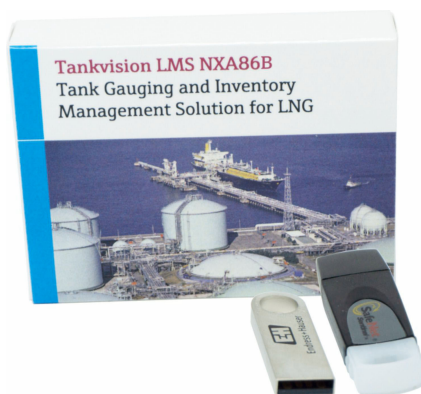


# 技术资料

## Tankvision LMS NXA86B

### 罐区计量



### 高级 LNG 罐区计量和库存管理系统

#### 应用

Tankvision LMS 专为 LNG 储存站设计，旨在满足接收、调峰和生产站点的需求。作为一种全集成解决方案，其提供完整的数据采集、监督控制和监测功能。

罐区和站点运营方可以访问所有储罐参数测量值和计算值。高级建模工具可以监测闪蒸气 and 分层影响，并预测潜在的翻滚现象。表层温度监测可以检测潜在的储罐泄漏问题。

#### 优势

- 基于 Microsoft Windows 和 Windows Server 操作系统运行
- 单机或冗余系统架构
- 自带体积计算和校正功能，符合国际标准要求（API/ASTM/JIS/GBT/IP 表格）
- 提供 LNG 相关功能，例如分层及表面温度监测和翻滚现象预测
- 支持 LNG 储存站常见的所有传感器（例如主仪表/副仪表、LTD 仪表、泄漏检测传感器、分析仪等）
- 兼容第三方协议（例如 Enraf、Saab），提供涵盖几乎任何设备的驱动程序
- OPC DA Server、OPC UA Server 和 Modbus 连接

# 目录

<b>功能与系统设计</b>	<b>3</b>
应用	3
系统概览	3
<b>硬件/计算机要求</b>	<b>5</b>
推荐计算机规格	5
推荐系统要求	6
详细信息	7
<b>操作界面和功能</b>	<b>7</b>
操作界面	7
主页面	7
单罐	8
网格视图	9
报警事件查看器	9
趋势	10
报告	10
库存计算器	11
<b>用户管理</b>	<b>12</b>
用户管理	12
<b>设置</b>	<b>12</b>
储罐特征参数	12
罐表集成	12
<b>库存计算</b>	<b>13</b>
计算	13
计算标准	13
<b>应用软件包</b>	<b>15</b>
LNG 翻滚预测模型	15
<b>订购信息</b>	<b>16</b>
<b>文档资料</b>	<b>16</b>
下载	16
操作手册	16
<b>注册商标</b>	<b>17</b>

## 功能与系统设计

### 应用

Tankvision LMS 是面向 LNG 调峰、接收和生产设施的整体 LNG 储罐储存和管理解决方案。LMS 系统设计用于连接 LNG 储罐上常见的所有仪表，并通过一系列直观的图形用户界面收集和显示仪表数据。典型的 LNG 储罐将配备各种测量仪表，用于测量液位、液体密度、液体和蒸汽温度、液体和蒸汽压力、表面温度等。

通常，每个储罐都会安装一台 LTD 仪表、两台液位计（一台设置为主仪表，另一台设置为副仪表）以及一台报警仪。LTD 仪表是安装在罐顶的伺服驱动测量仪表，旨在准确采集液体的整体温度和密度分布，而非进行连续液位、温度和密度测量。主仪表和副仪表可以是伺服驱动测量仪表和/或雷达式测量仪表，同样安装在罐顶。此类仪表旨在进行连续液位测量和平均液体温度测量。它们提供液位和温度的冗余测量能力。由多点平均温度计输出平均液体温度。报警仪通常是伺服驱动或雷达式测量仪表，经设置向独立系统提供无源触点报警状态。

LMS 系统既可以单机配置的形式运行，也可作为注重安全性和完整性的完全冗余系统运行。LMS 系统采用灵活的可扩展架构，能够根据不同的应用场合轻松定制。

### 罐表

系统能够无缝集成所有主流的储罐液位、温度和密度/质量测量仪表。

罐表通过 Tankvision 多路巡检仪、罐区巡检仪以及其他第三方现场通信和采集设备连接，或者直接连接 Tankvision LMS 工作站计算机配备的通信卡。

### 显示

连续计算并显示液位、温度、压力、密度、质量、流速、毛体积和标准体积等参数。最多支持 400 个储罐<sup>1)</sup>。Tankvision LMS 可以显示大量储罐库存数据，例如以图形或网格视图、实时或历史趋势以及更专业的视图详细显示连接储罐的状况。

### 连接

可以使用 OPC、基于网页的技术和 Modbus (TCP 或 RTU) 进行数据分发。

### 库存计算

LMS 可以设置为计算每个 LNG 储罐的特定库存参数。

- 总计量体积
- 毛计量体积
- 空高体积
- 毛质量
- 空高质量
- 液体质量
- 蒸汽质量
- 热值 (可选)
- 沃泊指数 (可选)
- 能量 (可选)

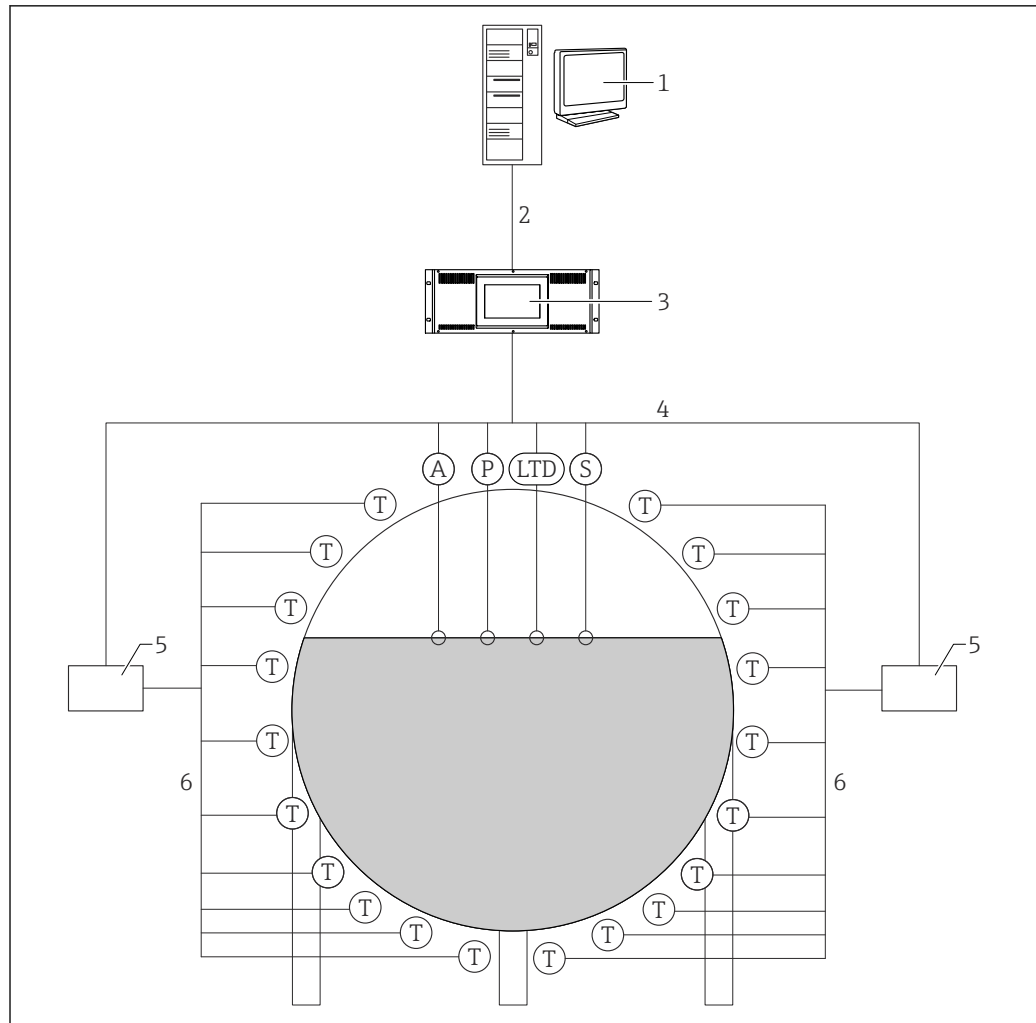
### 系统概览

#### 单机配置

以下为针对 LNG 监测的典型架构。其包含一个单机操作站，即使用 Microsoft Windows 操作系统和运行 Tankvision LMS 的单台计算机。计算机上可配备多个串行端口，每个端口均可设置为主端口和从端口。

现场接口用于从液位和温度罐表等外接设备采集数据。主机接口用于通过 OPC 或 Modbus 向上层系统提供数据。

1) 完全冗余模式下最多支持 200 个储罐，通过特殊选项增加支持数量



A0053274

- 1 Tankvision LMS NXA86
- 2 以太网
- 3 Tankvision NXA83B 多路巡检仪
- 4 Modbus RS485
- 5 温度多路复用器 (TM188)
- 6 模拟量信号 (三线制或四线制)
- A 报警仪
- P 主仪表
- S 副仪表
- LTD 液位、温度和密度仪表
- T 三线制或四线制温度探头, 用于表层温度测量

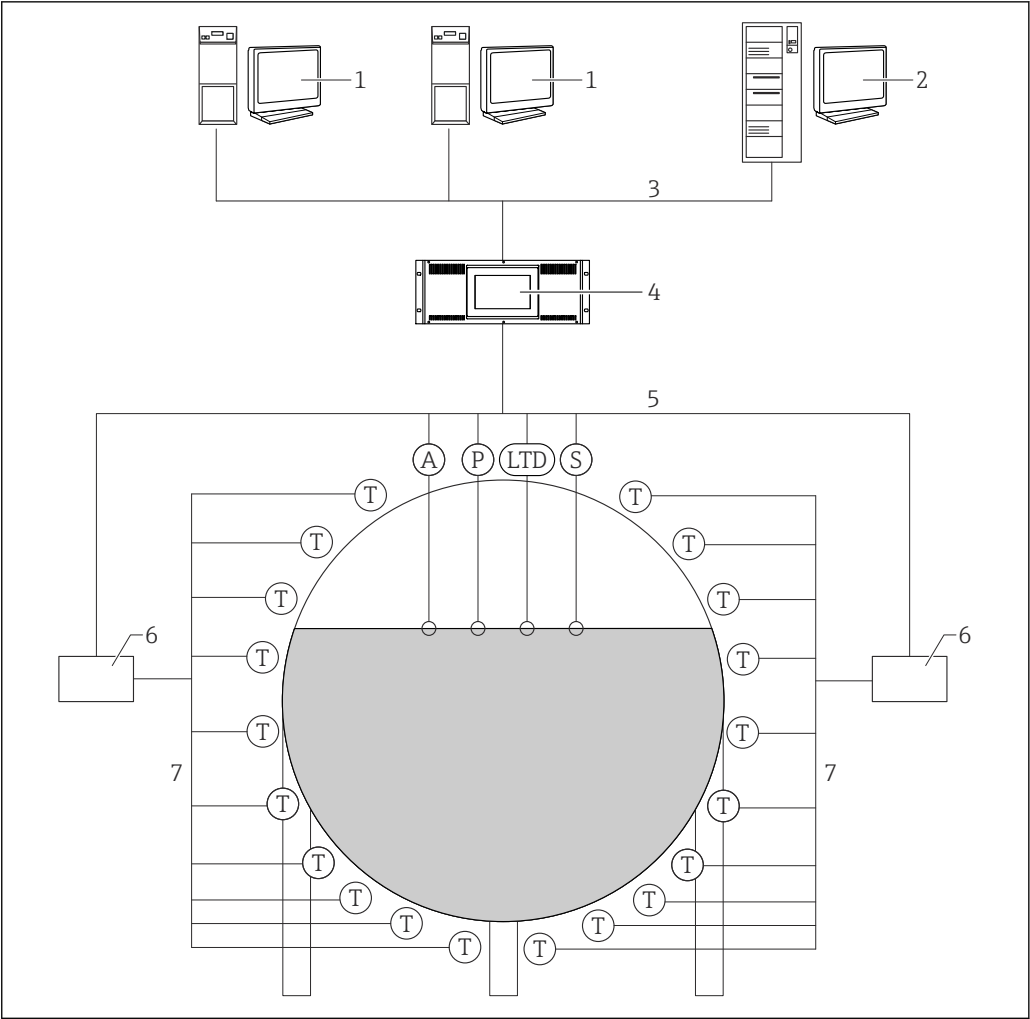
系统可以在冗余模式下使用。

### 服务器/客户端架构

如果需要多个操作站，则通常部署客户端/服务器架构。

中央服务器用于收集数据，并通过以太网网络向多个客户端操作站提供数据。服务器基于 Windows Server 平台、SQL Server 和 Tankvision LMS (客户端/服务器架构) 工作。

客户端操作站基于运行 Windows 操作系统的标准计算机。每个客户端操作站都具备 Tankvision LMS 软件的完整功能，操作方式与单机配置相同。



A0053273

- 1 Tankvision LMS NXA86 客户端
- 2 Tankvision LMS NXA86 服务器
- 3 以太网
- 4 Tankvision NXA83B 多路巡检仪
- 5 Modbus RS485
- 6 温度多路复用器 (TM188)
- 7 模拟量信号 (三线制或四线制)
- A 报警仪
- P 主仪表
- S 副仪表
- LTD 液位、温度和密度仪表
- T 三线制或四线制温度探头，用于表层温度测量

系统可以在冗余模式下使用。

## 硬件/计算机要求

### 推荐计算机规格

- 网页客户端或客户端（服务器-客户端系统架构）的数量有限，具体取决于计算机规格：
- 安装有 SQL Express (64/32 位 Windows)：仅支持 2 个网页客户端或 2 个应用程序客户端（标准供货件）。
  - 在配备 16 核处理器的服务器系统上，安装有 SQL 完整版 (64 位 Windows)：最多支持 16 个网页客户端或应用程序客户端（非标准供货件）。

搭配 16 核 16 bit Windows 服务器系统时，网页客户端通常支持连接 150 个储罐。

**推荐系统要求****通用要求**

自 18.1.0 版本起仅支持 64 位 Windows 操作系统。18.0.2 版本同时支持 32 位和 64 位 Windows 操作系统，但在 18.0.2 版本之前仅支持 32 位 Windows 操作系统。罐区计量计算机通常使用串行通信设备接收数据；因此使用配备串行端口的计算机操作通常更加轻松。当需要在计算机上端接大量串行通道时，可以方便地通过以太网将串行信道提供给串行设备服务器。

**扩展插槽和端口**

使用无线电报警信号和报警继电器需要安装继电器适配卡。因此，必须确保计算机机箱可以容纳这些部件。除了连接至 USB 接口的键盘和鼠标外，还应使用 USB 加密狗进行罐区计量软件授权。使用无线电报警信号还需要另行安装声卡（可以使用 USB 声卡模块），短信功能也需要通过 USB 输入实现。因此，必须考虑所需端口数量。

**单机系统/客户端系统**

此配置的系统需要配备合适的显卡以及合理大小的内存和硬盘空间。为了整洁起见以及防止操作员受到干扰，建议使用计算机内置扬声器。

显示器的选择很大程度上取决于需要显示的储罐数量，以及关于如何使用系统的考虑因素。通常，一台 24 英寸宽屏显示器足以应对一座拥有 20 个储罐的工厂。更大尺寸的显示器允许在屏幕上显示更多储罐，在计算机图形硬件支持的前提下，还可使用多台显示器。

属性	要求
CPU	多核处理器（例如 Intel Core i7 或同类产品）
内存	8 GB RAM
硬盘驱动器	500GB 以上
光驱	CD/DVD
USB 端口	最少 4 个
图形	DirectX 10 设备，安装有 WDDM 1.0 或更高版本驱动程序
串行端口	参见通用要求 – “仅客户端”系统不需要
操作系统	Windows 10, 64 位
音频	任何与 Windows 兼容的声音设备和扬声器
显示器	1920 x 1080 像素显示器
网络	以太网连接

建议进行简单 RAID 配置，将硬盘镜像到单独的设备上，在磁盘发生故障时为系统提供一定的弹性。固态硬盘给此类系统带来的性能提升很少，因为功耗和更快的启动时间对于罐区计量用户而言是微不足道的。

**服务器系统**

如果用户有一台连接至多个客户端站点的服务器计算机，则应重点关注机器通信，而不是为操作员提供用户界面。这些机器通常安装在远离操作员的机房中，因此无需扬声器或大型显示器。机架式服务器适用于这种情况，但用户需要谨慎选择，因为 1U 和 2U 服务器通常不配备串行端口，扩展选项非常有限。

RAID 可以提高服务器计算机的性能，尤其是使用 RAID 0+1 配置时。RAID 5 对 SQL Server 和储罐计量应用程度的性能提升有限，尽管它能更有效地预防硬盘故障；所以 RAID 0 仍是首选，因为磁盘空间的成本并不高昂。

属性	要求
CPU	多核（四核、六核或八核）处理器（例如 Intel E5 Xeon）
内存	16 GB RAM（用作虚拟主机：32GB RAM 以上 <sup>1)</sup> ）
硬盘驱动器	两块（每块 500 GB 以上），建议使用 RAID
光驱	CD/DVD
USB 端口	最少 4 个
图形	基本 VGA 输出

属性	要求
串行端口	参见通用要求 – “仅客户端”系统不需要
操作系统	Windows Server 2019
音频	不需要，除非使用无线电报警信号
显示器	是
RAID 适配器	RAID 硬件控制器
网络	双以太网连接

1) 取决于主机上运行的虚拟机数量

### 虚拟储罐计量系统

对于部署在虚拟化环境中的储罐计量系统（支持的虚拟化环境包括 Microsoft Hyper-V 和 VMWare ESXI），主机上部署的每台虚拟服务器应参照以下推荐规格（基于上文的服务器推荐规格）：

### 虚拟服务器系统

属性	要求
操作系统	Windows Server 2019
内存	> 16 GB RAM
硬盘驱动器	> 150 GB（机械硬盘）
处理器	> 四核
以太网 USB 服务器	例如 Digi USBAnywhere – 为储罐计量 USB 授权加密狗提供位置。仅当使用 Microsoft Hyper-V 虚拟环境时需要。
串行到以太网转换器	例如 Moxa NPort 系列 – 为虚拟机提供串行通信功能。 请注意：如果所选现场接口设备支持以太网连接，则不需要。

### 虚拟客户端系统

可以实施虚拟服务器和虚拟客户端或物理客户端。虚拟客户端系统的推荐规格如下：

属性	要求
操作系统	Windows 10, 64 位
内存	8 GB RAM
硬盘驱动器	50 GB（机械硬盘）
处理器	四核

如果在虚拟环境中使用，操作员需要一台能够访问远程环境并安装有 Windows 的计算机。

### 详细信息

详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心，获取最新的计算机规格建议。

## 操作界面和功能

### 操作界面

Tankvision LMS 充分利用基于 Windows 的图形用户界面（GUI）和多任务处理能力，允许同时打开多个窗口，并同时使用 Microsoft Office 套件等第三方应用程序。

显示界面加载速度快，支持窗口缩放、最小化、最大化和移动，以便操作员根据需要设置桌面。

### 主页面

首个图形用户界面为主页面。

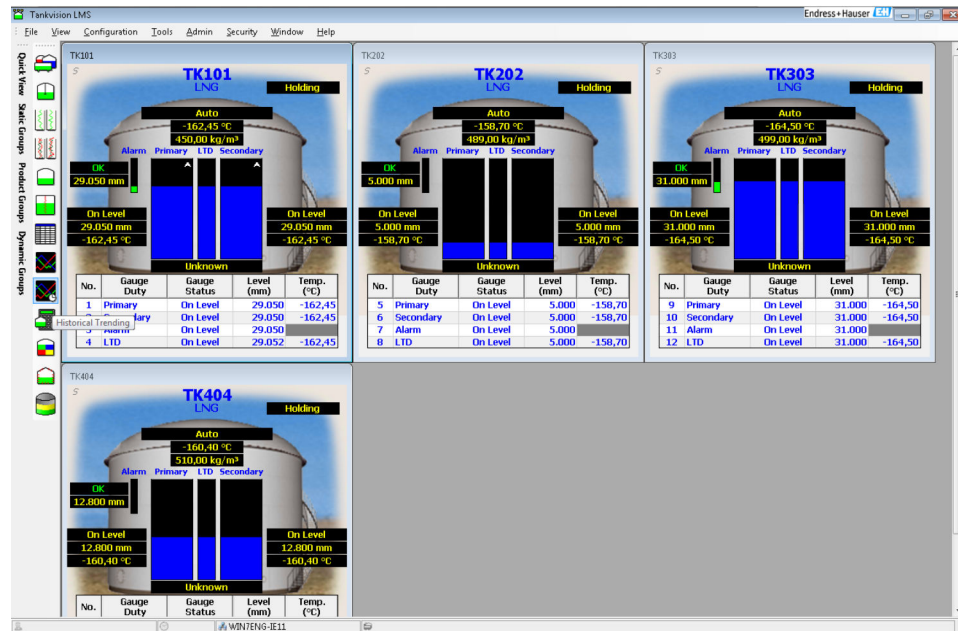
此页面在一组可缩放图形窗口中显示所有储罐的概览信息。

主页面起到中央控制台的作用，便于快速方便访问其他功能。

通过使用工具栏、菜单和快捷链接，可以简化不同界面的浏览过程。

用户可通过上下文相关弹出菜单在主页面上发送罐表命令。

使用分组功能在主页面上筛选储罐。

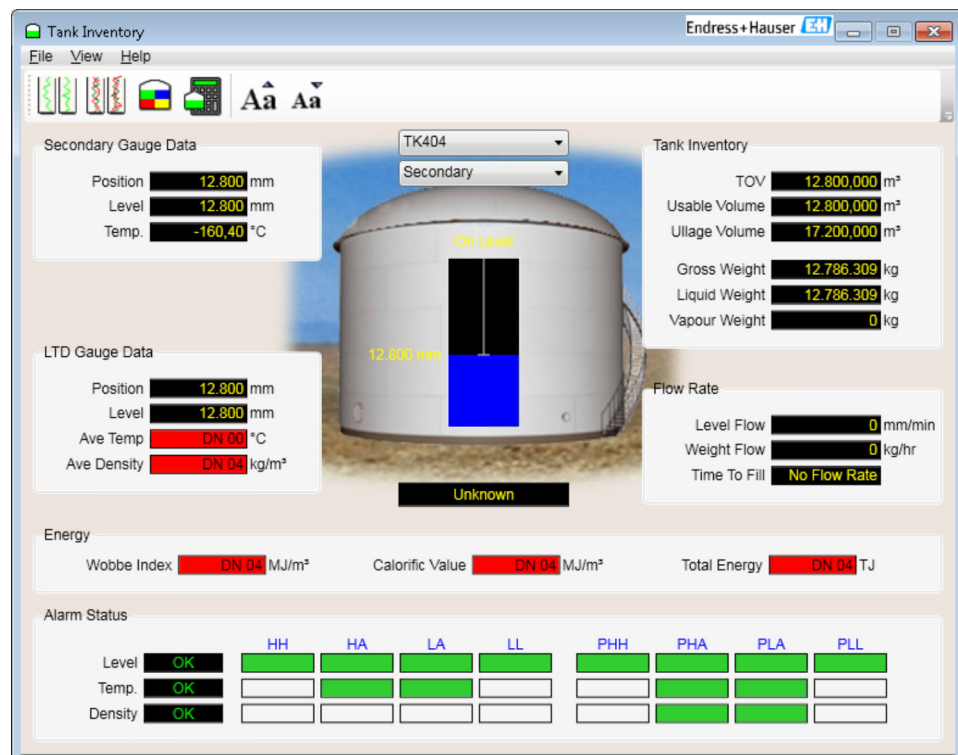


## 单罐

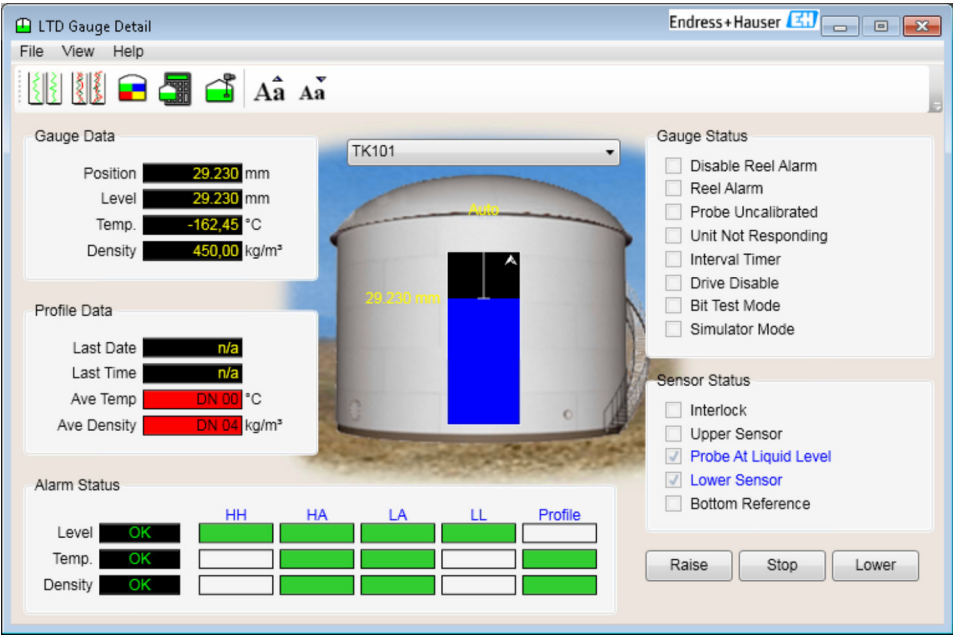
单罐详细信息界面提供单个储罐所有数据的详细概览。

数据包括所有实时和计算值、报警等级、流速和其他设置参数。

此外，单罐详细信息界面提供对密度梯度和温度梯度界面的快速访问。







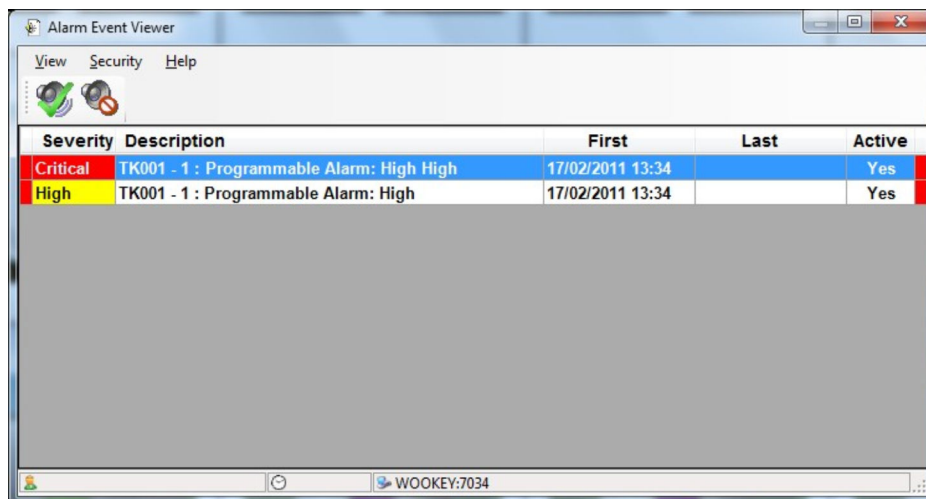
网络视图

网络视图界面提供储罐数据的表格列表，类似于电子表格。  
系统自带多个预定义视图，并为用户提供了视图自定义设置工具。  
在网络视图中使用弹出菜单发送罐表命令。

Tank ID	Product Name	Alarm Status	Product Level mm	Product Temperature °C	Water Level mm	Reference Density kg/m³	TOV m³	Available Room m³	Level Flow Rate mm/min
TK014	PREM	OK	5,000	18.60	0M	1,000.00M	5,000.000	15,000.000	0
TK015	DERV	OK	5,000	18.60	0M	1,000.00M	5,000.000	15,000.000	0
TK013	UNLEADED	OK	5,000	18.60	0M	1,000.00M	5,000.000	15,000.000	0
TK011	PREM	OK	5,000	18.60	0M	1,000.00M	5,000.000	15,000.000	0
TK012	UNLEADED	OK	11,000	6.90	0M	1,000.00M	11,000.000	4,000.000	0
TK019	UNLEADED	OK	5,000	18.60	0M	1,000.00M	5,000.000	15,000.000	0
TK020	PREM	OK	5,000	18.60	0M	1,000.00M	5,000.000	15,000.000	0
TK018	DERV	OK	5,000	18.60	0M	1,000.00M	5,000.000	15,000.000	0
TK016	LPG	OK	5,000	18.60	0M	1,000.00M	5,000.000	10,000.000	0
TK017	PREM	OK	5,000	18.60	0M	1,000.00M	5,000.000	15,000.000	0
TK004	PREM	OK	5,000	18.60	0M	1,000.00M	5,000.000	15,000.000	0
TK005	UNLEADED	OK	5,000	18.60	0M	1,000.00M	5,000.000	15,000.000	0
TK003	KERO	OK	5,000	18.60	0M	1,000.00M	5,000.000	15,000.000	0
TK001	DERV	OK	5,783	18.60	0M	1,000.00M	5,783.200	14,216.800	99
TK002	LPG	OK	7,677	-1.78	0M	1,000.00M	7,677.000	7,323.000	0
TK009	DERV	OK	7,000	18.60	0M	1,000.00M	7,000.000	0.000	0
TK010	PREM	OK	5,000	18.60	0M	1,000.00M	5,000.000	15,000.000	0

报警事件查看器

通过弹出窗口显示报警。  
出现新报警时，弹出窗口显示报警的详细信息。  
通过弹出窗口确认报警，或者用户查看报警详情页面，以获取关于报警的详细信息。  
可以设置音频警告和可选语音信息，以便随每个报警同时发出。此外，可以设置继电器触点，用于响应驱动器外部发声器的报警。  
所有报警按时间顺序记录在相关数据库中。  
确认报警时，当前登陆的用户名和确认日期/时间与报警记录一起存储。



Severity	Description	First	Last	Active
Critical	TK001 - 1 : Programmable Alarm: High High	17/02/2011 13:34		Yes
High	TK001 - 1 : Programmable Alarm: High	17/02/2011 13:34		Yes

### 报警设置

罐表和仪表报警通常从罐表/仪表处发出，并通过现场总线传输至系统。

支持本地罐表和仪表报警。

此外，系统允许用户设置一系列介质物位、水位、温度、密度、流速、密度和温度偏差报警，以及安装有两个罐表的储罐的差值报警。

### 趋势

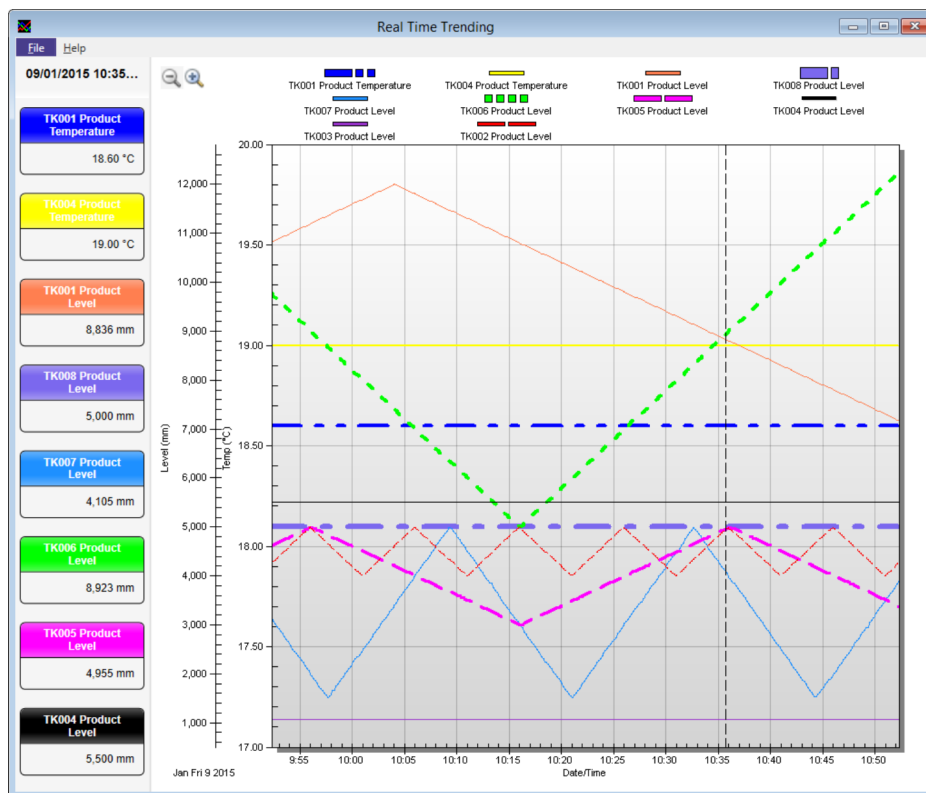
提供实时和历史趋势视图。实时视图允许用户加载最近 24 小时的历史记录。

历史趋势视图允许用户查看开始日期和结束日期之间的数据。

趋势数据由趋势服务生成，它可将数据加载至硬盘驱动器。

同一图表中最多可显示 6 个趋势。

趋势视图模块还提供缩放工具和数据光标，便于识别趋势线数据点对应的数值。



### 报告

按需或按计划打印报告。报告采用 Crystal Report 软件设计。

系统自带大量预设置格式报告，但可以使用 SAP Crystal Report 软件（需要单独订购）对报告进行自定义设置。

Endress+Hauser 还为用户额外提供定制报告设计服务。

Tank	Product	Product Level (mm)	Ullage Level (mm)	Product Temp (°C)	Ref. Density (vac) (kg/m³)	Gross Observed Volume (m³)	Gross Standard Volume (m³)	Available Room (m³)	Usable Weight (kg)	Ullage Weight (kg)
TK101	LNG	30.401	9.599	-162,45	1.000,00	29.249,094	29.249,094	9.235,416	29.217.809	9.225.538
TK202	LNG	5.000	25.000	-158,70	1.000,00	5.000,000	5.000,000	25.000,000	DN 23	DN 23
TK303	LNG	31.000	9.000	-164,50	1.000,00	31.000,000	31.000,000	9.000,000	DN 23	DN 23
TK404	LNG	12.800	17.200	-160,40	1.000,00	12.800,000	12.800,000	17.200,000	DN 23	DN 23
Totals:						78.049,094	78.049,094	60.435,416	29.217.809	9.225.538

库存计算器

系统提供库存计算器，具体应用如下：

- 计算用户指定条件下的储罐存量。
- 计算到货或装载对当前储罐条件的影响。
- 库存计算器可用作规划工具。

## 用户管理

### 用户管理

系统配备非常灵活的安全系统，从提供无需密码的完整访问权限，到严格控制每个相关功能。

通过用户设置模块输入用户及其权限。

本质上，每个用户均可设置一组特有的特征。

您可以在逐个特征的基础上确定每个用户的访问权限。

可设置的访问权限包括“无权限”、“只读”、“编辑”或“作为管理员的完全访问权限”。

## 设置

### 储罐特征参数

储罐特征参数用于将产品分配给储罐，设置储罐体积校正方式，输入储罐的最大和最小工作液位，输入浮顶（如安装）的详细信息，以及更改库存计算引擎的响应方式。

鉴于存在不少重要设置参数，通常仅限特定人群访问。

### 罐表集成

支持多种不同厂家的罐表。

通过罐表设置模块设置罐表，允许用户定义：

- 罐表类型、罐表连接的储罐；
- 罐表的物理地址和逻辑地址；
- 罐表负载（如适用）；
- 执行的数据扫描。

不同制造商的罐表设置方式略有不同，这表现在地址分配和数据扫描格式上。

选择一种罐表类型时，强制设置数据项将被标记并启用为“必填”。

#### Endress+Hauser

- Proservo
- Micropilot 和罐旁指示仪
- Levelflex 和罐旁指示仪

#### Honeywell Enraf

- 811 伺服液位计
- 854 伺服液位计
- 873 雷达液位计

#### Emerson

- TRL2 雷达液位计
- Rex 雷达液位计
- Pro 雷达液位计

#### Motherwell

- 4000 Mark/Space 多机通信
- 2800i 伺服液位计

#### Scientific Instruments

- 6280
- 6290
- 7000

#### Whessoe

- 1311/2006 WM500 浮子钢带液位计
- 1311/1140 WM500 伺服液位计
- 1315/2006 WM550 浮子钢带液位计
- 1315/1140/1141 WM550 伺服液位计
- ITG 50/60/70

#### Varec

- 1800 Mark/Space 多机通信
- 1900 Mark/Space 多机通信

#### L&J

TankWay

# 库存计算

计算	<p>Tankvision Professional 根据所有最常用 API/ASTM 标准计算储罐库存。计算数据项汇总如下：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 总计量体积 (TOV)</li><li>■ 毛计量体积 (GOV)</li><li>■ 水体积</li><li>■ 可用/可泵送体积</li><li>■ 空高体积</li><li>■ 毛标准体积</li><li>■ 标准可用体积</li><li>■ 毛质量</li><li>■ 可用质量</li><li>■ 空高质量</li><li>■ 毛重量</li><li>■ 可用重量</li><li>■ 空高重量</li><li>■ 蒸汽毛标准体积</li><li>■ 蒸汽质量</li><li>■ 积压库存</li></ul> <p>如果您希望加入上文未列举的参数，请咨询 Endress + Hauser 是否可用。</p>
----	--

计算标准	<ul style="list-style-type: none"><li>■ VCF 手册</li><li>■ TCF</li><li>■ DCF</li><li>■ API TP25 1998 表 24E</li><li>■ API TP27 2007 表 24E</li><li>■ API 1952 表 54</li><li>■ API TP27 2007 表 54E</li><li>■ DCF SEA</li><li>■ 密度表</li><li>■ 化学多项式 1</li><li>■ 化学多项式 2</li><li>■ ASTM D1250 1952 表 6</li><li>■ IP / API / ASTM D1250 1980 表 6A</li><li>■ IP / API / ASTM D1250 1980 表 6B</li><li>■ IP / API / ASTM D1250 1980 表 6C</li><li>■ IP / API / ASTM D1250 1980 表 6D</li><li>■ IP / API / ASTM D1250 1980 表 24A</li><li>■ IP / API / ASTM D1250 1980 表 24B</li><li>■ IP / API / ASTM D1250 1980 表 24C</li><li>■ IP / API / ASTM (轻烃液体) 1986 表 54</li><li>■ IP / API / ASTM D1250 1980 表 54A</li><li>■ IP / API / ASTM D1250 1980 表 54B</li><li>■ IP / API / ASTM D1250 1980 表 54C</li><li>■ IP / API / ASTM D1250 1980 表 54D</li><li>■ IP 石油测量文件: No.3 1988 表 60A</li><li>■ IP 石油测量文件: No.3 1988 表 60B</li><li>■ IP 石油测量文件: No.3 1988 表 60D</li><li>■ IP / API / ASTM D1250 1980 表 6A, TREF 86 °F</li><li>■ IP / API / ASTM D1250 1980 表 6B, TREF 86 °F</li><li>■ IP / API / ASTM D1250 1980 表 6D, TREF 86 °F</li><li>■ IP / API / ASTM D1250 1980 表 6A, 用户 TREF</li><li>■ IP / API / ASTM D1250 1980 表 6B, 用户 TREF</li><li>■ IP / API / ASTM D1250 1980 表 6D, 用户 TREF</li><li>■ IP / API / ASTM D1250 1980 表 54A, TREF 30 °C</li><li>■ IP / API / ASTM D1250 1980 表 54B, TREF 30 °C</li><li>■ IP / API / ASTM D1250 1980 表 54D, TREF 30 °C</li><li>■ IP / API / ASTM D1250 1980 表 54A, 用户 TREF</li><li>■ IP / API / ASTM D1250 1980 表 54B, 用户 TREF</li><li>■ IP / API / ASTM D1250 1980 表 54D, 用户 TREF</li><li>■ ASTM D1250 2004 表 6A</li><li>■ ASTM D1250 2004 表 6B</li><li>■ ASTM D1250 2004 表 6C</li><li>■ ASTM D1250 2004 表 6D</li></ul>
------	---

- ASTM D1250 2004 表 24A
- ASTM D1250 2004 表 24B
- ASTM D1250 2004 表 24C
- ASTM D1250 2004 表 54A
- ASTM D1250 2004 表 54B
- ASTM D1250 2004 表 54C
- ASTM D1250 2004 表 54D
- ASTM D1250 2004 表 60A
- ASTM D1250 2004 表 60B
- ASTM D1250 2004 表 60C
- ASTM D1250 2004 表 60D
- IP PM3 TP27 2007 表 60E
- D4311 1990 表 1
- D4311 1990 表 2
- D4311 1996 表 1
- D4311 2009 表 1
- D4311 2009 表 2
- D4311 2015 表 1
- D4311 2015 表 2
- Francis
- API No. 44 Molar 15°C
- API No. 44 Molar 20°C
- COSTALD 方法
- COSTALD 方法 (增强)
- COSTALD 方法 – Tait 方程
- Klosek – McKinley 方法
- HMD
- 硝酸
- 苯酚
- OIIML R22 STRxMASS
- OIIML R22 STRxVOL
- JIS K2250 STRxVOL
- ASTM D1555 (苯, 60°F)
- ASTM D1555 (异丙苯, 60°F)
- ASTM D1555 (环己烷, 60°F)
- ASTM D1555 (乙苯, 60°F)
- ASTM D1555 (苯乙烯, 60°F)
- ASTM D1555 (甲苯, 60°F)
- ASTM D1555 (间二甲苯, 60°F)
- ASTM D1555 (邻二甲苯, 60°F)
- ASTM D1555 (对二甲苯, 60°F)
- ASTM D1555 (F300-350, 60°F)
- ASTM D1555 (F350-400, 60°F)
- ASTM D1555 (苯, 15°C)
- ASTM D1555 (异丙苯, 15°C)
- ASTM D1555 (环己烷, 15°C)
- ASTM D1555 (乙苯, 15°C)
- ASTM D1555 (苯乙烯, 15°C)
- ASTM D1555 (甲苯, 15°C)
- ASTM D1555 (间二甲苯, 15°C)
- ASTM D1555 (邻二甲苯, 15°C)
- ASTM D1555 (对二甲苯, 15°C)
- ASTM D1555 (C148-176, 15°C)
- ASTM D1555 (C176-204, 15°C)
- ASTM D1555 (苯, 20°C)
- ASTM D1555 (异丙苯, 20°C)
- ASTM D1555 (环己烷, 20°C)
- ASTM D1555 (乙苯, 20°C)
- ASTM D1555 (苯乙烯, 20°C)
- ASTM D1555 (甲苯, 20°C)
- ASTM D1555 (间二甲苯, 20°C)
- ASTM D1555 (邻二甲苯, 20°C)
- ASTM D1555 (对二甲苯, 20°C)
- ASTM D1555 (C148-176, 20°C)
- ASTM D1555 (C176-204, 20°C)
- JIS LPG

- JIS 2A
- JIS 2B
- JIS 2D
- JIS（沥青）

如果您希望加入上文未列举的计算标准，请咨询 Endress + Hauser 是否可用。

## 应用软件包

### LNG 翻滚预测模型

此模型允许用户查看 LNG 储罐内部的温度、密度、闪蒸和分层厚度演变。

此模型基于手动或实时数据运行，是整体 LNG 储罐管理解决方案的全集成功能。如果模型预测可能发生翻滚，模型将显示翻滚时间作为翻滚报警信号。

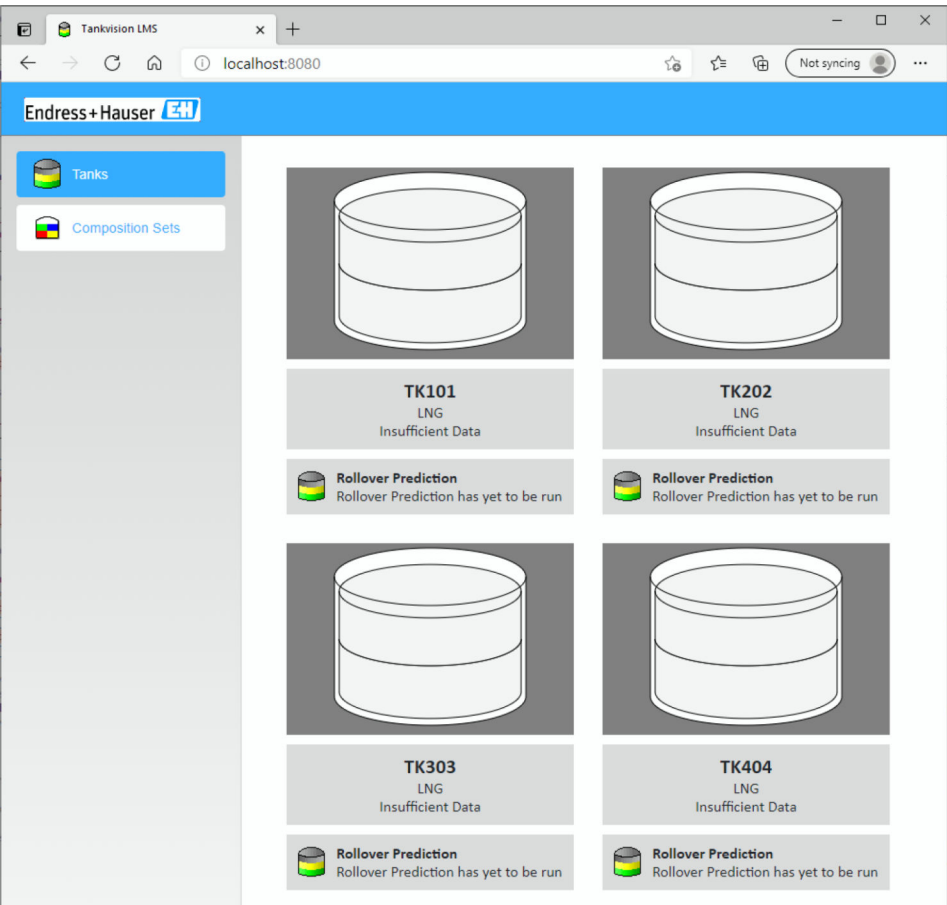
翻滚时间和分层状态可传输至现场 DCS，进一步通知相关用户。翻滚预测模型的独特之处在于能够从实时 LTD 曲线中推断出传热和传质系数。

翻滚预测对于控制分层之间质量和能量传递的传热和传质系数较为敏感。

在 Endress+Hauser 的软件中，传热系数可以由用户输入（手动模式），也可使用内置经验公式推导（经验模式）。

除此之外，还有被称为逆推模式的第三种模式，其使用创新的逆推法基于实时液位-温度-密度（LTD）曲线估算传热和传质系数。

必须输入储罐中液体分层的成分和蒸汽空间，以便进行翻滚预测。可以输入外来数据手动完成，或者在 Tankvision LMS 自带预定义成分的情况下，系统可以自动选择与分层温度和密度最匹配的成分。翻滚预测信息可以显示在 LMS 中或单独的网页上，如下图所示。



## 订购信息

详细的订购信息可从距离您最近的销售机构 [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) 或通过 [www.endress.com](http://www.endress.com) 的产品选型软件获取：

1. 使用过滤器和搜索框选择产品。
2. 打开产品主页。
3. 选择 **Configuration**。



### 产品选型软件：产品选型工具

- 最新设置参数
- 取决于设备类型：直接输入测量点参数，例如：测量范围或显示语言
- 自动校验排他选项
- 自动生成订货号及其明细，PDF 文件或 Excel 文件输出
- 通过 Endress+Hauser 在线商城直接订购

## 文档资料

### 下载

登陆 Endress+Hauser 公司网站 ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)) 的下载区下载技术文档资料。



配套技术文档资料的查询方式如下：

- 设备浏览器 ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))：输入铭牌上的序列号
- 在 Endress+Hauser Operations app 中：输入铭牌上的序列号或扫描铭牌上的二维码。

### 操作手册

#### BA00390G

系统设置

#### BA00391G

DCC 通信设置

#### BA00393G

维护

#### BA01293G

OPC 储罐数据服务器

#### BA01294G

OPC TG 客户端设置

#### BA01654G

系统监视器

#### BA01700G

安装

#### BA01701G

系统操作

#### BA01702G

LNG 储罐中的翻滚预测

#### BA01703G

表层温度

#### BA01704G

LNG 分层检测



## 注册商标

### **Microsoft、Windows、Silverlight**

Microsoft、Windows、Silverlight 是微软公司的注册商标

### **Varec®**

Varec, Inc 的注册商标。2003 年版权所有。

### **其他**

Enraf、Saab 和 L&J 是这些组织和公司的注册商标。

所有其他商标分别归相关公司所有。

---

---



71644441

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---