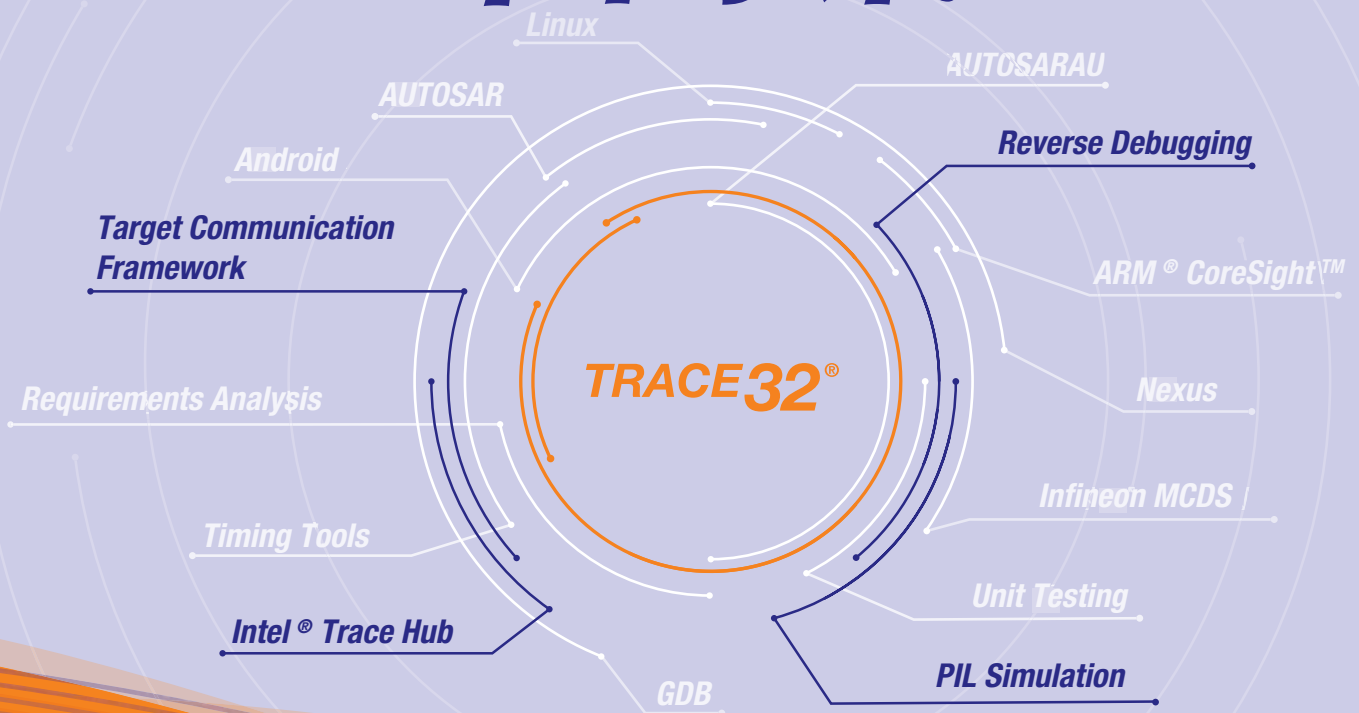


2016 年简讯



CONTENTS

使用 TRACE32 仿真器进行 PIL 仿真	2
TRACE32 仿真器的全新基础模块	4
TRACE32 PowerTrace Serial	5
支持 Intel 跟踪接口	6
作为 TCF-Agent 使用的 TRACE32 仿真器	7
Wind River Workbench Eclipse	
作为 UndoDB 前端使用的 TRACE32 仿真器	8

使用 TRACE32 仿真器进行 PIL 仿真

劳特巴赫公司于2016年3月为 PIL (Processor-in-the-Loop) 仿真提供 Simulink 插件。这款全新的插件可使建模环境通过 TRACE32 调试器直接与目标机通信。

在过去短短几年的发展过程中，基于模型的方法在软件开发中已经变得越来越重要。这种方法的优点是可以对软件设计进行持续的验证。PIL (Processor-in-the-Loop) 仿真已成为设计验证中非常重要的一步。

PIL 仿真

PIL 仿真用来确保所编制的算法在目标机环境中具有正确的功能。该验证步骤可在以下任意一个目标机系统上完成：

- 最终的目标机硬件 / 评估板；
- 虚拟目标机 / 内核仿真器；
- TRACE32 指令集仿真器。

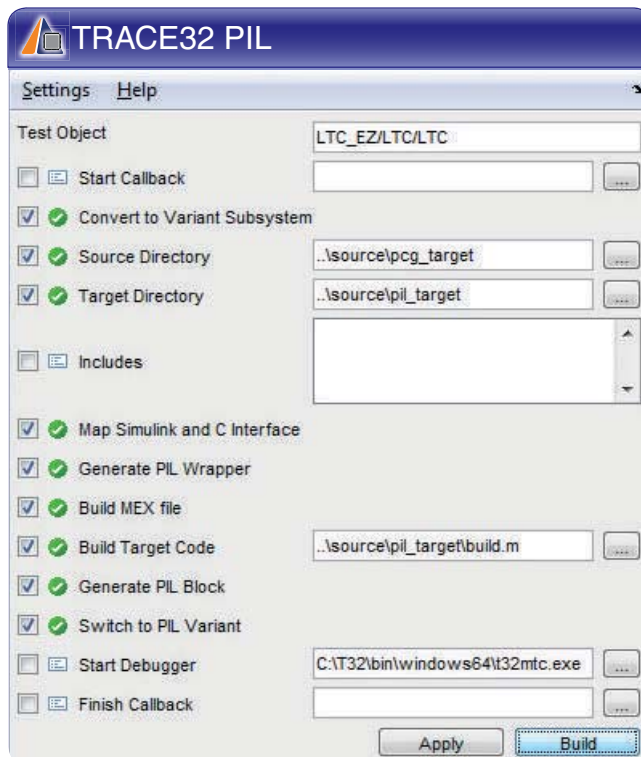
执行 PIL 仿真时，待测试算法将被建模环境中的 PIL 块替换。

TRACE32 PIL

TRACE32 仿真器的 PIL 插件（详见本页的屏幕截图）用来配置 PIL 仿真。下面将简要叙述该插件的主要配置步骤：

复选框：Map Simulink and C Interface

在生成 PIL 块前，需配置 Simulink 和目标应用之间的接口。



配置时，Mapping GUI 对话框（详见第 3 页的屏幕截图）会自动生成 S 函数（用户自定义块）回调与对应 C 函数之间进行映射的建议值。用户可在该对话框中检查并在必要时修正该值。此外，模型参数和 C 变量之间也必须具有相同的映射关系。

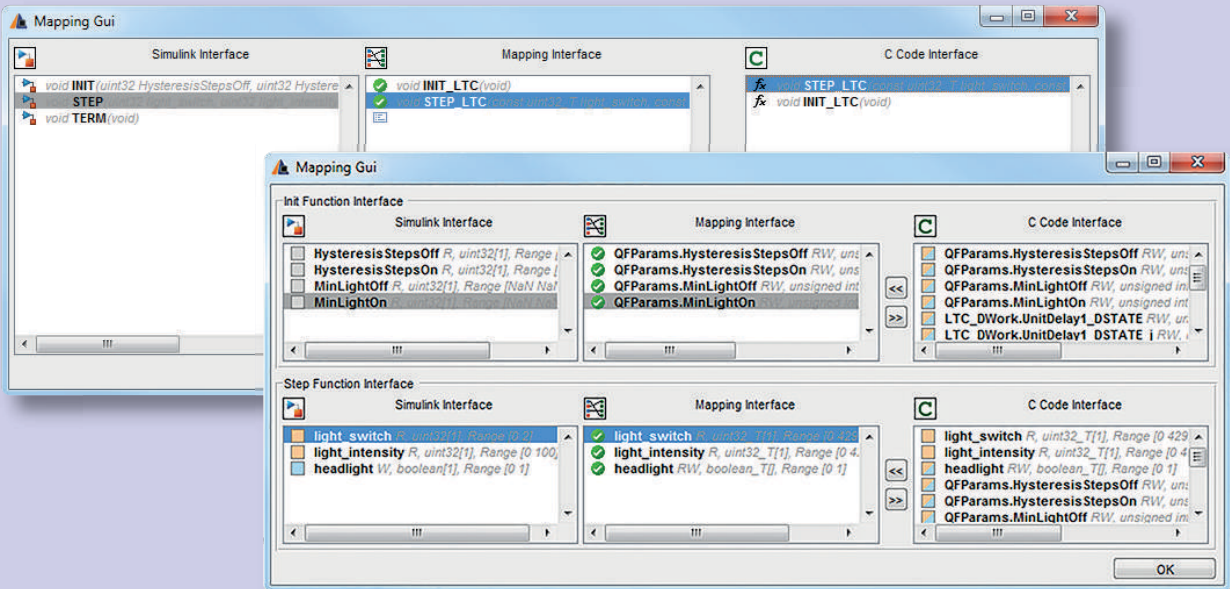
复选框：Generate PIL Wrapper

该配置步骤会按照回调函数和模型参数的映射自动创建以下接口：



Mapping Simulink and C Interface

Mapping Simulink callbacks → C functions



Mapping Simulink parameters → C variables

- 在目标机系统上执行回调函数；
- 模型到 TRACE32 仿真器 远程 API 之间的接口。

此时，即可生成可执行代码。

复选框：

Generate PIL Block and Switch to PIL Variant

创建好模型与 TRACE32 仿真器远程 API 之间的函数接口后，即可仿真模型中创建并显示 PIL 块。TRACE32 仿真器一经启动即可完成 PIL 仿真配置。

优点

1. 所有代码生成方法均可使用

劳特巴赫的解决方案具有回调函数接口动态配置功能，既可与各种代码生成器配合使用，也可与人工编写的代码配合使用。

2. 可以直接适应新目标机系统

TRACE32 仿真器所支持的处理器架构和编译器非常广泛。开发人员可直接创建目标机系统的启动脚本，无需等待工具提供商提供软件更新。只要调试器能与目标机通信，系统就具备了 PIL 仿真的基础。

3. 调试无需等待

仿真结果与期望值有差异时，直接调试 C 函数即可。

4. 许可证策略

已经使用 luaterbach 的硬件调试工具或是针对虚拟平台的浮动许可证的开发人员，只需具有 TRACE32 PIL 仿真许可证即可。想要使用 TRACE32 指令集仿真器用户还需更新 TRACE32 仿真器许可证。

已于 2015 年完成全新基础模块的转换

目前，所有 TRACE32 PowerDebug 模块均搭载 USB 3 接口。此外，PowerDebug PRO 模块还搭载有千兆以太网接口以及 PodBus Express 接口，后者可用于连接 TRACE32 PowerTrace PX（全新模块）或 TRACE32

PowerTrace II 跟踪模块。上一代基础模块仍可在新推出的芯片 / 处理器上使用，没有任何限制。

PowerDebug USB 3

Previous generation PowerDebug USB 2



PowerDebug PRO

Previous generation PowerDebug Ethernet or PowerDebug II



PowerDebug PRO + PowerTrace PX

Previous generation PowerTrace Ethernet

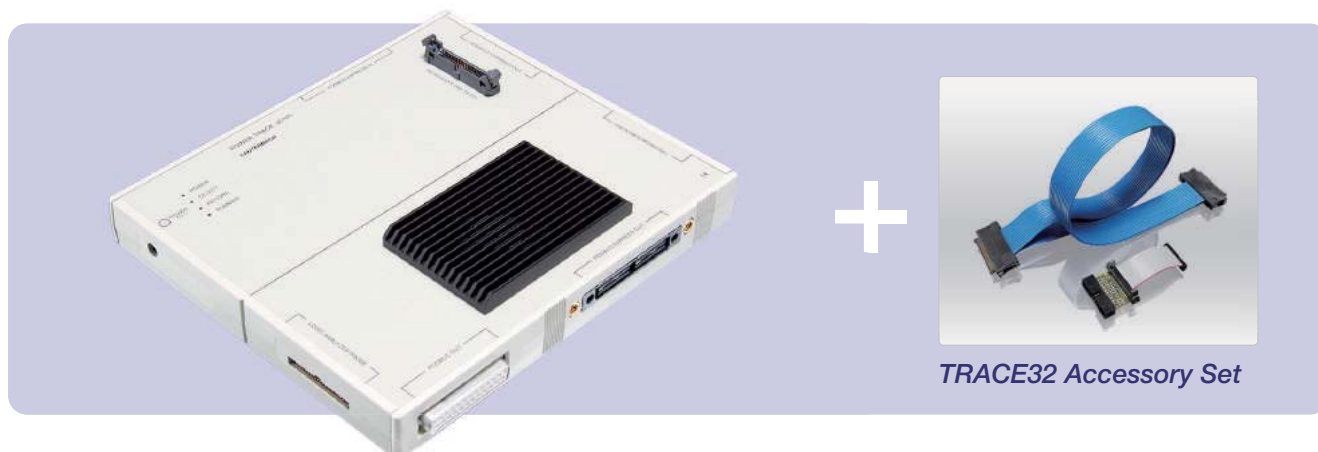


PowerDebug PRO + PowerTrace II

Previous generation PowerDebug II + PowerTrace II



PowerTrace Serial



TRACE32 Accessory Set

TRACE32 仿真器的全新基础模块 PowerTrace Serial 将于 2016 年第 2 季度开始交付使用。

从 2008 年开始，劳特巴赫就通过适用于各种处理器架构的串行跟踪探头来支持串行跟踪接口。这种探头具有以下特点：

- 最多可以有 4 个 RX 信道；
- 每个信道 6.25 Gb/s (最多 3 个信道)；
- 每个信道 3.125 Gb/s (最多 4 个信道)；
- 适用于采用 Aurora 的跟踪协议。

目前处理器上的串行跟踪接口并不一定具有足够高的带宽能让开发人员实现对复杂多核系统内部运行的完全可视化，这也是有些处理器制造商着手开发数据率更高、信道更多的接口的原因。此外，PCI Express 作为跟踪输出接口越来越多地受到关注。

PowerTrace Serial 的特点

TRACE32 PowerTrace Serial 基础模块设计符合最新要求。

- 多达 8 个 信道；
- 每个信道数据率可高达 12.5 Gb/s；
- 支持 Xilinx Aurora 等协议 (尤其是 PCI Express)；
- 4 GB 跟踪存储器。

这些功能特性只能通过非常大型和非常高性能的 FPGA 才能实现，因此这款全新 PowerTrace Serial 模块设计为一款多合一解决方案；也就是说，现在已将此前单独使用的串行跟踪探头集成到了 PowerTrace Serial 模块

内部。劳特巴赫提供 PowerTrace Serial 模块与目标机连接用成套附件。这些成套的附件一般由适当的柔性连接线与对应的适配器组成。

一经交付，即表示 PowerTrace Serial 模块已被授权对一种处理器架构的核心跟踪信息解码。交付后，用户也可随时获得对其它架构跟踪解码功能的授权。

PowerTrace Serial 连接器

PowerTrace Serial 模块搭载有以下接口：

串行跟踪端口 0 (Samtec ERF8, 40 针)

- 适用于基于 Aurora 的跟踪协议；
- 6 个 RX 信道
- 基准时钟 0.325 - 6.25 GHz.

目标机调试端口 (34 针 MIPI 连接器)

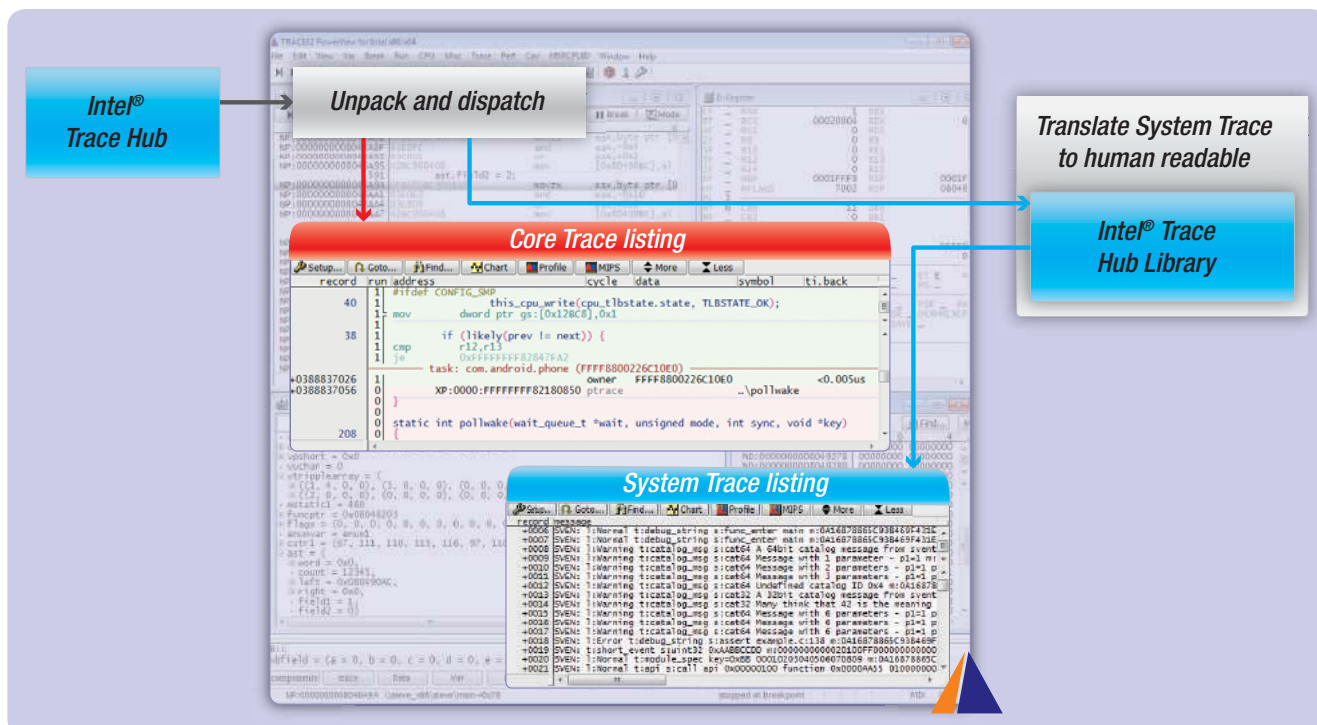
如果也按某路线将调试信号发送到 40 针 Samtec 连接器 (JTAG/SWD/ cJTAG)，还可在该端口处连接 TRACE32 调试连接线。

串行跟踪端口 1 (Samtec ERM-ERF, 80 针)

- 所有协议可用；
- 8 个 RX/TX 信道；
- 基准时钟 0.325 - 6.25 GHz 或 10-500 MHz

PowerTrace Serial 模块兼具以上两个跟踪端口，不但保证了它在最新设计中的应用，还使其在将来项目中不至于落伍。

对 Intel® 跟踪集线器的支持



TRACE32 仿真器于 2016 年 5 月开始支持 Intel® 跟踪集线器及其关联框架。

Intel® 跟踪集线器

Intel® 跟踪集线器 (Intel® TH) 是英特尔公司在其新型硬件平台中所提供跟踪基础架构的名称。该跟踪基础架构具有以下功能：

1. 为来至不同内核和系统 trace 信息的 intel 处理器提供统一的时间戳；
2. 通过 MIPI STPv2.1 协议把所有数据合并为单一跟踪数据流；
3. 把该数据流传送到选定的跟踪目的地。

为了使 TRACE32 仿真器等调试和跟踪工具可以支持这种跟踪基础架构，英特尔还提供了相关的软件框架。

Intel® 跟踪集线器配置 API

Intel® 跟踪集线器配置 API 旨在简化通过调试工具所进行的跟踪基础架构配置工作。对于 TRACE32 仿真器而言，它无需知道平台专用的编程序列，即可向 Intel® 跟踪集线器配置 API 发送配置请求，然后 API 会提供适用的编程序列。此时，TRACE32 仿真器再通过 JTAG 接口把该序列写入控制寄存器中。

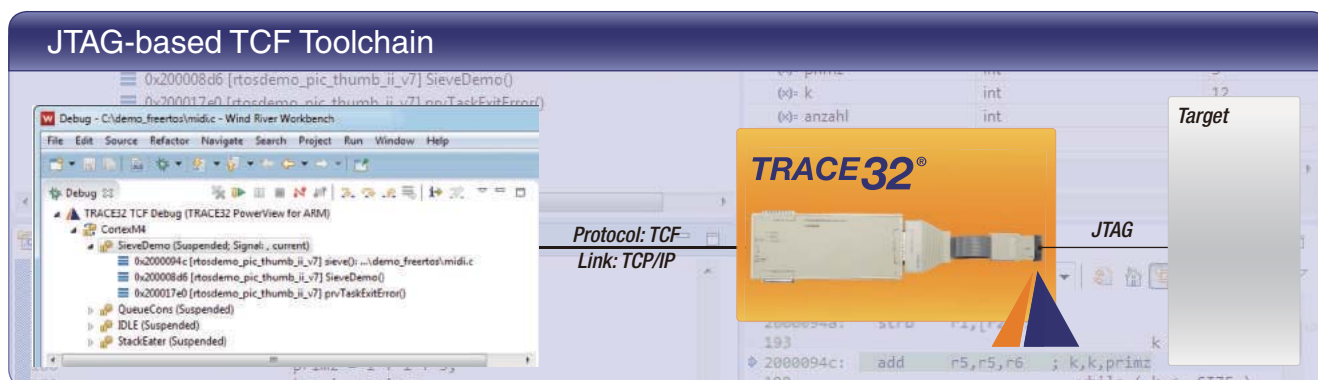
Intel® 跟踪集线器库

Intel® 跟踪集线器库旨在将系统跟踪数据包转换为可读的跟踪信息。因为 Intel® 跟踪集线器使用 MIPI STPv2.1 协议打包了所有跟踪信息，因此必须先将这些信息解包，然后再进行分配，以便解码（详见上图）：

- Intel® 处理器跟踪数据包 保留在 TRACE32 仿真器中，并在该仿真器中被直接解码，以便进行显示和评估；
- 系统跟踪数据包转发到 Intel® 跟踪集线器库。所返回的已解码的可读跟踪信息可通过一个专用的命令组在 TRACE32 仿真器内进行显示和评估。

TRACE32 中的所有跟踪信息具有方便可用的时间关联视图，可以快速了解整个平台的活动概况。

作为 TCF-Agent 使用的 TRACE32 仿真器



从 2015 年 10 月开始，TRACE32 还可以作为 TCF agent 运行，从而可将 Wind River Workbench 或 Eclipse 调试器作为集成开发环境（IDE）使用，将 TRACE32 调试器作为调试后端使用。

TCF

TCF（目标机通信框架）是 Eclipse Foundation 团队开发的协议框架，目的是在集成开发环境（IDE）和目标机系统之间定义一个统一的调试通信协议。

TCF 通信模型的基础思想是服务。服务是一组相关的命令、事件以及对应的语义。例如，Memory Service 定义了一组命令和事件，用来读 / 写存储器。

TCF 定义了一系列标准服务，而且该框架是开放，可自定义服务。

TRACE32 TCF

以 TCF agent 功能启动 TRACE32 软件后，即可通过 TCP/IP 向风河 Wind River Workbench 或 Eclipse 调试器提供相关服务。

在连接到目标机的调试器的协助下，不管是通过 JTAG 连接的硬件型调试器还是与虚拟目标机通信的纯软件调试器，请求的服务都由 TRACE32 进行操作。目前，TRACE32 提供调试相关的所有常规服务。根据客户的反馈和要求，将来计划针对扩展功能开发特殊的 TRACE32 服务。对于需要从风河 Wind River Workbench 或 Eclipse 调试器配置和启动 TRACE32 的客户，劳特巴赫提供有相关 TRACE32 TCF 插件。

Wind River Workbench

到 2015 年为止，劳特巴赫还没有为喜欢使用 Wind River Workbench 的开发人员提供集成调试解决方案，不过，目前这个局限已经解决。

Eclipse 调试器

此前基于 GDB 的连接仅限于 GDB 支持的处理器架构和编译器。现在，TRACE32 使用其 TCF 服务可以为 TRACE32 支持的所有处理器架构和编译器提供一个开放的 Eclipse 调试通信接口。

TRACE32 Support for Wind River

VxWorks 5/6/7
 VxWorks 653 2.x
 VxWorks 653 3.x
 Wind River Linux
 Wind River Hypervisor 2.x
 VxWorks Microkernel Profile

WIND RIVER

作为 UndoDB 前端使用的 TRACE32 仿真器

TRACE32 仿真器从 2015 年年中开始即可作为 UndoDB 可逆调试器的前端使用，它支持 ARM/Cortex 和 Intel® x86/x64 架构。

通过 UndoDB 目标机服务器，Linux 开发人员不但可利用 TRACE32 工具调试应用进程，还可详细记录其执行情况。

除了调试进程的控制，TRACE32 前端还承担了在 TRACE32 GUI 中显示 UndoDB 目标服务器数据记录的任务。与跟踪记录相同，开发人员可以向前和向后（反向调试）遍历代码调试应用。通过该功能，可以快速方便地定位应用进程中的错误。

为了可视化强调记录数据的调试已经启动，TRACE32 状态线中作为基准显示的记录时间反向。此外，源码清单中的调试按钮显示为黄色。TRACE32 GUI 自动切换到下述显示模式：

- 源码清单中的指令指针复位到显示的记录时间点值；
- 显示记录时间点的存储器和变量内容。

The screenshot shows the TRACE32 GUI interface. The top window displays assembly code with instructions like 'movw', 'ldr', and 'str'. A blue callout box labeled 'Forward & backward debugging' points to the code listing. The bottom window shows variable reconstruction for 'static1', 'static2', 'array', 'Flags', and 'SFlags'. A blue callout box labeled 'Variable reconstruction' points to this window. At the bottom, a blue callout box labeled 'Recording point displayed' points to a yellow highlight in the code listing.

Protocol: GDB
Link: TCP/IP

Target

The target hardware is represented by a microchip icon and a Linux penguin icon. The UndoDB server is represented by a blue box with the text 'UndoDB server'.

如需了解更多信息，请登陆官网 www.lauterbach.cn
或发邮件至：info_cn@lauterbach.com



LEADING through Technology