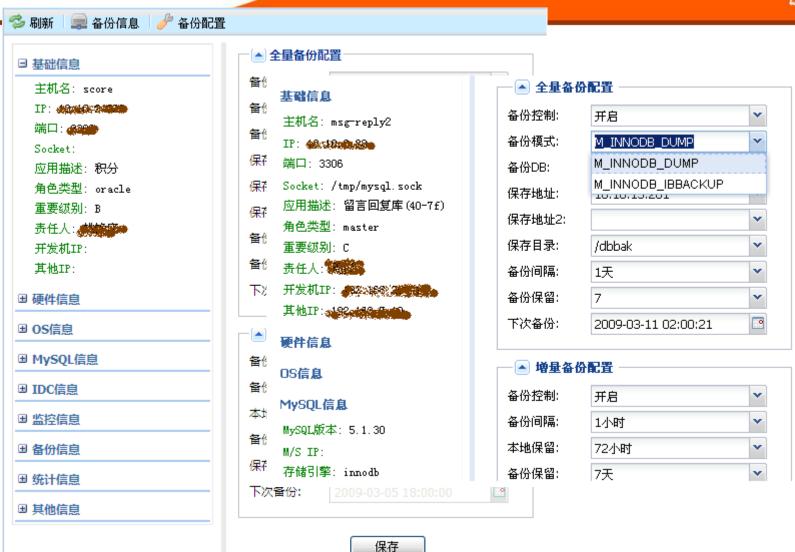
灾备实现

Q&A



### 备份方式的选择



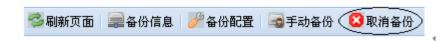


## 手动和自动备份











─ 全量备份配置 ────				
备份控制:	开启	~		
备份模式:	M_INNODB_DUMP	~		
备份DB:	all	~		
保存地址:	45/15/15/2016	~		
保存地址2:	TO THE REAL PROPERTY.	~		
保存目录:	/dbbak	~		
备份间隔:	1天	~		
备份保留:	7	~		
下次备份:	2009-03-11 02:00:21	•		

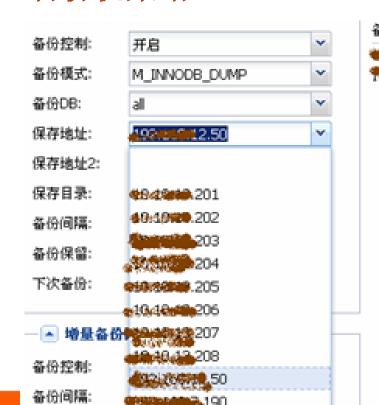
──▲ 増量备	─▲ 増量备份配置 ────						
备份控制:	开启	~					
备份间隔:	1小时	~					
本地保留:	72小时	~					
备份保留:	7天	~					
保存地址:	Andrews .	~					
下次备份:	2009-03-10 21:00:00	•					



## 备份力度

─[▲] 全量备{	分配置		7_
备份控制:	开启	~	☐ information_schema ☐ mysql
备份模式:	M_INNODB_DUMP	~	□ tdata
备份DB:	选择	~	□ test

## 备份机策略



备份机IP	IDC类型	描述	使用率	剩余空间
50	<b>The Part of the P</b>	diam'r.	65%	1233.8G
191	<b>安装电信</b>	<b>多数</b> 备份机	18%	2785.1G



## 备份间隔策略



## 备份间隔策略



## 备份流程

主机名	IP:Port	应用描述	最近一次备份时间	全量备份状态
and the contract of the contra	1 Item)			
gljástů	<b>6000000000000000000000000000000000000</b>	ef distant	2008-12-29 13:00:03	正在导出数据
early	<b>192:163:7:169</b> 3306	CHECK TO	2008-12-29 13:00:03	正在打包压缩
<b>62%</b>	<b>4610987300</b> 3306	<b>\$15%</b>	2008-12-29 13:00:03	正在发送到备份机保存
<b>CONTRACT</b>	<b>402,162,7,100</b> ,3306	96(d)*	2008-12-29 13:00:03	Bakup Finished

## 同城异地备份

保存地址:	48/48/45/201 <sub>8</sub>	~
保存地址2:		~



N. Dr.				
🅵 WetVorker 用户 - [恢复]				
	项(0) 窗口(W) 帮助(H)			
⊟	项名称	大小	修改日期	备份日期
🖃 🗹 國 dbbak	✓ <a href="mailto:sep:20097882_46mb6.466"> <a href="mailto:sep:2009782_46mb6.466"> <a href="mailto:sep:2009782_466"> <a #"="" href="mailto:s&lt;/th&gt;&lt;th&gt;7365214828&lt;/th&gt;&lt;th&gt;2009-2-18 2:30&lt;/th&gt;&lt;th&gt;2009-2-23 16:38&lt;/th&gt;&lt;/tr&gt;&lt;tr&gt;&lt;th&gt;tape 🖬 tape&lt;/th&gt;&lt;th&gt;✓ □ 05_286&lt;/th&gt;&lt;th&gt;7218223019&lt;/th&gt;&lt;th&gt;2009-2-18 3:04&lt;/th&gt;&lt;th&gt;2009-2-23 16:38&lt;/th&gt;&lt;/tr&gt;&lt;tr&gt;&lt;th&gt;&lt;/th&gt;&lt;th&gt;✓ 🗃 &lt;b&gt;48_288902 &gt; 300_101&lt;/b&gt; + &lt;b&gt;312&lt;/b&gt; 193.tgz&lt;/th&gt;&lt;th&gt;&lt;/th&gt;&lt;th&gt;2009-2-18 2:08&lt;/th&gt;&lt;th&gt;2009-2-23 16:38&lt;/th&gt;&lt;/tr&gt;&lt;tr&gt;&lt;th&gt;&lt;/th&gt;&lt;th&gt;✓ 3 71_21.79021602_10.14.2194.tgz&lt;/th&gt;&lt;th&gt;650474722&lt;/th&gt;&lt;th&gt;2009-2-18 2:11&lt;/th&gt;&lt;th&gt;2009-2-23 16:38&lt;/th&gt;&lt;/tr&gt;&lt;tr&gt;&lt;th&gt;&lt;/th&gt;&lt;th&gt;☑ dim_80000024093_f @4802f 96.tgz&lt;/th&gt;&lt;th&gt;19060863324&lt;/th&gt;&lt;th&gt;2009-2-18 3:17&lt;/th&gt;&lt;th&gt;2009-2-23 16:38&lt;/th&gt;&lt;/tr&gt;&lt;tr&gt;&lt;th&gt;&lt;/th&gt;&lt;th&gt;☑ &lt;a href="> ☑ <a href="#"> ☑</a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a></a>	5640435648	2009-2-18 2:42	2009-2-23 16:38
		5616796931	2009-2-18 3:26	2009-2-23 16:38
	☑ 🚾 🚾 .37.tgz	5147409860	2009-2-18 3:53	2009-2-23 16:38

#### Backup & Recovery Summary

Master总计: 🚒

已开启备份数量: 📂

未列入备份数量:

今日应备份数量:

成功备份数量: 🗰

正在备份数量: 0

备份失败数量: 0

已开启但未备份的数量:👍

备份空间总计划 (压缩) 未压缩)

备份空间最大: Top5...

备份时间总计划 网络沙洲

备份耗时最长: Top5...

增量备份(今日 48009% 804686)

Master总计: ###

已开启清除数量: •

未列入备份及清除数量:

成功备份数量:

正在备份数量: 0

成功清除数量: 🌑

备份失败数量: 0

备份大小总计/时: ####(未压缩)

备份大小总计/日: (未压缩)

备份最大前五: Top5...

异地/惠线 备价

异地备份

总备份数量: 🚛

总备份空间:

实际传输数量

实际传输空间

离线备份

总备份数量: 🖛

总备份空间: 🥌 👛

实际入库数量: 🐗

实际入库空间/警察

入库时间: 2000年8月2日 2000年8月2日

-Oracle备份(今日 48925-1848)

Primary总计: 👛

已开启备份数量: 🐌

未列入备份数量: 0

应备份数量: 👛

成功备份数量:🤎

正在备份数量: 0

备份失败数量: 0

已开启但未备份的数量: 0

备份空间总计 (医)

备份时间总计:

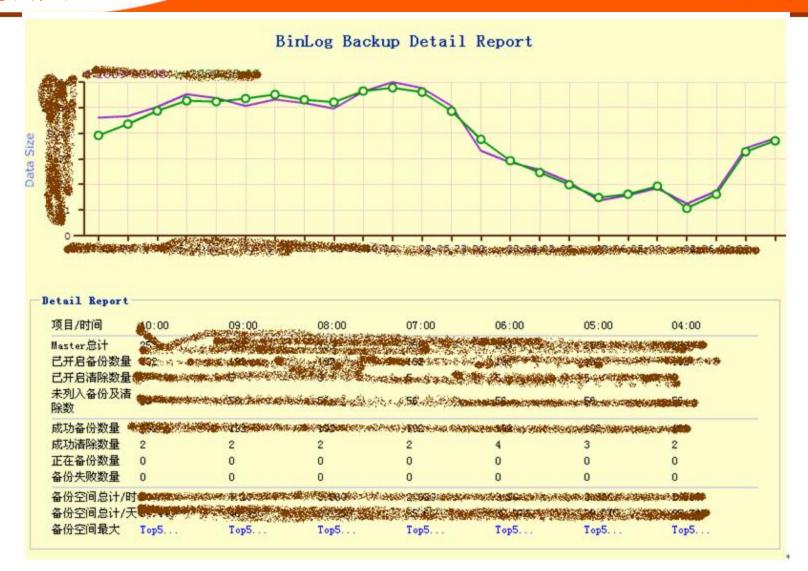
数据恢复日志

主机名 应用描述 恢复时间 详细日志 IP:port 恢复原因:电源跳闸导致slave数据损害,用备份恢复slave恢复的源面性影響。\$P\$\$P\$使复的方... 2009-03-19 14:55:33 Za de managina Visio T.L.Z 恢复原因: 电源跳闸导致slave数据损害,用备份恢复slave恢复的源域。 TOTAL SECTION Sharend St. Friedlich 2009-03-19 14:48:36 恢复原因:测试Oracle备份恢复恢复的源表表表现的原理的 恢复的方式:冷备恢复恢复的源文件。 STATE OF STREET 2009-03-16 09:52:38 and the second second Contract of the last of the la 2009-03-14 00:00:00 恢复原因: slave同步出错,恢复slave恢复的源IP:恢复的方式: 冷备恢复恢复的源文件:恢复的... 2009-02-26 16:19:58 dienerii peun anni

备份机状态

备份机IP	描述	使用率	剩余空间	备份总空间	磁盘增长	写满时间	备份时间
Philips of Prints		400	WARE AND	<b>ARTON</b>	-0m26	2010-05-20	and Brigards said
######################################		450	4972-24	Section 1	4700	2010-02-25	Sale Charles and the

## 备份报告



### 

#### 硬件信息

#### OS信息

内核版本: 金米米米

x86,64

OS版本: **Mad**iffetteResearrise Langua Semanta (Alemana) (Tikanga)

MySOL信息

IDC信息

监控信息

备份信息

统计信息

其他信息



## 备份空间预估

## 备份空间预估

备份机状态							
备份机IP	描述	使用率	剩余空间	备份总空间	磁盘增长	写满时间	备份时间
######################################	多多本海雷份斯 <mark>器</mark> 馬	AND COMPANY OF THE PARTY OF THE	9918 SHAPE	THE STATE STATE		2010-05-04	5小时30分13秒
10.03 (2.2%)	心心海条份共器4	<b>1808</b> -4-5-5-4-5-5-5-6 <b>78</b>	*1070 19 5 7 C	TO THE REAL PROPERTY OF THE PARTY OF THE PAR	\$ 49.5%	2009-08-29	5小时5分45秒
49-40-19-203 FF FF	4000 生海鲁州机器19	ransalar-dicionalescent e des	2.4200.4767 2.1%	STREET,	3344	2010-08-06	4小时44秒
######################################	沙海海海各级机器13	29458100 4778.043	#g7/[4g3G <sub>6</sub> g ¢ 5∧	was a second and the second and the second	8.8C	2009-10-18	4小时55分56秒
40404040	<b>注:3.18/10/10/10/10</b>	<b>上海08</b> 3万元的新疆的新疆的1970年1986年1987年198	A和880分平的企業等模式	is 1900年 中国中国中国中国中国中国中国中国中国中国中国中国中国中国中国中国中国中国中国	CALCADA STREET	2009-11-21	4小时2分36秒
0.70 13 206	上海各份机器數	Acces to a contract of SN (400)	1135-20	<b>1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1</b>	2 44 45 B	2009-10-16	3小时55分16秒
Constant of	一样基份机器19	201 State of the 1998 State of	41 <b>96</b> 3(86) 24(1)	(大大) (100 100 100 100 100 100 100 100 100 10	N 9 14 22 7	2009-06-14	2小时31分56秒

## 备份恢复日志

数据恢复日志				
主机名	IP:port	应用描述	恢复时间	详细日志
	+2023488/12-1964-ip/		2009-03-19 14:55:33	恢复原因:唯源學別导致主義等数据损害;用達佛依然是2000年更的源料。第251689898830年度的第三
THE STATE OF LAW	F92 106 12 191	分佈式存储で10年	2009-03-19 14:48:36	恢复原因。唐源姚河导致。
	OFFICE PARTIES		2009-03-16 09:52:38	恢复原因:测试Oracle备份恢复恢复的源IP
A STATE OF THE STA	AN 1000 32 PM	<b>为日祖宗兼张等</b>	2009-03-14 00:00:00	恢复原因:服务器device offline恢复的源IP:
Wedup in planting of	约 <b>于在中央的</b>	%开放平台支撑数据寿命	2009-02-26 16:19:58	恢复原因:slave同步出错,恢复slave恢复的源IP:恢复的方式:冷备恢复恢复的源文件:恢复的



在1.4亿用户中传播品牌