

# 大连石化 MES 系统历史数据迁移方案研究及其技术实现

张 成, 高兴彦

(兰州石化公司自动化研究院, 甘肃 兰州 730060)

**摘 要:**介绍了大连石化 MES 系统的现状, 并对 MES 升级系统 PHD 历史数据迁移进行了方案设计, 并详细地介绍了数据迁移的技术实现方式。

**关键词:** MES; 历史数据; 迁移; PHD; 编码

**中图分类号:** TP274

## 1 大连石化 MES 系统现状

大连石化公司 MES(生产运行系统, Manufacturing Execution System, 简称 MES)项目是中石油 MES 项目的试点单位, 2005 年建成投用, 取得了较好的应用效果。MES 试点项目搭建 PHD(实时数据库, Process History Database, 简称 PHD)服务器一台, 建立位号 28000 余个(其中实时位号 16000 余个), 服务器中共保留了从 2004 年至今 6 年的历史数据, 归档文件超过 60G。

大连石化 MES 试点系统自运行以来未进行过整体升级, 随着应用的深入逐渐暴露出两个问题, 一是软件版本低, 与中油当前统一的版本功能有较大差距; 二是数据编码规则与中油总部统一的编码规则不符, 在进行系统集成时需要不断编码对照。鉴于此, 大连石化公司 2010 年 6 月开始对 MES 试点系统进行全面升级, MES 系统升级涉及三套环境, 包括试点系统生产环境(正在使用的系统)、升级系统测试环境和升级系统正式环境。

## 2 历史数据迁移方案设计

### 2.1 方案原则

大连石化 MES 升级项目 PHD 历史数据迁移方案的设计以不耽误升级项目实施进度和不影响试点项目系统的平稳运行为主要原则。

大连石化 MES 升级项目实施重点有两个, 一是历史数据同步迁移, 二是数据编码的重新规划。PHD 历史数据迁移设计的方案设计不能影响升级项目进度, 设计的方案既要保证升级项目可以按照中油总部的统一编码规范实施, 又要保留历史数据, 因此必须实现数据迁移与项目实施同步进行。同

时, PHD 历史数据迁移的源数据库是试点项目 PHD 系统在用的生产环境, 在方案的设计中必须考虑生产环境的平稳运行。

### 2.2 难点分析

中油 MES 系统实时数据库使用 Honeywell 公司 PHD 软件, 大连石化使用版本为 PHD202, 中油最新版本为 PHD215。PHD 软件使用位号编码作为历史数据的唯一识别标识, 如果位号编码更改, 历史数据便无法识别, 数据迁移就无法完成, 这就要求系统升级过程中位号编码不能变动, 于是出现了历史数据迁移与位号编码规范的矛盾。

按照大连石化历史数据归档文件规模和服务器性能现状估计, 导出一天的历史数据需要 2h, 按此进度连续不断的将 6 年历史数据全部导出至少需要 6 个月, 会对升级项目实施进度产生影响, 同时, PHD 历史数据导出会给试点系统服务器带来负荷压力, 对服务器平稳运行也会产生风险。

### 2.3 方案设计

#### 2.3.1 方案一 先迁移后改编码(如图 1 所示)

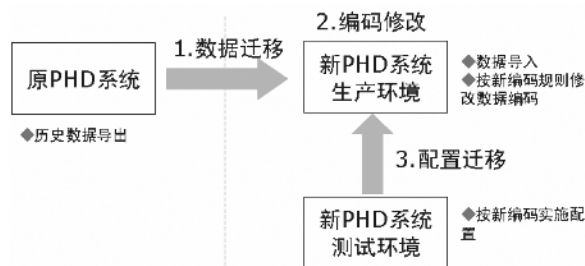


图 1 先迁移后改编码方案

1) 迁移使用旧的编码。在迁移前, 需在新生产环境中建立与原 PHD 系统一样的编码。

2) 迁移完成后, 修改新生产环境相应编码为新编码。

3) 在进行数据迁移的同时,在新测试环境下开始系统实施配置工作,待数据迁移与编码修改结束后,将新测试环境下的配置迁移到新生产环境,由此完成项目实施。

如果考虑到在旧的生产环境上做导入导出工作会加重服务器负载的话,可以重新利用 Ghost 复制一份旧的 PHD 系统专门作为数据迁移用。

该方案优点:只是实施一次编码修改,并且实施完成后可以保留原有 MES 系统不变;该方案缺点:从新测试环境向新正式环境配置迁移需要等历史数据迁移完成后,对项目进度影响较大。

### 2.3.2 方案二 先改编码后迁移(如图 2 所示)

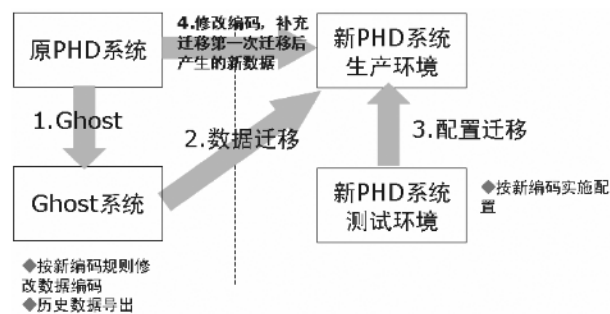


图 2 先改编码后迁移方案

1) 用 Ghost 方式新搭建一套一模一样的原 PHD 系统(我们称之为数据迁移系统),在该系统之上按新的编码规则进行编码修改工作。由于 PHD 系统数据的静态配置数据全部存放在 Oracle 数据库中,因此,Ghost PHD 的同时需要同步做 Oracle Ghost,修改编码就是对 Oracle Ghost 系统上的编码进行修改,不对试点系统造成影响。

2) 在新的生产环境建立与之修改之后一模一样的编码。然后进行数据的迁移工作。

3) 在新测试环境下开始系统实施配置工作,待数据整体迁移结束后,将新测试环境下的配置迁移到新生产环境。

4) 修改原 PHD 系统数据编码,与新生产环境保持一致,补充迁移第一次迁移后产生的新数据。

该方案优点:数据迁移和项目编码更新可以同步实施,项目进度不受影响。

经过方案比对,大连石化 MES 升级项目组采用了方案二进行实施。

## 3 技术实现

PHD 历史数据的迁移使用 PHD 自带的命令完成。通过命令 `phdexport` 将生产环境的数据的数据

导出到本地服务器目录中,然后将导出的数据复制到升级环境指定目录中,最后通过命令 `phdimport` 将生产数据导入到升级环境。`Phdexport` 和 `Phdimport` 命令可以在任何装有 PHD 系统的服务器上进行,数据可以导出到任何指定的服务器上。

1) 选择合适的 PHD 的服务器,并设置好 PHD 导出目录,在 CMD 命令提示符下执行 `Phdexport` 命令,最简化的命令格式为:“`phdexport -s 02 - apr - 2009 - e 22 - apr - 2009 - b - l f: \ export \ 2009 apr log f: \ export \ 2009 apr`”。其中,“-s 02 - apr - 2009”表示数据的开始时间,“-e 22 - apr - 2009”表示数据的结束时间,`Phdexport` 命令导出的数据存储为两个文件,“`f: \ export \ 2009 apr log`”、“`f: \ export \ 2009 apr`”分别定义了文件的存储路径和名称,路径和名称可自行定义,需要注意的是,文件不能放在中文目录中,文件名中也不能使用中文和特殊字符(主要是英文和数字)。

2) 将导出的文件复制到升级环境服务器上指定的目录中,合理设计硬盘空间保证数据存储需求。

3) 用 VNC 软件或者控制台进入升级环境服务器,在升级环境服务器上执行数据导入命令 `Phdimport`。CMD 命令提示符中的简单命令格式为:“`phdimport -l arc08 - g f: \ export \ 2008 may - c - q - d f: \ export \ 2008 may log`”。其中,“arc08”是 PHD 的归档文件名,用来存储导入的数据。“`f: \ export \ 2008 may`”和“`f: \ export \ 2008 may log`”分别定义了导入数据的源,顺序不可调换。

## 4 结语

按照以上方案,项目组顺利完成了编码规范与实时数据同步迁移工作,大连石化 MES 系统升级系统在 2010 年 12 月如期上线,用户可以在升级系统中顺利查询并使用 2005 年至今的所有实时数据,保证了数据的完整性,达到了既定目标。

### 参考文献:

- [1] 吴松,秦丽莉,王金生. Honeywell 公司 PHD 系统应用[J]. 东北电力技术,2002(4).
- [2] 李立荣,张敏,张建涛. 中国石油 MES 系统中的 PHD 及其应用[J]. 数字石油和化工,2007.
- [3] 王胜强,芮执元,刘军. 制造执行系统 MES 及其功能技术模型[J]. 甘肃科技,2009(5).
- [4] 左铁军. Uniformance 实时数据库的应用[J]. 科技创新导报,2009(14).
- [5] 田勇. 实时数据库的应用与特点[J]. 中国石化,1998(10).