

# DataLogger

© 2018 PTC Inc. All Rights Reserved.

# 目录

<b>DataLogger</b> .....	<b>1</b>
<b>目录</b> .....	<b>2</b>
DataLogger .....	3
<b>概述</b> .....	<b>4</b>
初始设置注意事项 .....	4
系统要求 .....	4
外部依存关系 .....	5
支持的数据类型 .....	5
<b>设置“DataLogger 配置”</b> .....	<b>7</b>
设置 DSN .....	7
日志组 .....	9
日志组 - 高级 .....	11
存储并转发和表格约束 .....	12
日志项 .....	12
列映射 .....	13
触发器 .....	15
触发器: 基于时间 .....	16
触发器: 基于条件 .....	17
组合开始/停止条件示例 .....	19
有效的触发器要求 .....	20
表的窄格式与宽格式 .....	20
大数组 .....	22
<b>系统标记</b> .....	<b>23</b>
<b>Event Log Messages</b> .....	<b>24</b>
原因代码 .....	24
<b>索引</b> .....	<b>25</b>

## DataLogger

---

帮助版本 [1.019](#)

### 目录

#### [概述](#)

什么是 DataLogger?

#### [初始设置注意事项](#)

如何配置 DataLogger?

#### [设置 DataLogger](#)

如何运行 DataLogger?

#### [系统标记](#)

什么是有效的系统标记?

#### [事件日志消息](#)

DataLogger 会产生哪些消息?

此处提及的所有公司和产品名称均为其各自所有者的商标或注册商标。

## 概述

DataLogger 应用程序可将 OPC 服务器的数据记录到兼容 ODBC 的数据库中。DataLogger 与 OPC 服务器的紧密集成具有显著和独特的优势，例如，可在 OPC 浏览空间实现简单安装、高性能和轻松的标记浏览。

## 突出功能

- 支持多个兼容 ODBC 的常见数据库管理系统。
- 易于安装和配置。如果在启动 DataLogger 之前定义“数据库源”，用户可在五个步骤以内完成记录配置。
- 触发方式灵活。在以下时间启用数据记录：始终、绝对时间或表达式为“True”时（例如，标记质量不佳时）。启用后，会根据静态/时间间隔、日志组项数据更改、监视器项数据更改以及/或开始/停止条件转换来进行记录。
- 通过本地存储并转发文件来改进并可靠记录信息，用于弥补网络和数据库间的连接中断或延迟。
- 包含 OPC 服务器 Simulator 驱动程序。
- 包含在“限时”模式下两小时的评估时间。

## 运行环境性能特征

- 作为系统服务运行。
- 可通过支持多个并发记录过程（线程）轻松进行扩展。
- 直接记录本地项列表中的数据，而不依赖外部 OPC 服务器。
- 支持自动创建表格并能够将数据附加到现有表格。
- 支持错误恢复，并可在 DSN 连接丢失时自动重新连接。
- 支持可选的自动配置备份（保存最新的配置文件副本）。
- 支持允许从 OPC 客户端应用程序（例如启用/禁用记录和监视记录状况）进行可选“运行时”控制的 \_System 标记。

## 初始设置注意事项

在创建首个 DataLogger 配置之前，请先查阅以下主题。

### [系统要求](#)

### [外部依赖项](#)

### [受支持的数据类型](#)

## 系统要求

该服务器对于软件和硬件有最低系统要求。必须满足这些要求才能使应用程序如期运行。

此应用程序支持以下 Microsoft Windows 操作系统：

- Windows 10 x64 (专业版和企业版)<sup>3</sup>
- Windows 10 x86(专业版和企业版)
- Windows 8.1 x64 (Windows 8、专业版和企业版)<sup>3</sup>
- Windows 8.1 x86(Windows 8、专业版和企业版)
- Windows 8 x64 (Windows 8、专业版和企业版)<sup>3</sup>
- Windows 8 x86(Windows 8、专业版和企业版)
- Windows Server 2019 x64<sup>3,4</sup>
- Windows Server 2016 x64<sup>3,4</sup>
- Windows Server 2012 x64 R2<sup>3</sup>
- Windows Server 2012 x64<sup>3</sup>

### ● 注意

1. 当安装于 64 位操作系统时，应用程序运行于 Windows 的子系统 WOW64 (Windows-on-Windows 64 位) 中。所有 Windows 64 位版本均包含 WOW64，它在对用户透明的操作系统中表现突出。WOW64 的最低需求如下：

- 1 GHz 处理器
  - 安装 1 GB 的 RAM (遵从操作系统建议)
  - 180 MB 可用磁盘空间
  - 以太网卡
2. 验证是否已为操作系统安装最新安全更新。
  3. 在 32 位兼容模式下运行。
  4. 不支持 Windows 服务器 Core 部署。

更多其他资源详见 [Kepware](#) 和 [PTC](#) 网站。以下资源在规划阶段特别有用：[KEPServerEX 安装指南](#)、[安全部署指南](#)。有关较复杂系统的需求和建议的指南，请联系系统工程人员。

## 外部依存关系

此应用程序具有外部依存关系。它要求所用数据库管理系统的 ODBC 驱动程序必须安装在运行 OPC 服务器的 PC 上。

DataLogger 支持以下兼容 ODBC 的数据库 (包括但不限于):

- Microsoft SQL Server
- PostgreSQL
- MySQL
- Microsoft Access
- Oracle

**注意:** 虽然 DataLogger 提供的时间戳数值精度为千分之一秒，但某些数据库不支持毫秒级精度。有关特定数据库的详细信息，请参阅产品厂商提供的资料。

## 记录集

**提示:** MSSQL 使用动态类型记录集；MS Access 使用动态集类型记录集；所有其他均使用快照。

**动态集类型记录集** - 可以对记录进行更新的查询结果。动态集类型记录集对象是从底层数据库表中动态添加、更改或删除记录的记录集。动态集类型记录集对象可以包含数据库中一个或多个表格的字段。此类型对应于 ODBC 密钥集光标。

**快照类型记录集** - 是在其中查找数据或生成报告的记录集静态副本。快照类型记录集对象可以包含数据库中一个或多个表格的字段，但无法更新。此类型对应于 ODBC 静态光标。

**动态类型记录集** - 来自一个或多个基表且可从行返回查询中添加、更改或删除记录的查询结果集。此外，其他用户在基表中添加、删除或编辑的记录也会显示在该记录集中。此类型对应于 ODBC 动态光标 (仅限 ODBCdirect 工作区)。

## 支持的数据类型

DataLogger 支持以下数据类型。

数据类型	说明
布尔型	单个位
字节	无符号 8 位值
字符	有符号 8 位值
字	无符号 16 位整数
短整型	有符号 16 位整数
BCD	两个字节封装的二进制编码的十进制
LB CD	四个字节封装的二进制编码的十进制
双字	无符号 32 位整数

数据类型	说明
长整型	有符号 32 位整数
浮点型	32 位浮点值
双精度	64 位浮点值
字符串	ASCII 文本字符串
日期	浮点 OLE 自动日期

● **注意:** 64 位整数类型、LLong 和 QWord 不受支持。

## 设置“DataLogger 配置”

DataLogger 配置可定义如何从 OPC 服务器项目提取数据并将其记录到数据库中。每个 OPC 服务器项目都有一个 DataLogger 配置。每个 DataLogger 配置中都有一个或多个日志组。日志组是 OPC 服务器项目和数据库表之间的“数据管道”。日志组定义以下内容：

- 与数据库的 DSN 连接。
- 记录到数据库中的服务器项 (如 OPC 服务器标记)。
- 数据库中表格的格式和名称。
- 记录数据时所遵循的触发器 (特定时间、数据发生更改时等)。

以下是创建 DataLogger 项目的常规过程：

1. 创建日志组并将其连接到数据库表。另请参阅 [日志组](#)。
2. 添加日志项到日志组中。另请参阅 [日志项](#)。
3. 创建或编辑数据库列映射。请参阅 [列映射](#)。
4. 创建或修改记录触发器条件。请参阅 [触发器](#)。
5. 启用日志组以开始记录数据。

## 打开 DataLogger 并添加日志组

要访问 DataLogger，请确认已在“配置”菜单栏的“视图”下启用 DataLogger。要创建新的日志组，请执行以下操作之一：

- 从“配置”按钮栏选择“添加新日志组”按钮。
- 右键单击 DataLogger，然后选择“新日志组”。

要创建现有日志组的副本，请右键单击日志组，然后选择“复制”。要移除 (删除) 日志组，请右键单击日志组，然后选择“删除”。

## 设置 DSN

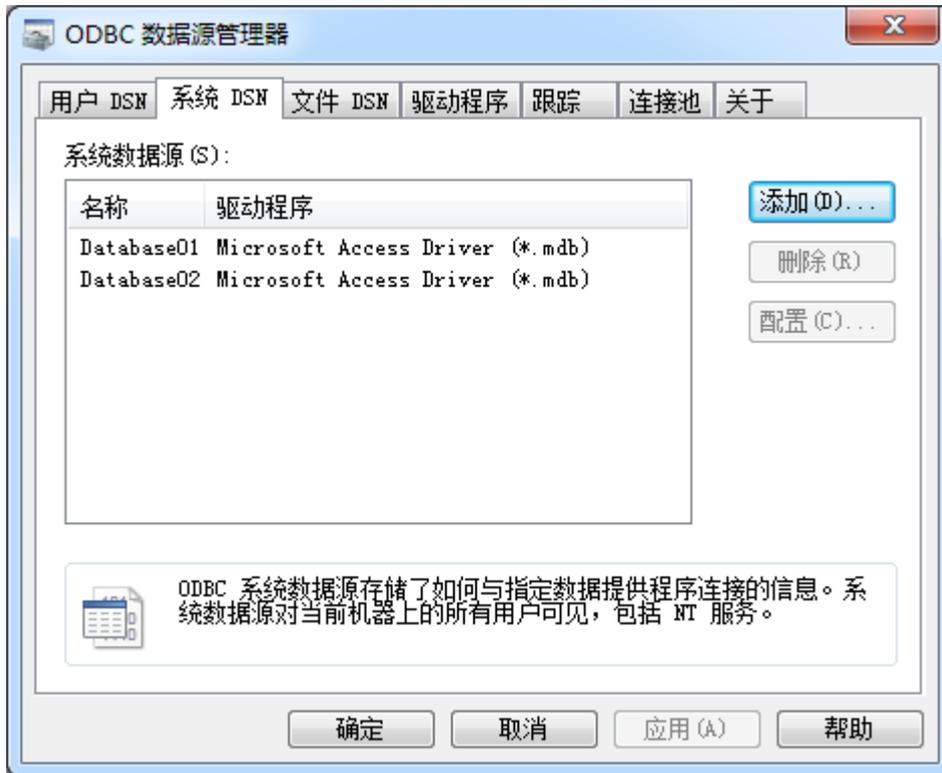
任何与数据库的 DSN 连接必须先进行配置才可使用。配置完成后，该 DSN 将显示在“DSN”字段的下拉列表中。

**重要事项：**用户可以从操作系统的“开始”菜单启动 Microsoft® ODBC 数据源管理器来配置 DSN。由于服务器是 32 位应用程序，因此配置系统 DSN 时需要使用 32 位版本的管理器。默认情况下，64 位操作系统会启动 64 位版本管理器。因此，用户可能需要浏览至 SysWOW64 目录以访问 32 位版本。

**注意：**所用数据库管理系统的 ODBC 驱动程序必须安装在运行 OPC 服务器的 PC 上。有关受支持 ODBC 驱动程序的列表，请参阅 [外部依赖项](#)。

1. 打开或创建“日志组”。
2. 单击“DSN”字段中的浏览按钮可访问“数据源选择”。

- 单击“配置 DSN...”以访问“Microsoft ODBC 数据源管理器”。



- 访问“系统 DSN”选项卡。

● **注意：**有关 Microsoft® ODBC 数据源管理器对话框的详细帮助，单击“帮助”。

- 然后单击“添加”。
- 在“创建新数据源”中，向下滚动驱动程序列表，找到特定数据库的驱动程序。
- 选择该驱动程序，然后单击“完成”。
- 继续执行向导并完成所显示的对话框。对话框和字段会随所连接的数据库而有所差异。
- “DSN 向导”的最后一个对话框可能包含“数据源”的“测试”按钮。“测试”按钮是否显示取决于所配置的 DSN。如果显示，单击该按钮以验证 DSN 设置的功能是否正常。

## 日志组

属性组 常规 高级	[-] 标识	
	名称	LogGroup1
	说明	
	[-] 配置	
	已启用	否
	更新速率	100
	更新速率单位	毫秒
	将数字 ID 映射到 VARCHAR	否
	使用当地时间	是
	[-] 数据源	
	DSN	
	用户名	
	密码	*****
	登录超时	10
	Query Timeout	15
	[-] 表	
	表格选择	记录到现有表
	表名称	
	表格式	窄 - 各项共用一个列映射

### 标识

- **“名称”**: 此属性用于指定新日志组的名称。最大长度为 256 个字符。不得以下划线开头，也不得包含句点或双引号。默认名称为“LogGroup1”。
- **“说明”**: 此属性用于指定较长的描述性标识符。最大长度为 4096 个字符

### 配置

- **“启用”**: 此选项可启用日志组。日志组在创建时为禁用状态。这样可在启用日志组之前对必要组件进行组合和配置。  
 ● **注意**: 要使更改生效，必须先禁用日志组。更改后，将“已启用”参数更新为“是”，以继续进行更新后的设置。
- **“更新速率”**: 此字段用于指定数据从 OPC 服务器到日志组的更新速率。默认设置为 100 毫秒。
- **“更新速率单位”**: 此字段用于指定数据从 OPC 服务器到日志组的更新速率单位。各单位的范围如下：
  - **“毫秒”**: 1 至 99999999。
  - **“秒”**: 1 至 4294967。
  - **“分钟”**: 1 至 71582。
  - **“小时”**: 1 至 1193。
  - **“天”**: 1 至 49。
- **“将数字 ID 映射到 VARCHAR”**: 启用后，日志组中的每个项均会默认将数字 ID 列映射到 VARCHAR (64) 数据类型，而不是 INTEGER 数据类型。  
 ● **注意**: 禁用此项会清除与日志组项目关联的所有数字 ID。
- **“使用本地时间”**: 启用后，DataLogger 会使用本地时间作为时间戳值。禁用后，时间戳值将采用世界协调时间 (UTC)。  
 ● **注意**: DataLogger 写入记录中的时间戳用于反映最近的数据更改事件。

### 数据源属性

- **“DSN”**: 此下拉列表用于指定数据源名称 (DSN)。如果 DSN 未列出，则必须对其进行配置。要执行此操作，请选择 **配置 DSN** 并参阅 [设置 DSN](#)。配置 DSN 后，即可从下拉列表中进行选择。
- **“用户名”**: 此属性用于指定数据源的用户名。此为可选项，除非数据源要求必选。

- **“密码”**: 此属性用于指定数据源的密码。此为可选项, 除非数据源要求必选。
  - **注意**: 某些数据源需要使用 Windows 身份验证才能获得访问权限。如果将数据源配置为使用 Windows 身份验证, 则会忽略在“配置”中设置的用户名和密码, 而使用网络登录 ID。
- **“登录超时”**: 此属性用于指定服务器在尝试连接到 DSN 时等待响应的的时间。在该时间结束时, 连接尝试即超时。有效范围为 1 到 99999 秒。默认设置为 10 秒。

## 表格属性

- **“表格选择”**: 此属性用于指定表格以及如何将数据记录到表中。选项包括“记录到现有表”、“每次启动日志组时创建一个新表”, 以及“每次创建新表时, 始终附加到此表”。默认设置为“记录到现有表”。选项说明如下:
    - **“记录到现有表”**: 选中此项后, 数据将会被记录到现有表格中。日志项值和数据库列之间的映射则需要手动执行。请参阅[列映射](#)。
    - **“每次启动日志组时创建一个新表”**: 选中此项后, 每次 OPC 服务器进入“运行时”, 均会在数据库中生成一个新表。在“**表格名称**”字段中输入表格的名称。首次启用此日志组时, 将创建一个表格。第二次启用此日志组时, 将以“表格名称0”为名称创建另一个表格。例如, 首次启用日志组时, 创建的表格名称为“**Baseline**”。第二次启用日志组时, 将创建名为“**Baseline0**”的表格, 第三第四次启用日志组时, 创建的表格名称为“**Baseline1**”和“**Baseline2**”, 以此类推。此选项将生成数据库列的默认映射, 您可随后对其编辑。请参阅[列映射](#)。
    - **“每次创建新表时, 始终附加到此表”**: 选中此项后, 首次启用日志组时会在数据库中生成一个新表。此后每次 OPC 服务器进入“运行时”, 均会将数据记录到同一个表格中。在“**表格名称**”字段中输入表格的名称。首次启用日志组时, 将创建一个表格。此后每次启用该日志组时, 数据都将被附加到同一个表格中。此选项将生成数据库列的默认映射, 您可随后对其编辑。请参阅[列映射](#)。
  - **“表格名称”**: 此字段用于 (从下拉菜单中) 选择表格, 或者指定要创建的新表格的名称。
    - **注意**: 使用 DataLogger 创建表时, 表名称的最大长度为 256 个字符。但实际上, 最大值取决于所用数据库和 ODBC 驱动程序的限制。最大值通常为 64 或 128 个字符。表格名称应仅包含字母和数字, 因为非字母数字字符可能会导致错误。如果表格名称中必须使用非字母数字字符, 请参阅数据库和 ODBC 驱动程序规范, 了解表格命名限制。
  - **“表格格式”**: 此属性用于指定数据表的格式。选项包括“窄”和“宽”两种格式。默认设置为“窄”。选项说明如下:
    - **“窄 - 各项共用一个列映射”**: 每个项都共享单个列映射。每行包含 5 列: 名称、数字 ID、值、质量和时间。
    - **“宽 - 各项都有各自的列映射”**: 每个项都有自己的映射。每行均包含各自服务器项的数字 ID、值、时间和质量。
- 有关“窄”和“宽”两种格式的详细信息, 请参阅[表的窄格式与宽格式](#)。

## 日志组 - 高级

属性组		
常规		
高级		
	<input type="checkbox"/> <b>存储并转发</b>	
	已启用	否
	存储目录	C:\
	最大存储大小(MB)	10
	<input type="checkbox"/> <b>内存</b>	
	最大行缓冲区大小	1000
	<input type="checkbox"/> <b>批次标识符</b>	
	批次 ID 项	
	数据类型	Default
	更新速率	1000
	更新速率单位	毫秒
	<input type="checkbox"/> <b>重新生成列映射规则</b>	
	在 DSN 发生更改时重新生成	是
	在批次 ID 发生更改时重新生成	是
	Regenerate on Table Name Change	否
	在表选择发生更改时重新生成	否
	<input type="checkbox"/> <b>操作</b>	
	重置列映射	<a href="#">重置列映射</a>

### 存储并转发

启用存储并转发可防止在 ODBC 数据源连接丢失或数据库处理请求的速度缓慢时丢失数据。出现上述情况时，日志组会将连接丢失期间捕获的数据记录到磁盘上。连接恢复后，磁盘上的数据将被读取、写入 ODBC 源，然后删除。

● **注意：**客户端会使用 `_Buffering` 标记监视是否正在使用存储文件。有关详细信息，请参阅[系统标记](#)。

- **“启用”：**此选项可启用存储并转发功能。在运行时创建存储文件，其路径为“<存储目录><日志组名称>.bin”。禁用后，其他“存储和转发”设置也将被禁用。默认设置为禁用状态。
  - **注意：**启用存储并转发功能后，日志组名称必须仅包含有效字符。
- **“存储目录”：**此字段用于指定要在其中创建存储文件的目录。目录可以是任何以“\”或“<驱动器盘符>”开头的有效绝对路径。默认设置为“<应用程序配置文件目录>\DataLogger\”。
  - **注意：**对存储文件的访问权限取决于为选定目录配置的权限。默认目录允许对所有用户均有读写权限。
  - **重要事项：**使用网络驱动器作为存储文件位置存在风险。如果网络出现故障，则位于该网络驱动器上的所有存储文件均不可访问。因此，不建议将网络驱动器用作存储目录。
- **“最大存储大小 (MB)”：**此属性用于指定存储并转发文件的最大文件大小。如果达到文件大小上限，新数据将会丢失。有效范围为 1 到 2047 MB。默认设置为 10 MB。

● **另请参阅：**[存储并转发表格约束](#)

### 内存

- **“最大行缓冲区大小”：**此属性用于指定在记录之前保留在行输出缓冲区中的记录条数。有效范围为 1 到 99999。默认设置为 1000。
  - **注意：**此值应设置为等于或大于日志组中的日志项数，否则部分记录可能无法正确执行。

### 批次标识符

- **“批次 ID 项”：**此可选属性用于指定要用作批次标识符的服务器项 ID。
  - **注意：**如果输入了批次 ID 项，则该项将默认映射到数据库列。触发数据库事务时，项的当前值将应用至与该事务关联的所有行的列。
- **“数据类型”：**标识服务器将生成哪种数据类型的值。
- **“更新速率”：**此属性用于指定“批次 ID 项”字段中所定义服务器项的更新速率。默认设置为 1000 毫秒。

- **“更新速率单位”**: 此字段用于指定上述更新速率属性的更新速率单位。各单位的范围如下:
  - **“毫秒”**: 1 至 99999999。
  - **“秒”**: 1 至 4294967。
  - **“分钟”**: 1 至 71582。
  - **“小时”**: 1 至 1193。
  - **“天”**: 1 至 49。

### 重新生成列映射规则

- **“在 DSN 发生更改时重新生成”**: 此属性用于控制在 DSN 发生更改时是否重置数据库列映射。默认值为**“是”**。
- **“在批次 ID 发生更改时重新生成”**: 此属性用于控制在批次项 ID 发生更改时是否重置数据库列映射。默认在该条件下重置。默认值为**“是”**。
- **“在表格名称发生更改时重新生成”**: 此属性用于控制在表格名称发生更改时是否重置数据库列映射。默认在该条件下不重新生成。默认值为**“否”**。
- **“在表格选择发生更改时重新生成”**: 此属性用于控制在表格选择发生更改时是否重置数据库列映射。默认在该条件下不重新生成。默认值为**“否”**。

### 操作

- **“重置列映射”**: 此属性用于将所有数据库列映射重置为默认设置。如果将**“表选择”**属性设置为**“记录到现有表”**中, 此操作将清除所有列映射。否则, 将创建默认映射。

### 存储并转发和表格约束

---

“存储并转发”无法恢复因表格约束冲突而未能插入的记录。

- 由于表格约束而未能插入到数据库表中的记录将记录到数据存储文件中。所有后续记录都将记录到数据存储文件中, 直至表格约束冲突得以解决。
- 表格约束冲突解决方案选项:
  - 无数据丢失
    - 从数据库表中移除表格约束。
    - 将日志组**“表选择”**更改为**“创建一次新表并始终附加到此表”**, 以创建新表并在其中记录。由 DataLogger 自动创建的表对数据字段无约束。
  - 有数据丢失
    - 禁用存储并转发。DataLogger 将不再尝试恢复数据存储文件中的记录。未能插入的后续记录将被丢弃。
- 宽数据格式中的记录可包含来自不同源的标记值。由标记从一个数据源中所生成的触发器事件可在数据从其他标记源获得之前启动记录插入。因此, 宽数据格式中的记录插入本身容易受到表格约束冲突的影响。

### 日志项

---

属性组 常规	[-] 标识	
	名称	LogItem1
	说明	
	[-] 常规	
	项 ID	
	数字项 ID	0
	数据类型	Default
	[-] 死区	
	死区类型	无
	死区值	0
	死区范围下限	0
	死区范围上限	0

## 标识

- “名称”: 此属性用于指定此日志项的名称。
- “说明”: 此属性用于指定较长的描述性标识符。最大长度为 255 个字符。

## 常规

- “项 ID”: 此属性用于指定服务器项的全称。使用“浏览”按钮在 OPC 服务器项目中搜索项。如果选择了现有服务器项和“修改”，则项 ID 字段会显示正在修改的服务器项的 ID。最大长度为 256 个字符。
- “数字项 ID”: 此属性用于指定服务器项的数字别名或标识符。有效范围为 0 到 2147483647。默认设置为 0。
  - 注意: 启用 VARCHAR 映射后, 长度为 64 的任意字符串均有效。若禁用则会将数字值限制在 0 到 2147483647 之间。
- “数据类型”: 此属性可标识指定监视器项将提供的值的数据类型。
  - 注意: 可用的数据类型基于要记录的插件和驱动程序所支持的类型 (存在部分限制)。

## 死区

- “死区类型”: 此属性用于指定项的死区类型。选项包括“无”、“绝对”和“百分比”:
  - “无”: 不使用死区。这是默认设置。
  - “绝对”: 如果两个连续项数据更新之间的差异大于“值”字段中指定的数量, 则更新有效且能够生成事件。否则, 更新将被忽略。
  - “百分比”: 此选项与“绝对”类似, 区别在于“值”字段为指定范围的百分比。例如, 如果“值”为 10 (10%) 而预期的范围为 0 到 10, 则“绝对”死区为  $\pm 1$ 。
- “死区”: 此参数用于指定死区值。支持任意正数。如果将“死区类型”设为“无”, 此参数即被禁用。默认值为 0。
- “死区范围下限”: 此属性用于指定监视器项的死区范围下限。默认值为 0。
- “死区范围上限”: 此属性用于指定监视器项的死区范围上限。默认值为 0。

## 列映射

“列映射”用于指定“日志项”的属性与数据库表中的列进行映射的方式。

- 如果 DataLogger 要创建新表格, 则项-列映射将由 DataLogger 自动完成。用户虽然不需要映射项字段, 但可以自定义列。
- 如果 DataLogger 使用已存在的表格, 则必须对“列映射”项进行更新以将服务器的项映射到数据库的列。

如果日志组已被配置为使用窄表格格式, 则会有一个用于所有日志项的列映射。在宽模式下, 日志组中的每个日志项都会有一个列映射对象。有关详细信息, 请参阅[表的窄格式与宽格式](#)。

属性组	
常规	
<input type="checkbox"/> <b>标识</b>	
名称	DefaultMapping
说明	
日志项	__internal
<input type="checkbox"/> <b>名称字段</b>	
数据库字段名称	
数据类型	SQL_UNKNOWN_TYPE
长度	0
<input type="checkbox"/> <b>数字 ID 字段</b>	
数据库字段名称	
数据类型	SQL_UNKNOWN_TYPE
长度	0
<input type="checkbox"/> <b>质量字段</b>	
数据库字段名称	
数据类型	SQL_UNKNOWN_TYPE
长度	0
<input type="checkbox"/> <b>时间戳字段</b>	
数据库字段名称	
数据类型	SQL_UNKNOWN_TYPE
长度	0
<input type="checkbox"/> <b>值字段</b>	
数据库字段名称	
数据类型	SQL_UNKNOWN_TYPE
长度	0

## 标识

- “名称”：此参数用于指定新列映射的名称。
- “说明”：此参数用于指定较长的描述性标识符。最大长度为 255 个字符。

## 常规

- **LogItem**：此属性用于指定与此映射关联的 LogItem。如果相关日志组处于窄模式，则 LogItem 为“\_\_internal”。在宽模式下，每个 LogItem 都有自己的映射。

## 字段映射

“字段映射”的类型包括：

- “名称”：LogItem 的名称。
- “数字 ID”：LogItem 的数字 ID。
- “质量”：当前数据的质量。
- “时间戳”：当前数据的时间戳。
- “值”：项的数据值。

以下属性适用于各种“字段映射”类型：

- “数据库字段名称”：LogItem 字段映射到的数据库列。如果 DataLogger 使用已存在的表格，则会通过下拉列表提供可用列的名称。
- “数据类型”：此属性用于从所支持的数据类型下拉菜单中指定 SQL 数据类型。
- “长度”：数据的长度。  
● **注意**：如果 LogItem 提供的数据长于列映射中设置的数据长度，则会导致错误，从而阻止记录数据。

## 字符限制

DataLogger 对“项 ID”、“服务器项”和“数据库字段名称”强制执行 256 个字符限制。但实际上，最大长度还取决于相关数据库和 ODBC 驱动程序的限制。数据库列名称的最大长度通常为 64 或 128 个字符。以“宽格式”记录数据时，“服务器项”和“数据库字段名称”值会在“项 ID”名称前附加通道、设备和组名称作为前缀。这样进一步限制了“项 ID”的可用名称长度。● **有关详细信息，请参阅 [表的窄格式与宽格式](#)。**

● **注意:** 字符限制也会受软件版本和数组大小的影响 (另请参阅[大数组](#))。

## 触发器

“触发器”对象可用于为日志组定义一个或多个触发器。首次创建时，触发器包含一个默认触发器。默认情况下，触发器为“始终触发”状态，更新速率为 500 毫秒。

属性组 常规 记录条件	[-] 标识	
	名称	Trigger1
	说明	
	[-] 类型	
	触发器类型	始终触发

### 常规

- “名称”: 此属性用于指定此触发器的名称。
- “说明”: 此属性用于指定较长的描述性标识符。最大长度为 255 个字符。
- “触发器类型”: 此属性可确定触发器何时为“True”。默认触发器类型为“始终触发”。
  - “始终触发”: 在日志组处于启用状态下，触发器始终为“True”。例如，触发器不存在“False”状态，除非 OPC 服务器处于非活动状态。
  - “基于时间”: 触发器仅在特定日期和时间内为“True”。例如，周一至周五 8 AM 至 5 PM。
  - “基于条件”: 表达式中的条件为“True”时，触发器为“True”。例如，可以将触发器定义为在标记 XYZ 的值大于 100 时为“True”。

属性组 常规 记录条件	[-] 记录条件	
	登录静态间隔	是
	静态间隔	500
	更新速率单位	毫秒
	记录数据更改	是
	[-] 监视器项	
	记录所有项	否
	Monitor Item ID	
	监视项更新速率	1000
	监视项更新速率单位	毫秒
	数据类型	Default
	死区类型	无
	死区值	0
	死区范围下限	0
死区范围上限	0	

### 记录条件

“记录条件”属性适用于所有触发器类型。

- “以静态间隔方式记录”: 启用后，将以静态间隔 (基于时间) 方式记录数据。有效范围为 10 毫秒至 49 天。默认设置为选中。默认值为 500 毫秒。有关详细信息，请参阅[更新速率](#)。
- “静态间隔”: 此属性用于指定记录的静态时间间隔。可以按毫秒、秒、分钟、小时或天进行设置。有效范围为 10 毫秒至 49 天。默认间隔为 500 (毫秒)。
- “更新速率单位”: 此属性用于指定静态间隔属性的单位。默认单位为毫秒。各单位的范围如下:
  - “毫秒”: 10 至 99999999。
  - “秒”: 1 至 4294967。
  - “分钟”: 1 至 71582。
  - “小时”: 1 至 1193。
  - “天”: 1 至 49。

- “记录数据更改”: 启用后, 日志组中任何服务器项的值发生更改时, 都会记录数据。

## 监视项

- “记录所有项”: 启用后, 只要监视项的值发生更改, 就会为日志组中的所有项记录数据。
- “监视器项 ID”: 此属性用于指定服务器项的全称。要在 OPC 服务器项目中查找项, 单击“浏览”。选择后, 监视器项 ID 属性将被填充为所选服务器项的 ID。最大长度为 256 个字符。
- “监视器项更新速率”: 此字段用于指定所选项的数据从 OPC 服务器更新的速率。默认设置为 1000 毫秒。各单位的范围如下:
  - “毫秒”: 10 至 99999999。
  - “秒”: 1 至 4294967。
  - “分钟”: 1 至 71582。
  - “小时”: 1 至 1193。
  - “天”: 1 至 49。
- “监视器项更新速率单位”: 此属性用于指定监视器项更新速率属性的单位。默认单位为毫秒。
- “数据类型”: 此属性可标识指定监视器项将提供的值的数据类型。此属性是只读的。
- “死区类型”: 此属性可表示项的死区类型。选项包括“无”、“绝对”和“百分比”。默认设置为“无”。选项说明如下:
  - “无”: 不使用死区。
  - “绝对”: 数据的绝对更改应视为数据更改。
  - “百分比”: 此选项与“绝对”类似, 区别在于“值”字段为指定范围的百分比。例如, 如果“值”为 10 (10%) 而预期的范围为 0 到 10, 则“绝对”死区为  $\pm 1$ 。
- 死区值: 此属性用于指定死区值。支持任意正数。如果将“死区类型”设为“无”, 此属性即被禁用。默认值为 0。
- “死区范围下限”: 此属性用于指定监视器项的死区范围下限。默认值为 0。低值和高值均默认设置为 0, 但高范围值必须大于低范围值。
- “死区范围上限”: 此属性用于指定监视器项的死区范围上限。默认值为 0。低值和高值均默认设置为 0, 但高范围值必须大于低范围值。

### 注意:

1. 所记录数据的格式取决于为该日志组选择的格式。有关详细信息, 请参阅[表的窄格式与宽格式](#)。
2. 执行值比较时, 数组不得与“停止”和“启动”触发器项一起使用。
3. 设置的“更新速率”值应小于“静态间隔”值, 以便日志组的服务器项更新频率高于静态间隔。
4. 更新速率决定了 DataLogger 对服务器项更改进行处理的时机, 因此, 更新速率越低, DataLogger 接收和处理数据更改的频率就越频繁。
5. DataLogger 为日志组中每个 OPC 服务器项保留两个时间戳值:
  - OPC 服务器每次扫描控制器地址时均会更新一个时间戳, 不论其值自上次扫描以来是否有更改。因此, 此时间戳可反映值的“最新程度”。这是在因静态间隔触发器而触发插入操作 (即选中在数据更改时记录) 时会记录到数据库的时间戳值。
  - DataLogger 每次检测到数据值更改时, 另一个时间戳会随之更新。如果服务器项的值未更改, 则不会更新该时间戳。这是在因数据值更改而触发插入操作 (即选中在数据更改时记录) 时会记录到数据库的时间戳值。

提示: 如果需要驱动程序或客户端驱动程序提供的时间戳, 请启用“记录所有项”属性。

### 另请参阅:

[组合开始/停止条件示例](#)  
[触发器: 基于条件](#)

## 触发器: 基于时间

选择“基于时间”的触发器类型后, 将显示“基于时间”部分。

属性组 常规 记录条件	[-] 标识	
	名称	Trigger1
	说明	
	[-] 类型	
	触发器类型	基于时间
	[-] 绝对时间	
	开始记录时间	8:00:00 AM
	结束记录时间	5:00:00 PM
	[-] 周几	
	星期日	是
	星期一	是
	星期二	是
	星期三	是
	星期四	是
	星期五	是
	星期六	是
	[-] 可选	
	在开始时记录所有项	否
在结束时记录所有项	否	

- “开始记录时间”：此属性用于指定每天应开始记录的时间。
- “停止记录时间”：此属性用于指定每天应停止记录的时间。停止记录时间应晚于开始记录时间。
- “周几”：此属性允许选择在星期几进行记录。必须至少选择一个日期。
- “在开始时记录所有项”：启用后，在满足开始时间或条件时，日志组中的所有项都将被记录一次。
- “在停止时记录所有项”：启用后，在满足停止时间或条件时，日志组中的所有项都将被记录一次。

#### ● 注意：

1. “开始记录时间”和“停止记录时间”字段控制在“周几”下选定的星期几的日志记录时间段。在以上示例中，触发器从周日至周六 (8:00:00 AM 至 5:00:00 PM) 均为“True”。
2. 午夜重叠 (即前一日与后一日重叠) 要求创建两个触发器，因为此对话框按日期定义持续时间。例如，要在周五 9 PM 开始记录并在周六 3 AM 停止记录，选中周五创建一个触发器，将“开始记录时间”设置为 9:00:00 PM，将“停止记录时间”设置为 11:59:59 PM。再选中周六创建另一个触发器，将“开始记录时间”设置为 12:00:00 AM，将“停止记录时间”设置为 3:00:00 AM。

## 触发器：基于条件

选择“基于条件”触发器类型后，将显示“基于条件”部分。请注意下列事项：

- 事件表达式触发器仅可包含一个开始条件和一个停止条件。要让多个表达式触发日志组，用户必须创建多个事件表达式触发器。
- 事件表达式至少需要一个开始条件。停止条件为可选项。
- 开始条件变为“True”时，将触发日志组。日志组会保持触发状态，无论开始表达式的状态后续有何变化。
- 如果存在停止条件，则日志组会在停止条件为“True”时转为未触发状态。如果无停止条件，则在 OPC 服务器“运行时”停止之前，日志组会保持触发状态。
- 如果开始和停止条件均为“True”，则不会触发日志组。开始条件为“True”时，则由停止条件决定是否触发日志组。
- 停止条件为“True”时，不会触发日志组。
- 执行值比较时，数组不得用于“启动”和“停止”触发器项。

属性组 常规 记录条件	[-] 标识	
	名称	Trigger1
	说明	
	[-] 类型	
	触发器类型	基于条件
	[-] 开始条件	
	项 ID	_System_Time
	数据类型	String
	项更新速率	1000
	项更新速率单位	毫秒
	条件类型	已设置的项数据质量不佳
	数据	
	[-] 停止条件	
	项 ID	
	数据类型	Default
	项更新速率	1000
	项更新速率单位	毫秒
	条件类型	已设置的项数据质量不佳
	数据	
	[-] 可选	
	在开始时记录所有项	否
	在结束时记录所有项	否

## 开始和停止条件

以下属性适用于“开始条件”和“停止条件”。

- **“项 ID”**: 此参数用于指定控制条件的服务器项的 ID。服务器项可以是已被选择要记录的项或是未在记录的项。要搜索该服务器项, 单击“浏览”按钮以找到并选择项 ID。最大长度为 256 个字符。
- **“数据类型”**: 此只读属性可指示选定项的数据类型。
- **“项更新速率”**: 此属性用于指定静态间隔属性的单位。默认单位为毫秒。各单位的范围如下:
  - **“毫秒”**: 10 至 99999999。
  - **“秒”**: 1 至 4294967。
  - **“分钟”**: 1 至 71582。
  - **“小时”**: 1 至 1193。
  - **“天”**: 1 至 49。
- **“项更新速率单位”**: 此属性用于指定项更新速率属性的单位。默认单位为毫秒。
- **“条件类型”**: 此属性用于指定“条件”。默认为“项数据设置为质量差”。选择可包括:
  - 项数据在特定时间段 (以毫秒为单位) 内未发生变化
  - 项数据设置为等于指定值
  - 项数据设置为大于指定值
  - 项数据设置为小于指定值
  - 项数据设置为不等于指定值
  - 项数据设置为质量好
  - 项值等于 OPC FALSE(零)
  - 项值等于 OPC TRUE(非零)
- **“数据”**: 如果适用, 此参数用于指定适用于“条件类型”的数据。

● **注意**: 对于开始和停止条件, 如果“条件类型”设置为“项数据在特定时间段内未发生变化”, 则“数据”字段的值必须至少是“项更新速率”字段值的两倍。这样可以确保服务器有足够的时间根据更新速率发送数据。如果服务器无法满足请求的更新速率, 所需时间可能更长, 具体取决于底层驱动程序。

## 开始条件示例:

1. 如果将“**条件类型**”设置为“项值等于 OPC TRUE(非零)”，当“**项 ID**”字段为“True”时条件将为“True”。这种情况下，请将“**数据**”字段留空，无需填写。此情况假定“**数据类型**”中的值为布尔型；如果输入任何其他数据类型，则服务器项值不能为零才能使此条件为“True”。
2. 如果将“**条件类型**”指定为“项数据设置为质量差”，则“**项 ID**”字段中的服务器项质量差 (quality=bad) 时，条件为“True”。这种情况下，请将“**数据**”字段留空，无需填写。
3. 如果将“**条件类型**”指定为“项数据设置为不等于指定值”，并且“**数据**”字段值为 144，则当“**项 ID**”字段中的服务器项 不等于 144 (可能大可能小) 时，条件为“True”。
4. 如果将“**条件类型**”指定为“项数据设置为小于指定值”，并且“**数据**”字段值为 144，则当“**项 ID**”字段中的服务器项小于 144 时，条件为“True”。
5. 如果将“**条件类型**”指定为“项数据在特定时间段 (毫秒) 内未发生变化”，并且“**数据**”字段值为 15000 (15,000 毫秒)，则当“**项 ID**”字段中的标记在 15 秒内未变化时，条件为“True”。

#### 停止条件示例：

1. 如果将“**条件类型**”指定为“项数据设置为小于指定值”，并且“**数据**”字段值为 144，则当“**项 ID**”字段中的服务器项小于 144 时，条件为“True”。
2. 如果将“**条件类型**”指定为“项数据在特定时间段 (毫秒) 内未发生变化”，并且“**数据**”字段值为 15000 (15,000 毫秒)，则当“**项 ID**”字段中的标记在 15 秒内未变化时，条件为“True”。
3. 如果将“**条件类型**”指定为“项数据设置为质量差”，则“**项 ID**”字段中的服务器项质量差 (quality=bad) 时，条件为“True”。这种情况下，请将“**数据**”字段留空，无需填写。

●另请参阅：[组合开始/停止条件示例](#)

### 组合开始/停止条件示例

#### 示例一

“开始条件”设置为在“项值等于 OPC TRUE (-1)”时记录，未设置“停止条件”。“开始条件”的标记在“True”和“False”之间切换。

触发器标记值	开始条件	停止条件	日志组触发器状态
0	False	False	False
-1	True	False	True
0	False	False	True
-1	True	False	True

#### 示例二

“开始条件”设置为在“项值等于 OPC TRUE (-1)”时记录，“停止条件”设置为“项值等于 OPC FALSE (0)”。“开始”和“停止”触发器使用相同的标记。

触发器标记值	开始条件	停止条件	日志组触发器状态
0	False	False	False
-1	True	False	True
0	False	True	False
-1	True	False	True

#### 示例三

“开始条件”设置为在“项值等于 OPC TRUE (-1)”时记录 (使用标记 A)，“停止条件”设置为“项值等于 OPC TRUE (-1)” (使用标记 B)。标记 A 很少变化，但标记 B 会在“True”和“True”之间切换。

触发器标记值 (标记 A/标记 B)	开始条件	停止条件	日志组触发器状态
0.0	False	False	False

触发器标记值 (标记 A/标记 B)	开始条件	停止条件	日志组触发器状态
-1,0	True	False	True
-1,-1	True	True	False
-1,0	True	False	True
-1,-1	True	True	False
-1,0	True	False	True
-1,-1	True	True	False
0,-1	False	True	False
0,0	False	False	False

**注解：**  
 执行值比较时，数组不得与“停止”和“启动”触发器项一起使用。

### 有效的触发器要求

任何类型的触发器都必须至少满足以下条件之一才有效。

	始终触发	基于时间	基于条件
以静态间隔方式记录	X	X	X
在数据更改时记录	X	X	X
在开始时记录所有项 在停止时记录所有项		X	
开始条件 停止条件			X

### 表的窄格式与宽格式

DataLogger 可以按窄格式或宽格式映射字段。用户必须为每个记录数据的数据库表指定要使用的格式。此设置可通过[列映射](#)来访问。

#### 表格窄格式与宽格式示例

以下示例展示了窄格式和宽格式，共有三个服务器项需要记录。

- Ch\_1.Dev\_1.Temp
- Ch\_1.Dev\_1.Pos
- Ch\_1.Dev\_1.Speed

#### 窄格式示例

以下两个表格展示了使用“窄格式”记录的三个服务器项。所有三个服务器项均已被记录到五个列中。下表展示了包含静态间隔 (即每隔 x 秒或分钟) 的窄格式。\*

窄格式 - 数据以静态间隔方式记录

名称	数字 ID	值	质量	时间
Ch_1.Dev_1.Temp	1000000	38	192	2007 02 16 13:44:26.832
Ch_1.Dev_1.Pos	1000001	22	192	2007 02 16 13:44:26.832
Ch_1.Dev_1.Speed	1000002	103	192	2007 02 16 13:44:26.832

下表为使用窄格式记录相同的三个服务器项；但数据是在数据发生更改时进行记录。在此示例中，Ch\_1.Dev\_1.Temp 包含更改值，因而是唯一被记录的行。

窄格式 - 数据在发生更改时记录\*

名称	数字 ID	值	质量	时间
Ch_1.Dev_1.Temp	1000000	38	192	2007 02 16 13:38:02.142

\*温度发生变化 (项 1)。其他两项未发生变化。

### 宽格式示例

下一示例展示了“宽格式”。选择宽格式后，每个服务器项会记录四个列。四个列分别为：\_VALUE、\_NUMERICID、\_TIMESTAMP 和 \_QUALITY。

在本示例中，共有三个服务器项：Ch\_1.Dev\_1.Temp、Ch\_1.Dev\_1.Pos 和 Ch\_1.Dev\_1.Speed。在宽格式中，最多会生成 12 个列。列可在“列映射”属性编辑器中配置，以仅记录所需的列。在以下示例中，取消了对每个服务器项的 \_NUMERICID 列映射。

```
Ch_1.Dev_1.Temp_VALUE
Ch_1.Dev_1.Temp_TIMESTAMP
Ch_1.Dev_1.Temp_QUALITY
Ch_1.Dev_1.Pos_VALUE
Ch_1.Dev_1.Pos_TIMESTAMP
Ch_1.Dev_1.Pos_QUALITY
Ch_1.Dev_1.Speed_VALUE
Ch_1.Dev_1.Speed_TIMESTAMP
Ch_1.Dev_1.Speed_QUALITY
```

### 宽格式

Ch_1.Dev_1.Temp_VALUE	Ch_1.Dev_1.Temp_TIMESTAMP	Ch_1.Dev_1.Temp_QUALITY	Ch_1.Dev_1.Pos
38	2007 02 16 13:44:26.832	192	22

### 注意：

1. 由于示例表的宽度，仅显示了其中一部分数据。使用宽格式时，每次均会记录所有字段。在此示例中，每次 DataLogger 在数据库表插入数据时，均会记录九个列。如果以静态间隔方式记录数据，则每隔 x 毫秒均会记录九个列。如果在数据更改时记录数据，则任何字段发生数据变更时，均会记录九个列。
2. 有关以静态间隔方式、在数据更改时或从开始条件转换为停止条件时记录数据的可用选项详细信息，请参阅[触发器](#)。[触发器：基于条件](#)和[触发器：基于时间](#)。
3. 使用 MySQL 数据库宽表格格式的日志组限制为 300 列。

## 大数组

---

DataLogger 支持记录原始数据类型的数组。数组信息在发布到数据库表时会转换为制表符分隔的字符串。

**数据库列映射**集合允许用户将服务器项“值”链接到数据库字段 `_VALUE`。数据库元素 `_VALUE` 默认为 `VARCHAR(64)`，但此大小可能无法适应大数组。`_VALUE` 的类型和大小取决于已配置的底层数据库 (请参阅“常规”选项卡)。

### 示例：

通过 MySQL DSN，可将 `VARCHAR` 列长度指定为介于 0 到 255 之间的值 (MySQL 5.0.3 之前版本) 或介于 0 到 65,535 之间的值 (5.0.3 及更高版本)。对于 MS SQL Server 2014，`VARCHAR(N)` 中的 `N` 可指定为介于 1 到 8000 之间的值，当然，存储大小是实际数据长度另加 2 个字节。为 `_VALUE` 类型指定无效值可导致数据库服务器返回不相关错误消息或 (无提示) 记录不正确的值。

### ● 注意：

1. DSN 和/或项字段配置错误可能导致不显示错误消息的故障。如果数据值显示为“过期”(即数据在不断更改，但记录到数据库表中的数据则是未更改)，请验证列宽是否适合数组大小及底层数据库管理系统。
2. 执行值比较时，数组不得与“停止”和“启动”触发器项一起使用。

## 系统标记

### \_DataLogger (Root)

标记	访问	说明
_TriggeredGroupCount	只读	当前已触发的日志组数。日志组至少有一个触发器为“True”时才会被触发。
_NonTriggeredGroupCount	只读	当前未触发的日志组数。
_EnabledGroupCount	只读	当前已启用的日志组数，无论在“运行时”启用或通过“_Enabled 系统标记”启用。
_DisabledGroupCount	只读	当前未启用的日志组数。

### \_DataLogger.<日志组名称>

标记	访问	说明
_Buffering	只读	设置为“True”时，日志组的存储文件当前包含数据。*
_Description	只读	日志组的已配置说明。
_Enabled	读 / 写	日志组正在评估服务器项和处理触发器。日志组启用后，可能会也可能不会被触发。
_Error	只读	日志组处于错误状态 (例如，无法连接到数据库)。
_LogDataBit	读 / 写	设置为“True”时，将记录所有服务器项。_LogDataBit 标记将自动重置为“False”。
_SessionInsertionCountHi	只读	高 32 位插入计数。插入计数是自日志组上次启用以来的数据插入数量。
_SessionInsertionCountLo	只读	低 32 位插入计数。
_TimeToOpenRecordsetMS	只读	最初打开数据库连接所花费的时间 (毫秒)。
_Triggered	只读	日志组已被触发，即至少有一个触发器为“True”。日志组被触发后，标记为“True”的触发器会以静态间隔方式、在数据更改时和/或从开始条件转换为停止条件时记录数据，具体取决于“添加触发器:记录条件”、“ <a href="#">触发器:基于条件</a> ”或“ <a href="#">触发器:基于时间</a> ”中的记录设置。

\*如果数据库已断开连接，且日志组当前正在向存储文件中直接记录，则此标记可能为“True”。如果数据库近期已重新连接，且日志组仍在将其内容转发到数据库，此标记同样可能为“True”。

## Event Log Messages

The following information concerns messages posted to the Event Log pane in the main user interface. Consult the server help on filtering and sorting the Event Log detail view. Server help contains many common messages, so should also be searched. Generally, the type of message (informational, warning) and troubleshooting information is provided whenever possible.

### 原因代码

某些事件日志消息会附加一个“原因：”代码。其原因是 `CFileException` 或内部异常代码 `0x1000`。当遇到部分记录时，会出现内部异常代码 `0x1000`。由于这样会损坏数据，因此放弃了事务。可能出现的 `CFileException` 代码和说明如下表所示。

错误	值	说明
<code>CFileException::none</code>	0	未出错
<code>CFileException::genericException</code>	1	出现未指定的错误
<code>CFileException::fileNotFound</code>	2	找不到文件
<code>CFileException::badPath</code>	3	全部或部分路径无效
<code>CFileException::tooManyOpenFiles</code>	4	超出允许的打开文件数
<code>CFileException::accessDenied</code>	5	无法访问文件
<code>CFileException::invalidFile</code>	6	尝试使用无效的文件句柄
<code>CFileException::removeCurrentDir</code>	7	无法移除当前工作目录
<code>CFileException::directoryFull</code>	8	没有其他目录条目
<code>CFileException::badSeek</code>	9	尝试设置文件指针时出错
<code>CFileException::hardIO</code>	10	出现硬件错误
<code>CFileException::sharingViolation</code>	11	SHARE.EXE 未加载或共享区域被锁定
<code>CFileException::lockViolation</code>	12	尝试锁定一个已锁定区域
<code>CFileException::diskFull</code>	13	磁盘已满
<code>CFileException::endOfFile</code>	14	已到达文件结尾

# 索引

## D

DSN 连接 7

## E

Event Log Messages 24

## 标

标识 9, 14

## 表

表的窄格式与宽格式 20

表格属性 10

## 操

操作 12

## 常

常规 14

## 初

初始设置注意事项 4

## 触

触发器 15

触发器: 基于时间 16

触发器: 基于条件 17

## 存

存储并转发 11

存储并转发表格约束 12

## 概

概述 4

## 列

列映射 13

## 内

内存 11

## 配

配置 9

## 批

批次标识符 11

## 日

日志项 12

日志组 9

日志组 - 高级 11

## 设

设置 DSN 7

设置“DataLogger配置” 7

## 数

数据源 9

数组 22

## 外

外部依存关系 5

## 系

系统标记 23

系统要求 4

## 有

有效的触发器要求 20

## 原

原因代码 24

## 重

重新生成列映射规则 12

## 字

字段映射 14

## 组

组合开始/停止条件示例 19