

WinCC OA 3.14 与 TCSB 使用 OPC UA HA 通信

Getting-started

Edition (2017 年 12 月)

摘 要 从 WinCC OA V3.14 及以上版本，WinCC OA 开始支持 OPC UA HA（Historical Access）。本文介绍 WinCC OA 与 TCSB 使用 OPC UA HA 通信的具体方法、注意事项，并针对 WinCC OA 可插补回历史数据的条目数进行分析。

关键词 WinCC OA、OPC UA 历史访问、TCSB、通信、组态

Key Words WinCC OA, OPC UA HA, TCSB, Communication, Configuration

目 录

1 WinCC OA 与 TCSB 通信基本介绍	4
2 具体组态方法和注意事项	5
3 分析 WinCC OA 可插补回历史数据的条目数.....	16

1 WinCC OA 与 TCSB 通信基本介绍

WinCC OA 可以使用 OPC UA HA (Historical Access) 与 TCSB (TeleControl Server Basic) 通信。WinCC OA 做为 OPC UA HA Client, TCSB 做为 OPC UA HA Server。基本网络结构如下图所示, WinCC OA 和 TCSB 位于 Internet 的一侧, 若干个配有 CP1243-1 的 S7-1200 PLC 分布于 Internet 的其它位置。

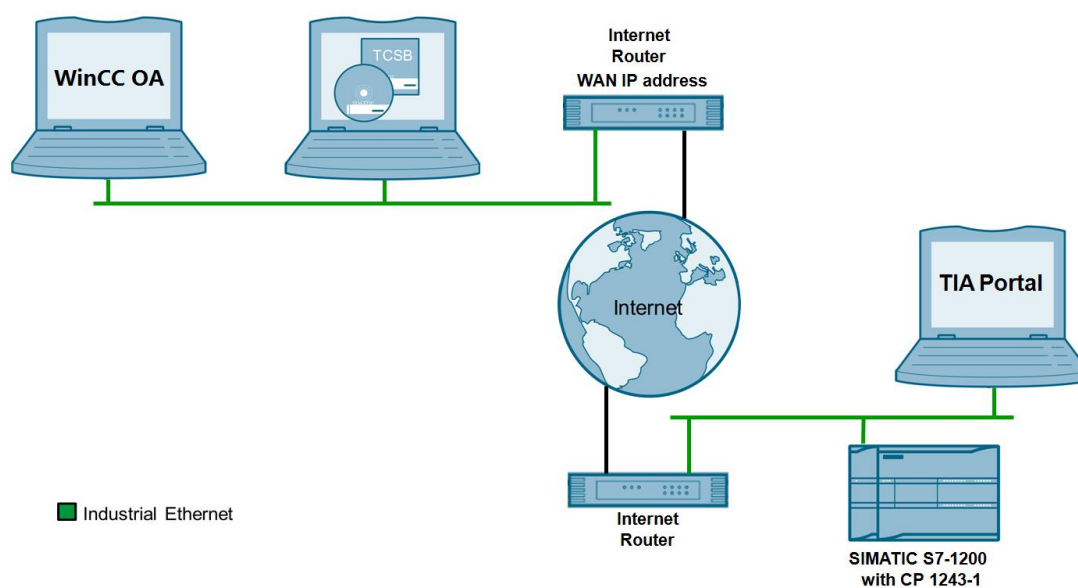


图 1 WinCC OA 与 TCSB 通信的网络结构图

TCSB 负责采集来自多个 S7-1200 的数据。当 TCSB 与 CP1243-1 之间的连接断开时, 数据会缓存在 CP1243-1 中; 当连接恢复后, TCSB 会从 CP1243-1 中读取缓存的数据, 并通过 OPC UA HA 将这些数据发送给 WinCC OA, WinCC OA 可以将部分缓存的历史数据插补回来。

本文以局域网内测试环境为例, 介绍具体的组态方法; 测试网络结构如图 2 所示。测试的 WinCC OA 版本是 3.14 Patch04; TCSB 软件使用的版本是 V3.0 SP1, 目前最新的版本是 V3.0 SP3; S7-1200 的 Firmware 版本是 4.1.3; CP1243-1 的 Firmware 版本是 2.1; TIA Portal 的版本是 V14 SP1。本示例需要在 S7-1200 中创建仿真变量, 变量值每隔 1 秒钟递增 1, 累加到 100 后清零。

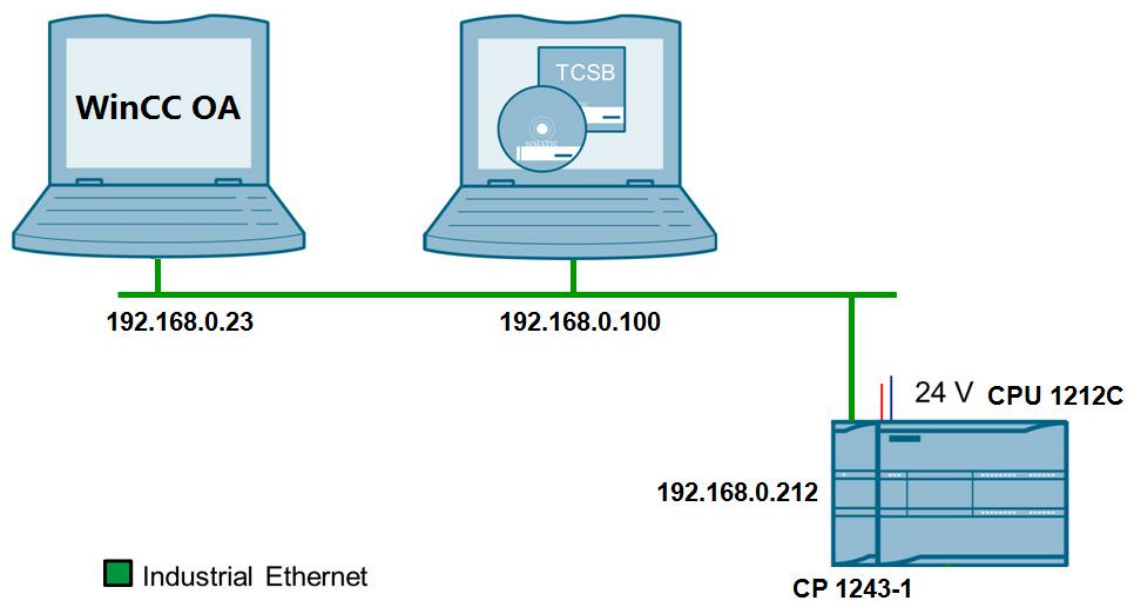


图 2 WinCC OA 与 TCSB 通信测试的网络结构图

2 具体组态方法和注意事项

WinCC OA 使用 OPC UA HA 与 TCSB 通信的具体组态步骤如下：

- 1) 新建一个 WinCC OA 项目或使用现有的项目。为了保证数据一致性，最好使 TCSB 所在计算机和 WinCC OA Server 所在计算机的时钟保持一致。
- 2) 在“ Console”中，添加“ OPC UA Client Manager”，在管理器属性的 Options 中输入 number 号，例如“ -num 2”；启动该管理器。
- 3) 组态 OPC UA Client 连接。打开[System Management] / [Driver OPC] / [OPC UA Client]。

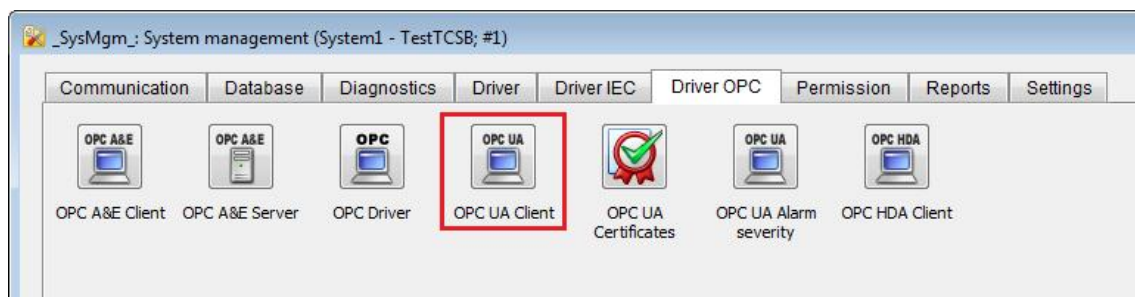


图 3 在系统管理中打开 OPC UA Client 组态对话框

在“OPCUA client configuration”对话框中，点击“Create”按钮，创建一个新的连接“OPCUATCSB1”，如下图 4 所示；设置“Driver number”，例如“2”；输入 Server URL，格式为“opc.tcp://ip_address:port_number”，ip_address 和 port_number 为 OPC UA Server 的 IP 地址和端口号；并选择“Active”复选框激活连接。此外，如果服务器有权限相关的要求，可以在“Access Data”中，组态连接服务器的用户名和密码，该用户需要在服务器上创建。还可以进行安全相关的设置，包括“安全策略”、“消息模式”和“认证文件”，点击“Apply”按钮保存设置。如果正常连接，在下面的连接状态中显示“Connected”。

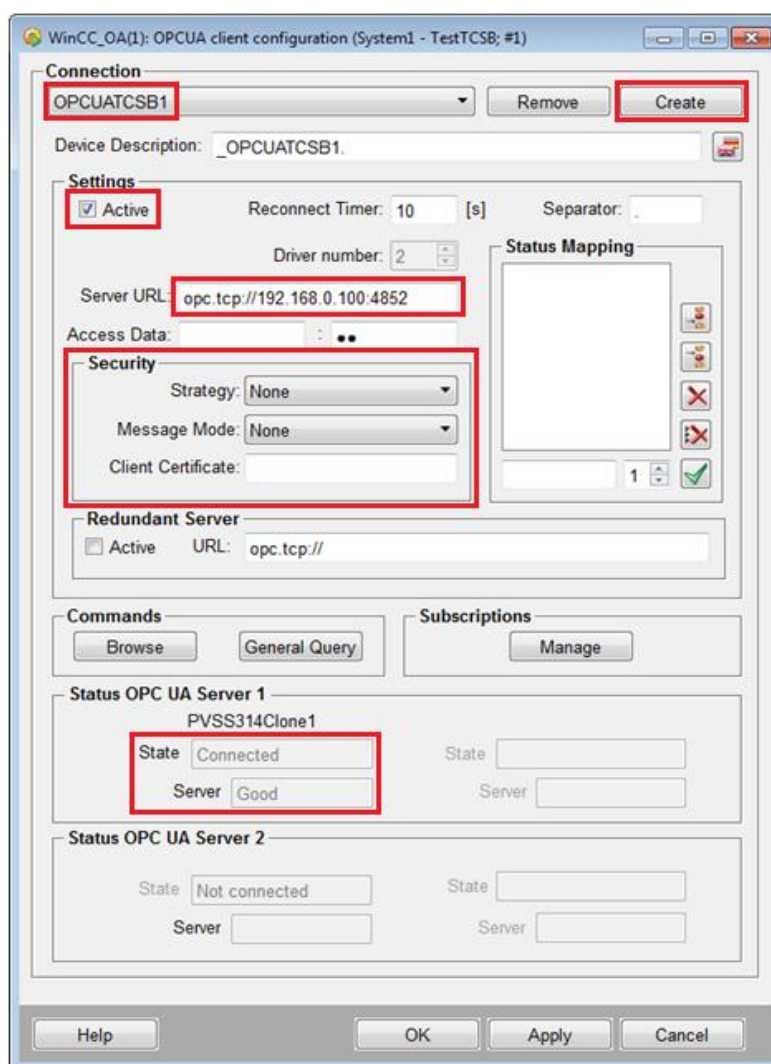


图 4 OPC UA Client 组态对话框

4) 在项目的 config 配置文件中加入红色框中的如下内容:

```
[general]
pvss_path = "C:/Siemens/Automation/WinCC_OA/3.14"
proj_path = "C:/WinCC_OA_Proj/TestTCSB"
proj_version = "3.14"
langs = "en_US.utf8"
langs = "zh_CN.utf8"

[opcua]
server = "OPCUATCSB1"
userBitHistoryRead = 16
histDataBits = "Userbit 16"
```

图 5 设置 config 文件

在 config 文件的 [opcua] 中, 设置 server 为“ OPCUATCSB1”, 该 server 名称与 OPC UA Client 配置中的连接名保持一致。还需要设置参数 userBitHistoryRead 和 histDataBits。重启“ OPC UA Client Manager”, 使上述设置生效。

5) 创建测试变量并组态变量地址。例如, 在 DPT“ ExampleDP_Int” 中创建测试变量 “ TestTCSB”, 添加该 DPE 的 _address 配置, 在“ Driver type” 中选择“ OPC UA CLIENT”, 点击“ Configure” 按钮, 组态 DPE 的 _address 配置, 如下图所示:

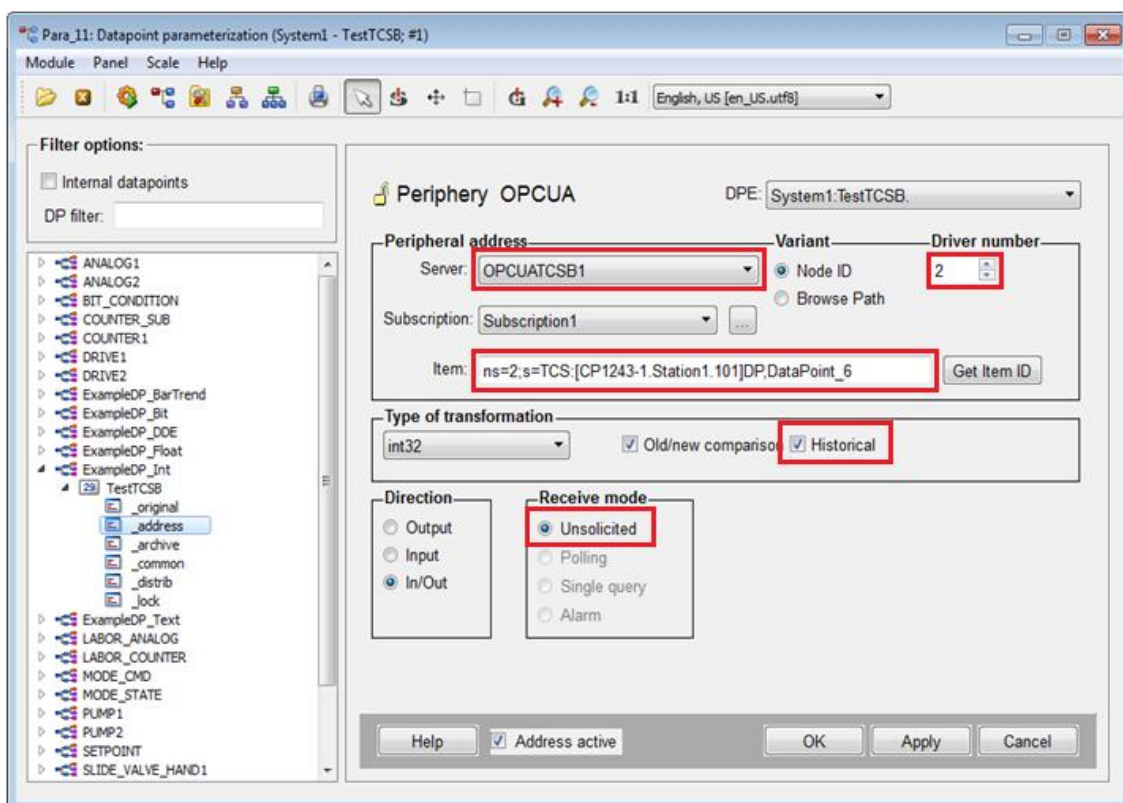


图 6 组态 DPE 的 _address 配置

1、在“Server”中，选择之前创建的 OPC UA Client 连接名；在“Driver number”中输入“OPC UA Client Manager”对应的 number 号。

2、设置订阅方式。WinCC OA OPC UA Client 可以向 OPC UA Server 注册订阅通知，当 OPC UA Server 中的值、事件或报警发生改变后，会自动将这些信息发送给 WinCC OA OPC UA Client。

创建订阅的方法如下：点击图 6 中“Subscription”右侧的按钮，打开“OPCUA subscription configuration”对话框，如图 7 所示；点击“Create”按钮创建新的订阅，如图 8 所示，输入“订阅名”和“订阅类型”，点击“OK”按钮。

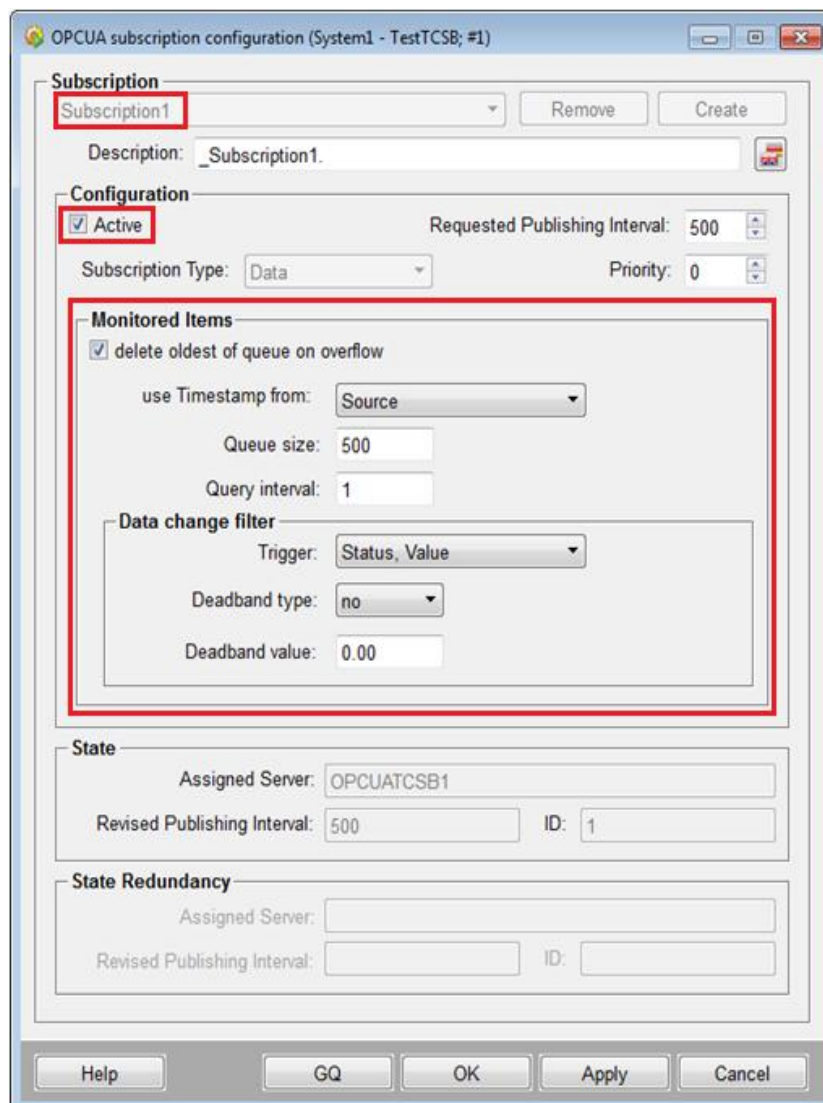


图 7 组态订阅“Subscription”信息

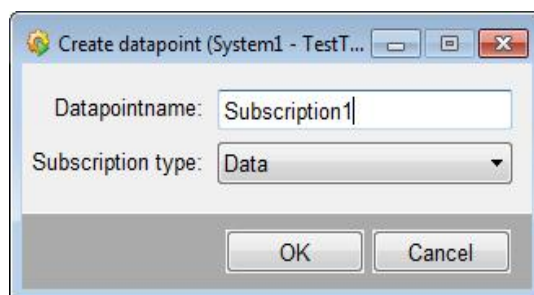


图 8 创建订阅（Subscription）

在图 7 所示的“OPCUA subscription configuration”对话框中还需要设置“Monitored Items”等参数：例如，时间戳来源、查询间隔和触发条件等，并选择上面的“Active”复选框，点击“OK”按钮保存设置。在图 6 中选择已创建的订阅“Subscription1”。

3、浏览 Item 项。在图 6 中点击“Get Item ID”按钮，在弹出的对话框中浏览并选择欲连接的 Item，点击 OK 按钮，如图 9 所示。

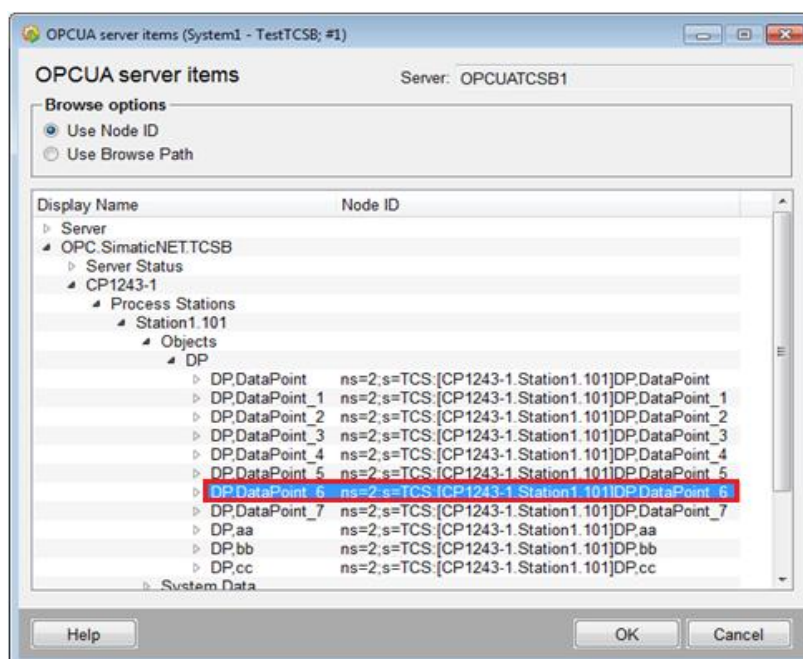


图 9 浏览 OPC UA Server 地址空间

4、设置其余参数。由于使用的是 OPC UA HA 历史访问，在图 6 中必须勾选复选框“Historical”；根据需要，设置转换类型、是否新旧值比较等参数，勾选“Address active”复选框，点击“OK”按钮。

6) 组态 DPE 的归档。例如，为上面的“ TestTCSB” 创建并激活_archive 配置，本示例中以“ HDB 归档” 为例，选择 “ 01) 5 minutes archive” ，并设置归档属性。归档属性的设置与 WinCC OA 可插补回历史数据的条目数有关，请参见本文第三章节的内容。

7) 在 Para 中，确保变量“ TestTCSB” 可以读取 TCSB 的实时值。

8) 创建 Response DP。打开“ Para” ，选择“ Internal datapoints” ，找到 DPT “ _OPCUAHistoryReadResponse” ，在该 DPT 上单击右键，选择“ Create datapoint” ，输入欲创建的 Response DP 名称，例如“ UARedResponse1” 。已创建的内部 DP 如下图所示：

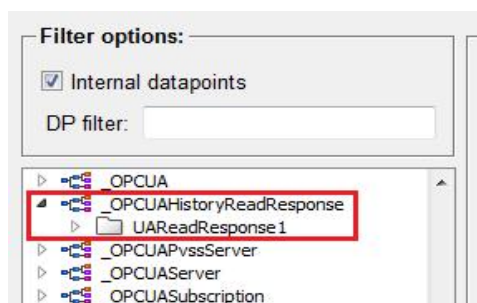


图 10 创建 Response DP

将上面创建的 Response DP 加入“ HistoryReadResponseDps” 列表，方法如下：打开“ Para” ，选择“ Internal datapoints” ，找到 DPT“ _OPCUA” ，由于上面 OPC UA Client Manager 使用的 number 号为 2，因此展开内部 DP“ _OPCUA2” ，将上面创建的 Response DP“ UARedResponse1” 加入 DPE “ _OPCUA2.Config.HistoryReadResponseDps” 的列表中，如下图所示：

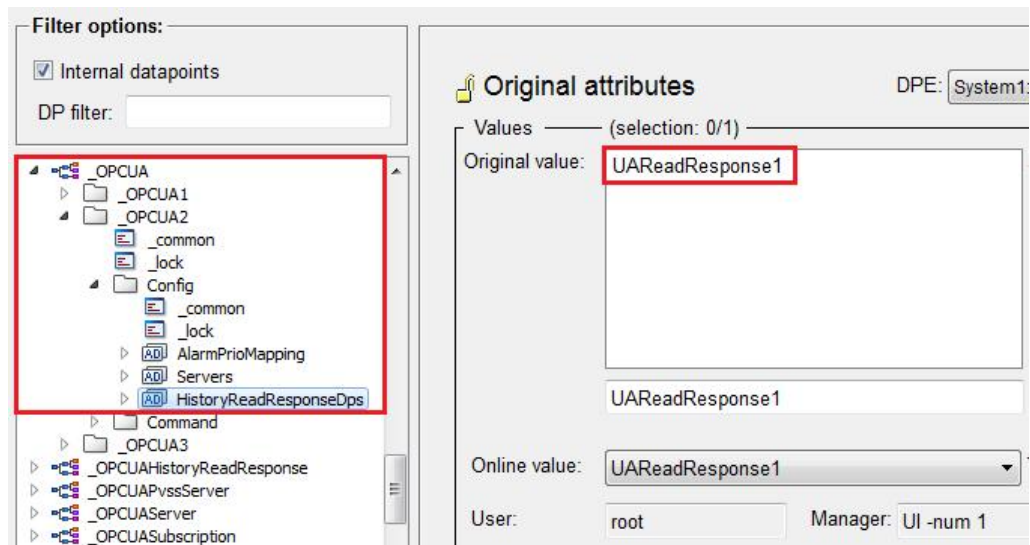


图 11 将 Response DP 加入“ HistoryReadResponseDps ”列表

9) 创建一个测试画面“ TestTrend.pnl ”，拖拽趋势图“ Trend ”控件到画面上，组态该趋势图控件。

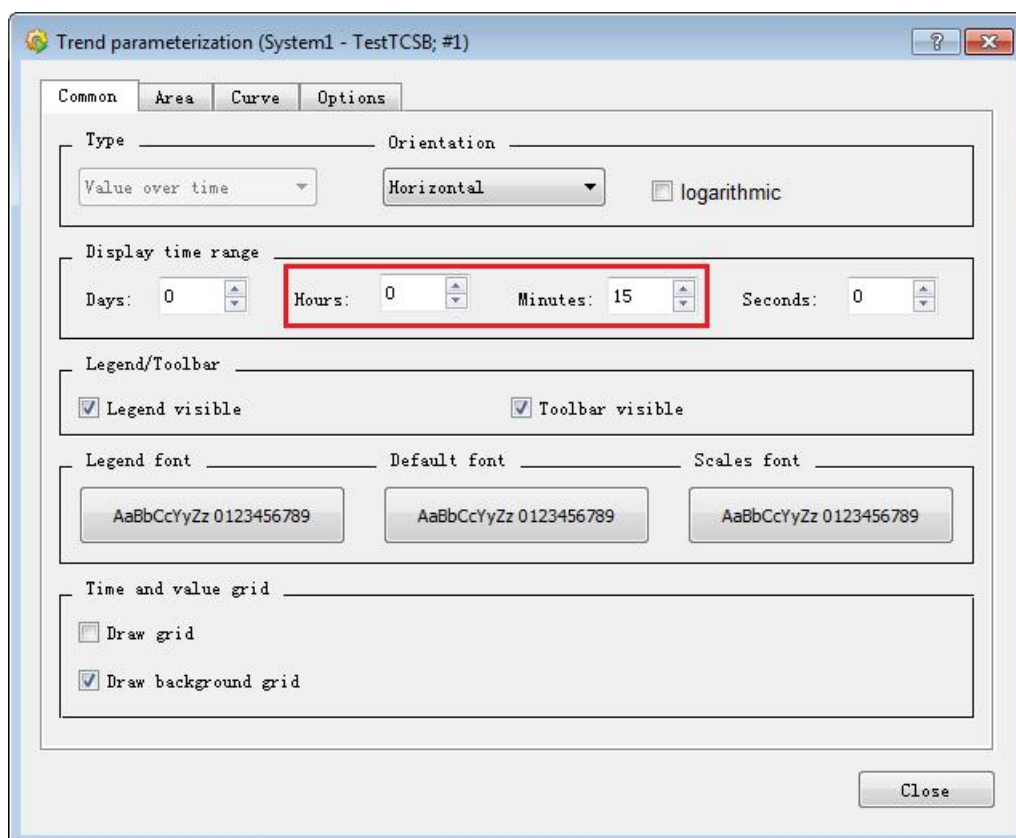


图 12 趋势图控件的“ Common ”页面

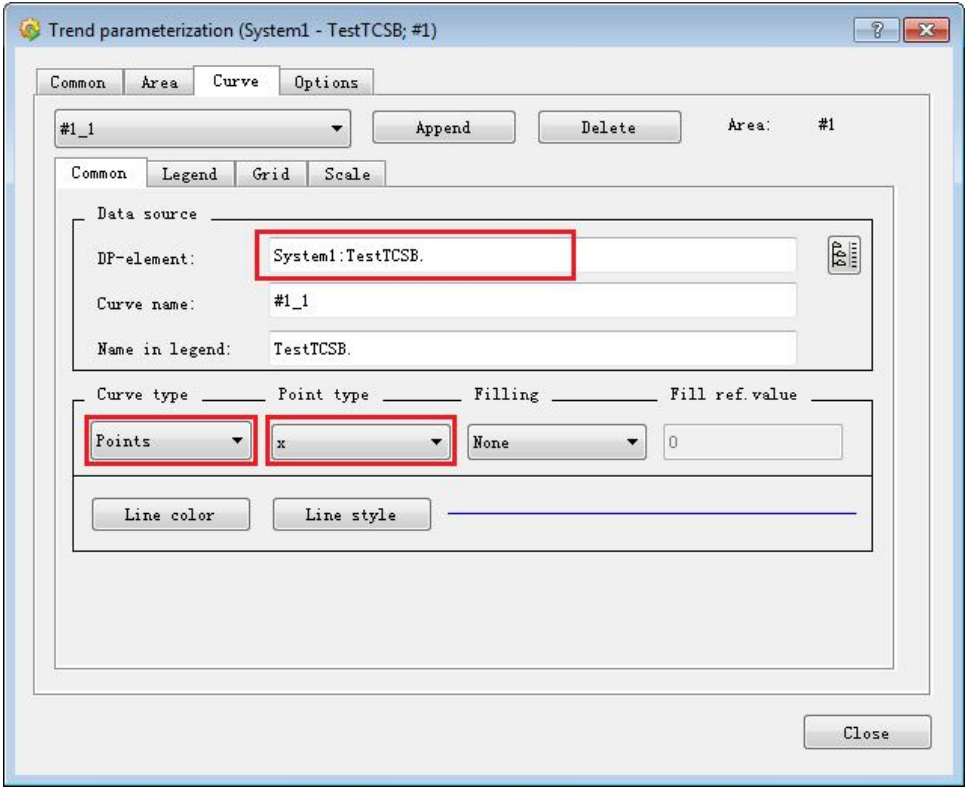


图 13 趋势图控件的“ Curve” /“ Common” 页面

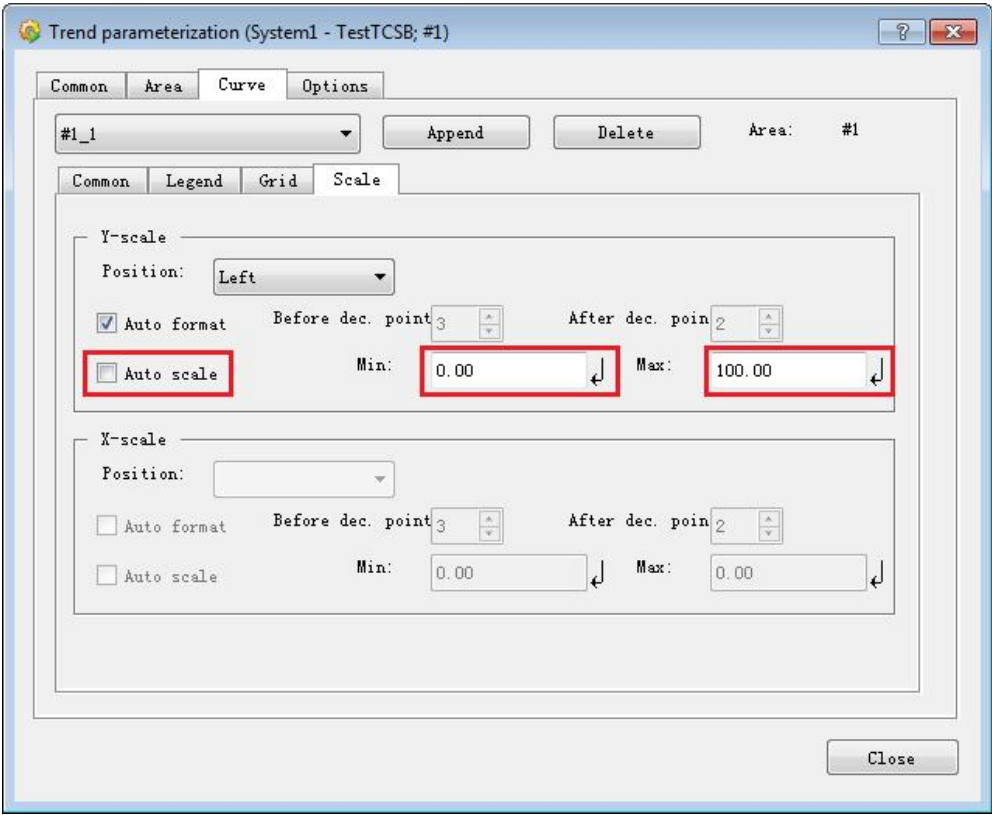


图 14 趋势图控件的“ Curve” /“ Scale” 页面

运行测试画面，观察是否正常显示来自 TCSB 的实时值曲线。

- 10) 断开 1243-1 与 TCSB 之间的连接，观察曲线停止绘制，如图 15 所示；等待三分钟；恢复 1243-1 与 TCSB 之间的连接，等待一段时间后，只插补上一部分数据，如图 16 所示。

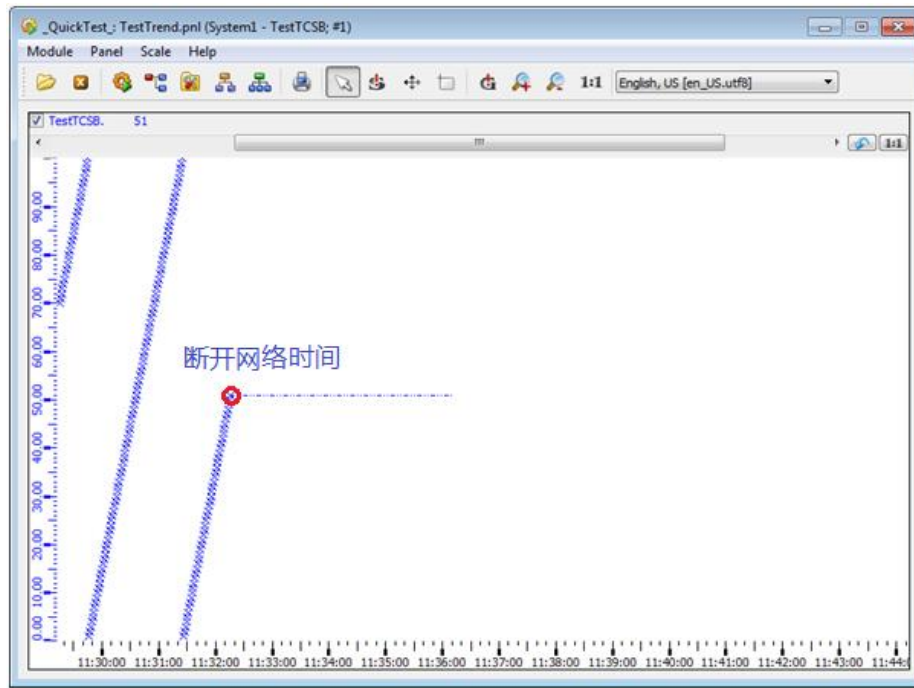


图 15 断开网线后显示的趋势图

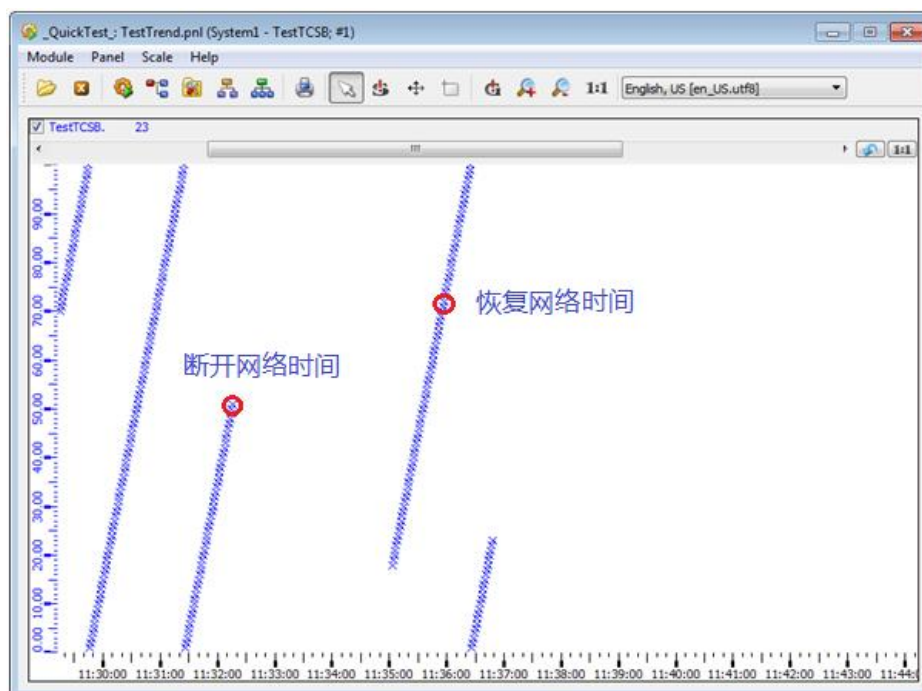


图 16 插上网线后显示的趋势图

11) 关闭趋势图运行画面。打开“OPCUA_HA_Example.pnl”画面（位于“Project View”的“3.14/Panels/examples”），运行该画面，设置相应的参数，用于恢复断网期间的数据，主要分以下两种情况：

情况一：将历史数据直接插入到带有外部地址的 DPE 中

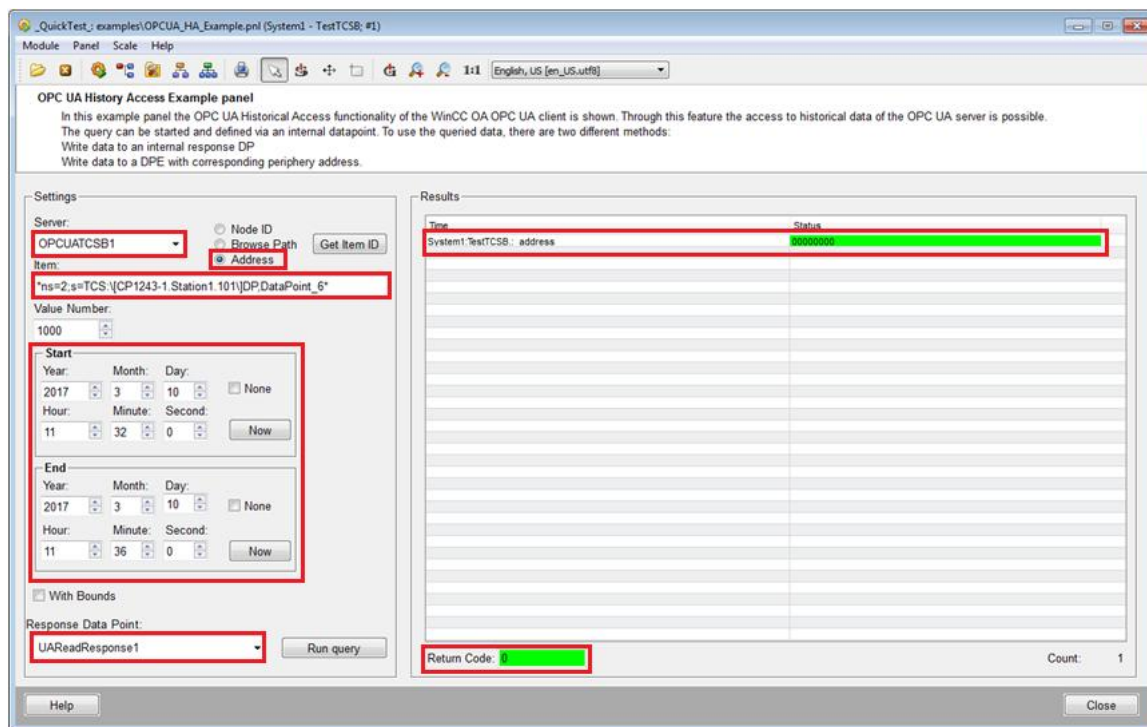


图 17 将历史数据直接插入到带有外部地址的 DPE 中

参考图 17，具体参数设置如下：

- 1、在“Server”中选择“OPCUATCSB1”，在其右侧的单选框中选择“Address”。
- 2、点击“Get Item ID”按钮，在树型结构中选择欲补回数据的 Item，例如：
`ns=2;s=TCS:[1243-1.Station1.101]DP,DataPoint_6`
 请注意，需要手动在上述字符串的前后各加一个“*”，并且在“[”和“]”的前面各加一个“\”，构成如下字符串。
`*ns=2;s=TCS:\[1243-1.Station1.101]DP,DataPoint_6*`
- 3、输入欲插补回数据的数目。请注意，这个数目还受数据库归档属性参数的限制，请参见下面第三章的内容。

4、输入欲插补回数据的起始时间和结束时间。

5、在下拉列表中选择之前创建的 Response DP“ UARadResponse1”。

点击“ Run Query”按钮，显示返回代码“ Return Code”为 0，则完成查询，如图 17 所示。重新运行趋势图测试画面，则可以看到断开网线期间的历史数据插补回来了，如下图所示：

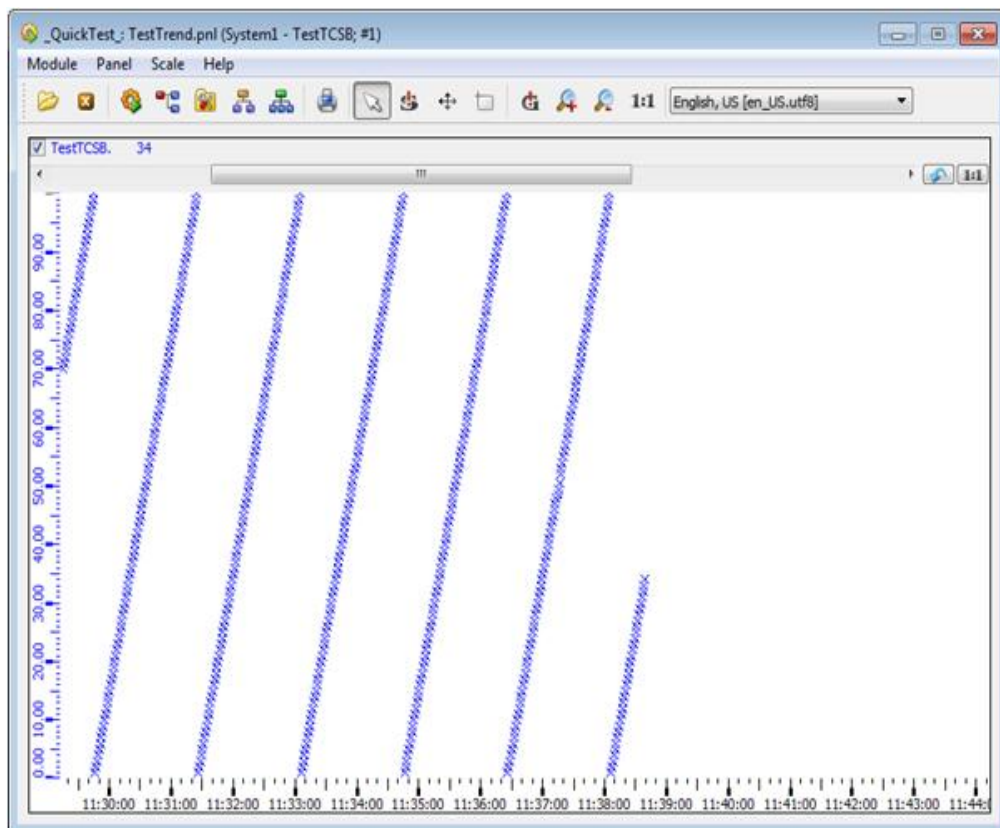


图 18 恢复连接后显示的趋势图

情况二：将历史数据写入内部 DP 中

参照图 19 的设置。选择“ Node ID”选项，将 Item 改为正常的 Item 地址字符串，其余选项与“情况一”相同，并点击“ Run query”按钮查询历史数据，可以将该时间段恢复的历史数据存储到内部 Response DP，并显示在右侧的表格中，如下图所示：

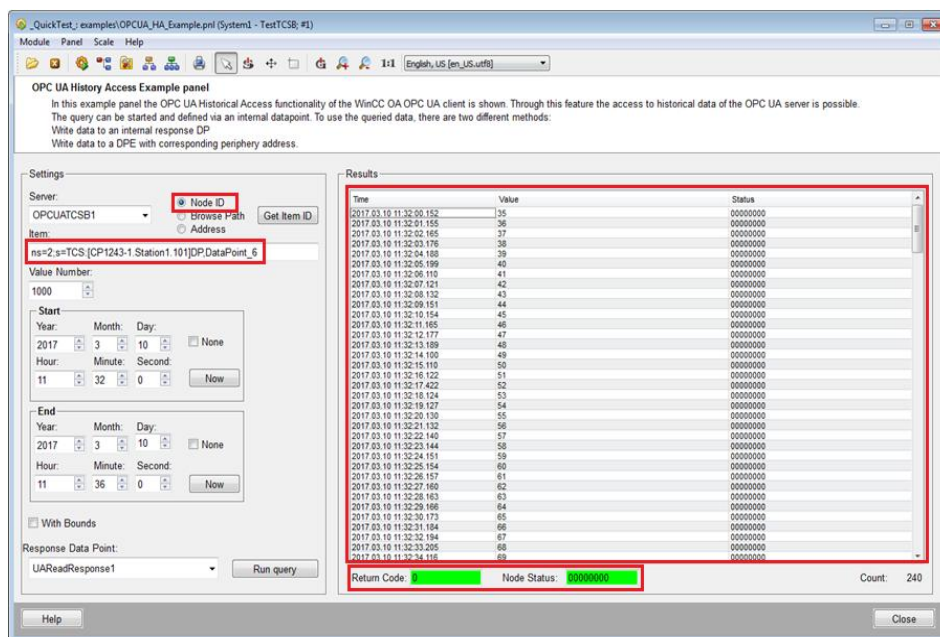


图 19 将历史数据写入内部 DP

3 分析 WinCC OA 可插补回历史数据的条目数

如果假设 CP 卡可以缓存足够多的数据，网络断开再恢复后，采用以下三种方法，能够插补回历史数据的条目数也有所不同：

方法一：如果将断网期间的历史数据写入内部 DP 中，则不会有数据丢失，通过脚本可以读取这些历史数据的值和时间戳。

方法二：如果将断网期间的历史数据直接插入到带有 HDB 外部地址的 DPE 中，可以插补回历史数据的数目与下面几个参数有关。如果需要插补更长时间或更多的数据，需要增大下述相对应的参数：

1) **Max. number of value entries**: 单个归档文件中 DPE 存储值的最大条目数。由于历史数据将按照实际的时间戳插入到对应时间段的数据库文件中，如果归档文件未做任何压缩，则插补回的历史数据将会存储在 **Correction value** 和其后空闲的位置；因此增大上述值，有可能插补回更多的历史数据。

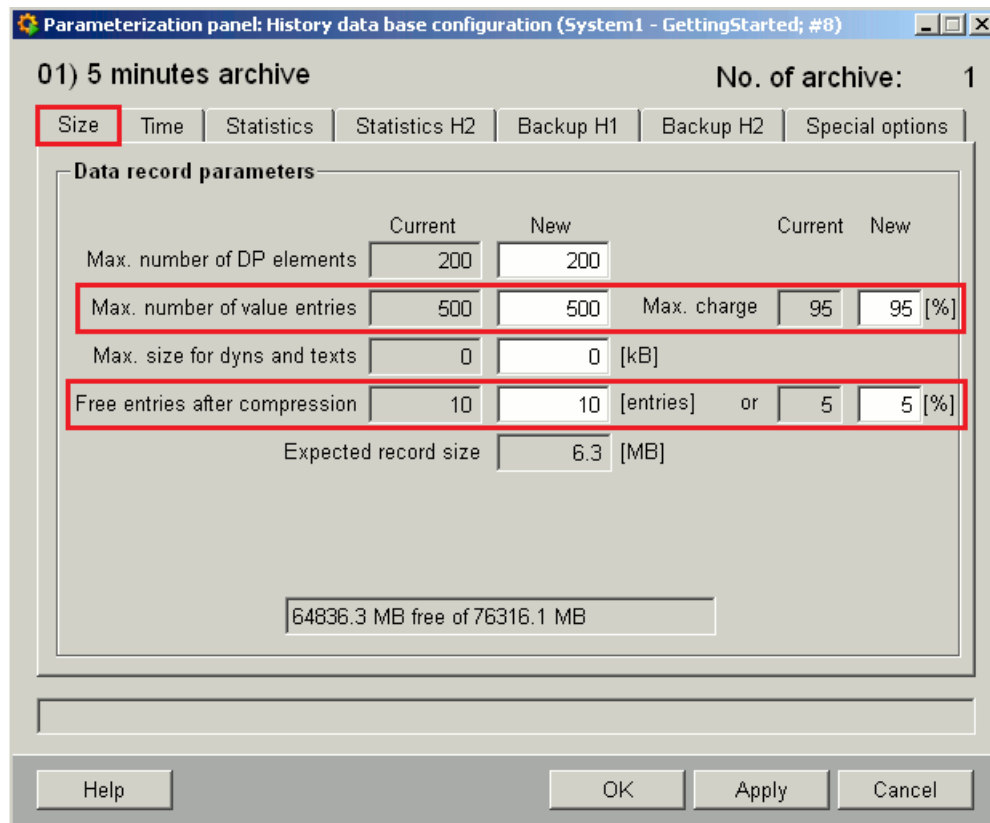


图 20 “Max. number of value entries” 和 “Free entries after compression”

2) **Free entries after compression:** 单个归档文件中用于存储 **correction value** 的条目数。如果归档文件未做任何压缩，则插补回的历史数据将会存储在 **Correction value** 和其后空闲的位置；如果用户采用了 **C1** 级别的压缩归档，则归档仅能存入到这些 **Correction value** 中。因此增大该条目数，有可能插补回更多的历史数据。

3) **Data records remain on the hard disk:** “online” 状态的归档文件的个数，位于 “Time” 页面中的 “Deletion” 项。由于历史数据按照实际的时间戳插入到对应时间段的在线数据库文件中，因此需要保证这些数据库文件为 “online” 状态。因此增大 “online” 状态的归档文件的个数，有可能插补回更多的历史数据。

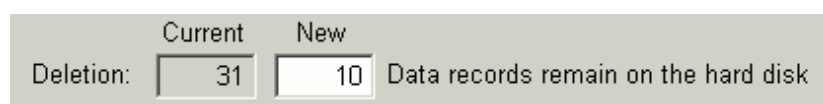


图 21 “Time” 页面中的 “Deletion” 项

方法三：如果客户使用了 **Oracle RDB** 数据库，由于 **Oracle RDB** 归档不同于 **HDB** 归档，它没有针对 **DPE** 存储的限制，因此对于 **Oracle RDB**，则不会有数据丢失。

附录一 推荐网址

WinCC OA (PVSS) 网站首页:

www.etm.at

WinCC OA 中文技术论坛:

http://www.ad.siemens.com.cn/club/bbs/bbs.aspx?b_id=65

注意事项

应用示例与所示电路、设备及任何可能结果没有必然联系，并不完全相关。应用示例不表示客户的具体解决方案。它们仅对典型应用提供支持。用户负责确保所述产品的正确使用。这些应用示例不能免除用户在确保安全、专业使用、安装、操作和维护设备方面的责任。当使用这些应用示例时，应意识到西门子不对在所述责任条款范围之外的任何损坏/索赔承担责任。我们保留随时修改这些应用示例的权利，恕不另行通知。如果这些应用示例与其它西门子出版物(例如，目录)给出的建议不同，则以其它文档的内容为准。

声明

我们已核对过本手册的内容与所描述的硬件和软件相符。由于差错难以完全避免，我们不能保证完全一致。我们会经常对手册中的数据进行检查，并在后续的版本中进行必要的更正。欢迎您提出宝贵意见。

版权© 西门子（中国）有限公司 2001-2017 版权保留

复制、传播或者使用该文件或文件内容必须经过权利人书面明确同意。侵权者将承担权利人的全部损失。权利人保留一切权利，包括复制、发行，以及改编、汇编的权利。

西门子（中国）有限公司