

TWS FL-8和TWS FL-1

行波故障定位



提供准确的单塔故障定位 - 提高性能

- 通过更快速地到达故障现场来缩短停机时间
- 在适当位置跟踪间歇性的自清除故障并重点维护，以防止发生重大故障
- 在事件发生后几分钟内，调度中心将自动获得电路跳闸的准确结果
- 通过电子邮件通知提醒维护人员
- 替代成功的TWS Mark VI和DSFL设备

产品概述

说明 一种在多条线路上提供极其精确的故障定位的设备，使操作和维护工程师能够低成本、高效率地迅速响应事件并纠正缺陷。

应用 在高可用性非常重要的互连架空线路上进行故障定位。在控制室或工程中心快速为所有类型的故障快速显示准确、一致的结果，并将所需数据直接传送给维护团队并缩短停机时间。



QUALITROL[®]
Defining Reliability

TWS FL-8和TWS-FL-1 行波故障定位

提供准确的单塔故障定位 - 提高性能

- 最佳精度达±60米 [±195英尺], 不受阻抗方法影响
- 返回所有类型故障的质量结果, 包括高阻接地故障和开路
- 精度不受线路长度、远端馈电、非均匀线路结构、导体不对称和互耦影响
- 可用于带串联补偿和分接负载的线路
- 可补偿地下电缆的长度

通过更快速地到达故障现场来缩短停机时间

- 稳定一致的准确性消除了派遣多个线路巡检团队和直升机来识别故障站点的需要
- 可以节省数小时的搜索时间并降低成本
- 更快的恢复时间降低了第二次或第三次重合故障可能造成的系统风险
- 更快的恢复时间降低了在线路中断期间, 维持系统安全性所需的不经济发电的运行成本

在适当位置跟踪间歇性的自清除故障并重点维护, 以防止发生重大故障

- 大多数架空线路故障都是暂时的, 可成功再次接通
- 由于绝缘体损坏、植被生长或导线碰撞, 同一地点可能会发生多次跳闸
- 准确的故障定位可以确定这些故障点
- 可进行计划维护, 以便在“轻微”的暂时性问题成为“重大”的永久性问题之前解决
- 更少的线路跳闸可减少电压骤降次数以及后续的客户投诉

在事件发生后几分钟内, 调度中心将自动显示电路跳闸的准确结果

- 线路跳闸可通过数字输入的状态改变或者61850 GOOSE消息识别
- 调查请求会在线路跳闸后立即发送到中央调度中心, 中央计算机会轮询线路的每个终端以检索数据, 计算结果并将它们呈现在单个屏幕的简单列表视图中
- 中央软件可以设置为定期轮询所有设备以收集数据并显示结果

通过电子邮件通知提醒维护人员

- 快速自动的结果传输可直接将信息传送给维护团队
- 结果可以进行筛选, 以便只选择与线路跳闸相关的结果
- 无需防护工程师干预 - 节省时间

快速安装和设置在多条线路上 - 无需线路或变电站停机

- 大多数安装可在一天内完成
- FL-8最多可监控8个电路。FL-1则仅监控一个电路
- 裂芯式线性耦合器被放置在保护电流互感器的二次接线周围, 以捕获行波
- 可在电路带电时安装
- 通过网页进行设备配置 - 无需专用软件

显示器、键盘和USB端口允许更多的设备交互

- 设备状态可通过显示器获得 - 无需个人计算机
- 如果远程通信失败, 可以查看线路模块触发时间标签
- 数据可下载到插入USB端口的U盘中
- 可使用可编程存储器上载设备固件和配置

模块化的可靠硬件 - 灵活的通信

- 集成拨号调制解调器和以太网端口外置GSM调制解调器 (可选)
- 用于数据存储的固态压缩闪存

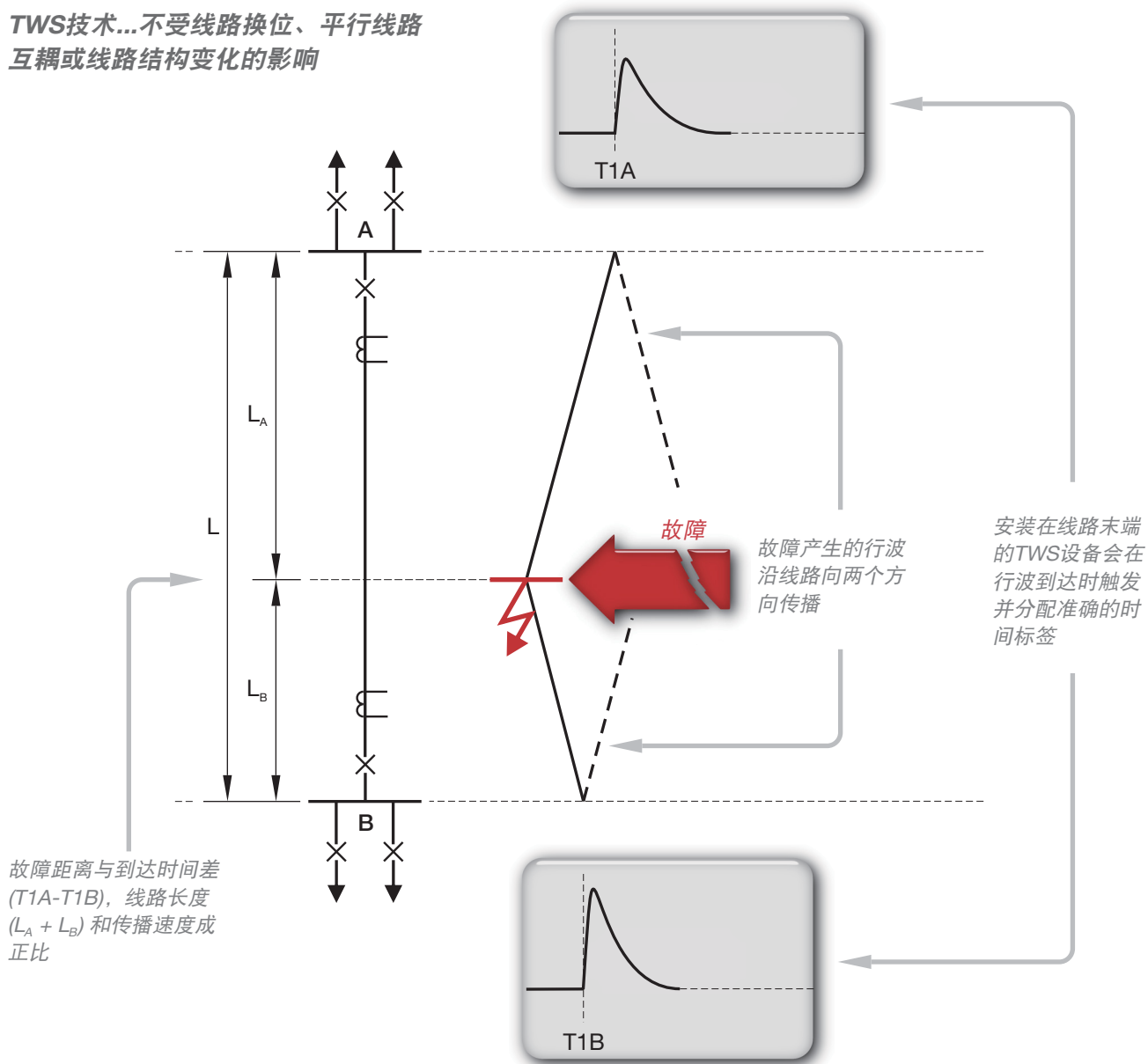


TWS - 行波技术

一般说明

- 行波采用双端故障定位方法
- GPS时间同步提供了准确的时间参考

TWS技术...不受线路换位、平行线路互耦或线路结构变化的影响



TWS FL-8 - 模块化 - 监控2、4、6或8个线路



TWS FL-1 - 固定格式 - 监控1个线路

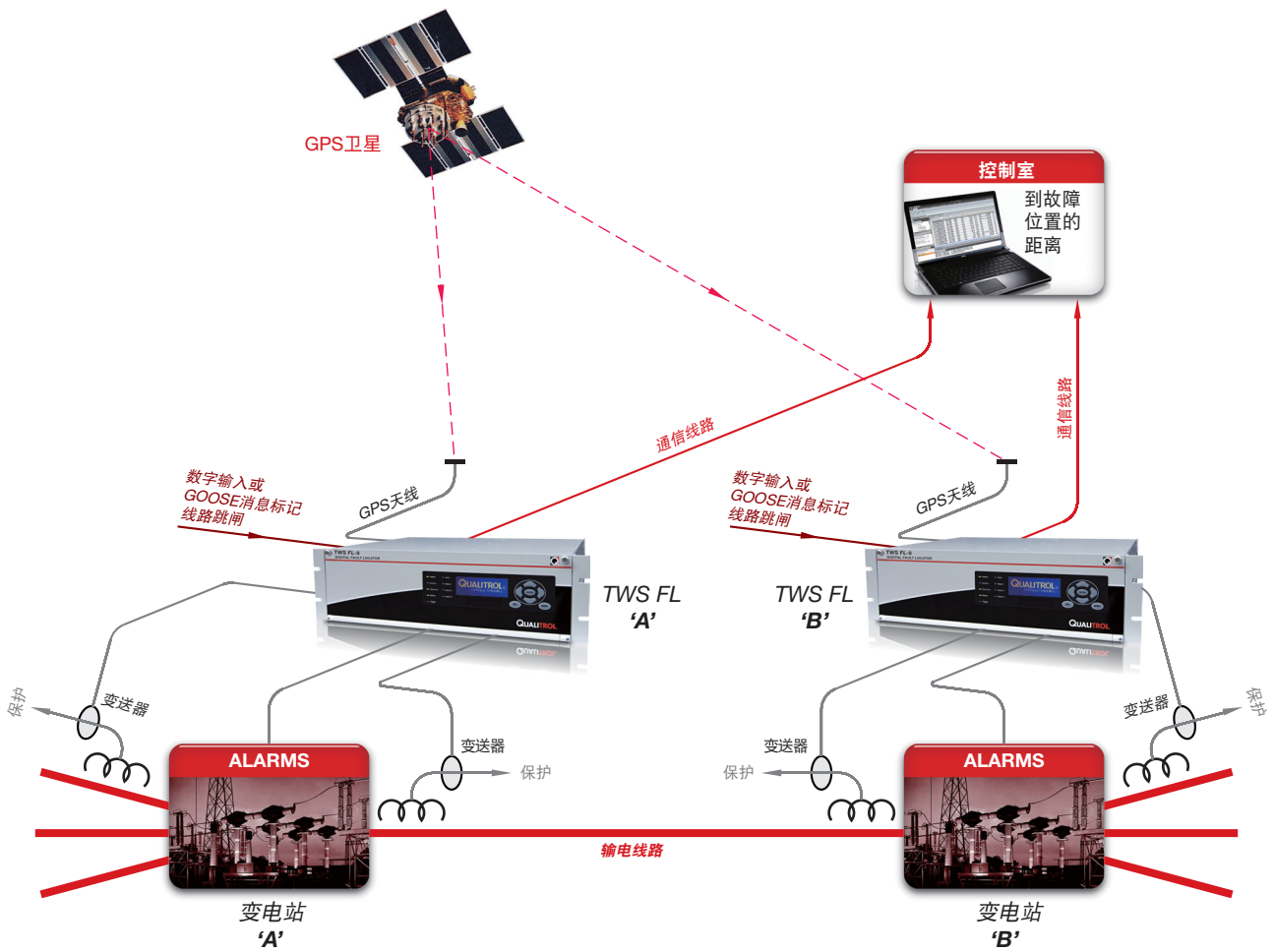


TWS FL-8和TWS-FL-1 行波故障定位

TWS - 行波应用

一般说明

- 安装所需布线最少
- 安装有清晰的天空视野的GPS天线可确保良好的GPS定位锁定和时间同步
- 将线性耦合器传感器安装到保护电流互感器的二次接线
- 连接数字输入或启用GOOSE消息以检测线路跳闸
- 连接通信信道以允许在中央位置处理数据 - 这对于正确的双端运行至关重要
- 每个TWS FL-8可监控最多8个线路 - 用于中央继电器室
- 每个TWS FL-1可监控1个线路 - 用于分布式变电站



GPS天线和线性耦合器





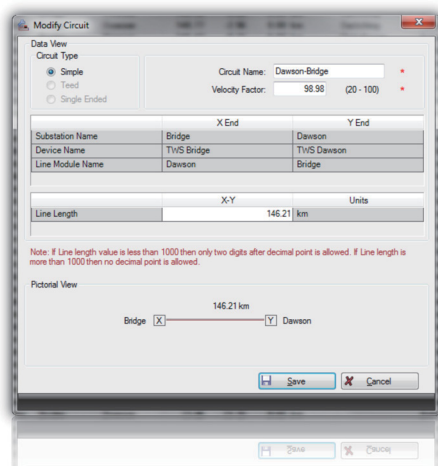
iQ+ - 配置和分析软件

一般说明

- 带独立通信管理器模块的完整客户端 - 服务器架构
- 所有数据存储在SQL数据库中
- 非常适合用于有中央服务器、远程客户端和多个通信管理器的大型设施，以分担从不同类型的设备收集数据的负担

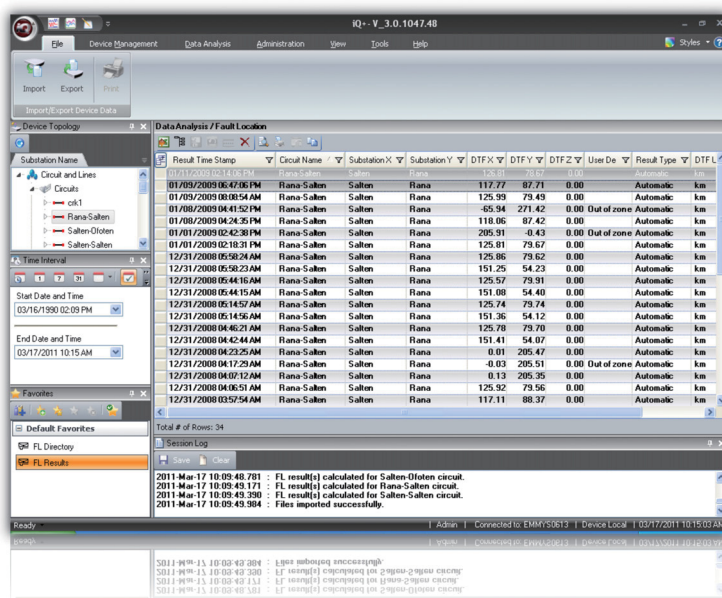
特点

- 数据下载、存储和处理
- 设备创建和配置
- 用于手动分析波形的全面的查看器
- 健康状态检查概览可快速识别任何设备或通信缺陷
- 完全支持旧式的TWS和DSFL (Linux和DOS版)



创建一个简单的电路

定义时间段内的电路和结果页面



查看其显示线路故障每个线路末端的TWS波形



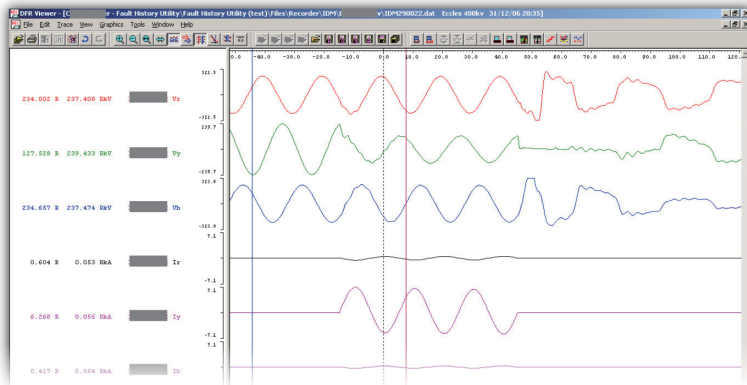
TWS FL-8和TWS-FL-1 行波故障定位

TWS - 案例研究（欧洲）。树木与一条65.8 km 400 kV架空线路接触

阻抗故障距离 (DTF) vs 行波故障距离 (DTF)

Data From	Time	Voltage Retained	Fault Current	Clearance Time
[Redacted]	20:35:42:633	128 kV	6.24 kA	60.8 ms
[Redacted]	20:35:42:634	46.3 kV	3.984 kA	61.4 ms

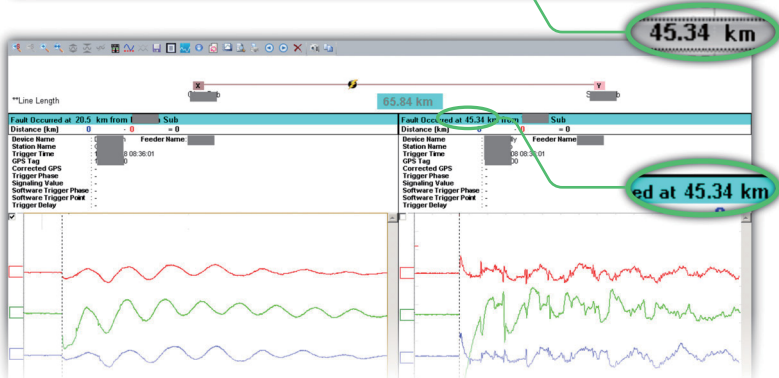
来自DFR分析的线路每端的故障详细信息
(由于保密协议, 变电站名称被涂抹)



单相接地故障
DFR记录和基于阻抗法到末端X的故障距离计算
阻抗方法计算故障距离末端X为**48.4 km**

Result Time Stamp	Circuit Name	Substation X	Substation Y	DTFX	DTFY	DTF Unit	Result Type	Record
30/03/2010 22:29:20				23.14	42.70	km	Automatic	-
30/03/2010 19:19:04				36.11	29.73	km	Automatic	-
21/06/2007 15:25:54				56.54	9.30	km	Automatic	-
31/12/2006 20:35:42				20.56	45.34	km	Automatic	-
05/07/2006 17:58:47				35.04	30.00	km	Automatic	-

iQ+软件和末端X的行波故障距离计算
TWS FL-8采用的行波方法可自动计算出故障点与末端X的距离为**45.3 km**



结果总结

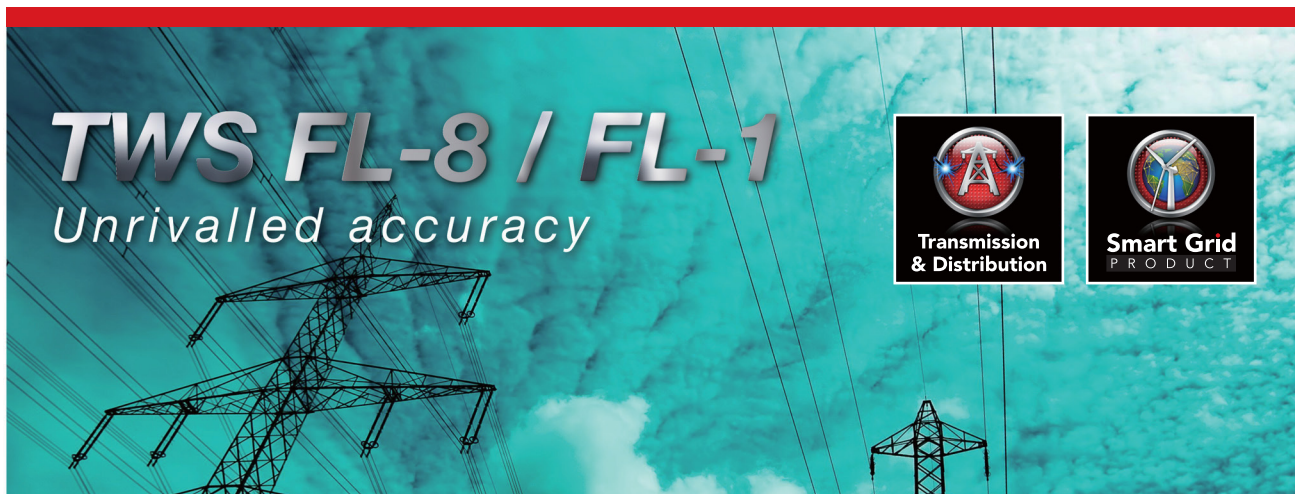
线路巡检团队确定的DTF	TWS FL-8结果	TWS FL-8精度	基于阻抗的结果	基于阻抗的精度
45.2 km [28.09英里]	45.3 km [28.15英里]	0.15%的线路长度 或100 m [328.08英尺]	48.4 km [30.07英里]	4.7%的线路长度 或3200 m [1.98英里]

注意: 即使精度为4.7%, 在65.8 km [40.89英里] 的线路长度上也会产生3.2 km [2英里] (大约11个塔架跨度) 的误差。对于某些类型的故障, 阻抗误差可高达线路长度的20%, 相当于200公里 [124.3英里]线路上误差达到40km [24.85英里]。



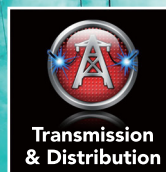
技术规格

电源	电压范围	88 - 300 VDC / VAC, 42.5到67.5 Hz (可选36 - 72 VDC)
	电源	20 VA
	辅助输出	直流输出, 12 VDC, 750 mA
MMI	显示器	背光LCD, 114 x 49mm - 240 x 80点
	键盘	7个按钮薄膜键盘
	状态	9个LED (健康, 警报, 跳闸, 时钟同步, 通信, 状态)
线路模块	TWS FL-1	固定格式, 带1个线路模块
	TWS FL-8	2个线路模块, 可扩展到4、6、8个
	通道	3个 (每相一个), 来自外部线性耦合器 - 12位ADC
	增益	可编程满量程偏离量
	触发	可编程阈值
	采样频率	20 MHz, 10 MHz, 5 MHz, 2.5 MHz或1.25 MHz
	诊断	自动测试通道前端以验证运行
数字输入	每个线路模块2个	48至250 VDC的宽范围输入 - 可选防抖
储存	CompactFlash	4 GB容量允许以2.5 MHz的采样频率存储来自8个线路模块的2100条记录 (根据要求可选择8GB)
	模式	可选择锁定或循环缓冲区
时钟	内部	通过内部GPS模块 (主站) 或者通过LAN上的NTP和1 pps (从站) 同步
	精度	主站100 ns。从站1毫秒
	输出	IRIG-B输出以同步其他IED
GPS天线	导线长度	10米 [33英尺] (可选延长导线)
	安装	通过25mm [1英寸] 管道架
通信	调制解调器 (可选)	内置PSTN (V.90) 调制解调器 (可选COM 4)
	以太网端口	2 x 100 Mbits - 1个RJ45用于前端的本地连接, 1个RJ45 (可选光纤) 用于后端口
	USB	1个, 用于固件升级和手动下载数据
	串行	提供3 x RS 232 (1个位于前面板, 2个位于后部) 1 x RS 485, 位于后面板
警报	提供4个警报	1个 (常闭) 用于系统健康 3个 (常开) 用于丢失锁定、触发和高优先级触发, 以及固定80%满量程缓冲
	配置	iQ+主站
环境	网页	通过浏览器访问 - 编辑设置, 手动触发, 查看最新波形
	温度	工作: -5到+50°C [23到122°F]。存储: -30到+70°C [-22到158°F]
抗扰度	湿度	0%到95%, 非凝露
	IEEE、EU和IEC	符合高压变电站监测/控制设备的相关规范
机械	外壳	IP 41, 可使用19"机架安装
	TWS FL-8	3U设备 - H x W x D: 132.5 mm [5.2"] 487 mm [19.2"] x 362.2 mm [14.3"] 重量 - 11 kg [24.2 lbs].
	TWS FL-1	2U设备 - H x W x D: 90 mm [3.25"] x 487 mm [19.2"] x 362.2 mm [14.3"]



TWS FL-8 / FL-1

Unrivalled accuracy



**搜索时间最小化并缩短昂贵的停机时间
...你的时间价值如何?**

QUALITROL® 现场服务

QUALITROL®为全球所有客户提供现场调试/启动和全面的维护合同。为了进一步提高可靠性，QUALITROL®委托的特定产品可享受延长保修。

QUALITROL® 培训服务

QUALITROL®专业培训（专为实现实际操作性能的目标而设计）可帮助操作、维护和工程人员做好准备，以安装、测试、配置、操作和维护QUALITROL®产品。

QUALITROL® 快速交付

QUALITROL®为许多产品和服务提供快速交付，包括更换、备件和维修。

关于QUALITROL®

QUALITROL®公司为电力公司和制造公司生产用于变电站和变压器的监测与保护装置。Qualitrol是变压器资产保护设备、故障记录器和故障定位器销售与安装的全​​球领导者。QUALITROL®公司成立于1945年，可生产数千种不同产品，每种都可以根据客户的特殊要求定制。

©2011 QUALITROL Company LLC, ISO 9001体系认证公司。保留所有权利。信息如有更改，恕不另行通知。
所有商标都是各自公司所有的财产，特此说明。IP-F21-02A-01E。



电子邮箱: cs.china@qualitrolcorp.com

www.qualitrolcorp.com.cn