Rapid Eye Analysis
快速入门指南

用随附演示文件, 手把手走遍全部常用功能

软件版本 v2.0.28

2026-10-07

目录

写在前面：这份指南怎么用 3

第 1 步 第一张眼图（5 分钟） 4

第 2 步 看懂眼图与结果指标 6

第 3 步 均衡器：把闭合的眼救回来 7

第 4 步 串扰、抖动与噪声：给信号加上真实世界的干扰 9

第 5 步 一键导入 COM 配置 10

第 6 步 保存与加载配置 12

第 7 步 S 参数工具箱：六个窗口逐个上手 13

7.1 TDR：阻抗-距离剖面 13

7.2 史密斯圆图：反射轨迹 13

7.3 级联：把几段链路串起来 14

7.4 去嵌：把夹具的影响扣掉 14

7.5 分割：把长通道拆成两半 15

7.6 格式转换：S4P 差分提取 16

第 8 步 专家模式与光链路（进阶预告） 17

第 9 步 自动化（SCPI 远程控制） 21

第 10 步 FEC 前后误码率（可选） 21

附：试用的 500 次怎么算 22

下一步去哪里 23

写在前面：这份指南怎么用

欢迎使用 Rapid Eye Analysis（下文简称 REA）。REA 用一个通道的 S 参数文件（矢量网络分析仪或仿真软件导出的 .s4p / .s2p 文件）就能算出这条通道上高速信号的"眼图"，并帮您把信号调到最好。本指南假设您从未用过本软件：跟着下面 10 步操作，您将生成第一张眼图、看懂指标、用均衡器救回一只闭合的眼、体验串扰与抖动的影响、一键导入 IEEE 802.3 COM 配置、保存/加载配置、用全部六个 S 参数工具窗体检通道，最后逛一遍专家模式和光链路。

全程使用软件**随附的演示文件**——它们在安装目录下的 **demo** 文件夹里（源码方式运行时在项目根目录 demo\）。指南中的每张截图都来自这些文件，您照做时看到的画面应当一致。

> **提示：建议路线：**先完成第 1~3 步，学会出眼、读数与联合均衡；再选第 10 步体验 FEC，或第 5~6 步复用 COM / JSON 配置。第 7 步工具箱、第 8 步专家 / 光眼 / IBIS、第 9 步程控可按需选读。每个眼图案例都先载入指定基线，避免上个案例的参数混入。截图用于核对眼睛数量和变化趋势；运行时间及末位读数随硬件略有变化。

demo\sparams\ 里的文件	用途
demo_channel_clean.s4p	干净短通道——第一张眼图（第 1 步）
lossy_channel_10dB.s4p	高损通道——均衡器教学（第 3 步）
xtalk_aggressor.s4p	串扰侵扰通道（第 4 步）
demo_trace.s2p	2 端口走线——TDR / 史密斯圆图（第 7 步）
fixture_2inch.s2p	测试夹具——级联 / 去嵌教学（第 7 步）
trace_with_fixture.s2p	"带着夹具测出来"的走线——去嵌 DUT（第 7 步）
long_channel.s4p	长通道——分割教学（第 7 步）
demo\ 其余内容	**用途**
com_import\（三套场景）	COM 一键导入（第 5 步）
configs\（Normal / Expert .json）	复现基线与可选案例（第 6 / 8 步）
ibis\（参考 IBIS-AMI 模型）	IBIS-AMI 器件模型（第 8 步）
scpi_example.txt	SCPI 自动化示例（第 9 步）

> **提示：**看不懂某个词？按 F1 打开完整《操作手册》，附录 B 是通俗术语表。本指南每一步结尾都标注了手册对应章节，想深入时随时跳转。

第 1 步 第一张眼图（5 分钟）

第 1 步 双击 RapidEyeAnalysis.exe 启动软件，选择 **模式 → 标准 (Normal)**。主界面左侧是参数面板，右侧是图表区（图 1-1）。若已有工作配置，请先保存；在输入文件列表点清空，避免旧文件与演示通道自动级联。

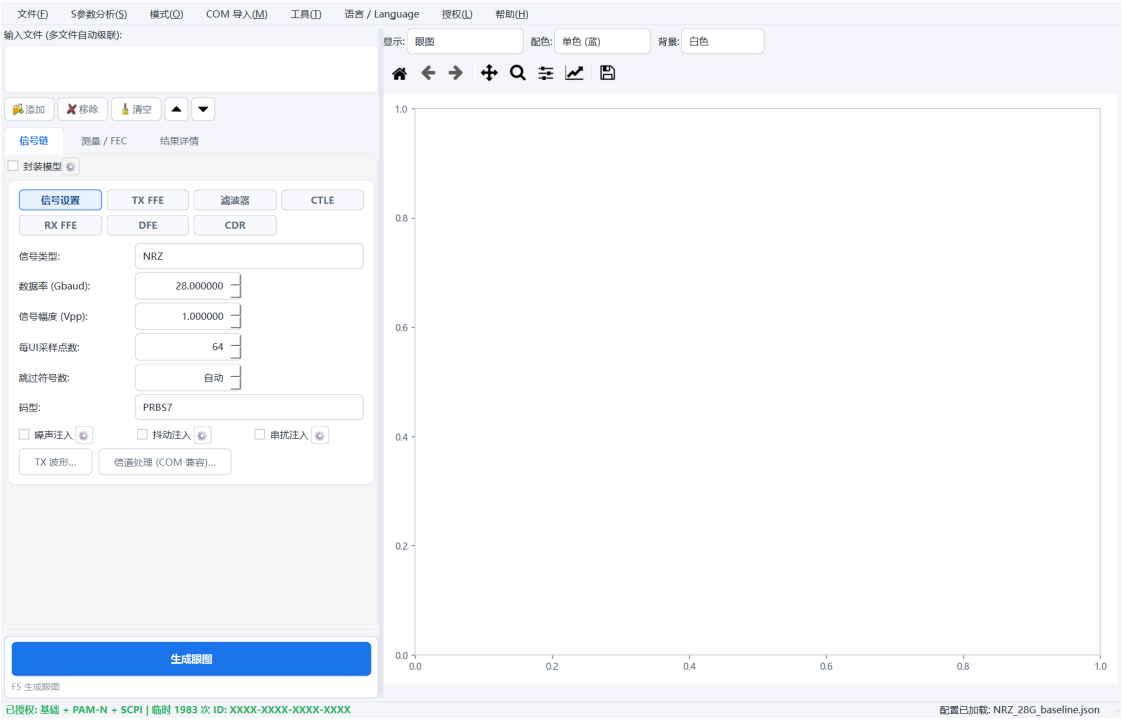

图 1-1 刚启动的主界面：左参数、右图表

第 2 步 在左上角"**输入文件 (多文件自动级联):**"列表下方点击添加按钮，选择 demo\sparams**demo_channel_clean.s4p**。

→ 界面反馈：文件出现在列表中，悬浮可见端口数（4）与频率范围。

第 3 步 选择 **文件 → 加载配置...**，载入 demo\configs**NRZ_28G_baseline.json**。在左侧"信号链 → Signal"核对：**NRZ、28 GBd、PRBS7、64 点/UI、幅度 1 V**；差分端口配对为"交叉"，均衡、串扰、抖动和 FEC 均关闭。文件列表应只含干净通道（图 1-2）。软件会记忆参数，重新启动并不等于恢复默认。

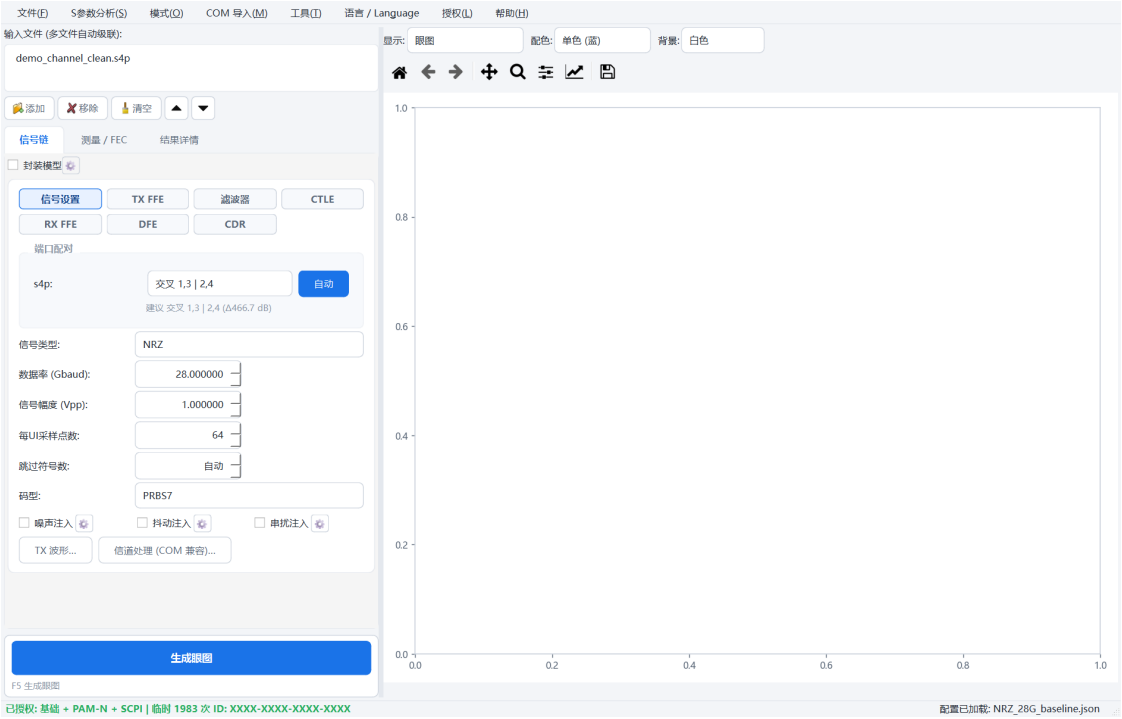

图 1-2 文件已选好、参数全默认——生成前的样子

第 4 步 点击底部固定的"**生成眼图**"按钮（或按 F5）。计算完成后，右侧出现您的第一张眼图（图 1-3）。

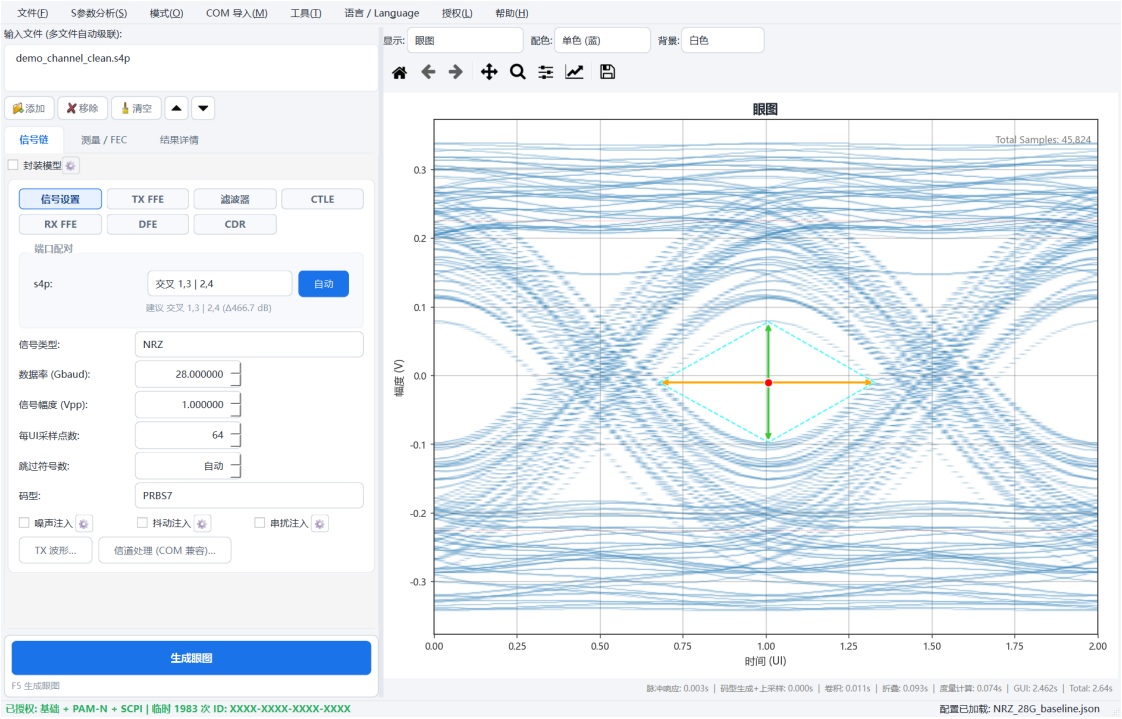

图 1-3 干净通道 + 默认设置：一只睁得很开的眼

> **提示：**什么是眼图？把链路上传输的成千上万个比特波形按周期叠画在一起，中间露出的"眼睛"越大，说明信号越干净、越容易被接收端正确判决。眼睛闭上 = 信号糟糕。

> **提示：**输入文件列表支持**多个文件自动级联**：把线缆、连接器、夹具的 S 参数按顺序都加进来，软件自动把它们串成一条完整链路再分析。

更多加载细节：手册第 3 章。

第 2 步 看懂眼图与结果指标

生成眼图后，打开左侧"**结果详情**"页查看眼高、眼宽和 COM；右侧保留眼图，方便同时对照读数与图形。先记住三个最常用的：

指标	通俗含义	怎么读
眼高 (V)	眼睛睁开的高度 = 电压方向的裕量，抗噪声本钱	越大越好
眼宽 (UI)	眼睛睁开的宽度 = 时间方向的裕量，抗抖动本钱	越大越好
COM (dB)	IEEE 802.3 标准的"信道裕量分"，把损耗/反射/串扰/噪声折算成一个分数	按所选规范比较限值
VEO / SNDR	垂直眼开度与信噪失真比——COM 的两个配套读数	越大越好
信道 @Nyq 行	通道自身的成绩：Nyquist 插损、拟合偏差 ILD、回损 RL、串扰比 ICR、脉冲游标 h0/h±1（手册 10.17.5）	损耗越小越好；RL/ICR 越大越好
浴盆曲线 / 模板容限	眼图上方"显示"下拉切换：各眼上下分行，左列相位 UI、右列电压 V的浴盆曲线（点线为外推）；Expert 通过探针下拉或结果表切换，一次显示同一探针的全部子眼；拖动 BER 点划线联动各眼，查看对应眼高/眼宽；或眼图叠加模板（"模板…"设形状尺寸）看 PASS/FAIL 与四向裕量（手册 10.12.1）	目标 BER 处开口越大越好；hits=0 才 PASS

> **提示：**浴盆图缺少任一子眼数据时会显示有效眼数及“数据不足”，总体开口不可用；模板 PASS 也要求全部子眼数据足够。第 1 步的教学基线约为眼高 0.176 V、眼宽 0.645 UI、COM 1.39 dB；它用于确认流程与张开的眼，不是合规认证案例。具体验收项目和限值以所选规范为准。想调整判决时刻/阈值，打开左侧"**测量 / FEC**"页的"**判决参数**"；同页"COM 噪声预算"查看裕量的各项来源。指标详解：手册第 4 章。

第 3 步 均衡器：把闭合的眼救回来

真实的高速通道往往损耗很大，信号跑到接收端已经"糊"了。这一步我们故意制造一次事故，再用均衡器把它救回来——这正是本软件最核心的用法。

第 1 步 切回 Normal，清空输入文件列表，添加 demo\sparams**lossy_channel_10dB.s4p**（约 10 dB 损耗的高损通道），再加载 demo\configs**NRZ_28G_baseline.json**。这样即使跳过前两步，也从未均衡状态开始。

第 2 步 在"Signal"页把**信号类型**改为 PAM4，**数据率 (Gbaud)** 改为 53.125——这是 100G 以太网单通道的真实速率。

第 3 步 点击"生成眼图"。这次三只眼几乎全闭（图 3-1）——高损耗 + 高速率造成严重的码间干扰。

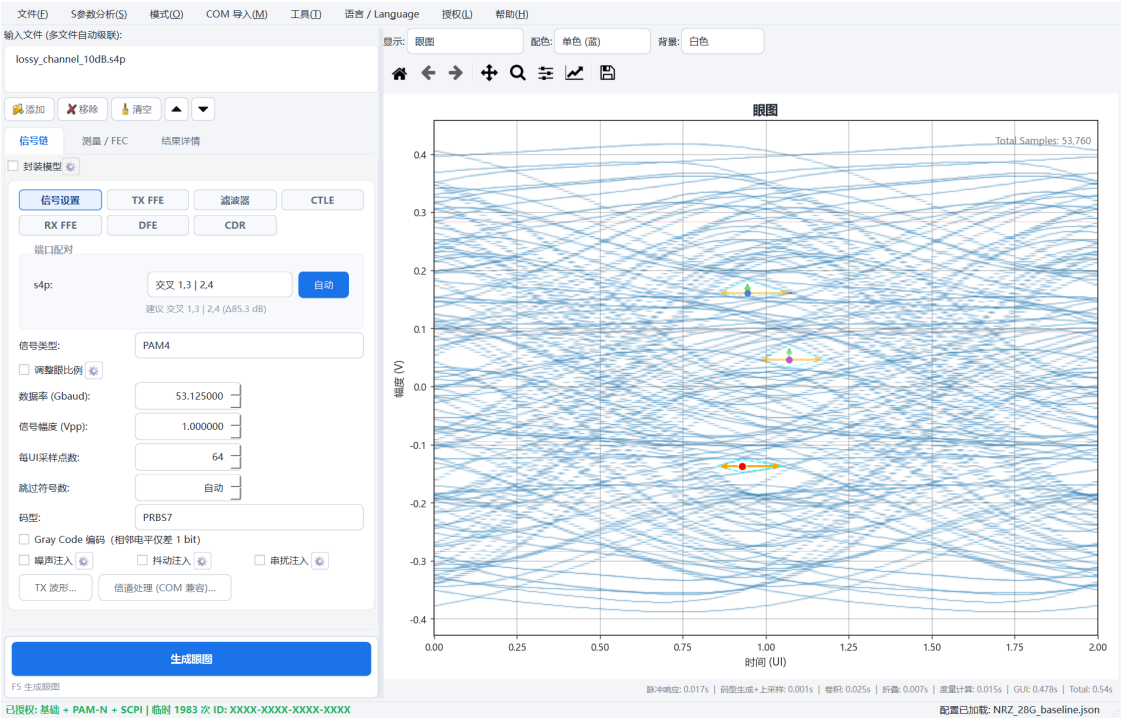

图 3-1 高损通道未均衡：眼几乎闭合

第 4 步 切到 **TX FFE** 页（图 3-2），勾选启用，点击"**优化 TX FFE**"。软件自动搜索发送端预加重的最优抽头。

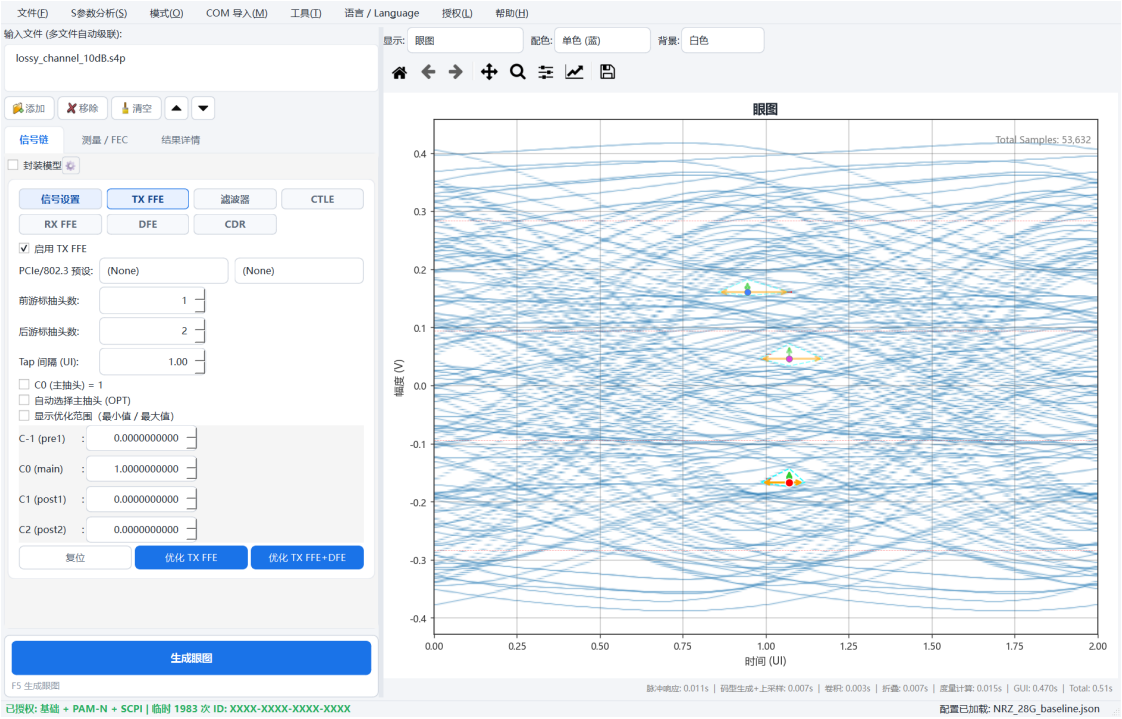

图 3-2 TX FFE 面板：启用开关与"优化"按钮

日常调整直接编辑抽头系数；需要检查或修改上下限时，勾选"**显示优化范围**"。TX FFE、RX FFE 和 DFE 都支持这一展开方式。

第 5 步 切到 **CTLE** 页：预设的第一个下拉选 **IEEE 802.3**，第二个下拉选 **802.3ck-C2C**（53 GBd 一档——CTLE 的极零点必须与速率匹配，这是选预设的意义），勾选启用，再点"优化 CTLE"。

第 6 步 最后两级一起做：**DFE** 页勾选启用，再到 **RX FFE** 页勾选启用并点"**优化 RX FFE+DFE**"（联合优化）。为什么不分开优化？802.3ck-C2C 预设按标准给 DFE 首抽头带了 0.3 的下限，若先把 RX FFE 单独优化到把码间干扰消干净，再单独优化 DFE，它只能在下限处工作，反而把眼压回去（优化摘要会如实提示劣化）；联合优化让 RX FFE 与带界的 DFE 分工，一次到位。每优化完一级都可以点"生成眼图"看看眼睛张开了多少。

第 7 步 各级都完成后再点"生成眼图"：三只眼全部张开（图 3-3），COM 从负值一路升到 ~9 dB。

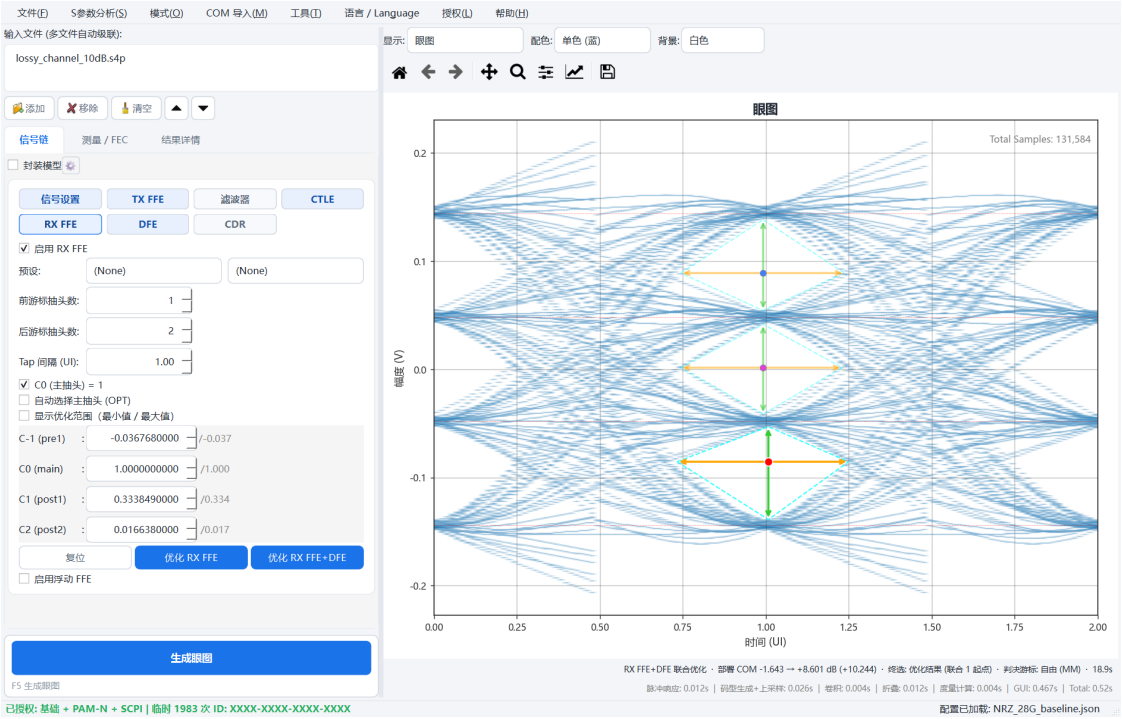

图 3-3 全链均衡后：三只眼张开

> **提示：**"优化"按钮做的事：以 COM 为评分自动搜索该均衡器的最优参数。本例的操作顺序是 TX FFE → CTLE → **RX FFE+DFE 联合优化**；CTLE / TX FFE 等页都内置 802.3 / PCIe / USB 标准**预设**，先选对速率档再优化。每次优化完成后，眼图右侧会出现一行**优化摘要**：优化前 → 优化后的 COM、最终采用的是优化结果还是原参数、耗时。软件对每次优化都有复核：若某一级确实帮不上忙（结果不优于优化前），摘要和状态栏会如实提示，CTLE 若旁路反而更好，会自动关闭该级。修改抽头结构、开关或搜索界后，请结合摘要和眼图核对实际部署结果。固定与浮动抽头分别优化，优化其中一段时保留另一段。优化失败也会在摘要里以红字说明原因。

均衡器原理与手动调参：手册第 10 章。

第 4 步 串扰、抖动与噪声：给信号加上真实世界的干扰

实际链路旁边总有别的通道在"串台"，时钟也总有抖动。REA 可以把这些干扰加进仿真，看看您的裕量还剩多少。

第 1 步 切回 Normal，清空输入文件列表，添加 demo\sparams**demo_channel_clean.s4p**，再加载 demo\configs**NRZ_28G_baseline.json**。先生成一次未加干扰的眼图：应与第 1 步图 1-3 同级。仅换通道不会清除第 3 步的 PAM4、速率及均衡设置。

第 2 步 在"信号链 → Signal"页勾选"**串扰注入**"，点击旁边设置按钮，在配置窗口添加 FEXT 侵扰文件 demo\sparams**xtalk_aggressor.s4p**，并把其幅度设为 0.1 V（真实系统里侵扰只占主信号的一小部分）。

第 3 步 确认串扰设置，再勾选"**抖动注入**"并打开设置窗口，给 RJ（随机抖动）填 **0.01 UI**，确认设置。

第 4 步 点击"生成眼图"，与第 1 步的图 1-2 对比：眼睛变毛、裕量降低（图 4-1）——这就是串扰和抖动吃掉的裕量。

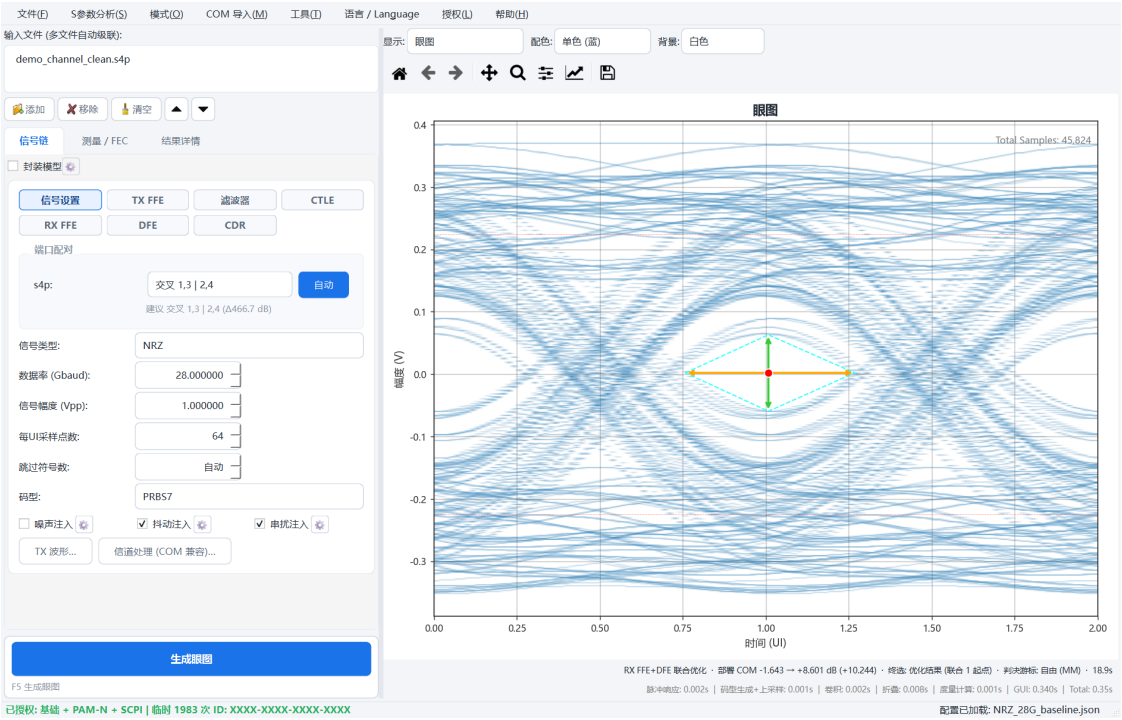

图 4-1 同一条通道加上串扰 + 抖动之后

> **提示：**同区域还有"噪声注入"等开关，可按位置注入白噪声。做完这一步记得把勾去掉，以免影响后面的步骤。串扰/抖动/噪声详解：手册第 10 章。

第 5 步 一键导入 COM 配置

如果您的团队使用 IEEE 802.3 COM 参考工具，REA 可以直接读它的结果文件，把信号、均衡器、封装、噪声等全部参数一键搬进来，并自动生成基线眼图——不需要手工抄任何数字。

第 1 步 切回 Normal，点击菜单栏 **COM 导入**，出现三栏对话框（图 5-1）。

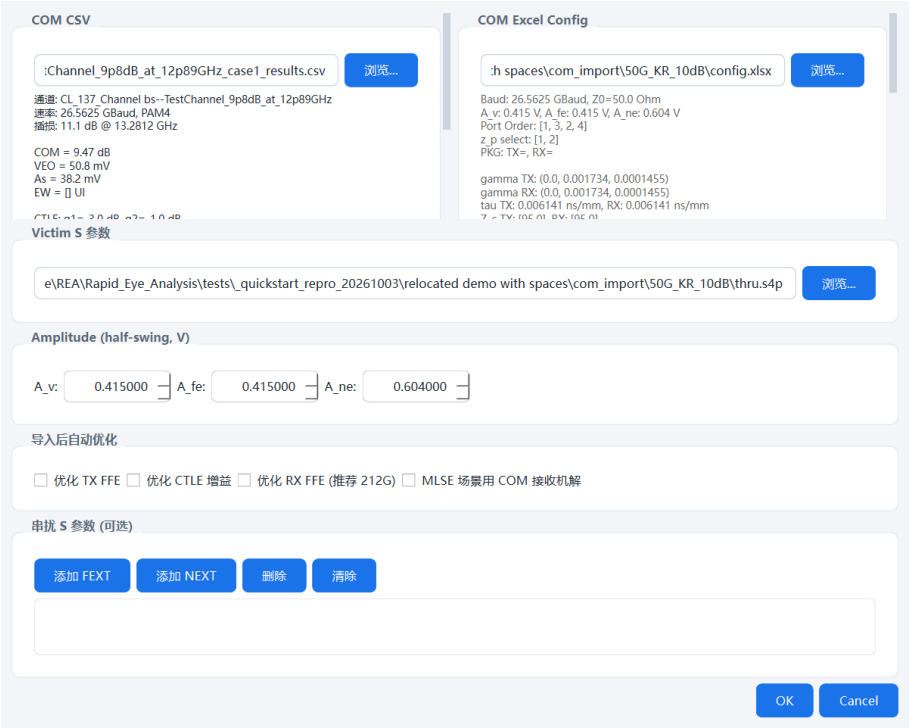

图 5-1 COM 导入对话框

第 2 步 三栏依次选择 demo\com_import\50G_KR_10dB\ 下的：结果 CSV（*case1_results.csv）、config.xlsx、thru.s4p。

第 3 步 先关闭"导入后自动优化"的全部选项，点确定。软件自动生成导入参数的基线眼图（图 5-2）；本次目的是复现 COM 参数，进一步优化可稍后再做。

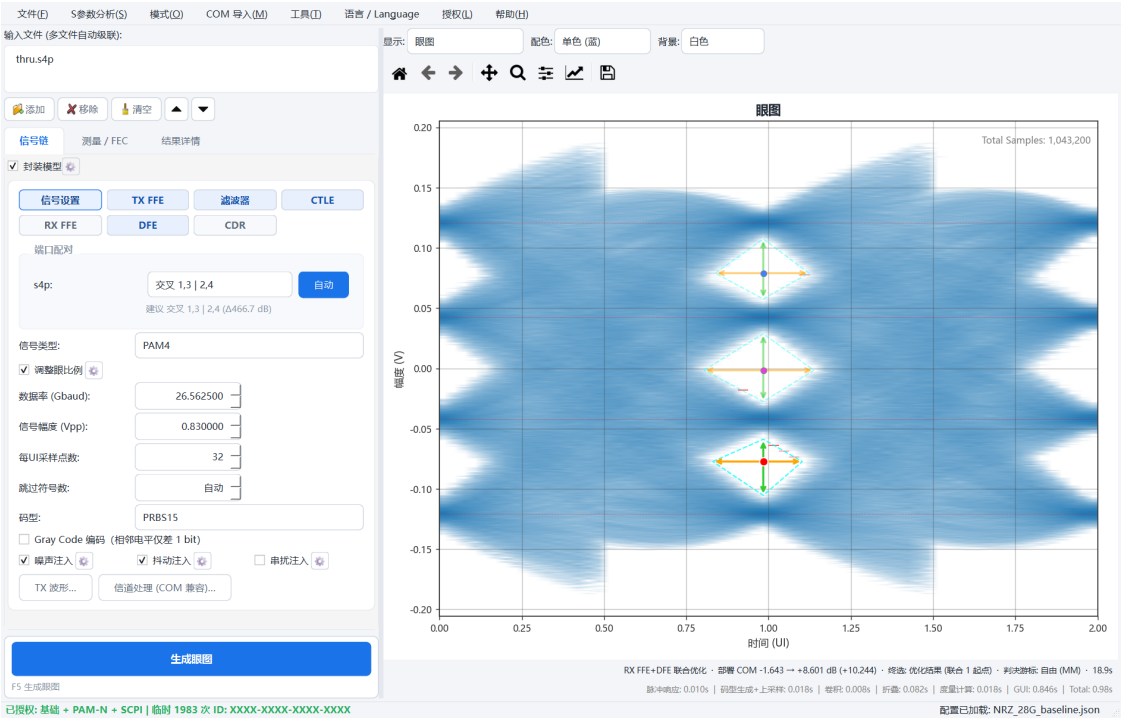

图 5-2 COM 一键导入后的基线眼

> **提示：**对话框里还有"导入后自动优化"选项——导入后让 REA 继续帮您调优。demo\com_import\ 另有 120G 与 212G 两套场景可试。细节：手册第 5 章。

第 6 步 保存与加载配置

浮动 FFE / DFE 的系数、位置及判决时间也随配置保存。Floating FFE 专题演示位于 demo/floating_ffe/，先阅读 README.txt，再加载 configs 中的 JSON；保留 channels 与 configs 的相对位置，重新生成眼图核对参考结果。

调好的一整套参数（信号 + 全部均衡器 + 高级设置）可以存成一个 .json 文件，之后随时恢复，或发给同事复现您的结果。

第 1 步 菜单 **文件 → 保存配置...**：把当前面板参数存盘。

第 2 步 现在体验加载：切回 Normal，清空输入文件列表，只添加 demo\sparams**lossy_channel_10dB.s4p**，然后 **文件 → 加载配置...**选择 demo\configs**PAM4_53G_full_EQ.json**。

第 3 步 点"生成眼图"——直接得到一条调好的全链均衡链路（图 6-1），和您第 3 步手工优化的结果同级。

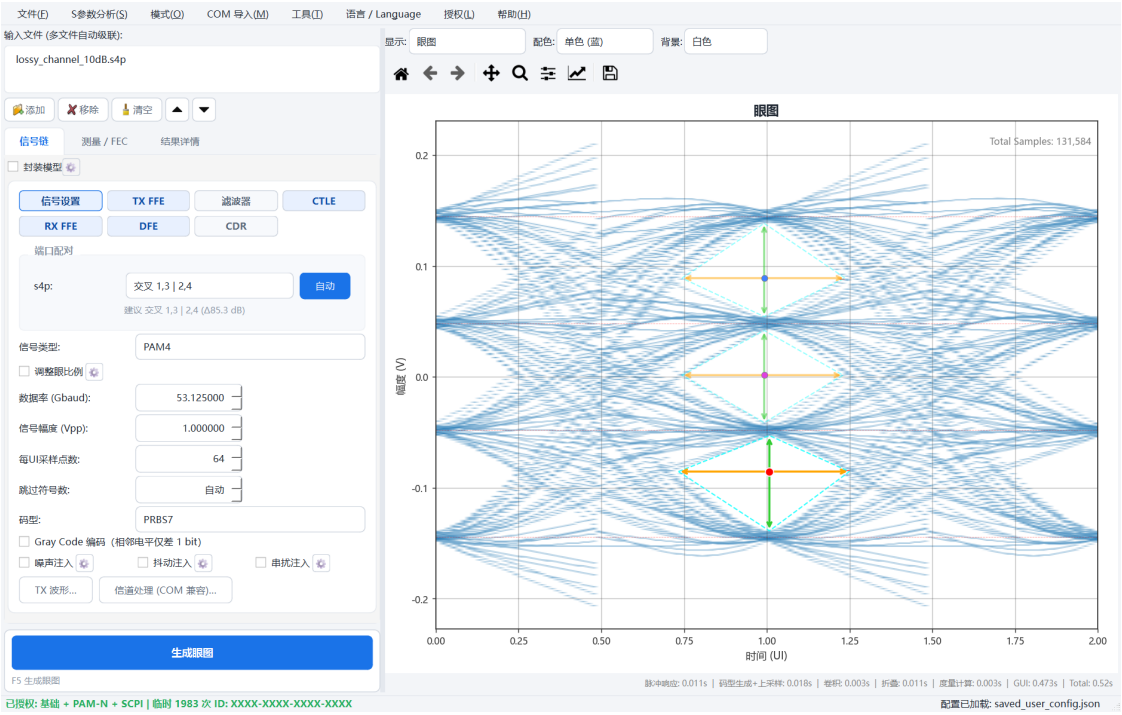

图 6-1 加载演示配置后的效果

> **注意：**配置文件不包含通道文件本身：先在"输入文件"里放好对应通道，再加载配置。demo\README.txt 标注了每个配置该配哪条通道。跨机器分享：把配置 JSON 与通道文件放进同一个文件夹发给对方——档内路径失效时会自动在配置所在目录按文件名找回。

第 7 步 S 参数工具箱：六个窗口逐个上手

眼图看的是"信号过完通道后什么样"；**S参数分析**菜单下的六个窗口则直接体检通道本身。下面每个窗口都用演示文件走一遍。

7.1 TDR：阻抗-距离剖面

第 1 步 菜单 **S参数分析** → **TDR**，输入文件选 demo\sparams**demo_trace.s2p**，勾选 S11，点计算——一眼看出走线哪里阻抗不连续（图 7-1）。

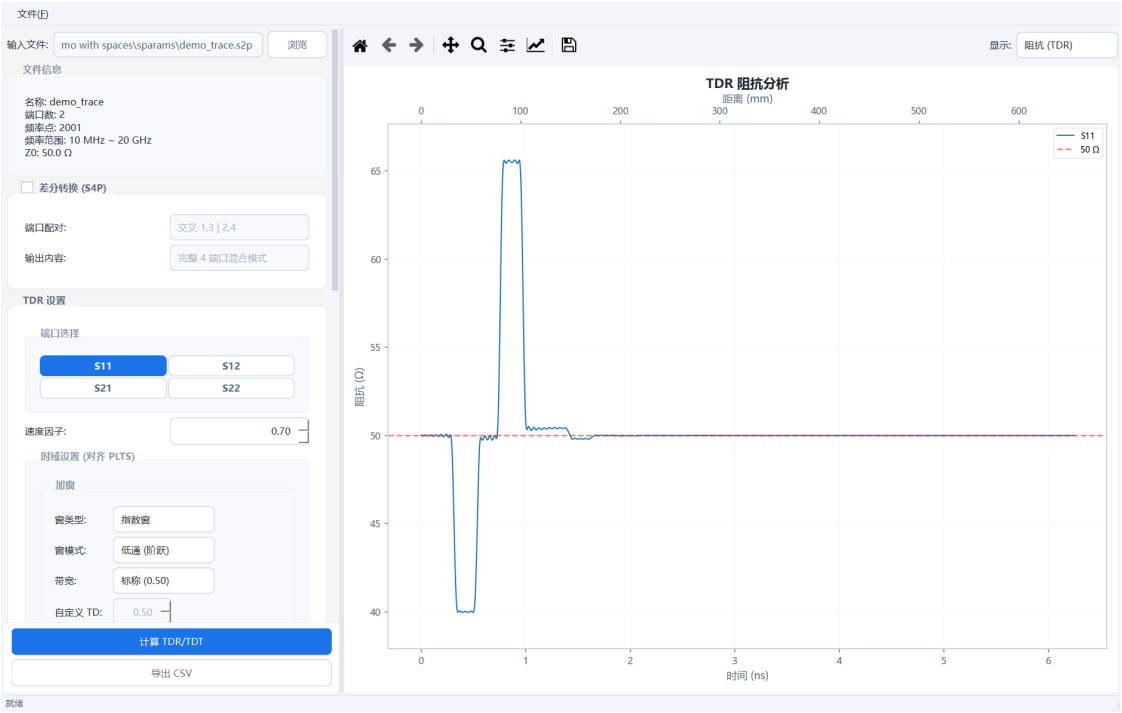

图 7-1 TDR：阻抗剖面

7.2 史密斯圆图：反射轨迹

第 1 步 菜单 **S参数分析** → **史密斯圆图**，同一个文件，点绘制（图 7-2）。

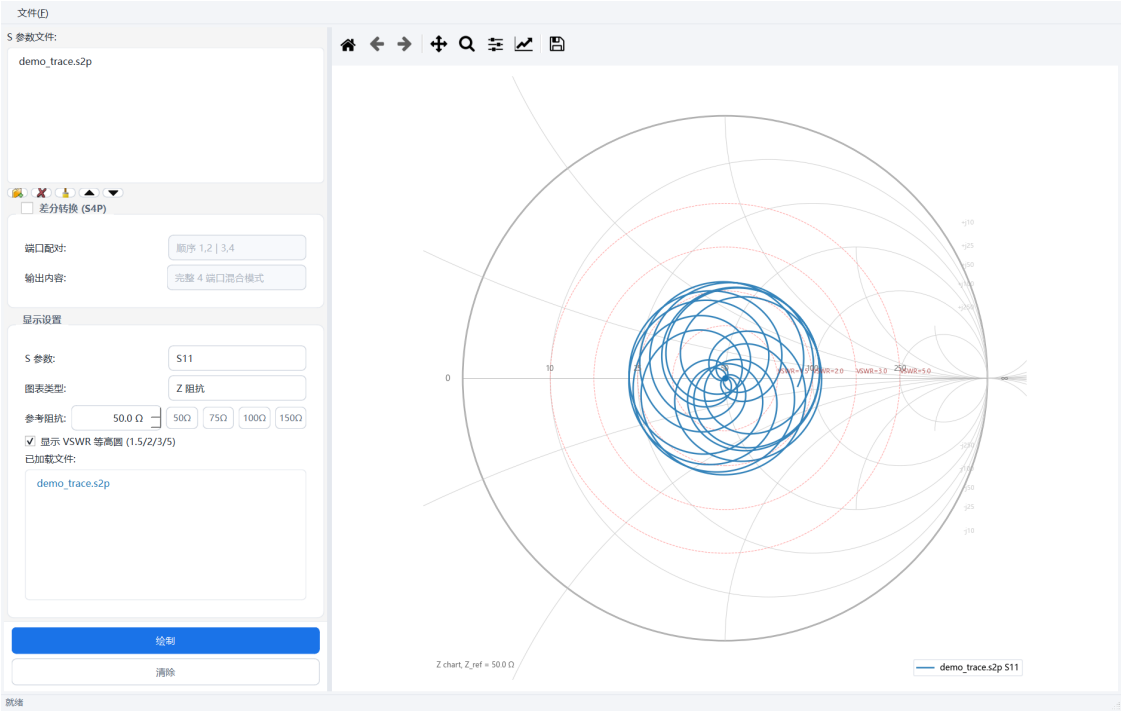

图 7-2 史密斯圆图

7.3 级联：把几段链路串起来

第 1 步 菜单 **S参数分析 → 级联**，按顺序添加三个文件：**fixture_2inch.s2p**、**demo_trace.s2p**、**fixture_2inch.s2p**——模拟"夹具 + 走线 + 夹具"的真实测量链路，点级联（图 7-3）。结果可另存为新的 S 参数文件。

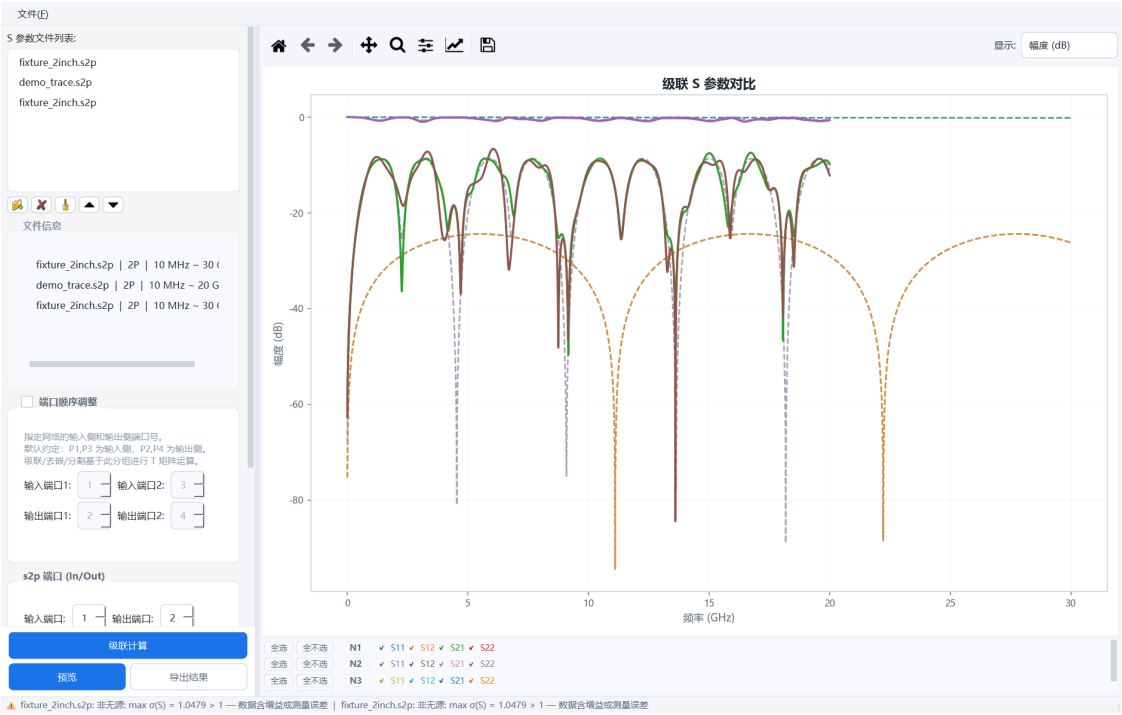

图 7-3 级联：夹具+走线+夹具

7.4 去嵌：把夹具的影响扣掉

实测时探头夹具不可避免地"混"进了数据。去嵌 = 从测量结果中扣除夹具，还原被测件本体。演示文件 trace_with_fixture.s2p 就是一条"带着夹具测出来"的走线：

第 1 步 菜单 **S参数分析** → **去嵌**：DUT 选 **trace_with_fixture.s2p**；勾选左、右夹具，都选 **fixture_2inch.s2p**；点去嵌（图 7-4）。得到的结果就是纯净的 demo_trace 本体。

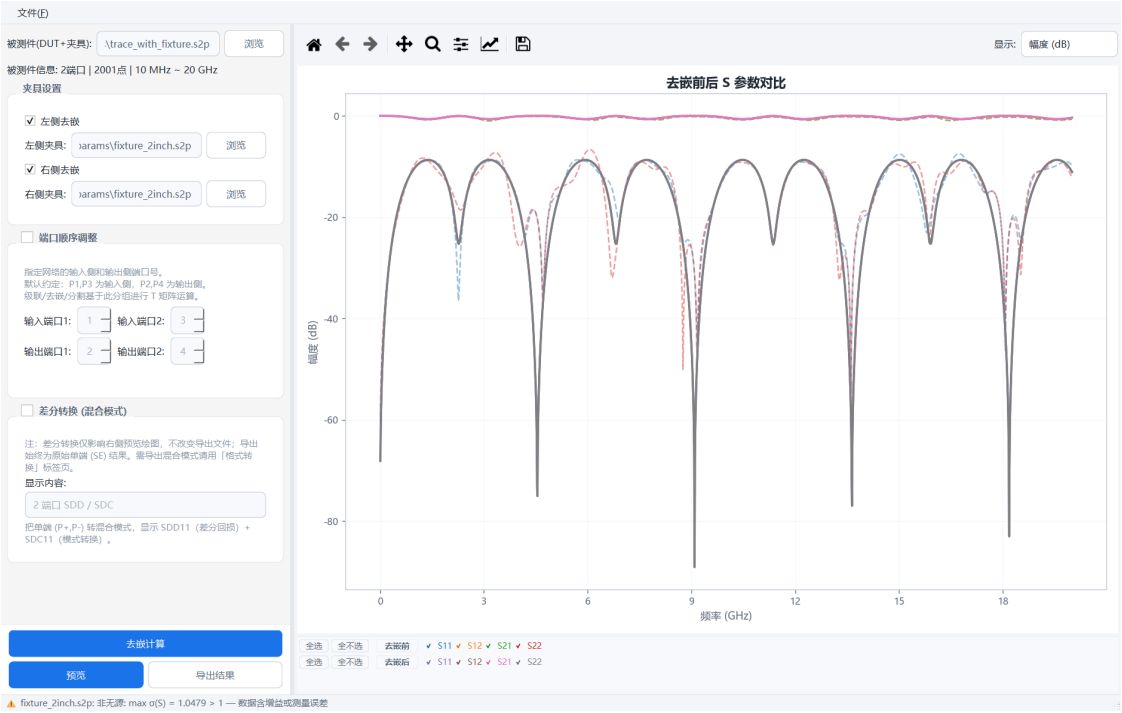

图 7-4 去嵌：扣除左右夹具

7.5 分割：把长通道拆成两半

第 1 步 菜单 **S参数分析** → **分割**，文件选 **long_channel.s4p**，段数 2，点"分割计算"，再点"预览"查看两段曲线（图 7-5）。软件按 2x-thru 方法把整条通道拆成两半，每段都可单独存盘再分析。

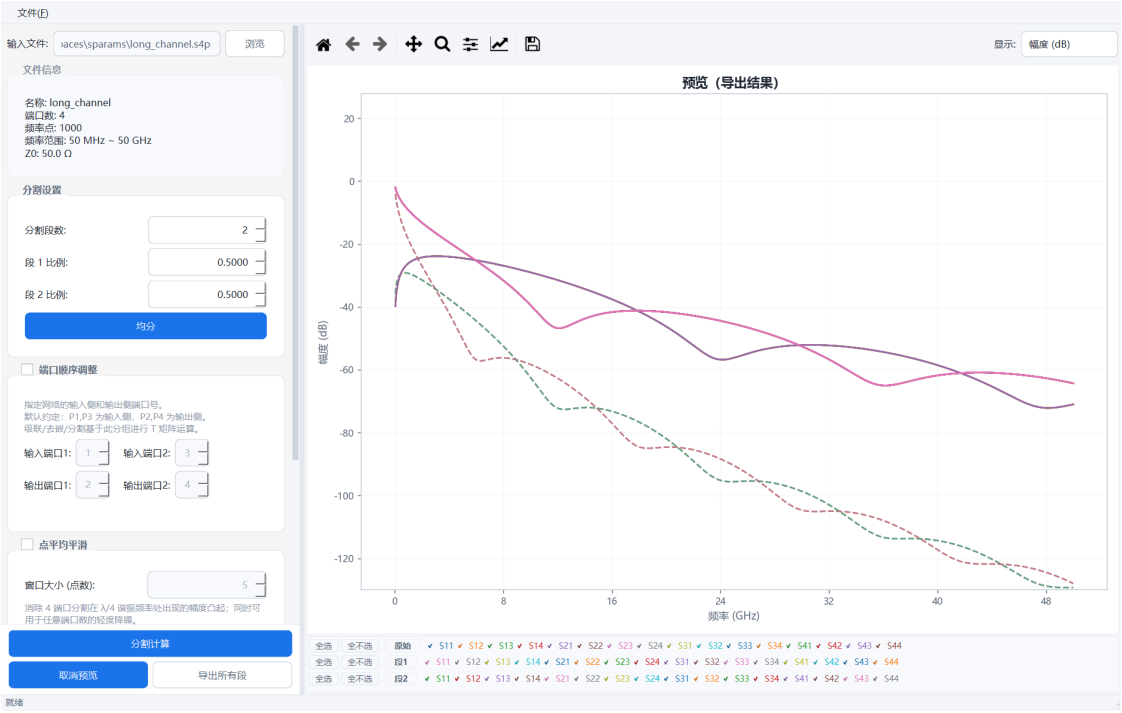

图 7-5 分割：一条长通道拆两半

7.6 格式转换：S4P 差分提取

第 1 步 菜单 **S参数分析 → 格式转换**，文件选 **demo_channel_clean.s4p**，勾选差分混合模式分组，端口配对选交叉 13/24，输出选差分 (SDD)，并预览（图 7-6）——把 4 端口文件转成 2 端口差分文件，喂给只认 2 端口的工具。

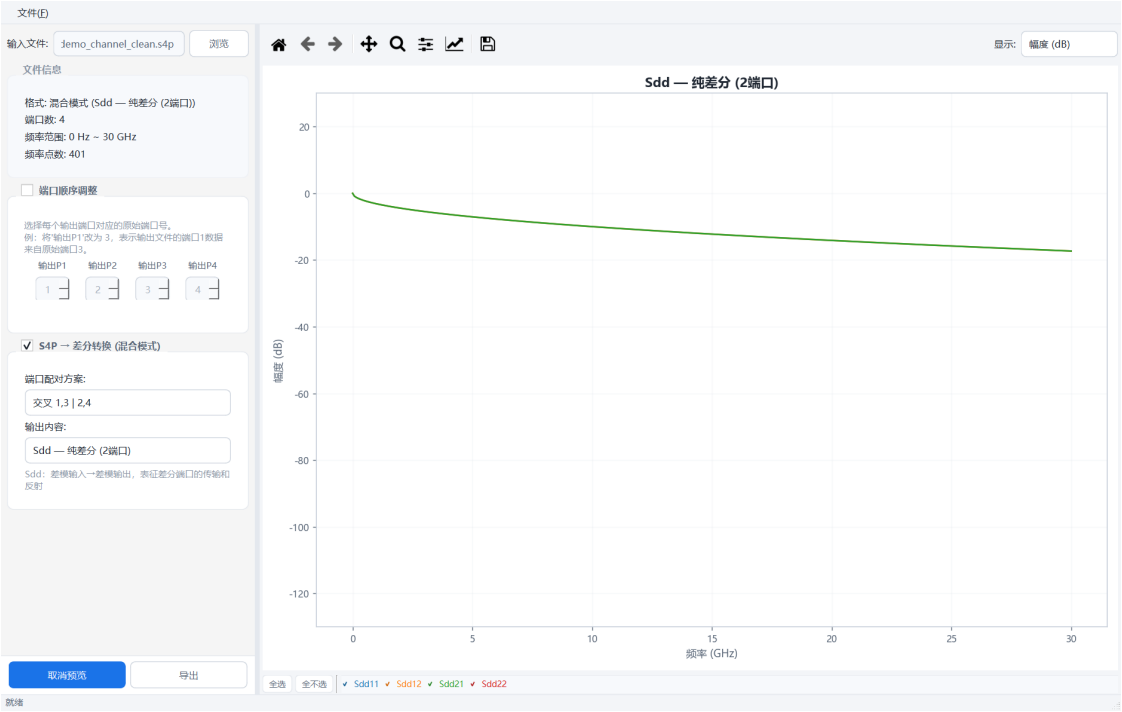

图 7-6 格式转换：S4P → SDD

六个窗口的完整说明：手册第 6 ~ 9 章。

第 8 步 专家模式与光链路（进阶预告）

标准模式的信号链是固定顺序；**专家（Expert）模式**把链路变成一张可自由搭积木的节点画布——支持多分支对比、多探针、以及光器件仿真。

第 1 步 先按第 6 步载入 **PAM4_53G_full_EQ.json** 和高损通道并生成眼图；再选择 **模式 → 复制 Normal 配置到 Expert**，把这条确定的均衡链复制成画布。复制会覆盖旧 Expert 画布，需要保留的配置请先另存。

第 2 步 菜单 **模式 → 专家（Expert）** 切换视图，点"运行管线"：刚才的链路已画成节点图，每个探针出一张眼（图 8-1）。双击节点可改参数。

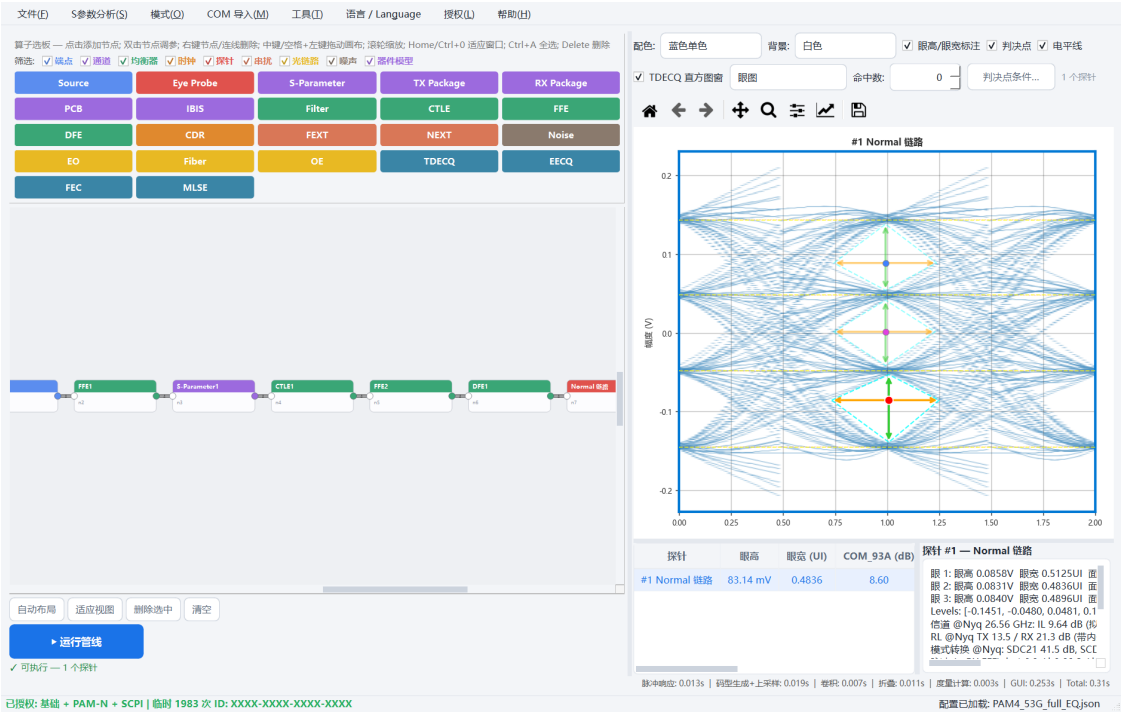

图 8-1 专家模式画布：链路即节点图

第 3 步 长链路（光链路 / TDECQ / FEC）计算需要一些时间——运行期间画布下方有**进度条**：百分比、已用时长与预计剩余，状态栏同步显示当前算到哪一步；旁边的"**⏸ 暂停**"和"**✕ 取消**"按钮随时可以冻结或停止本次运行（图 8-2）——停止不扣试用次数，结果保持上一次。

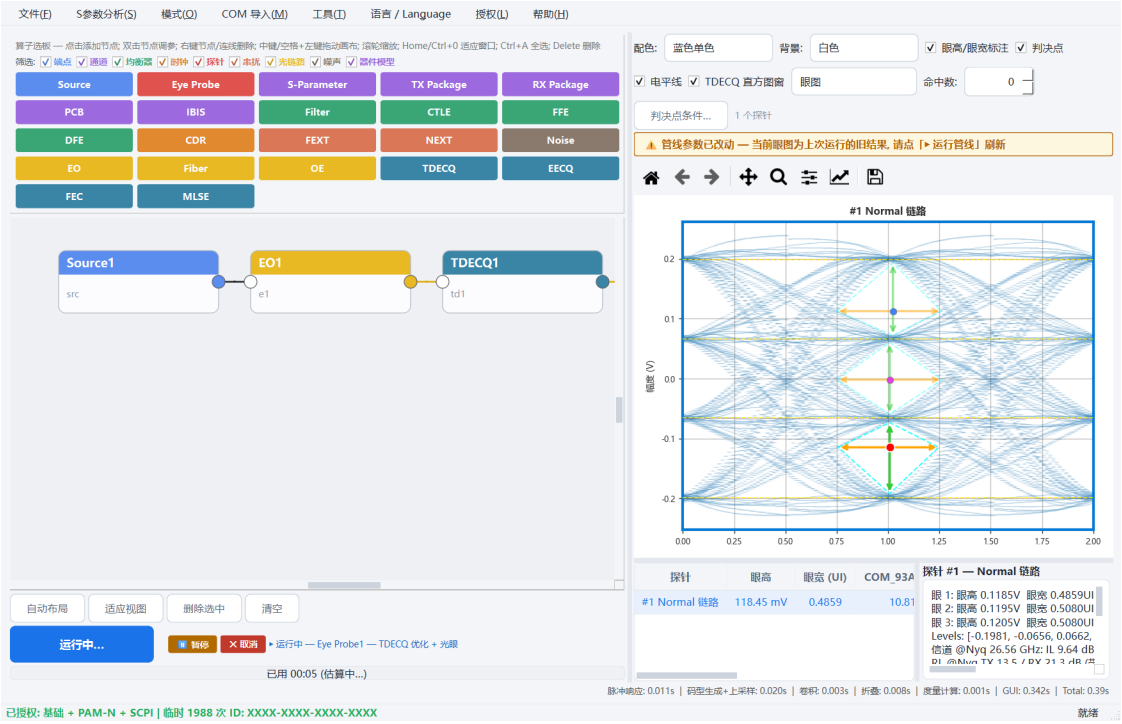

图 8-2 运行中：进度条 + 暂停 / 取消按钮

第 4 步 体验光眼：选择 **文件** → **加载配置...**，载入 demo\configs**QuickStart_Optical_TDECQ.json**。画布自动切为 Expert，链路为 **Source** → **EO** → **TDECQ** → **Probe**；Source 为 PAM4 / 53.125 GBd / PRBS13 / 32 点/UI，EO 带宽 40 GHz、消光比 6 dB，TDECQ 的参考 FFE 优化已开启。点"运行管线"，完成后应看到光眼和有限的 TDECQ 读数（图 8-3）。这是最小调制器演示，未插入光纤或 OE；需要时可另建完整光链路。

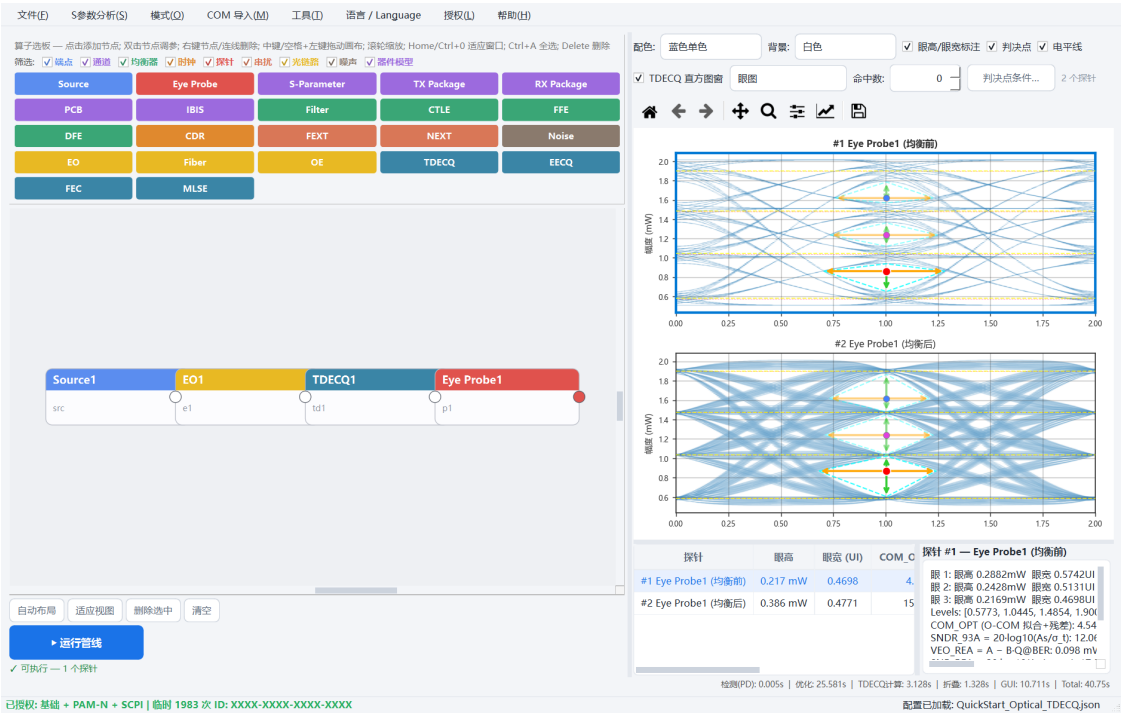

图 8-3 光链路 + TDECQ 参考接收机

第 5 步 体验 **IBIS-AMI 器件模型**：加载 demo\configs**QuickStart_IBIS_AMI.json**，点"运行管线"。链路为 **Source → IBIS TX → S 参数 → IBIS RX → Probe**，NRZ / 53.125 GBd / PRBS13 / 32 点/UI；TX 选 A1、RX 选 B1，两端使用 GetWave 流程。配置自动定位 demo\ibis\rea_ref.ibs 及对应 AMI / DLL，通道为 lossy_channel_10dB.s4p（图 8-4）。这些是 REA 自研的合成参考模型，用于演示，并非真实硅片模型。双击 IBIS 节点可检查引脚、模型、封装与 C_comp 摘要（图 8-5）；厂商模型及 IBIS 8.0 进阶功能见手册 11.6。

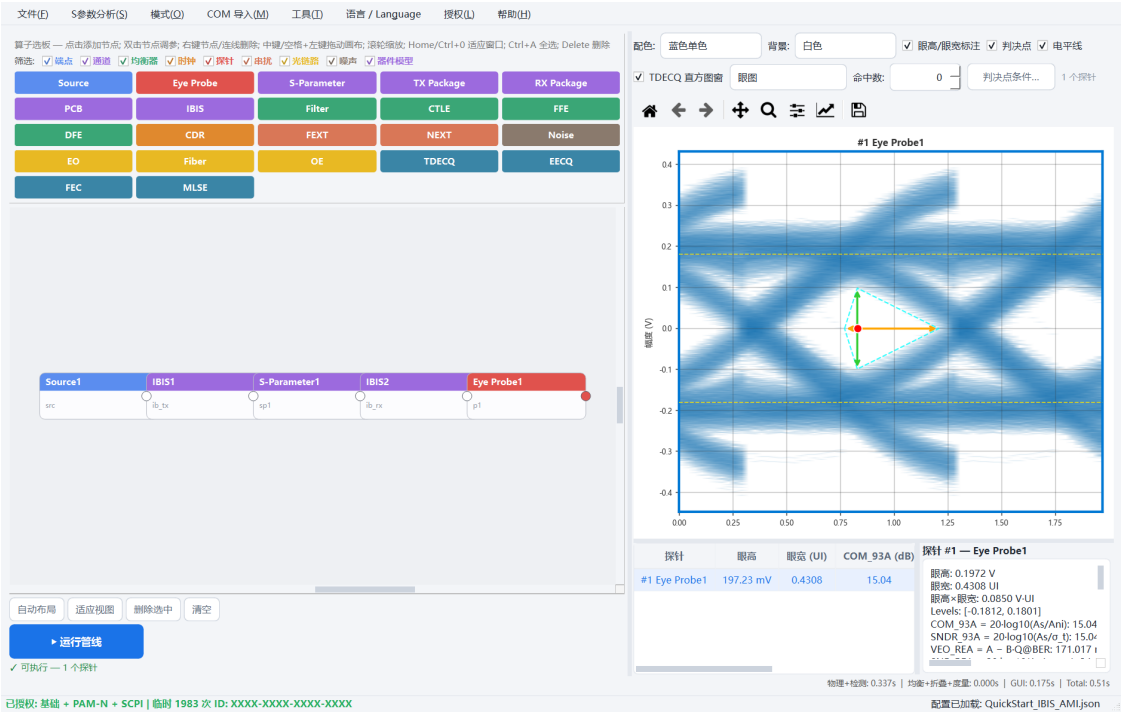

图 8-4 IBIS-AMI 器件模型：TX / RX 节点夹住通道，AMI 接收机自带均衡与时钟恢复

图 8-5 IBIS 节点对话框：封装来源 / 互连模型组 / C_comp 来源与线性化摘要（含 [C Comp Model]）

> **提示：**切回 模式 → 标准 (Normal) 不会影响 Normal 的任何设置——两个模式完全独立。专家模式：手册第 11 章（IBIS：11.6）；光链路与 TDECQ：手册第 12 章。

第 9 步 自动化（SCPI 远程控制）

本软件可像台式仪器一样被程控：菜单 **工具** → **启用 SCPI 远程控制**后，程序在 TCP 端口 5025 监听标准 SCPI 命令——加载文件、改参数、跑优化、读指标全部可以脚本化。

第 1 步 打开 demo**scpi_example.txt**——一份从加载通道到读回 COM 的完整命令序列。先将 <DEMO> 换成实际 demo 目录绝对路径；以换行结尾逐条发送，查询命令读完返回行再发下一条。先运行标为"第一张 NRZ 眼图"的段落；其他段落独立执行。

> **注意：**执行 INIT、优化或管线运行需要 **SCPI 选件授权**；GUI 试用次数不能替代它。仅查询与改参数可直接体验。

→ 界面反馈：CONF:SIGN:RATE 28 改速率后，GUI 立即显示 28 GBd；INIT 完成、*OPC? 返回 1 后，GUI 显示眼图；FETC:EYE:ALL? 读回同一结果。

> **提示：**完整命令表（500+ 条）见手册第 13 章。

第 10 步 FEC 前后误码率（可选）

链路好不好，最终看的是"纠错前误码率多少、纠错后还剩多少"。勾一个选项就能在眼图下方直接看到这两个数，并按 IEEE 802.3 / PCIe 规范判定是否达标。

第 1 步 先按第 6 步恢复 **Normal + lossy_channel_10dB.s4p + PAM4_53G_full_EQ.json**，点"生成眼图"，得到已均衡的三只 PAM4 眼。本例以 PAM4 为基线，避免将第 1 步的 NRZ 与 Electrical 预设混用。

第 2 步 打开左侧"**测量 / FEC**"页，选 **IEEE 802.3dj D3.1 Electrical**，LANes 选 **4**，BERadded 留空使用预设，勾选 **FEC 分析**并等待卡片更新。若尚无结果，点"生成眼图"。NRZ 可另用第 1 步基线及 Clause 91 KR4 预设。

→ 界面反馈：眼图下方出现 FEC 结果条带：四张指标卡片 + 错误分布图

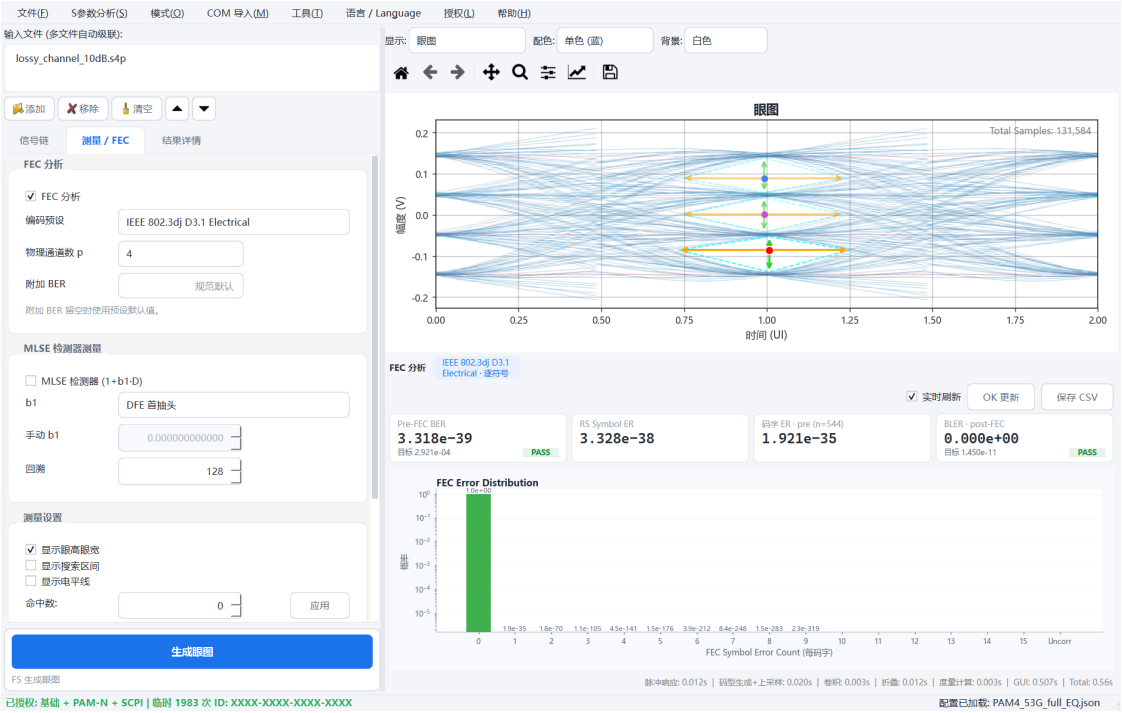

图 10-1 眼图下方的 FEC 结果

四张卡片从左到右依次是纠错前的比特误码率、RS 符号错误率、码字错误率，以及**纠错后**的码字错误率（BLER）——最后一个才是以太网规范真正的判据，卡片上会直接标出目标值与 PASS / FAIL。

> **提示：**打开"判决参数"调整门限并应用，FEC 会重新计算；更差的门限会增加误码，恢复配置可回到相同基线。其他预设若使用 Inner FEC，当前结果属于硬判决估算，不代表完整软判决解码器；详见手册第 15 章。

规范预设、BERadded、专家模式用法与 SCPI 命令：手册第 15 章。

附：试用的 500 次怎么算

首次安装即进入试用模式，**500 次计次**，NRZ 与 PAM-N 共用这一个池子。本指南完整练习通常消耗几十次，具体取决于启用参数时的自动生成与您重复运行的次数。下面这张表说明什么会扣次数、什么不会。

您做的事	扣次数吗
生成一张眼图（点"生成眼图"或按钮触发的自动生成）	扣 1 次
用 PAM4 / PAM-N 信号生成眼图	同样扣 1 次（试用期内可自由使用）
点优化按钮（CTLE / FFE / DFE / 联合 / TDECQ）	优化本身不扣；优化完自动出的那张眼图扣 1 次

您做的事	扣次数吗
一键导入 COM 结果（含自动优化）	整个流程**合计只扣 1 次**
专家模式运行管线	与标准模式同价，扣 1 次
S 参数的计算与查看（级联 / 去嵌 / 分割 / 转换 / TDR / 史密斯）	**不扣**，随便用
把 S 参数结果**导出**成文件	**每 10 次导出才扣 1 次**
改参数、看图、缩放、保存/加载配置、导出图片	**不扣**
GPU / CUDA 加速	**不扣**，默认开启，无需单独选件

提示：次数用完也不会锁死软件：S 参数照样算、照样看，只是不能再导出结果文件、也不能再生成新眼图。装上授权 Key 立刻恢复，已做的配置一个都不丢。

注意：SCPI 远程控制不含在试用里。SCPI 服务始终可以连上、可以查询和配置，但 INIT / MEAS / 优化 / COM 导入这类会真正开跑的命令需要单独的SCPI 选件 Key——试用次数顶替不了。第 9 步会讲到这一点。

申请试用 Key：打开"授权 → 授权管理"，把 **Host ID** 发到下载站106.14.76.130 右下角站内咨询。自助提供 200 / 100 / 50 次三档，各领一次，累计最多 350 次，与首次安装内置的 500 次试用分开。需要更多次数或商业授权时，可在站内咨询联系作者或扫授权对话框里的公众号二维码。完整授权矩阵见《操作手册》第 4 章。

下一步去哪里

我想……	去哪里
系统学习每个面板与参数	按 F1 打开《操作手册》（15 章 + 术语表）
看懂授权与计次的完整规则	手册第 4 章（含逐功能计次表）
了解演示文件还能怎么玩	demo\README.txt
封装模型、CDR、噪声预算等进阶话题	手册第 10 章及以后
写自动化脚本	手册第 13 章 + demo\scpi_example.txt

祝使用愉快！