



ES workflow清理技术

1. 概述

ES workflow的使用在带来诸多便利的同时，也在严重地耗费着资源。

本文将针对数据库中的 workflow部分进行分析演示，展示一种扫描清理方案。

2. 分析演示

◆ 下图是一个 700 表的数据库的“大头”部分占用情况（前 60%），

表名	行数	分配/MB	已用/MB	索引/MB	占用比	工作流	系统表	合计表数
合计	1850546	2386.28	492.496	315.912				693
ES_WorkItem	68878	222.36	28.336	74.984	9.32%	Y	Y	
ES_RepCase	90322	188.52	38.504	54.232	7.90%		Y	
主线产量损耗一览表_明细	314898	125.632	79.344	27.408	5.26%			
ES_TmpAdd	297	57.92	0.032	0.016	2.43%		Y	
ES_IdUsed	38031	51.24	7.224	12.392	2.15%		Y	
主线运转记录_维修明细_wi	27991	38.928	6.08	3.696	1.63%	Y		
销售作业单_明细_wi	49810	38.736	12.648	7.464	1.62%	Y		
ES_WiLink	42116	36.824	5.84	3.352	1.54%	Y	Y	
主线运转记录_主表_wi	17783	36.184	6.696	2.256	1.52%	Y		
配件检验记录_投料明细_wi	45720	35.36	8.64	6.464	1.48%	Y		
ES_Witodo	79366	34.904	4.48	4.728	1.46%	Y	Y	
ES_TmpPic	222	34.096	0.824	0.024	1.43%		Y	
销售作业单_主表_wi	11473	29.976	11.608	1.768	1.26%	Y		
配件检验记录_投料明细	23150	29.28	4.32	4.656	1.23%			
包装设备运转记录_明细_wi	16496	29.216	3.96	2.376	1.22%	Y		
WL出库单_明细	39883	28.192	8.896	2.576	1.18%			
铜钉注塑检验记录_注塑生产明细_wi	22799	28.128	4.328	3.096	1.18%	Y		
成品交收检验报告_外形明细_wi	22425	27.232	4.824	3.488	1.14%	Y		
WL进仓单_明细	23384	27.04	5.328	1.912	1.13%			
员工出勤统计表_明细	74620	24.8	11.544	5.056	1.04%			
主线检验记录_投料明细_wi	15390	24.784	3.96	2.192	1.04%	Y		
成品交收检验报告_主表_wi	7475	23.312	6.008	1.176	0.98%			
销售作业单_明细	17576	22.816	4.496	2.96	0.96%			
主线运转记录_主表	5981	22.808	3.288	0.976	0.96%			
铜钉注塑检验记录_回料明细_wi	14890	21.912	2.36	2.192	0.92%	Y		
配件设备运转记录_明细_wi	9331	21.792	2.712	1.456	0.91%	Y		
素电入库单_明细_wi	13339	21.664	3.4	1.768	0.91%	Y		
成品交收检验报告_外观明细_wi	14950	21.536	2.472	2.24	0.90%	Y		
包装生产日报_明细	10761	19.936	2.768	0.904	0.84%			
素电盘点表_明细	26388	19.856	5.12	1.88	0.83%			
主线运转记录_维修明细	9428	19.4	2.264	1.52	0.81%			
ES_Rules	1180	19.224	8.528	0.232	0.81%		Y	
主线检验记录_生产情况明细_wi	10480	19.096	2.384	1.424	0.80%	Y		
ES_WfCase	29945	18.912	1.928	1.456	0.79%	Y	Y	
成品交收检验报告_素电明细_wi	8950	18.144	2.264	1.28	0.76%			
铜钉注塑检验记录_铜丝明细_wi	9346	17.944	1.896	1.328	0.75%	Y		

◆ 其中黄色标记为与 workflow相关的数据表，汇总统计情况如下：

	总体占比	区域占比
紫色区域	61.09%	
工作流	30.40%	49.77%
系统	27.83%	45.55%

◆ 从统计结果来看， workflow约占总空间的 1/3，在大头部分约占 50%！



◆ 在正式研究清理方案前，我们需要先认识几个 ES 系统表：

ES_RepCase: 表单记录，表单的系统信息，如填报人，填报时间等。

ES_WfCase: 工作流执行，工作流的执行入口。

ES_Witodo: 工作流待办，工作流的待办人。

ES_WiLink: 工作流衔接，节点衔接表。

ES_WorkItem: 工作流汇总，所有的工作流的状态，相关人等。(核心记录)

◆ 认识系统表后定出清理方案：**指定一个时间点，扫描清理该点之前已完成的所有工作流。**

◆ 首先，我们从核心记录中选出符合条件的数据。

```
SELECT      wiid,    --节点 ID
            rcid,    --表单 ID
            piid     --工作流 ID
INTO        #ScanWi
FROM        ES_workitem
WHERE       datediff(mm,create,getdate())>= 6 AND state =2    --扫描工作流
```

上述查询生成一个 3 列的临时表#ScanWi:

	wiid	rcid	piid
1	wi2011103100006	rc2011103100243	pi2011103100006
2	wi2011103100011	rc2011103100279	pi2011103100010
3	wi2011103100016	rc2011103100285	pi2011103100013
4	wi2011103100020	rc2011103100301	pi2011103100015
5	wi2011103100028	rc2011103100301	pi2011103100015

◆ 其次，以临时表#ScanWi 为参照删除相关工作流信息。

```
DELETE
FROM ES_WITODO
WHERE WIID IN (SELECT WIID FROM #ScanWi)    --删待办
DELETE
FROM ES_WiLink
WHERE WIID IN (SELECT WIID FROM #ScanWi) or PREVWIID IN (SELECT WIID FROM #ScanWi)    --删节点
DELETE
FROM ES_Wfcase
WHERE PIID IN (SELECT PIID FROM #ScanWi)    --删流程
UPDATE ES_REPCASE
SET WIID=""
WHERE RCID IN (SELECT RCID FROM #ScanWi)    --恢复表单为普通
```

执行效果如下:

```
UPDATE ES_REPCASE
SET WIID=""
WHERE RCID IN (SELECT RCID FROM #SCANWI)    --恢复表单为普通
```

(所影响的行数为 14989 行)



- ◆ 再次，是最麻烦的部分，删除工作流快照，由于快照分布在各个数据表的附属 Wi 表中，我们需要从系统表 sysobjects 查出有哪些 Wi 表，然后遍历这些 Wi 表并删除相关数据，这将清理出一大堆空间，哇喔^_^！

```
IF object_id('tempdb..#ScanTmp') IS NOT NULL
    DROP TABLE #ScanTmp
GO
CREATE TABLE #ScanTmp ( NAME varchar(100),rowid int identity(1,1)) --存放 Wi 表名称
INSERT INTO #ScanTmp
    SELECT  NAME
    FROM SYSOBJECTS WHERE RIGHT(NAME,3)='_Wi'
GO
DECLARE @TmpNo int    --wi 模板序号
DECLARE @MaxNo int    --wi 模板数
DECLARE @TmpName varchar(100)    --wi 模板名称
SET @MaxNo=@@ROWCOUNT
SET @TmpNo=1

WHILE (@TmpNo<=@MaxNo)    --遍历 wi 快照
BEGIN
    SET @TmpName=(SELECT NAME FROM #ScanTmp WHERE rowid=@TmpNo)
    --构造执行删除语句
    EXEC ('DELETE FROM  ' + @TmpName + ' WHERE EXCELSERVERWIID IN (SELECT WIID FROM #ScanWi)')
    SET @TmpNo=@TmpNo+1
END
```

运行效果如下：（示例中涉及 58 个 wi 表）

```
DECLARE @TmpNo int
DECLARE @MaxNo int
DECLARE @TmpName varchar(100)
DECLARE @TmpSql varchar(100)
SET @MaxNo=@@ROWCOUNT
SET @TmpNo=1

WHILE (@TmpNo<=@MaxNo)
BEGIN
    set @TmpName=(SELECT NAME FROM #ScanTmp WHERE rowid=@TmpNo)
    EXEC ('DELETE FROM  ' + @TmpName + ' WHERE EXCELSERVERWIID IN (SELECT WIID FROM #SCANWI)') --构造
    SET @TmpNo=@TmpNo+1
END

DROP TABLE #ScanWi
DROP TABLE #ScanTmp
```

(所影响的行数为 0 行)

(所影响的行数为 8774 行)

(所影响的行数为 5094 行)

(所影响的行数为 8152 行)

(所影响的行数为 3426 行)

(所影响的行数为 2328 行)

(所影响的行数为 20388 行)

(所影响的行数为 13222 行)

(所影响的行数为 0 行)

(所影响的行数为 0 行)

(所影响的行数为 686 行)

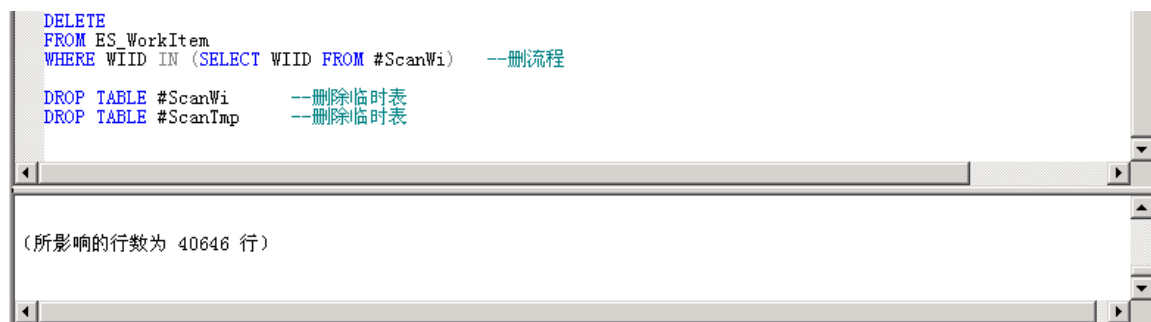
(所影响的行数为 520 行)



- ◆ 接下来，回过头来把 ES_WorkItem 中的记录干掉并删除临时表

```
DELETE
FROM ES_WorkItem
WHERE WIID IN (SELECT WIID FROM #ScanWi)  --删 workflow 记录
DROP TABLE #ScanWi  --删除临时表
DROP TABLE #ScanTmp  --删除临时表
```

运行效果如下：



- ◆ Ok, 大功告成，此时我们再来分析一下数据表占用比例。

名称	行数	分配	数据	索引	未用	比例		
合计	1416927	1826.65	404.56	225.04	1197.048		Workflow	
ES_RepCase	85326	184.096	37.336	51.848	94.912	10.08%		
主线产量损耗一览表_明细	314340	123.648	79.12	27.232	17.296	6.77%		
ES_WorkItem	22857	108.608	10.656	31.088	66.864	5.95%	Y	Workflow总占比 10.56%
ES_TmpAdd	305	61.952	0.032	0.016	61.904	3.39%		前60%占比 18.06%
ES_IdUsed	29783	49	6.656	11.512	30.832	2.68%		
ES_TmpPic	222	34.608	0.512	0.024	34.072	1.89%		
配件检验记录_投料明细	21970	28.256	4.112	4.336	19.808	1.55%		
WL出库单_明细	38621	26.784	8.608	2.504	15.672	1.47%		
WL进仓单_明细	22414	25.824	5.12	1.816	18.888	1.41%		
员工出勤统计表_明细	74620	24.736	11.528	5.056	8.152	1.35%		
主线运转记录_主表	5818	22.36	3.24	0.944	18.176	1.22%		
销售作业单_明细	16486	21.408	4.248	2.76	14.4	1.17%		
ES_Rules	1262	19.672	9.088	0.232	10.352	1.08%		
包装生产日报_明细	10337	19.232	2.688	0.872	15.672	1.05%		
素电盘点表_明细	25185	18.896	4.872	1.8	12.224	1.03%		
ES_Witodo	24744	18.896	1.768	2.192	14.936	1.03%	Y	
主线运转记录_维修明细	9135	18.888	2.208	1.48	15.2	1.03%		
ES_WfCase	13047	18.016	1.848	1.352	14.816	0.99%	Y	
配件检验记录_投料明细_wi	18032	17.776	4.344	2.544	10.888	0.97%	Y	
销售作业单_主表	4328	17.168	5.976	0.696	10.496	0.94%		
主线检验记录_投料明细	7370	16.736	1.808	1.216	13.712	0.92%		
销售作业单_明细_wi	15759	16.624	5.224	2.6	8.8	0.91%	Y	
商标机生产日报_总明细	6749	16.608	2.176	0.592	13.84	0.91%		
商标机生产日报_明细	6696	16.472	2.224	0.6	13.648	0.90%		
铜钉注塑检验记录_注塑生产明细	8236	16.16	1.64	1.368	13.152	0.88%		
包装设备运转记录_明细	7416	16.032	1.768	1.272	12.992	0.88%		
ES_CaseLink	213	15.112	13.36	0.016	1.736	0.83%		
成品交收检验报告_外形明细	7164	14.368	1.728	1.208	11.432	0.79%		
主线检验记录_主表	3135	14.048	1.88	0.44	11.728	0.77%		
包装检验日报_明细	6460	13.728	1.84	0.552	11.336	0.75%		
ES_WiLink	13335	13.632	1.936	1.176	10.52	0.75%		
入库单CP_明细	6895	13.408	1.912	0.568	10.928	0.73%		
铜钉注塑检验记录_注塑生产明细_wi	9853	13.048	1.928	1.344	9.776	0.71%	Y	
出货单CP_明细	5095	12.952	1.744	0.392	10.816	0.71%		

可以看出，Workflow数据的占用量大幅减少。将半年前的数据清除，使总体占比降到10%，未清除时为30%。

细心的读者会发现 ES_WorkItem 表之前有 6W 行记录，清理后为 2W 行，比例为 1:3，与总变化比例吻合，这也印证了清理方案的周全性。



◆ 登陆工作台，查看表单记录情况。

临界时间点（半年前）之后的记录进度正常。

查看 **进度** 加锁 发布 刷新

[主线运转记录] : 当前 [50] 条记录

共 5817 条记录 首页 上页 下页 尾页 页次: 29/117 到第 29 页 分页 每页: 50 多选

日期	线别	班	当班	后班	总产	产率	总损	损率	设备管理员
2013-3-1	703	中	陈杰	高林	15	82.24	20	1.33	曹活敏
2013-3-1	507	中	周柯军	陈平	16.7	91.56	52	3.11	曹活敏
2013-3-1	507	夜	陈平	黄宝	15.2	95.24	20	1.32	曹活敏
2013-3-1	703	夜	高林	施挺	15.1	94.61	30	1.99	曹活敏
2013-2-28	704	白	郭奇	郭奇	20.8	100	35	1.68	曹活敏
2013-2-28	703	白	施挺	高林	19.3	94.05	37	1.92	曹活敏
2013-2-28	506	白	汪军	张一峰	21	100	30	1.43	曹活敏
2013-2-28	507	白	陈平	周柯军	19.3	94.05	59	3.06	曹活敏
2013-2-28	507	中	周柯军	陈平	19.6	100	25	1.28	曹活敏
2013-2-28	703	中	高林	施挺	19.7	100	26	1.32	曹活敏
2013-2-27	704	白	郭奇	郭奇	21.14	100	35	1.68	曹活敏
2013-2-27	703	白	施挺	高林	18.9	92.11	29	1.92	曹活敏
2013-2-27	506	白	张一峰	张一峰	20	97.47	33	1.43	曹活敏

记录内容

工作流程进度监控

图例: 已完成 (蓝色) 未完成 (红色) 不需要办理 (灰色)

机修填报 → 设备管理员签字 → 主管签字确认

临界时间点（半年前）之前的记录已转化为普通表单，不再有进度选项。

工作台 操作(A) 模板 查询(Y) 选项(P)

查找 新建 查看 加锁 发布 刷新

[主线运转记录] : 当前 [50] 条记录

共 5817 条记录 首页 上页 下页 尾页 页次: 29/117 到第 29 页 分页

日期	线别	班	当班	后班	总产	产率	总损
2013-3-1	703	中	陈杰	高林	15	82.24	20
2013-3-1	507	中	周柯军	陈平	16.7	91.56	52
2013-3-1	507	夜	陈平	黄宝	15.2	95.24	20
2013-3-1	703	夜	高林	施挺	15.1	94.61	30
2013-2-28	704	白	郭奇	郭奇	20.8	100	35
2013-2-28	703	白	施挺	高林	19.3	94.05	37
2013-2-28	506	白	汪军	张一峰	21	100	30
2013-2-28	507	白	陈平	周柯军	19.3	94.05	59
2013-2-28	507	中	周柯军	陈平	19.6	100	25
2013-2-28	703	中	高林	施挺	19.7	100	26
2013-2-27	704	白	郭奇	郭奇	21.14	100	35
2013-2-27	703	白	施挺	高林	18.9	92.11	29
2013-2-27	506	白	张一峰	张一峰	20	97.47	33

待办事宜
已处理工作
进行中待办
其它
公共事务
系统相关
【FI】财务管理
【HR】人力资源
【WM】仓库管理
【BM】索电管理
【MS】设备系统
主线车间
主线维修查询
主线运转记录
主线月运转率
主线海霸维保记录
主线设备保养内容
统计查询



3. 应用拓展

- ◆ 将整个过程封装为存储过程，执行 EXEC p_ClearWi 6 就可以删除 6 个月前的工作流了。

```
CREATE PROC p_ClearWi
@SMonth INT
AS
BEGIN
DECLARE @TmpNo int
DECLARE @MaxNo int
DECLARE @TmpName varchar(100)
IF object_id('tempdb..#ScanWi') IS NOT NULL
    DROP TABLE #ScanWi
--扫描工作流放入临时表，state=2 表示已完成
SELECT wiid,--节点 ID
        rcid,--表单 ID
        piid --工作流 ID
INTO #ScanWi
FROM ES_workitem
WHERE datediff(mm,create,getdate())>= @SMonth AND state =2

DELETE
FROM ES_WITODO
WHERE WIID IN (SELECT WIID FROM #ScanWi) --删待办

DELETE
FROM ES_Wilink
WHERE WIID IN (SELECT WIID FROM #ScanWi) OR PREVWIID IN (SELECT WIID FROM #ScanWi) --删节点

DELETE
FROM ES_Wfcase
WHERE PIID IN (SELECT PIID FROM #ScanWi) --删流程

UPDATE ES_REPCASE
SET WIID=''
WHERE RCID IN (SELECT RCID FROM #ScanWi) --恢复表单为普通

IF object_id('tempdb..#ScanTmp') IS NOT NULL
    DROP TABLE #ScanTmp
CREATE TABLE #ScanTmp ( NAME varchar(100),rowid int identity(1,1)) --存放 WI 表名称

INSERT INTO #ScanTmp
SELECT NAME
FROM SYSOBJECTS WHERE RIGHT(NAME,3)='_Wi'

SET @MaxNo=@@ROWCOUNT
SET @TmpNo=1
```



```
WHILE (@TmpNo<=@MaxNo)      --遍历 wi 快照，构造删除语句并执行
BEGIN
SET @TmpName=(SELECT NAME FROM #ScanTmp WHERE rowid=@TmpNo)
EXEC ('DELETE FROM  ' + @TmpName + '  WHERE EXCELSERVERWIID IN (SELECT WIID FROM #ScanWi)')
SET @TmpNo=@TmpNo+1
END

DELETE
FROM ES_WorkItem
WHERE WIID IN (SELECT WIID FROM #ScanWi)  --删流程

DROP TABLE #ScanWi      --删除临时表
DROP TABLE #ScanTmp     --删除临时表

END
GO
```

4. 小结

本文的工作流清理技术与工作流扫描恢复技术，解决了 ES 系统中关于工作流应用的两大顽疾，也使企业在使用工作流时不用再畏手畏脚。本文的示例系统为 9.4，其他版本请自行测试。

By : woylin

2013-8-29

注：本文技术仅供借鉴，使用本技术需要一定的数据库知识，尝试本技术所导致的任何后果与本文作者无关。