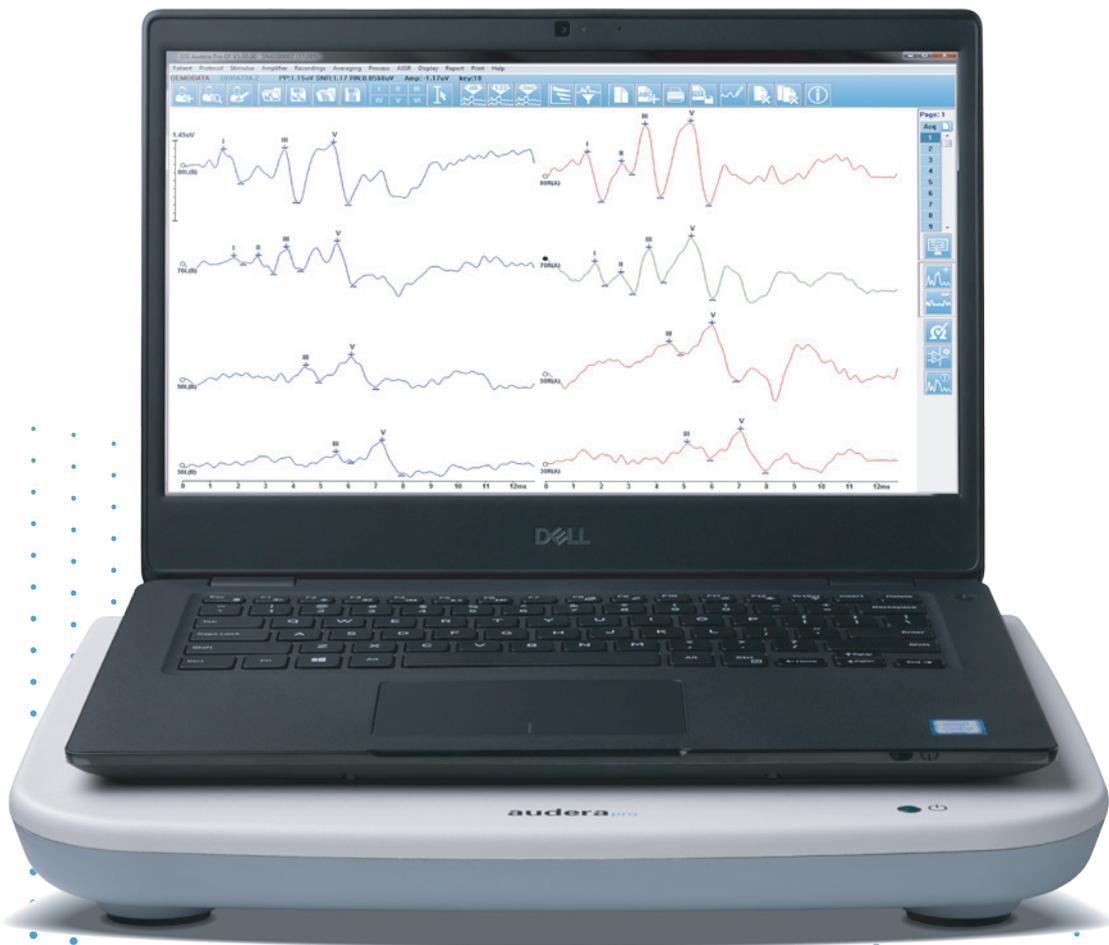




多功能  
临床  
EP/OAE



---

# AUDERA PRO

## 用户手册

---

标题: Audera Pro 用户手册

**制造商**

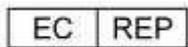
Grason-Stadler, Inc.  
10395 West 70th Street  
Eden Prairie, MN 55344  
USA

**版权所有 © 2020 Grason-Stadler。** 保留所有权利。未经 Grason-Stadler 事先书面许可，不得以任何方式任何形式复制或传输本出版物中的内容。本出版物中的信息为 Grason-Stadler 专有。

本产品中融合了由他方开发的软件，按照许可协议进行再发布。这些外部资源的版权声明和许可信息以补充文件形式提供，其中包含本产品中所发布的其它软件应用。

**符合性**

CE 0123 标志表示符合医疗器械指令 93/42/EEC。Grason-Stadler 是一家通过了 ISO 13485 认证的企业。



欧盟授权代表

Grason-Stadler  
c/o DGS Diagnostics A/S  
Audiometer Alle 1  
5500 Middelfart  
Denmark



**0123**

**注意:** 美国联邦法律禁止医师出售或由执业听力保健专业人员指示他人购买本设备。

## 目录

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 目录 .....              | 1  |
| 前言 .....              | 10 |
| 手册约定 .....            | 10 |
| 监管符号 .....            | 11 |
| 设备符号 .....            | 13 |
| 警告和警示 .....           | 14 |
| 重要安全说明 .....          | 14 |
| 安全预防措施 .....          | 14 |
| 爆炸 .....              | 16 |
| 环境因素 .....            | 16 |
| 电磁兼容性（EMC）注意事项 .....  | 16 |
| 环境噪音 .....            | 17 |
| 最大环境噪音 .....          | 17 |
| 传感器声音衰减 .....         | 18 |
| 产品说明 .....            | 19 |
| 使用说明 .....            | 19 |
| 禁忌症 .....             | 19 |
| 测试 .....              | 21 |
| 诱发电位（EP） .....        | 21 |
| 前庭诱发肌源性电位（VEMP） ..... | 21 |
| 听觉稳态反应（ASSR） .....    | 21 |
| 畸变产物耳声发射（DPOAE） ..... | 21 |
| 瞬态诱发耳声发射（TEOAE） ..... | 21 |
| 开箱 .....              | 22 |
| 标准组件 .....            | 22 |
| EP/ASSR 选项包含 .....    | 22 |
| OAE 选项包含 .....        | 22 |
| 触身部件 .....            | 22 |
| 可选组件 .....            | 23 |
| 入门指南 .....            | 24 |
| 组件 .....              | 24 |

---

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 基本装置.....                | 24 |
| 基本装置支架 .....             | 24 |
| 传感器 .....                | 24 |
| 系统组装 .....               | 24 |
| Audera Pro 基本装置的放置 ..... | 24 |
| 系统设置图.....               | 25 |
| 连接电缆.....                | 26 |
| 基本装置后面板 .....            | 26 |
| 接口 .....                 | 26 |
| 软件安装 .....               | 27 |
| 最低 PC 要求 .....           | 27 |
| 支持的操作系统.....             | 27 |
| 安装.....                  | 27 |
| 建议.....                  | 28 |
| 升级软件.....                | 28 |
| 卸载软件.....                | 28 |
| 操作 Audera Pro .....      | 29 |
| 启动 Audera Pro 软件 .....   | 29 |
| 打开窗口 .....               | 30 |
| 菜单选项 .....               | 31 |
| 打开窗口工具栏 .....            | 32 |
| 连接状态.....                | 32 |
| 密码.....                  | 33 |
| 测试.....                  | 33 |
| 硬件设置 .....               | 34 |
| 硬件 .....                 | 34 |
| 注册 .....                 | 34 |
| 密码.....                  | 35 |
| 恢复.....                  | 35 |
| 标准数据 .....               | 36 |
| 菜单选项.....                | 36 |
| 操作员 .....                | 37 |
| 系统日志 .....               | 37 |

|                   |    |
|-------------------|----|
| 患者信息管理.....       | 39 |
| 新患者.....          | 39 |
| 患者信息功能按钮.....     | 40 |
| 打开患者.....         | 41 |
| 编辑患者.....         | 43 |
| 备份患者数据.....       | 43 |
| 诱发电位（EP）.....     | 45 |
| 标题栏.....          | 45 |
| EP 主菜单.....       | 46 |
| 患者.....           | 46 |
| 协议.....           | 46 |
| 刺激.....           | 47 |
| 放大器.....          | 47 |
| 记录.....           | 47 |
| 平均法.....          | 48 |
| 处理.....           | 48 |
| 显示.....           | 49 |
| 报告.....           | 50 |
| 打印.....           | 51 |
| 帮助.....           | 51 |
| 信息栏.....          | 52 |
| 工具栏.....          | 53 |
| EP 波形区域.....      | 54 |
| 页面选择控件.....       | 55 |
| 侧边工具栏.....        | 56 |
| EEG 面板.....       | 57 |
| 采集工具栏.....        | 58 |
| 窗口和采样率.....       | 59 |
| 自动协议对话框.....      | 60 |
| 刺激对话框.....        | 61 |
| 校准表.....          | 66 |
| SPL 到 HL 转换表..... | 67 |
| 文件校准表.....        | 68 |

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 刺激显示对话框.....                                                    | 69 |
| P300/MMN 设置对话框 .....                                            | 70 |
| 放大器设置对话框.....                                                   | 71 |
| 外部触发 .....                                                      | 73 |
| 远程阻抗显示盒 .....                                                   | 75 |
| 数据分析 .....                                                      | 77 |
| 数据文件对话框 .....                                                   | 77 |
| 数据页面.....                                                       | 78 |
| 显示选项.....                                                       | 79 |
| 光标.....                                                         | 81 |
| 波形.....                                                         | 83 |
| 标记峰 .....                                                       | 83 |
| 默认标签.....                                                       | 85 |
| SP/AP 比 .....                                                   | 86 |
| MMN 面积.....                                                     | 87 |
| 波形选项.....                                                       | 88 |
| 记录信息.....                                                       | 91 |
| 采集后处理.....                                                      | 91 |
| 计算贝叶斯加权平均值.....                                                 | 92 |
| Adding and Subtracting waveforms（加减波形） .....                    | 92 |
| Comparing recordings（比较记录） .....                                | 92 |
| Inverting a waveform（反转波形） .....                                | 92 |
| Filtering（滤波） .....                                             | 92 |
| 互相关 .....                                                       | 93 |
| Split Active Recording（拆分当前记录） .....                            | 94 |
| Latency Intensity Graph（潜伏期-强度图） .....                          | 94 |
| 报告.....                                                         | 95 |
| Adding Information（添加信息） .....                                  | 95 |
| Printing Options（打印选项） .....                                    | 95 |
| Report Header and adding a Logo to the Report（报告页眉和在报告中添加徽标） .. | 95 |
| 键盘快捷键.....                                                      | 97 |
| 典型 EP 评估工作流程 .....                                              | 98 |
| Vemp 分析模块.....                                                  | 99 |

---

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 打开记录 .....          | 99  |
| VEMP 分析窗口 .....     | 100 |
| VEMP 分析菜单 .....     | 101 |
| 文件 .....            | 101 |
| 处理 .....            | 101 |
| 设置 .....            | 101 |
| 帮助 .....            | 102 |
| VEMP 分析工具栏 .....    | 103 |
| VEMP 剔除模式视图 .....   | 103 |
| VEMP 计算模式视图 .....   | 105 |
| 听觉稳态反应 (ASSR) ..... | 107 |
| 标题栏 .....           | 107 |
| ASSR 主菜单 .....      | 108 |
| 患者 .....            | 108 |
| 协议 .....            | 108 |
| 刺激 .....            | 109 |
| 记录 .....            | 110 |
| 处理 .....            | 110 |
| 显示 .....            | 110 |
| 报告 .....            | 110 |
| 打印 .....            | 111 |
| 帮助 .....            | 112 |
| 信息栏 .....           | 112 |
| 工具栏 .....           | 113 |
| ASSR 波形区域 .....     | 115 |
| 页面选择控件 .....        | 115 |
| 侧边工具栏 .....         | 115 |
| EEG 面板 .....        | 116 |
| 刺激信息面板 .....        | 116 |
| 放大器设置对话框 .....      | 117 |
| 采集工具栏 .....         | 121 |
| 自动协议对话框 .....       | 122 |
| 信噪比和噪声图 .....       | 122 |

---

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 键盘快捷键.....                         | 123 |
| 数据分析 .....                         | 124 |
| 数据文件对话框.....                       | 124 |
| Analyze Active Wave (分析激活波形) ..... | 125 |
| 极坐标图.....                          | 125 |
| 频谱图 .....                          | 126 |
| 数据表 .....                          | 126 |
| 记录选择和选项按钮 .....                    | 127 |
| ASSR 反应听力图 .....                   | 127 |
| HL 校正表 .....                       | 130 |
| 畸变产物耳声发射 (DPOAE) .....             | 132 |
| 标题栏.....                           | 132 |
| DPOAE 主菜单.....                     | 133 |
| 患者 .....                           | 133 |
| 系统.....                            | 133 |
| 打印.....                            | 133 |
| 帮助.....                            | 133 |
| 工具栏 .....                          | 134 |
| 数据采集 .....                         | 135 |
| 测试参数.....                          | 136 |
| 通过标准对话框.....                       | 140 |
| 规范性数据对话.....                       | 143 |
| 数据收集屏幕 .....                       | 145 |
| 数据分析 .....                         | 151 |
| 数据分析菜单 .....                       | 151 |
| 数据分析工具栏.....                       | 151 |
| 加载数据文件 .....                       | 152 |
| 显示选项.....                          | 153 |
| 打印.....                            | 155 |
| DP I/O.....                        | 156 |
| 采集设置.....                          | 156 |
| DP I/O 水平对话框.....                  | 157 |
| 数据采集.....                          | 157 |

---

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 数据分析.....                      | 157 |
| 瞬态诱发耳声发射（TEOAE） .....          | 160 |
| 标题栏.....                       | 160 |
| TEOAE 主菜单.....                 | 161 |
| 患者.....                        | 161 |
| 协议.....                        | 161 |
| 刺激.....                        | 161 |
| 记录.....                        | 162 |
| 报告.....                        | 162 |
| 打印.....                        | 163 |
| 帮助.....                        | 164 |
| 信息栏.....                       | 165 |
| 工具栏.....                       | 165 |
| TE 波形区域.....                   | 167 |
| 页面选择控件.....                    | 167 |
| 侧边工具栏.....                     | 167 |
| 耳道反应面板.....                    | 168 |
| 采集工具栏.....                     | 168 |
| 数据采集 .....                     | 168 |
| 通过标准 .....                     | 170 |
| 数据分析 .....                     | 171 |
| 数据文件对话框.....                   | 171 |
| 数据页面.....                      | 171 |
| 显示选项.....                      | 172 |
| 波形选项.....                      | 174 |
| 报告.....                        | 177 |
| Adding Information（添加信息） ..... | 177 |
| Printing Options（打印选项） .....   | 177 |
| 清洁和保养 .....                    | 179 |
| 清洁.....                        | 179 |
| OAE 探头管更换.....                 | 179 |
| 连接耳塞.....                      | 181 |
| 更换插入式耳机声音管.....                | 181 |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 保养.....                              | 182 |
| 操作检查.....                            | 182 |
| 校准和安全检查.....                         | 182 |
| 网络安全.....                            | 183 |
| 故障排除.....                            | 185 |
| 错误消息.....                            | 185 |
| 未找到 USB 连接...。不使用硬件继续? .....         | 185 |
| xxxxx 地址处的访问冲突.....                  | 185 |
| 探头贴合度错误: 探头阻塞.....                   | 185 |
| 探头贴合度或增益问题.....                      | 186 |
| 操作系统设置不正确.....                       | 186 |
| 许可证文件损坏或丢失.....                      | 186 |
| USB 无响应.....                         | 187 |
| 回路测试电缆.....                          | 188 |
| 设置.....                              | 188 |
| 回路测试.....                            | 188 |
| 回路测试分析.....                          | 188 |
| OAE 探头检查腔.....                       | 190 |
| 耗材和附件.....                           | 191 |
| OAE 探头耳塞 - 一次性 - Sanibel ADI 硅胶..... | 191 |
| 附录 A - 默认设置.....                     | 192 |
| 默认 EP 设置.....                        | 192 |
| VEMP 设置.....                         | 193 |
| 默认 ASSR 设置.....                      | 194 |
| 默认 DPOAE 设置.....                     | 195 |
| 默认 TEOAE 设置.....                     | 196 |
| 文件命名.....                            | 197 |
| 记录命名约定.....                          | 197 |
| 附录 B - 技术数据.....                     | 198 |
| 附录 C - 传感器基准等效阈水平和最大输出水平.....        | 202 |
| 传感器基准等效阈水平表.....                     | 203 |
| 传感器基准等效阈水平表注释.....                   | 204 |
| 最大输出水平.....                          | 205 |

---

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| DD45s 耳机.....                | 205 |
| IP30 插入式耳机 .....             | 206 |
| B81 骨导振动器 .....              | 207 |
| SP90 A 自由场扬声器.....           | 208 |
| 附录 D - 输入/输出连接规格 .....       | 209 |
| 电源线.....                     | 209 |
| 患者电极电缆.....                  | 209 |
| 耳机/插入 (2 个接头, R、L) .....     | 209 |
| 骨振荡器 .....                   | 209 |
| OAE 探头.....                  | 209 |
| 扬声器 (R、L) .....              | 211 |
| USB.....                     | 211 |
| 数字 I/O .....                 | 211 |
| 附录 E - 保修和维修.....            | 212 |
| 保修.....                      | 212 |
| 维修.....                      | 212 |
| 附录 F - 回收和处置.....            | 213 |
| 附录 G - 电磁兼容性 (EMC) .....     | 214 |
| 有关 EMC 的注意事项.....            | 214 |
| 指南和制造商声明 电磁发射 .....          | 215 |
| 便携式和移动式射频通信设备之间的推荐间隔距离 ..... | 216 |
| 指南和制造商声明 电磁抗扰度 .....         | 217 |

## 前言

本用户手册提供了有关 GSI Audera Pro 的信息。本手册旨在供合格的技术人员使用。

**须知：**本用户手册不能充当培训手册。有关本设备所提供测试的理论及应用，读者应参阅标准的听力学资料。

本操作手册包含有关使用 Audera Pro 系统的信息以及安全信息及维护和清洁建议。



在尝试使用此系统之前，请通读本手册！

## 手册约定

本手册使用了以下警告、警示和注意事项。

### 警告



“警告”标记用于指示某些条件或行为可能对患者和/或用户造成危险。

### 警示



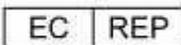
“警示”标记用于指示某些条件或行为可能会导致设备损坏

---

**注意事项：** 注意事项有助于识别可能存在混淆的区域，并避免在系统运行期间出现潜在问题。

---

## 监管符号

| 符号                                                                                  | 描述                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 符合《欧洲医疗器械指令》93/42/EEC。                                                                                   |
|    | 表示设备是医疗设备                                                                                                |
|    | “序列号”符号。                                                                                                 |
|    | GSI 部件编号。                                                                                                |
|    | 返回授权代表，需做特殊处理。                                                                                           |
|  | Intertek Testing Services NA Inc. 根据 UL 60601-1 仅在电击、火灾和机械危险方面对医疗器械进行分类。根据医疗器械指令（93/42/EEC）被归类为 IIa 类器械。 |
|  | “欧盟代表”符号。                                                                                                |
|  | “制造商”符号。                                                                                                 |
|  | “制造日期”符号。                                                                                                |
|  | 开/关                                                                                                      |
|  | 保持干燥                                                                                                     |
|  | 此面朝上。                                                                                                    |

| 符号                                                                                  | 描述                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 静电敏感设备，或用于标识尚未经过抗静电放电测试的设备或接头。                                                                                                                         |
|    | 请参阅操作说明/使用说明。以下网站提供了电子操作手册： <a href="http://www.grason-stadler.com">www.grason-stadler.com</a><br>纸质操作说明可以在 Grason Stadler 处订购，交货时间在 7 天之内；您也可以联系当地代表。 |
|    | 请参阅操作说明/使用说明。以下网站提供了电子操作手册： <a href="http://www.grason-stadler.com">www.grason-stadler.com</a><br>纸质操作说明可以在 Grason Stadler 处订购，交货时间在 7 天之内；您也可以联系当地代表。 |
|  | II 类医疗器械                                                                                                                                               |

## 设备符号

仪器上有以下符号。



**定义：**BF 型触身部件 - IEC 60601-1 使用“触身部件”一词来指代与患者发生身体接触以执行其预期功能的医疗器械部件。BF 型用于与患者有导电接触或与患者有中长期接触的设备。根据国际标准 IEC 60601-1，GSI Audera Pro 为 BF 型。BF 型触身部件包括电极、耳机、插入式耳机、骨振荡器和探头耳塞。

| 符号                                                                                                | 描述                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|                  | 请按照说明书操作。                             |
|                  | 耳机或插入式耳机的连接。接头周围的红色标记表示右侧，蓝色标记表示左侧接头。 |
|                 | 骨导传感器的连接。                             |
|                | 声场扬声器的连接。接头周围的红色标记表示右侧，蓝色标记表示左侧接头。    |
| <br>ELECTRODES | 患者电极电缆的连接。                            |

## 警告和警示

### 重要安全说明



必须始终遵守以下安全预防措施。操作电气设备时，必须遵守一般安全预防措施。不遵守这些预防措施可能会导致设备损坏以及操作员或患者受伤。

本仪器只能由有资格执行诱发电位和耳声测试的听力保健专业人士使用，如听力学家、耳鼻喉科专家、研究人员或在专家直接监督下的技术人员。使用者应根据其专业技能解释测量结果，并结合据其专业技能选择适当的其它测试。不当使用会导致错误结果。它可作为临时的筛查和诊断工具使用。但是，不应仅根据从仪器获得的结果作出手术或医疗决定。

雇主应指示每位雇员认识和避免不安全的条件以及适用于其工作环境的法规，以控制或消除任何危险或其他可能导致疾病或伤害的风险。据了解，各个组织内的安全规则各不相同。如果本手册中的内容与使用本仪器的组织的规则之间存在冲突，则应以更严格的规则为准。

### 安全预防措施



本产品及其组件只有在按照本手册、随附标签和/或插页上的说明操作和维护时才能可靠地运行。不应使用有缺陷的产品。确保与外部附件的所有连接都牢固可靠。可能损坏或缺失或明显磨损、变形或污染的部件应立即用 GSI 制造或提供的干净原装部件进行更换。

本仪器适用于医院环境，但电磁干扰强度很高的有源高频（HF）外科设备附近和射频（RF）磁共振成像系统屏蔽室除外。本仪器不适合居住环境。

在紧急情况下，从电源插座中拔出插头，断开仪器与电源的连接。

每天首次使用本设备前，或在出现明显可疑或不一致的结果时，应进行“执行日常检查”部分所述的检查操作。如果设备功能异常，则必须按照 Grason-Stadler 发布的规范进行所有必要的维修，经测试和校准能够正常工作后方可继续使用。

不得维修或维护正在患者身上使用的任何设备部件。

请勿在未安装适当的耳塞的情况下将探头插入患者耳道。

只能使用推荐的一次性耳塞。耳塞仅供一次性使用——即一个耳塞只能在一个患者的一个耳朵中使用一次。不得重复使用耳塞，否则可能造成耳与耳或患者与患者之间的交叉感染。

本设备在制造过程中未使用任何乳胶材料。耳塞的基本材料由硅橡胶制成。

本设备不适合在有液体溢出的环境中使用。它没有针对液体的防护措施（非 IP 级）。请勿在液体可能接触到电子元件或线路的情况下使用本设备。如果用户怀疑液体接触到了系统部件或附件，则在授权维修技术人员认为可以安全使用设备之前，不得使用设备。不得将本设备浸入任何液体中。查看本手册的“日常维护部分”，了解本设备及其附件的正确清洁程序，以及一次性部件的功能。

注意不要掉落或撞击本设备。如果本设备不慎掉落或损坏，应回寄给制造商进行维修和/或校准。疑有任何损坏的情况下不得继续使用本设备。

不要试图打开、修改或维修本设备。请将本设备退回至制造商或经销商来进行所有的维修和保养服务。拆开本设备会影响质保。

本设备设计用于连接到其他设备，以形成一个医用电气系统。用于连接到信号输入、信号输出或其他接口的外部设备应符合相关产品标准，例如 IT 设备的 IEC 60950-1 和医疗电子器械的 IEC 60601 系列标准。此外，所有此类组合均应符合通用标准 IEC 60601-1 第 3 版第 16 条规定的安全要求。任何不符合 IEC 60601-1 中的漏电流要求的设备都应置于患者环境之外，即距离患者支撑架至少 1.5 米，或者应通过分隔（隔离）变压器供电，以降低漏电流。

将外部设备连接到信号输入、信号输出或其他接口的人员也就是组建医用电气系统的人员，因此，有责任确保系统符合要求。如有疑问，请联系合格的医疗技术人员或当地代表。当仪器连接到 PC（IT 设备形成了一个系统）时，请确保在操作 PC 时不要触摸患者。当仪器连接到 PC 时，仪器的装配和改装必须由合格的医疗技术人员根据 IEC 60601 中的安全规定进行评估。

分隔设备（隔离设备）用于将位于患者环境外部的设备与位于患者环境内部的设备相互隔离。建立网络连接之后需要使用这样的隔离设备。IEC 60601-1 第 16.5 条中定义了分隔设备的要求。

如果使用复式插座为系统供电，那么即使与其他设备没有信号连接，这也创建了一个医用电气系统。这可能导致漏电流和保护性接地阻抗增加。因此，复式插座应始终与 IEC 60601-1 第 16.9 条中规定的隔离变压器一起使用。

---

**注意事项：** 系统中每台设备到复式插座电源插头中接地针脚的总保护性接地阻抗应最大为 0.2 欧姆。

---

为避免触电风险，本设备只能连接至带保护接地的电源。确保主电源插座上的接地线正确接地。请勿对仪器或隔离变压器使用延长线。延长线可能导致接地完整性和阻抗问题。除了电气安全方面的考虑外，由于电源引入了电干扰，电源插座接地不良可能会导致测试结果不准确。只能使用由 GSI 提供/批准的具有额定绝缘电压和电流的电源线。电源线中的第三根导线只是一种功能性接地线。设备中的电源提供了短路、过载和过电压保护。设备不能在额定电压范围之外工作。

## 爆炸

本系统不能防爆。



请勿在存在易燃气体混合物的环境下使用。在易燃麻醉气体附近使用本设备时，用户应考虑发生爆炸或火灾的可能性。

请勿在富氧环境中使用本系统，例如高压氧舱、氧幕等。

## 环境因素



只能在室内使用和存放仪器。建议在 15° C/59° F 至 35° C/95° F 的环境温度范围内以及在 30% 至 90%（无冷凝）的相对湿度下使用仪器。

在 -20° C/-4° F 至 +50° C/+122° F 之间的温度下运输仪器，并在 0° C/32° F 至 50° C/122° F 之间的温度下存放仪器。

## 电磁兼容性（EMC）注意事项

医疗电子器械需在 EMC 方面采取特殊措施，必须遵照附录中的 EMC 信息进行安装及投入使用。虽然仪器符合相关 EMC 要求，但应采取预防措施，以避免仪器不必要地暴露于手机等电磁场中。本附录提供了有关仪器电磁环境的指南。

便携式可移动射频（RF）通信设备会对医疗电子器械造成影响。应避免在其他设备附近使用本仪器或将其与其他设备堆放在一起，因为这可能导致仪器无法正常工作。如果必须这样使用，应观察仪器和其他设备，以验证它们是否正常工作。

## 环境噪音

GSI Audera Pro 拟用于医院、诊所或其他具有安静测试环境的医疗机构。测试环境中的过多噪音（如会话、办公设备或打印机产生的噪音）往往会屏蔽测试信号，因此会降低测试准确性。这在较低频率下尤其如此，因为在这种情况下，耳机垫提供的衰减效果较差。如果在较低频率下患者耳朵处的环境噪音达到足以造成明显听力损失的水平，则可能需要在消音室进行测试。

### 最大环境噪音

下表显示了在进行有效听力测试时室内允许存在的最大背景水平（dB SPL，1/3 倍频带）。这些值适用于 0 dB HL 的听力阈值测量。

| 测试音频率 (Hz) | 125  | 250  | 500  | 750  | 1000 | 1500 | 2000 | 3000 | 4000 | 6000 | 8000 |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 盖住耳朵       | 29.0 | 17.5 | 14.5 | 16.5 | 21.5 | 21.5 | 23.0 | 28.5 | 29.5 | 33.0 | 38.5 |
| 不盖住耳朵      | 23.0 | 13.5 | 9.5  | 7.5  | 9.0  | 5.5  | 3.5  | 3.5  | 4.0  | 9.0  | 5.5  |

强烈建议在隔离环境噪音的房间中进行测试，以便获得听力阈值。在使用单独的检查（声音）室进行测试时，如果一组耳朵被塞住的“听力正常”受试者在测试期间无法检测到任何环境噪音，则认为该房间对于这些测试来说足够安静。请参阅 ANSI S3.1 (R2003) 听力测试期间允许的环境噪音标准，了解在三种预制声音室内最大允许的外部倍频带噪音水平。

## 传感器声音衰减

| 根据 ISO 4869-1 的耳机声音衰减 |                                  |                 |
|-----------------------|----------------------------------|-----------------|
| 频率 (Hz)               | 衰减                               |                 |
|                       | 带 MX41/AR 或 PH51 耳机垫的 DD45s (dB) | IP30 插入式耳机 (dB) |
| 125                   | 3                                | 33              |
| 160                   | 4                                | 34              |
| 200                   | 5                                | 35              |
| 250                   | 5                                | 36              |
| 315                   | 5                                | 37              |
| 400                   | 6                                | 37              |
| 500                   | 7                                | 38              |
| 630                   | 9                                | 37              |
| 750                   |                                  |                 |
| 800                   | 11                               | 37              |
| 1000                  | 15                               | 37              |
| 1250                  | 18                               | 35              |
| 1500                  |                                  |                 |
| 1600                  | 21                               | 34              |
| 2000                  | 26                               | 33              |
| 2500                  | 28                               | 35              |
| 3000                  |                                  |                 |
| 3150                  | 31                               | 37              |
| 4000                  | 32                               | 40              |
| 5000                  | 29                               | 41              |
| 6000                  |                                  |                 |
| 6300                  | 26                               | 42              |
| 8000                  | 24                               | 43              |

## 产品说明

感谢您购买 GSI Audera Pro™ 系统。GSI Audera Pro 可执行所有标准听觉诱发电位测试，根据配置的不同，还可执行听觉稳态反应和耳声发射测试。

### 使用说明

GSI Audera Pro 用于刺激、记录和测量听觉诱发电位、前庭诱发肌源性电位、听觉稳态反应和耳声发射。本装置用于听觉和前庭疾病的评估、鉴定、记录和诊断。本设备预期用于任何年龄段的患者。

GSI Audera Pro 专供合格的医务人员使用，如听力学家、医生、听力保健专业人士或经过培训的技术人员。GSI Audera Pro 拟用于医院、诊所或其他具有安静测试环境的医疗机构。

听觉诱发电位（AEP）测试的接触解剖部位是患者的耳道（接触对象是声音传递耳塞或耳机或耳用探头和个人耳塞）以及患者的头皮和其他可能的身体部位（接触对象是骨传感器或能够测量生物电位的电极）。前庭诱发肌源性电位（VEMP）测试的接触解剖部位是患者的耳道（接触对象是声音传递耳塞或耳机或耳用探头和耳塞）和患者的头部及颈部以及其他可能的身体部位（接触对象是骨传感器或能够测量生物电位的电极）。耳声发射（DPOAE、TEOAE）测试的接触解剖部位是患者的耳道（接触对象是耳用探头和耳塞）。

### 禁忌症

EP、ASSR 和 OAE 测试要求将插入式耳机或 OAE 探头尖端插入耳道。用照明耳镜检查耳道是成功测试的先决条件。对于有下列症状的患者，如无医生许可，不得进行测量。

- 耵聍栓塞
- 近期进行过镫骨切除手术或其他中耳手术
- 耳流脓或耳漏
- 严重的外耳道创伤
- 不适（例如严重的外耳炎）
- 存在耳鸣、听觉过敏或对其它大声敏感的症状时不宜使用高强度刺激设备进行测量。

在 VEMP 测试中，通常需要大声刺激（90-95dB nHL）来触发所需的反应。VEMP 测试禁忌症<sup>1</sup>包括：

- 存在耳鸣、听觉过敏或其他对响亮声音敏感的症状
- 由中耳积液、鼓膜穿孔或耳硬化症引起的传导性听力损失，这可能会降低刺激强度，从而使反应明显减弱甚至根本没有反应

记录 cVEMP 要求患者将头从中心向左侧和右侧转动至少 45 度角，以收缩胸锁乳突肌（SCM），因此禁忌症包括（除上述 VEMP 测试的内容外）：

- 颈椎、颈部问题或疼痛，无法转头
- 颈椎、颈部问题或疼痛，使患者在测试期间无法执行并维持 SCM 肌肉的收缩

记录 oVEMP 需要患者向上看，因此禁忌症包括（除上述 VEMP 测试的内容外）：

- 眼睛或眼部肌肉组织缺失或损伤
- 在测试期间无法向上看

如果有任何疑问，则应在测试前寻求医疗意见。在任何时候，如果出现不适迹象，则应立即终止测试。

---

<sup>1</sup> 参考资料：Rosengren SM、Welgampola、MS 和 Colebatch JG。“前庭诱发肌源性电位：过去、现在和未来”，《临床神经生理学》（2010）121: 636-651；英国听力学学会，信息文件“进行颈部前庭诱发肌源性电位测量（2012）”；Audiology Online，“前庭诱发肌源性电位（VEMP）：我从何开始？”，E.S.Papathanasiou 等人，“国际颈部前庭诱发肌源性电位临床应用指南：专家共识报告”。《临床神经生理学》125（2014）658 - 666

---

## 测试

Audera Pro 系统可选购各种测试许可证，以执行不同的测试。

### 诱发电位（EP）

诱发电位是刺激后神经系统出现的电反应。这是一种独特的反应，被纳入在可测量和记录的自发 EEG 活动中。信号平均法是一种用于隔离 EP 反应的技术。假设 EP 反应与刺激的开始是同步的；因此，它将在刺激的特定时间范围内以可预测的形式出现，而随机的 EEG 背景信号将被“抵消”，从而留下所需的 EP 反应。

听觉诱发电位（AEP）可用于评估听觉系统的完整性，并用于推断听力。AEP 包含一系列沿着听觉通路的整个长度（从耳蜗到听觉皮层）传播的神经系统事件。在刺激后的最初 500 毫秒内，我们发现了许多 AEP。为了确定听觉系统的神经完整性，有必要考虑反应的大小和潜伏期，并利用平均和刺激参数来触发和分离感兴趣的 AEP。

### 前庭诱发肌源性电位（VEMP）

通过使用声音或振动激活前庭感受器而诱发的短潜伏期电位被称为前庭诱发肌源性电位（VEMP）。VEMP 由调制的肌电信号生成，并用表面电极记录。从胸锁乳突肌中记录的 VEMP 通常被称为颈前庭诱发肌源性电位（cVEMP）。从下斜肌中记录的 VEMP 被称为眼前庭诱发肌源性电位（oVEMP）。这些电位似乎来自耳石器官，因此进一步完善了主要基于耳道功能的现有前庭评估方法。VEMP 在临床上用于评估球囊、椭圆囊和前庭神经上下部分的功能。

### 听觉稳态反应（ASSR）

听觉稳态反应是一种听觉诱发电位，是对持续的调制音刺激的反应。这种反应本身是一种诱发的神经电位，它被锁相在复杂刺激的调制包络上。也就是说，神经反应与调制的时间过程密切相关，当用调制音触发时，它还可用于预测所有年龄段患者的听觉灵敏度。这种反应可以在接近行为阈值的强度水平上被客观地检测出来。

### 畸变产物耳声发射（DPOAE）

耳声发射是耳蜗在正常听力过程中发出的一种低频声音。畸变产物耳声发射是指通过用一对频率为  $f_1$  和  $f_2$  的纯音刺激听觉系统，可以在具有正常外毛细胞功能的人的耳道中检测到的声信号。由此产生的感兴趣发射是频率为  $2f_1-f_2$  的畸变产物音。

本仪器可产生一系列测试音，将它们导入耳道，然后测量耳蜗产生的 DPOAE 音量。通过使用不同的测试频率，本设备可以在很宽的频率范围内对外毛细胞功能进行评估。

### 瞬态诱发耳声发射（TEOAE）

瞬态诱发耳声发射是指通过用一系列宽带咔嗒音刺激听觉系统，可以在具有正常外毛细胞功能的人的耳道中检测到的声信号。

本仪器可产生一系列咔嗒音，将它们导入耳道，然后分析返回信号的频谱，将噪音和发射分离开来。通过使用带通滤波器，本设备可以在很宽的频率范围内对外毛细胞功能进行评估。

## 开箱

- ✓ 请小心拆开 Audera Pro 的包装，确保从包装材料中取出所有组件。
- ✓ 根据货件随附的装箱单，检查组件是否齐全。
- ✓ 如果缺少任何组件，请立即联系您的经销商并告知缺少情况。
- ✓ 如果任何组件看似已在运输过程中损坏，请立即联系您的经销商并告知情况。请勿尝试使用任何看似已损坏的组件或设备。
- ✓ 请检查以下列出的所有附件是否完好无损。

如果发现任何机械损坏，请立即通知承运人。这是提出索赔的前提。保留所有包装材料，以便理赔人能够顺利开展调查。当理赔人完成调查时，请通知您的经销商或 GSI。

**保留所有原始包装材料和装运箱，以便在需要邮寄回仪器进行维修或校准时正确包装仪器。**

## 标准组件

所有标准组件都是医疗器械的一部分，适合在患者环境中使用。使用前无需特殊处理。

- Audera Pro 底座和电源线
- Audera Pro 支架
- USB 电缆（含铁氧体）
- 软件包 U 盘
- USB 许可证和校准文件

## EP/ASSR 选项包含

- IP30 插入式耳机
- DD45s 耳机
- B81 骨传感器
- 患者电极电缆（卡扣连接）
- 患者电极电缆（DIN 连接）
- EP 入门套件
- 回路测试电缆
- 数字 I/O 电缆

## OAE 选项包含

- OAE 探头
- 耳塞入门套件
- OAE 探头检查腔

## 触身部件

触身部件包括耳机、插入式耳机、骨振荡器、探头耳塞和电极。



在短波或微波治疗设备附近操作可能会导致触身部件不稳定。避免已连接但未投入使用的触身部件和其他导电部件（包括连接到保护接地的部件）之间意外接触。

## 可选组件

- 笔记本电脑或台式电脑
- 放大声场扬声器
- VEMMP 肌电监护仪
- 隔离变压器



只能连接被指定为系统一部分或被指定为与 Audera Pro 系统兼容的项目。

## 入门指南

如果您对系统的设置和安装有任何疑问，请联系您的 GSI 代表。

### 组件

基本装置

基本装置支架

传感器

所提供的传感器取决于订购的系统配置。

### 系统组装

#### Audera Pro 基本装置的放置

Audera Pro 装置既可以水平放置在平坦的表面上，例如桌面上，也可以垂直放置在随附的支架中或以壁挂方式安装。

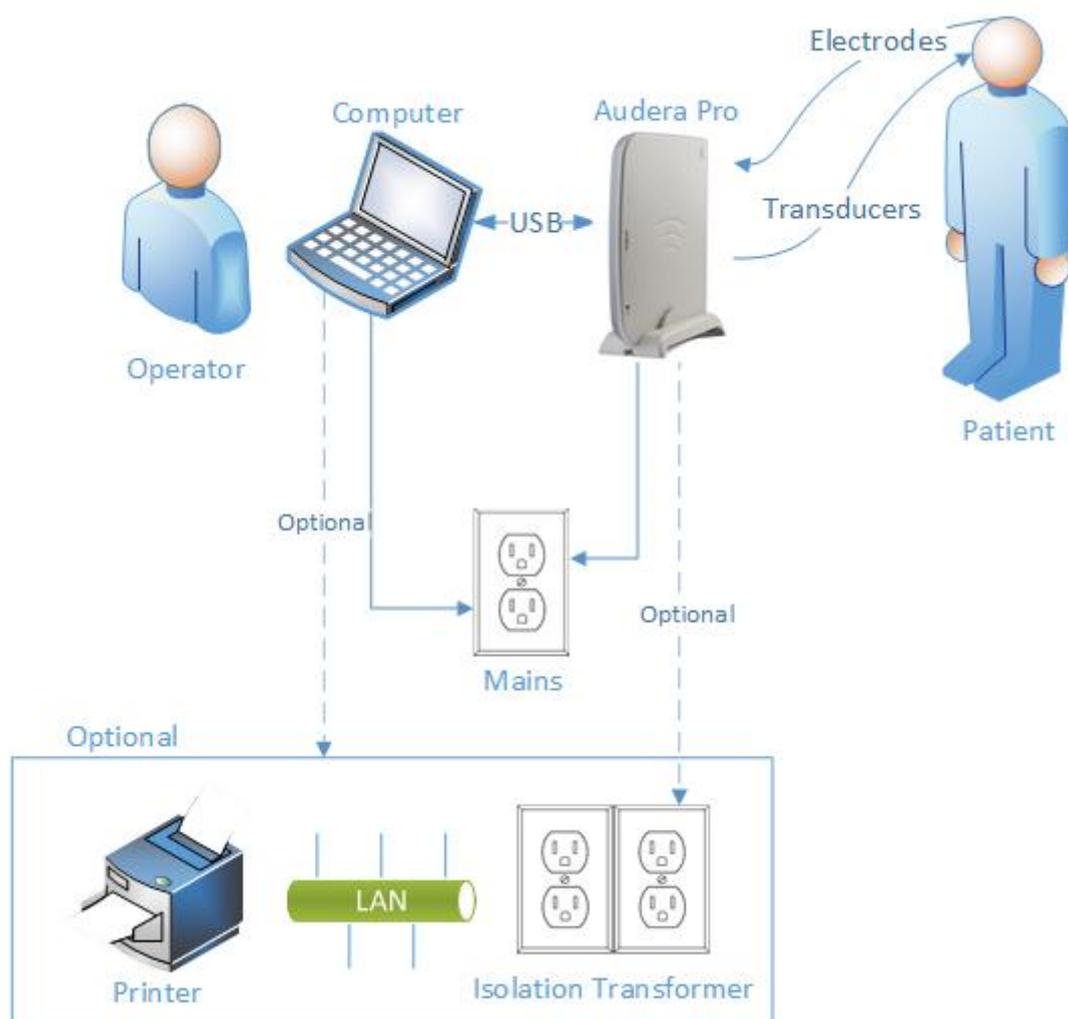


水平放置时，您可以将笔记本电脑放在基本装置上方。垂直放置时，需要使用随附支架。基本装置只能以一种方式安装在支架中，也就是基本装置上的电源必须位于支架的背面。要将基本装置安装在墙上，请从装置底部拆下橡胶垫脚。拆下橡胶垫脚会露出可用于壁挂式安装的钥匙孔。



钥匙孔水平放置时相距 27 mm，垂直放置时相距 16 mm（中心到中心）。

## 系统设置图



图中引用的电极包括连接到 Audera Pro 的患者电极电缆和连接到患者的电极。传感器包括 IP30 插入式耳机、DD45s 耳机、B81 骨传感器和 OAE 探头。具体的传感器取决于所执行的测试以及随系统购买的选配项。



Audera Pro 基本装置设计用于连接到其他设备（PC），以形成一个医用电气系统。连接系统时，请注意本手册“警告和预防措施”部分中提到的安全预防措施。您有责任确保系统符合 IEC 60950-1 的 IT 设备要求。如果将设备连接到 PC 之外的任何其他电气设备，例如放大扬声器或与数字 I/O 电缆相连的电气设备，则应使用分隔（隔离）变压器。

## 连接电缆



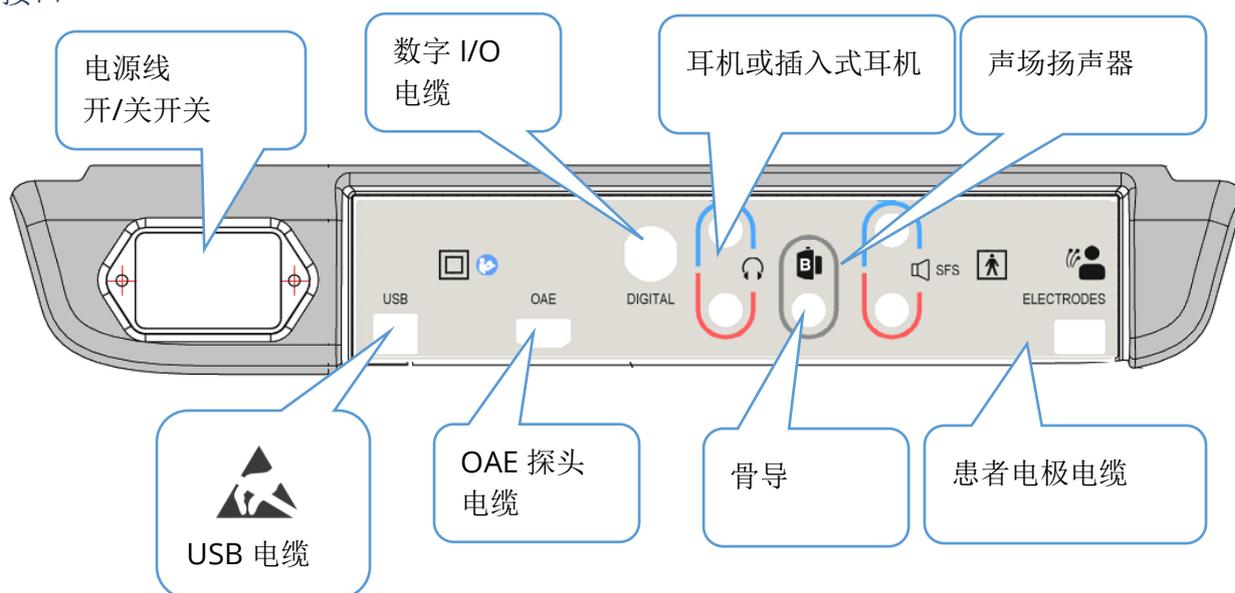
在连接或断开任何系统组件或附件之前，请关闭系统电源。在所有电缆都已正确连接并经确认之前，请勿打开任何系统电源。

1. 按照后面板标签上的指示，将传感器连接到基本装置（红色表示右侧，蓝色表示左侧）
2. 将患者电极电缆连接到基本装置（EP 系统）
3. 将 USB 电缆从基本装置连接到 PC（只能使用随附的 USB 电缆）
4. 将电源线从基本装置连接到电源插座

**注意事项：**系统随附两根患者电极电缆，用于包含 EP 的系统。只有一根电缆连接在装置上。一根电缆有四个卡扣接头，必须与不带引线的卡扣电极一起使用。四引线卡扣电缆对两个通道使用相同的活性（非反相）电极。五引线患者电极电缆与引线端接在 DIN 连接器中的电极一起使用。五引线患者电极电缆对于每个通道都有一个单独的活性（非反相）电极。

## 基本装置后面板

## 接口



## 软件安装

在安装软件之前，请确认计算机满足最低要求。

### 最低 PC 要求

- CPU: 2.0 GHz, 英特尔双核或四核处理器或更高配置
- RAM: 4 GB (或操作系统要求的最小容量)
- 存储: 64 GB 或更大
- USB 端口: 至少 1 个
- 显示器: 建议使用 10 英寸或更大尺寸
- 分辨率: 最小 1920 x 1080
- 触摸屏或鼠标/轨迹球

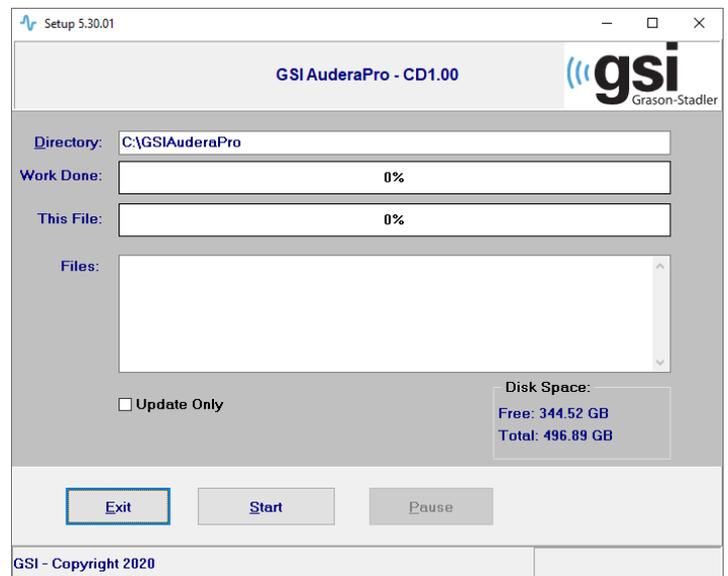
### 支持的操作系统

- Microsoft Windows® 10 Pro (64 位)

## 安装

要安装此应用程序，用户必须是管理员或知道管理员密码。

1. 将 GSI Audera Pro 软件包 U 盘插入可用的 USB 端口。如果已禁用自动运行，请浏览 U 盘并双击 *GSISetup.exe* 文件。
2. 此时将显示设置对话框。
3. 选择“开始”按钮安装软件。
4. 按照屏幕上的说明完成安装。
5. 安装完成后，拔下软件包 U 盘。
6. 插入 GSI 许可和校准文件 U 盘。
7. 单击 AuderaProLicense\_Calib 文件。如果系统提示您覆盖文件，请选择“是”。
8. 拔下 U 盘并妥善保管。



## 建议

以下建议将有助于安全地收集和存储患者数据。请联系本地管理员寻求帮助和指导。

- 禁用“暂停 USB”电源选项，以确保仪器和 PC 之间的通信正常。
- 定期备份患者数据
- 妥善存储备份数据。
- 为了避免数据被滥用（被盗），必须对数据进行加密。
- 确保已安装和更新有效的杀毒和反间谍软件。
- 所有用户都应该有一个唯一的 PC 登录账号。

## 升级软件

升级过程与上述软件的初始安装过程相同。但是，两者也可能存在一些细微差异，您应该按照升级介质提供的任何说明进行操作。请只使用 GSI 提供的 Audera Pro 程序软件更新和补丁。

## 卸载软件

1. 打开 Windows 开始菜单
2. 选择 Grason-Stadler
3. 选择 GSI Audera Pro 卸载

当提示输入密码时，请输入原始系统密码“gsi”。

## 操作 AUDERA PRO



在接通系统电源之前，确保所有电缆都已连接到仪器。在将电极连接到患者之前，先接通仪器电源。请勿在患者已连接的情况下打开/关闭仪器。请勿同时触摸 PC 和患者。装置有一个指示灯（顶部、右侧、前侧），当亮起（绿色）时，表示电源已打开。

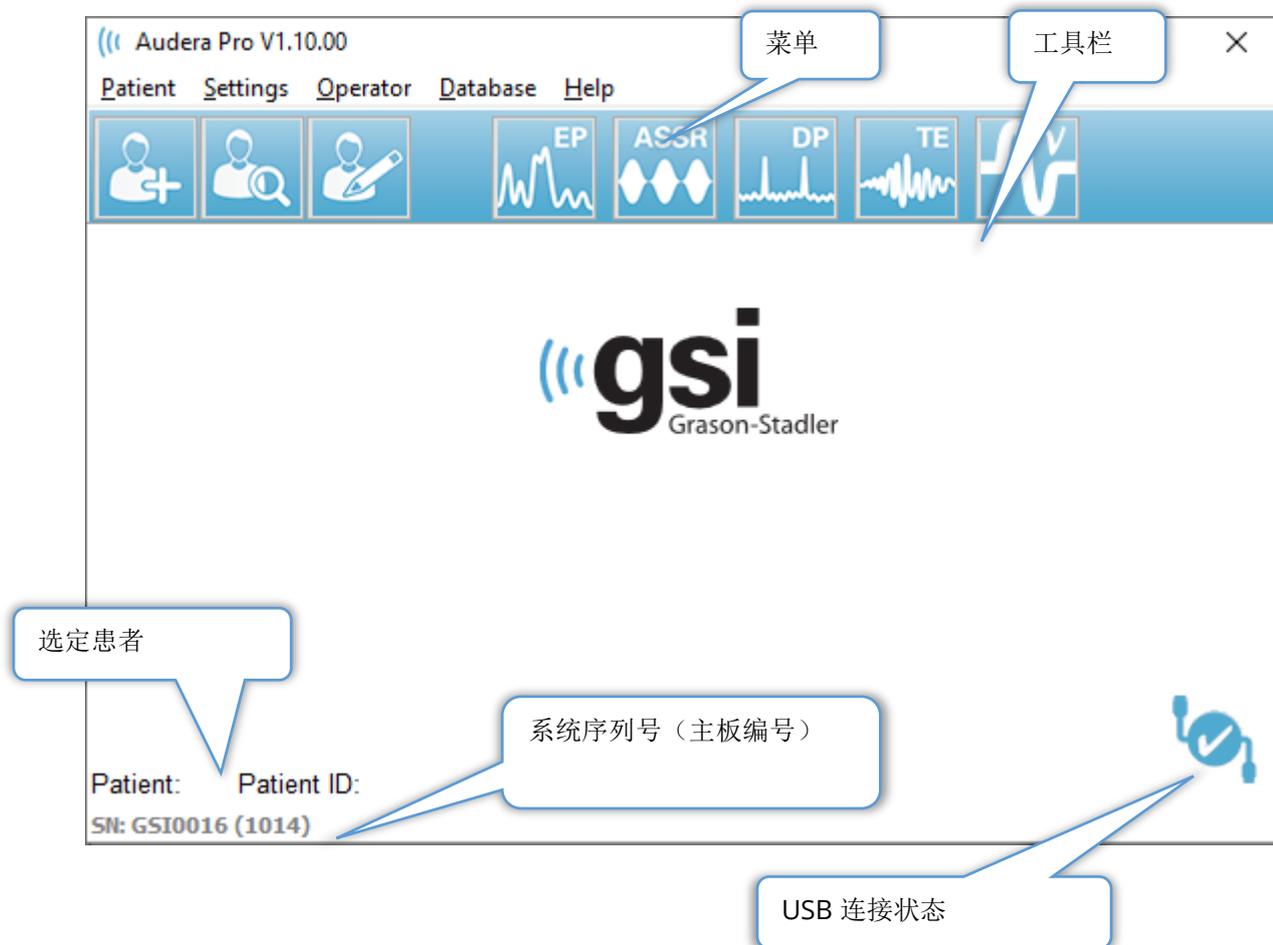


### 启动 Audera Pro 软件

双击桌面上的快捷方式图标打开 GSI Audera Pro 应用程序。此应用程序也可以通过开始 > 程序 > Grason-Stadler > GSI Audera Pro > GSI Audera Pro 打开。

## 打开窗口

Audera Pro 应用程序的打开窗口在窗口顶部显示了菜单和工具栏，在窗口底部显示了患者、系统编号和连接状态。



打开窗口菜单允许用户选择或添加新患者，配置系统和医院信息，设置操作员登录要求，添加操作员，查看系统日志，显示手册副本和显示软件版本信息。

## 菜单选项

### 患者

- **新建** - 显示患者信息对话框，可在其中输入新患者信息。
- **打开** - 显示患者选择对话框，可在其中查看患者列表，选择患者并加载其数据。
- **编辑** - 显示患者信息对话框，可在其中编辑当前患者信息。
- **退出 Audera Pro** - 显示确认对话框，如果单击确认，则退出程序并返回操作系统。

### 设置

- **配置** - 显示硬件设置窗口。要进入硬件设置，您必须输入系统密码（默认密码为“gsi”）。
- **标准数据** - 显示密码输入屏幕，然后是标准数据对话框，您可以在其中输入 ABR 潜伏期/强度图的峰潜伏期信息。
- **其他应用程序** - 提供了一个子菜单，其中包含可添加到打开窗口的附加程序。
  - **VEMP** - 打开 VEMP 分析模块

### 操作员

- **当前** - 显示当前登录的操作员（如果有的话）。
- **登录/注销** - 显示登录对话框（如果需要登录的话）。
- **需要操作员登录** - 显示密码输入屏幕，用于更改设置。菜单项旁边的复选标记表示需要登录。
- **添加/删除操作员** - 显示密码输入屏幕，然后是添加操作员对话框，用于添加/编辑特定的操作员。

### 数据库

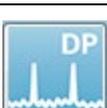
- **查看系统日志** - 显示包含事件审核日志的系统日志对话框。用户可以筛选数据，打印和导出事件。

### 帮助

- **手册** - 在新窗口中显示程序手册（本文档）。
- **关于** - 显示软件版本和 Grason-Stadler 信息。

打开窗口工具栏允许用户添加新患者，搜索和选择患者或编辑患者信息，启动程序模块和登录/注销。

## 打开窗口工具栏

| 图标                                                                                  | 描述                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|    | 添加患者 - 将显示患者信息屏幕，可在其中添加患者信息       |
|    | 打开/搜索患者 - 将显示患者列表对话框，并允许用户搜索和选择患者 |
|    | 编辑患者 - 将显示患者信息屏幕，可在其中编辑患者信息       |
|    | EP - 启动 EP 程序模块                   |
|  | ASSR - 启动 ASSR 程序模块               |
|  | DPOAE - 启动 DPOAE 程序模块             |
|  | TEOAE - 启动 TEOAE 程序模块             |
|  | VEMP - 启动 VEMP 分析程序模块             |
|  | 登录 - 仅在需要操作员登录且没有操作员登录时显示         |
|  | 注销 - 仅在需要操作员登录且操作员已登录时显示          |

## 连接状态

连接状态图标指示了设备和计算机之间是否已建立 USB 连接。

复选标记表示设备与计算机之间的连接良好。用户可以收集新数据，并且可以查看以前收集的患者数据。



感叹号表示设备与计算机之间的连接良好，但设备与计算机上的许可证不匹配。左下角的信息显示了设备序列号（期望的主板序列号）和（找到的主板序列号）。



X 表示设备和计算机之间没有 USB 连接。您仍然可以查看以前收集的数据，但在计算机与设备成功建立 USB 连接之前，不能收集任何新数据。

## 密码

程序中的某些管理项需要密码。默认密码为“gsi”。若要更改密码，请转到设置菜单的配置。系统将提示您输入密码。当出现硬件设置对话框时，选择硬件设置中的密码菜单项，系统将提示您输入新密码。

## 测试

每种测试模式在工具栏上都有一个图标。选择要执行的测试的图标。选择测试图标后，将显示一个正在加载程序和初始化系统的消息对话框。如果尚未与基本装置建立 USB 连接，则会显示一个包含继续（或不继续）选项的警告消息对话框。您可以在未建立连接的情况下继续；但是，程序将无法收集新数据，但您能够分析现有数据。此时将打开一个新的测试模式窗口。一次只能打开一个测试模式窗口。退出测试模式程序时，您将返回到打开屏幕。

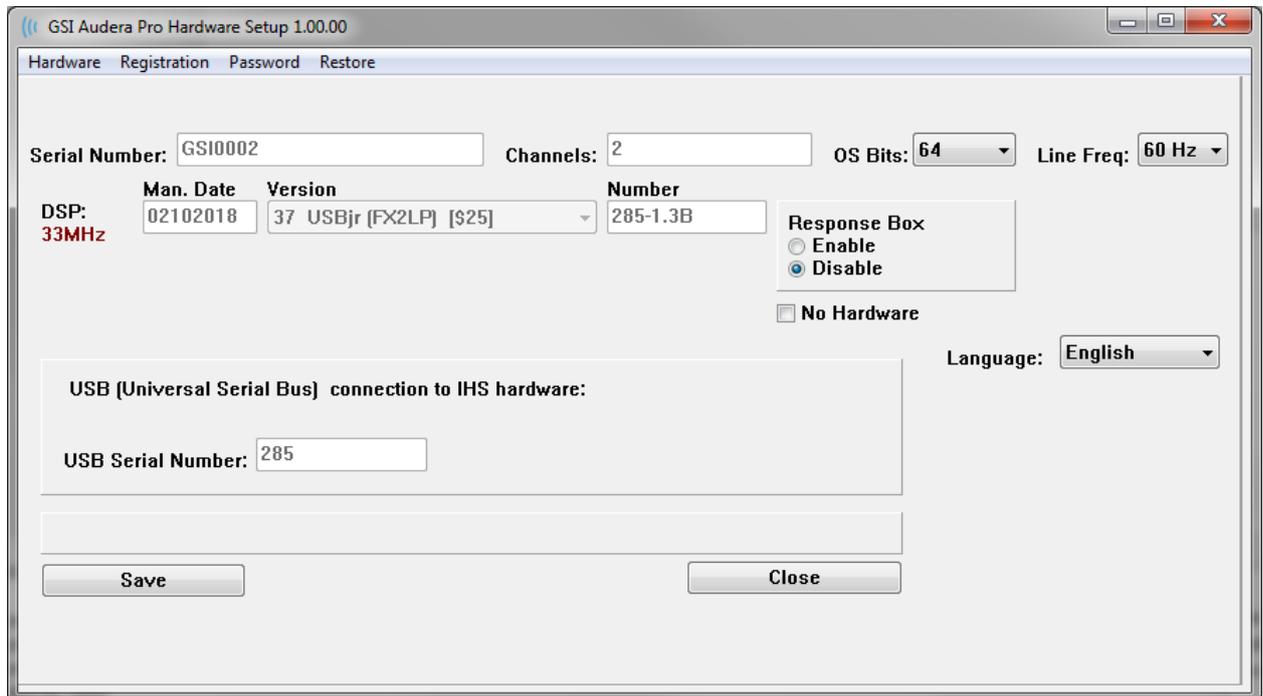
## 硬件设置

硬件设置对话框顶部提供了一个菜单。

- **硬件** - 显示系统上的信息。
- **注册** - 显示报告中的医院信息。
- **密码** - 允许您更改管理密码
- **恢复** - 提供了以下选项
  - **恢复出厂硬件设置**
  - **恢复出厂校准值**

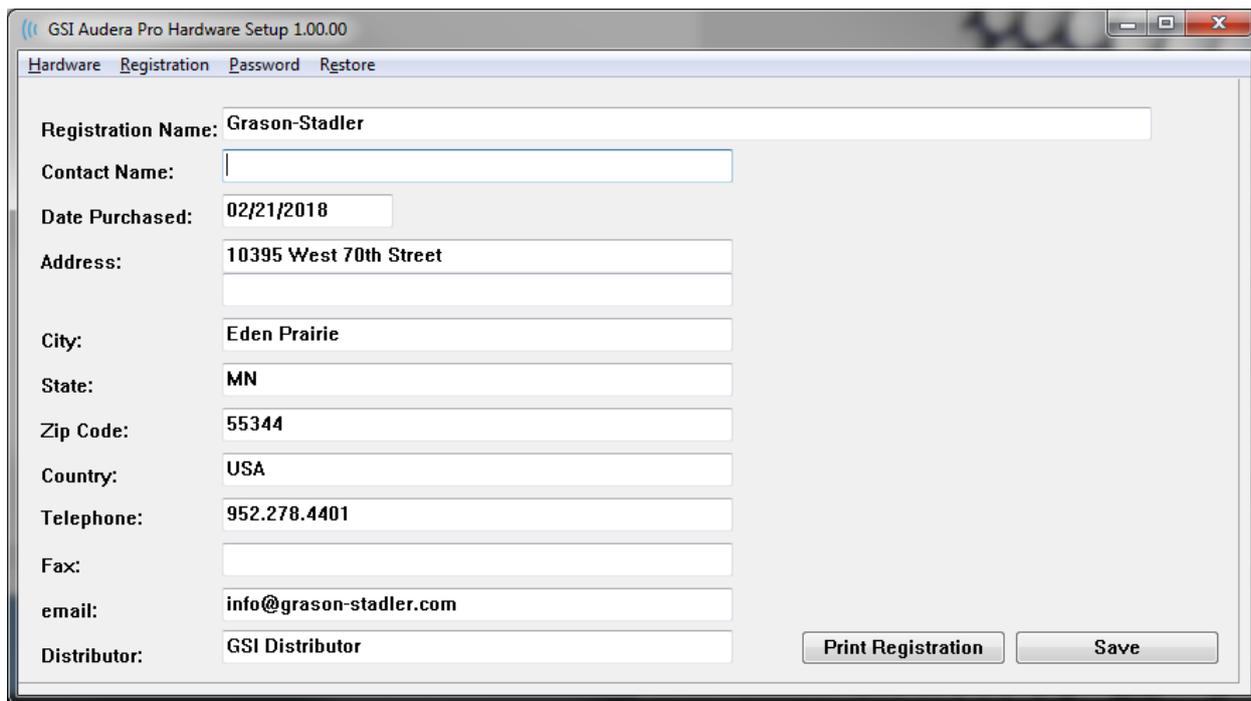
### 硬件

系统硬件屏幕上的大多数信息为只读（序列号、通道、DSP、USB）。操作系统将根据所连接 PC 的操作系统自动设置。线路频率有一个下拉列表，可在其中选择 50 Hz 或 60 Hz，应与主电源的频率相匹配。反应框用于启用/禁用远程阻抗显示盒选项。无硬件复选框允许在未连接硬件时使用软件 - 这不会显示有关“未通过 USB 电缆连接到系统”的对话框。语言下拉列表提供了用于程序菜单和屏幕的语言选项。



### 注册

注册屏幕提供了打印在报告页眉上的医院信息字段。保存按钮用于存储信息，打印注册按钮用于将信息发送到默认打印机。



GSI Audera Pro Hardware Setup 1.00.00

Hardware Registration Password Restore

Registration Name: Grason-Stadler

Contact Name:

Date Purchased: 02/21/2018

Address: 10395 West 70th Street

City: Eden Prairie

State: MN

Zip Code: 55344

Country: USA

Telephone: 952.278.4401

Fax:

email: info@grason-stadler.com

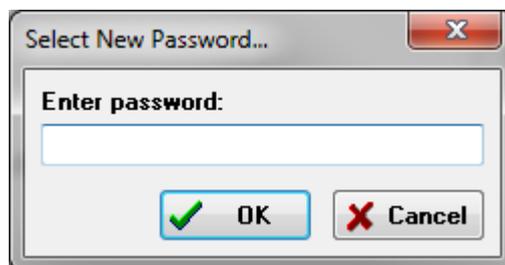
Distributor: GSI Distributor

Print Registration Save

## 密码

密码菜单项显示了包含选择密码选项的子菜单。选择密码将显示一个可在其中输入新密码的对话框。输入新密码，然后按确定按钮。此对话框将显示两次以确认新密码。

此时将显示一个提醒对话框，提醒您必须保存更改。使用硬件屏幕上的保存按钮保存新密码。



Select New Password...

Enter password:

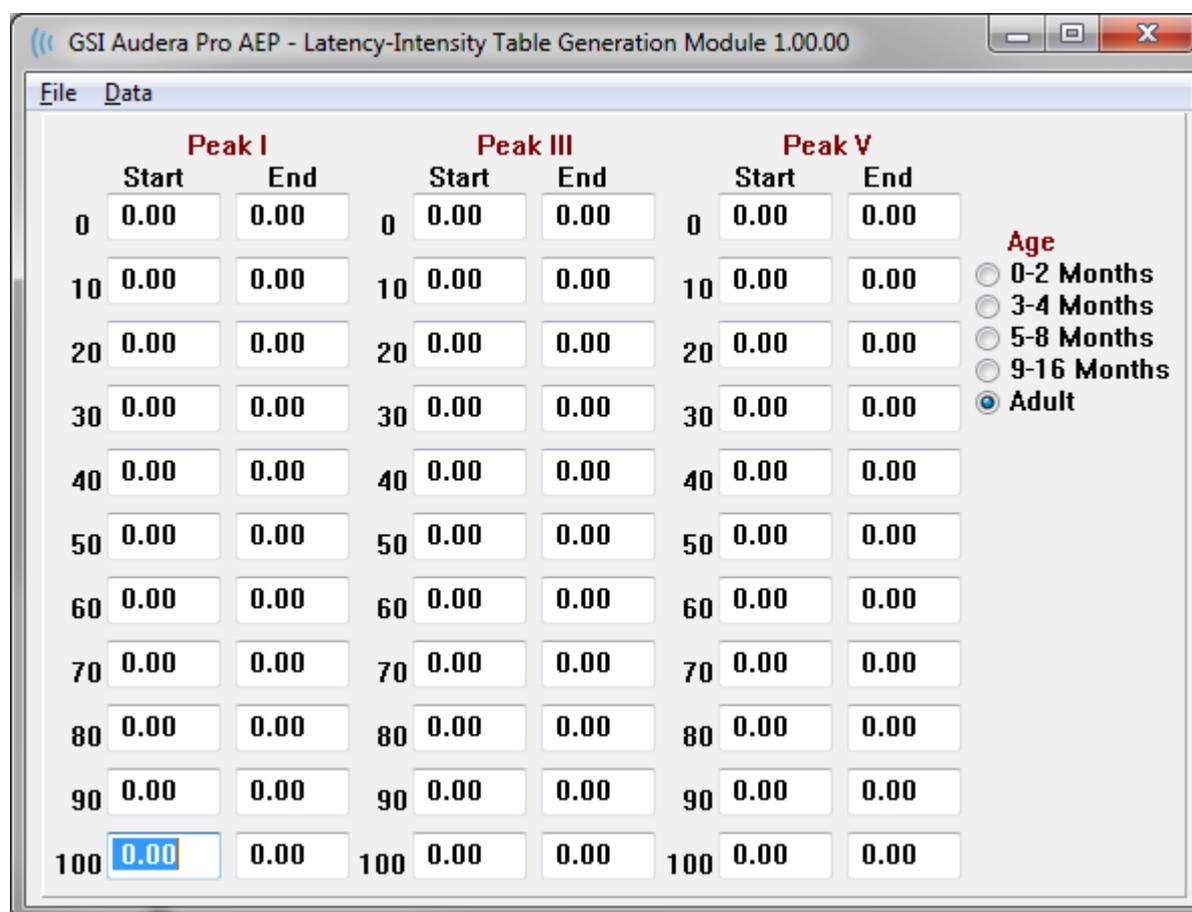
OK Cancel

## 恢复

恢复菜单提供了一个子菜单，您可以在其中选择恢复出厂硬件设置和校准表。

## 标准数据

输入管理密码后，标准数据选项将显示潜伏期强度表对话框。此对话框用于定义 EP 模块中潜伏期强度图上显示的阴影区域。您可以定义多组标准数据。对话框顶部有一个菜单。有 3 个峰（I、III、V）可以输入开始和结束潜伏期值。每行的刺激水平都在左侧（dB HL）。右侧为数据集的年龄范围选项。



### 菜单选项

#### 文件

- **当前** - 显示当前加载的潜伏期强度数据文件的名称。
- **模式** - 显示 *标准*或*特殊*，用于指示潜伏期强度数据文件的类型。标准数据文件有多个与年龄选项相对应的表。标准数据文件用于设置 EP 模块中使用的默认标准数据集。特殊数据文件只包含一个表，这些文件类型直接从 EP 模块中的潜伏期强度图窗口加载。
- **加载标准** - 此选项显示了一个文件打开对话框，您可以在其中选择要查看/编辑的文件。
- **保存标准** - 此选项可将表中的现有数据保存到当前文件中。
- **将标准另存为** - 此选项将显示一个文件保存对话框，您可以在其中命名和保存当前数据集。
- **将标准另存为默认值** - 将当前标准文件存储为 EP 模块中潜伏期强度图的默认标准数据。
- **删除标准文件** - 删除当前标准文件。

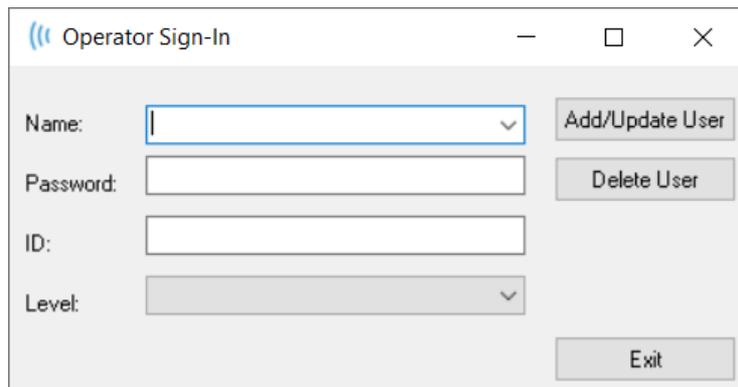
- **退出** - 关闭对话框。

## 数据

- **清除所有年龄** - 清除文件中所有表的所有开始和停止字段中的数据。
- **清除当前年龄** - 清除当前选定年龄的所有峰的所有开始和停止字段中的数据。
- **清除峰 I 当前年龄** - 清除峰 I 所有当前选定年龄的所有开始和停止字段中的数据。
- **清除峰 III 当前年龄** - 清除峰 III 所有当前选定年龄的所有开始和停止字段中的数据。
- **清除峰 V 当前年龄** - 清除峰 V 所有当前选定年龄的所有开始和停止字段中的数据。

## 操作员

操作员菜单包含用于确定用户是否需要登录程序以及用于登录和退出程序和添加新用户的选项。要添加新用户，请从“操作员”菜单中选择“添加/删除操作员”项。此时将显示密码对话框，输入管理密码后，将显示操作员登录对话框。



The image shows a dialog box titled "Operator Sign-In". It contains four input fields: "Name:" (a dropdown menu), "Password:" (a text box), "ID:" (a text box), and "Level:" (a dropdown menu). To the right of the "Name:" field is a button labeled "Add/Update User". To the right of the "Password:" field is a button labeled "Delete User". At the bottom right of the dialog is a button labeled "Exit".

输入新用户的名称、密码、ID 和级别。级别字段有 0 到 5 个级别，其中 0 是权限最低的级别，5 是管理员。

- 0 级：仅限数据采集；设置菜单和备份数据不可用。
- 1 级：数据采集和有限的备份。某些设置可能不可用。
- 2-4 级：与 1 级的权限相同。
- 5 级：管理员。数据采集，数据备份和修改所有设置

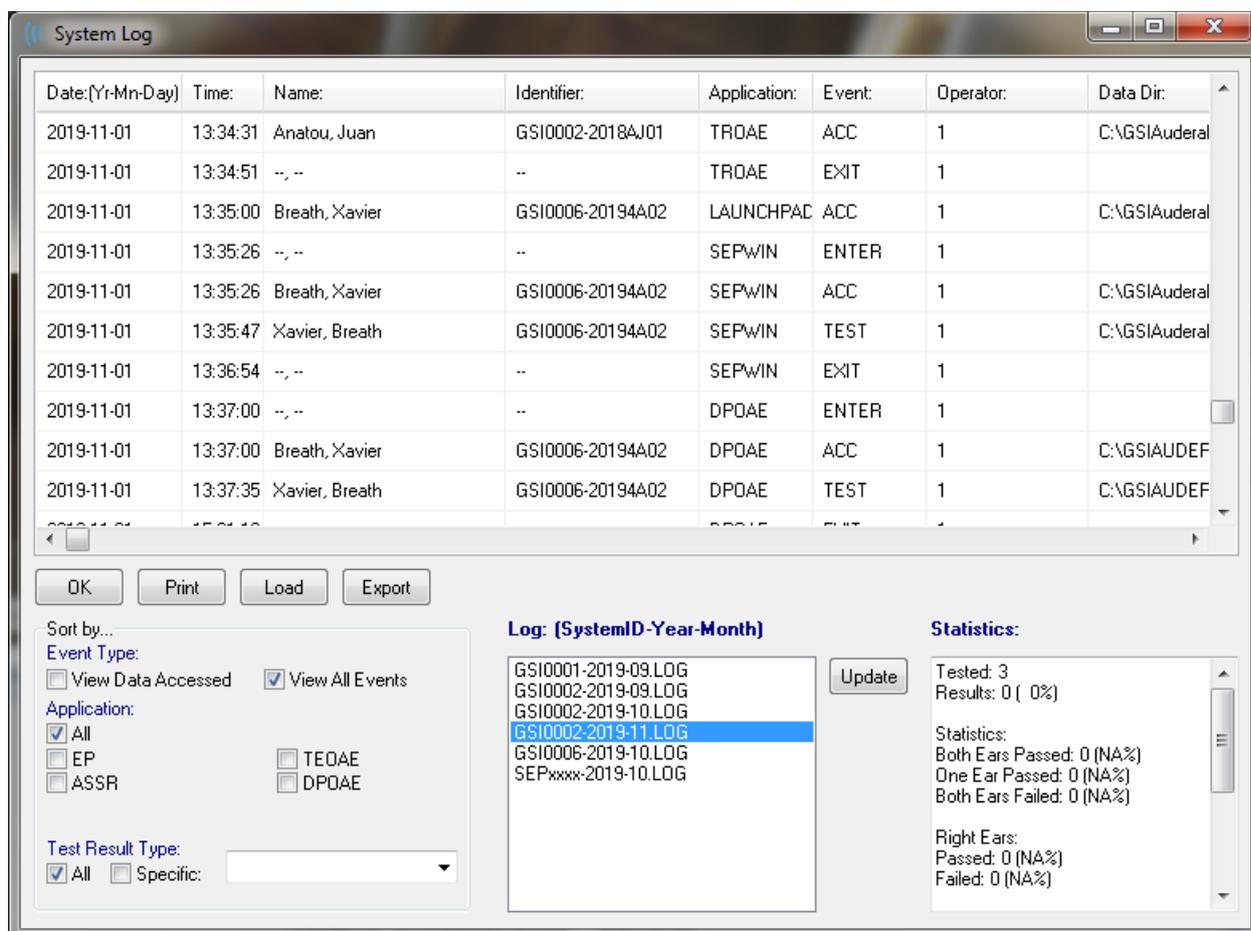
选择添加/更新用户按钮以添加用户。要删除用户，请从名称字段的下拉列表中选择用户的名称，然后选择删除用户按钮。退出按钮将关闭对话框并返回到打开窗口。

## 系统日志

系统日志可对系统上执行的活动进行审核跟踪。选择查看系统日志后，将显示一个包含系统活动的新对话框。活动以表格的形式显示，其中列为项目详细信息，行为具体事件。操作员字段只有当用户已登录时才会包含数据。事件包括：

- ACC - 数据访问
- DMGDEL - 删除患者
- ENTER - 打开程序模块
- EPNORMS - 访问标准数据表

- EXIT - 退出程序模块
- HWSET - 访问硬件设置对话框
- LOGIN - 用户登录程序
- TEST - 测试患者

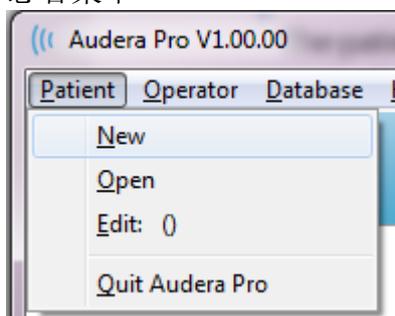


数据表下方的按钮允许打印并导出到所示活动日志的文本文件。确定按钮可关闭对话框。包含系统 ID 和日期的日志文件列表显示在窗口的中下部，更新按钮可加载选定的文件。对话框的左下角提供了对数据进行排序的复选框选项。

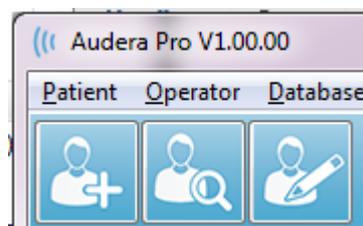
## 患者信息管理

在收集数据之前应输入患者信息。打开窗口和每个测试模式模块都允许输入患者信息以及搜索和选择之前会话中的患者。所有测试模块中的患者输入和搜索对话框都是相同的。患者信息可以从患者菜单或工具栏上的患者按钮访问。

患者菜单



工具栏上的患者按钮



### 新患者



要创建新患者，请从**患者菜单**中选择**新建**菜单项或从工具栏中选择新建患者按钮。选择新建选项后，将显示患者信息对话框。在患者信息对话框中，可以输入或编辑患者资料。患者信息对话框顶部有四个字段。其他信息的选项卡部分位于对话框的中央，功能按钮位于对话框的右侧。

标识符、名字和姓氏是必填字段。标识符由系统使用系统编号和日期代码自动生成。标识符字段不可编辑。名字和姓氏字段不能留空。字段右侧的小图标表示缺少必填信息。状态下拉列表允许将患者状态设置为已完成或待处理。

有五个选项卡：个人、年龄、联系方式、医疗和摘要，它们提供了其他信息字段。选项卡部分中的信息不是必填信息，但是如果使用潜伏期强度标准数据图，则可能需要出生日期和年龄。

The screenshot shows the 'Patient Information' dialog box. It contains several input fields and a set of function buttons. Callouts provide the following information:

- 必填信息指示符**: Points to a small asterisk icon next to the 'Status' dropdown menu.
- 必填信息**: Points to the 'Identifier' field, which contains the value 'GSI0002-20194902'.
- 功能按钮**: Points to the vertical stack of buttons on the right side of the dialog.
- 可选信息选项卡**: Points to the 'Contact' tab in the tabbed interface.

## 患者信息功能按钮

|  |                               |
|--|-------------------------------|
|  | 保存数据并关闭对话框                    |
|  | 关闭对话框，不保存任何更改                 |
|  | 清除字段以输入新患者信息                  |
|  | 打开患者选择对话框                     |
|  | 打印患者信息                        |
|  | 显示字体对话框，可在其中选择字体以进行打印         |
|  | 删除患者数据。此时将显示确认对话框。已删除的患者无法恢复。 |
|  | 打开备份数据对话框                     |

## 打开患者



患者菜单中的打开患者选项或打开患者工具栏按钮将显示一个对话框，其中包含已输入到系统中的患者列表。对话框中的选项允许您对列表进行排序并选择患者。突出显示的行为当前选定的患者。

| First Name | Last Name | Patient ID # | System Identifier |
|------------|-----------|--------------|-------------------|
| JUAN       | ANATOU    | 000001       | GSI0002-2018AJ01  |
| XAVIER     | BREATH    | 10201        | GSI0006-20194A02  |
| BARBARA    | GANUSH    | 01000100     | GSI0002-2018AG01  |
| PHILIP     | HARMONIC  | 20202        | GSI0002-20194801  |
| ANITA      | HUG       | 963251       | GSI0002-20187B02  |
| GLADYS     | OVERWITH  | 7894612      | GSI0002-20187B01  |
| KURT       | REPLY     | 111222       | GSI0002-20191301  |
| BILL       | SHREDDER  | 741025       | GSI0002-20194901  |
| FRIDA      | STAPES    | 78946        | GSI0002-20188301  |
| RUSTY      | STEELE    | 10101        | GSI0006-20194A01  |

Birthdate: 10/10/1951  
Gender: Male  
Information: 10/19/2018

窗口顶部提供了隐藏患者姓名、显示演示数据、选择患者状态和刷新列表的选项。

|                                                                      |                                              |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>Show First and Last Names</b> | 选中时，患者姓名将显示在列表中。未选中时，患者姓名的名字和姓氏将显示为“HIDDEN”。 |
| <input type="checkbox"/> <b>Demonstration Data</b>                   | 程序提供了一个可用于培训的演示数据文件。选中此选项后，患者列表将被演示患者姓名所替换。  |
| Status: All                                                          | 将根据分配的状态显示患者列表。“全部”状态将显示所有患者，而不考虑状态的分配情况。    |
| <b>Refresh List</b>                                                  | 将更新患者列表的显示。                                  |

此外，窗口顶部还有列标题按钮：F 名字、L 姓氏、P 患者 ID 和 S 系统标识符。

| First Name | Last Name | Patient ID # | System Identifier |
|------------|-----------|--------------|-------------------|
|------------|-----------|--------------|-------------------|

这些按钮可在列字段上对患者列表进行排序。列也可以通过键盘输入列名称中带下划线的字母进行排序。排序顺序由一个向上或向下箭头指示。要反转排序顺序，请再次点击列标题按钮。

患者列表位于窗口的中央部分，右侧的滚动条可用于滚动患者列表。箭头键也可用于在患者列表中上下移动。突出显示的行为选定的患者，患者的其他信息显示在列表下方的右侧。

Birthdate: 10/10/1951  
 Gender: Male  
 Information:  
 10/19/2018

患者列表下方的左侧显示了患者信息的存储目录，并提供了选择其他目录位置的选项。

C:\GSIAuderaData  
 Change Dir

在更改目录之前，将显示一个确认对话框，以确认您要更改位置。更改位置不会移动任何现有数据，您有责任在更改数据目录之前和之后记下目录位置。目录信息下方是一个用于在患者列表中搜索特定文本字符串的选项。

Search String:  
 Search Down Search Up

输入搜索字符串，然后选择向下搜索或向上搜索按钮以执行搜索。如果在四个搜索列中找到搜索字符串，则该条目将突出显示并成为当前选定的患者。

患者列表对话框底部有四个功能按钮和一个复选框。

Ok Cancel New Print  
 Print to Selected Row

|  |                                           |
|--|-------------------------------------------|
|  | 将关闭患者列表并打开患者信息对话框，其中包含当前选定患者的信息。          |
|  | 将关闭患者列表。不会选择任何患者，但先前加载的患者（如果有的话）仍保留为活跃患者。 |
|  | 将关闭患者列表并打开患者信息对话框，其中没有任何信息，可直接输入新患者信息。    |

|                                                                                   |                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|  | 将突出显示患者的患者信息（未收集的数据）发送到默认打印机。         |
| <input type="checkbox"/> <b>Print to Selected Row</b>                             | 选中复选框时，可以打印上面的列表（包括突出显示的行），而不是打印单名患者。 |

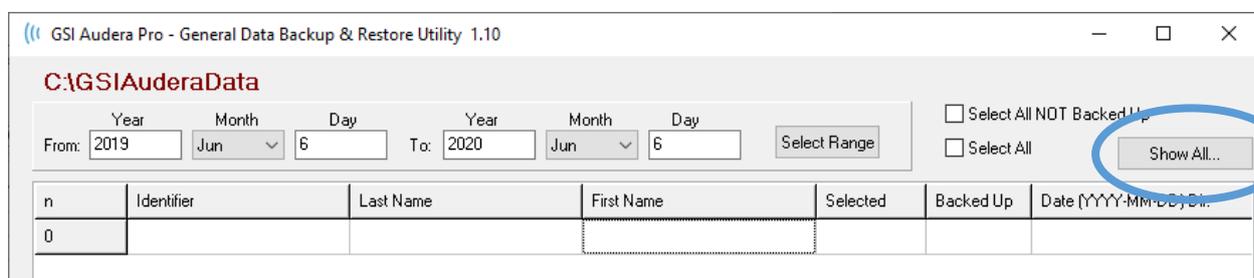
## 编辑患者



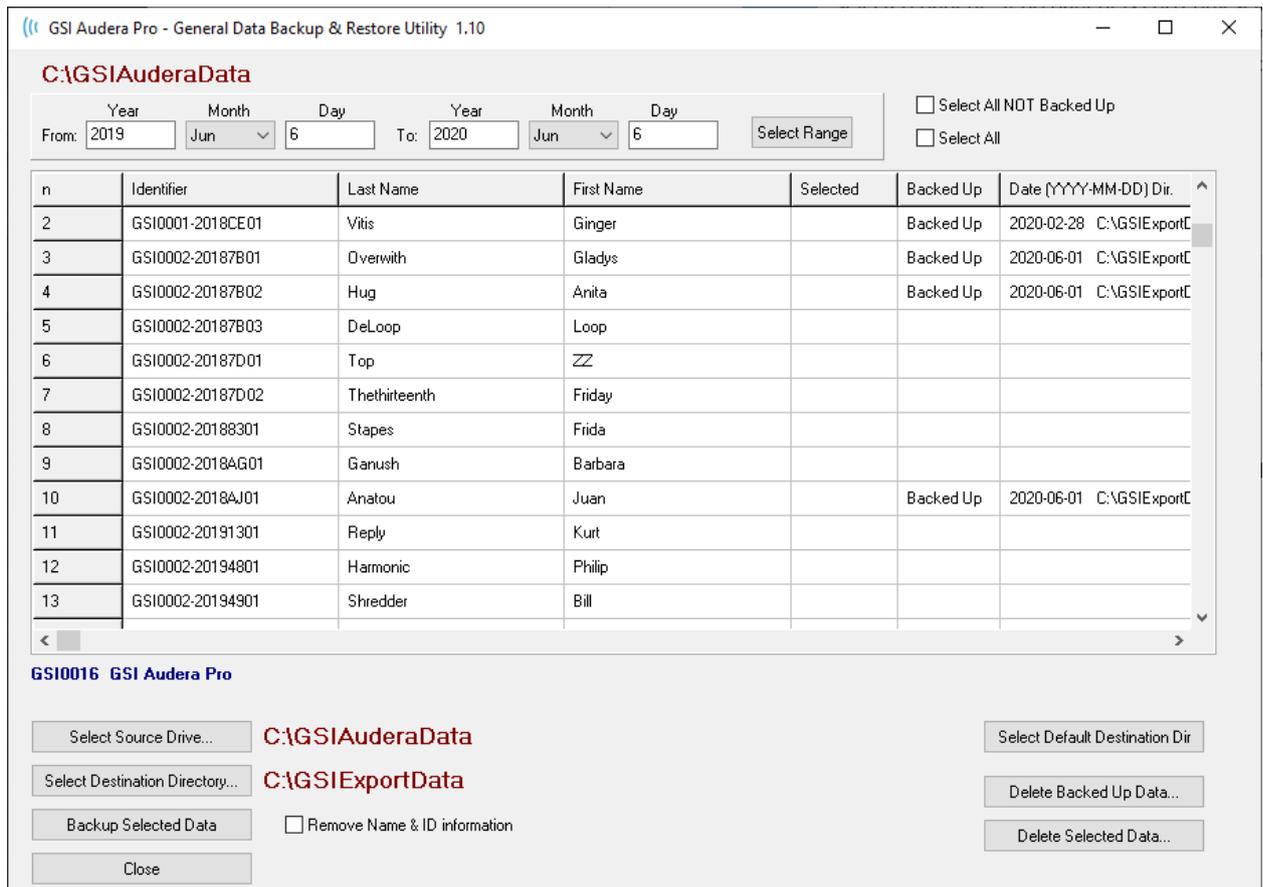
患者菜单中的编辑患者选项或编辑患者工具栏按钮显示了患者信息对话框，其中包含当前选定患者的信息。如果当前未选择任何患者，则会打开一个对话框，其中不包含任何信息，与新建患者类似。新建患者和编辑患者的患者信息对话框相同。编辑完成后，选择确定按钮保存编辑内容。

## 备份患者数据

要备份患者数据，请从患者信息对话框中选择备份按钮。备份对话框会先以当前的患者填充备份表。如果为了查看患者信息对话框而选择了新患者，则该表将为空白。



右侧的显示全部按钮可用于显示所有患者。对话框顶部显示了用于选择要备份的患者的选项。顶部有用于选择日期范围的字段和用于选择所有或所有尚未备份的复选框。您可以通过单击来选择某位患者



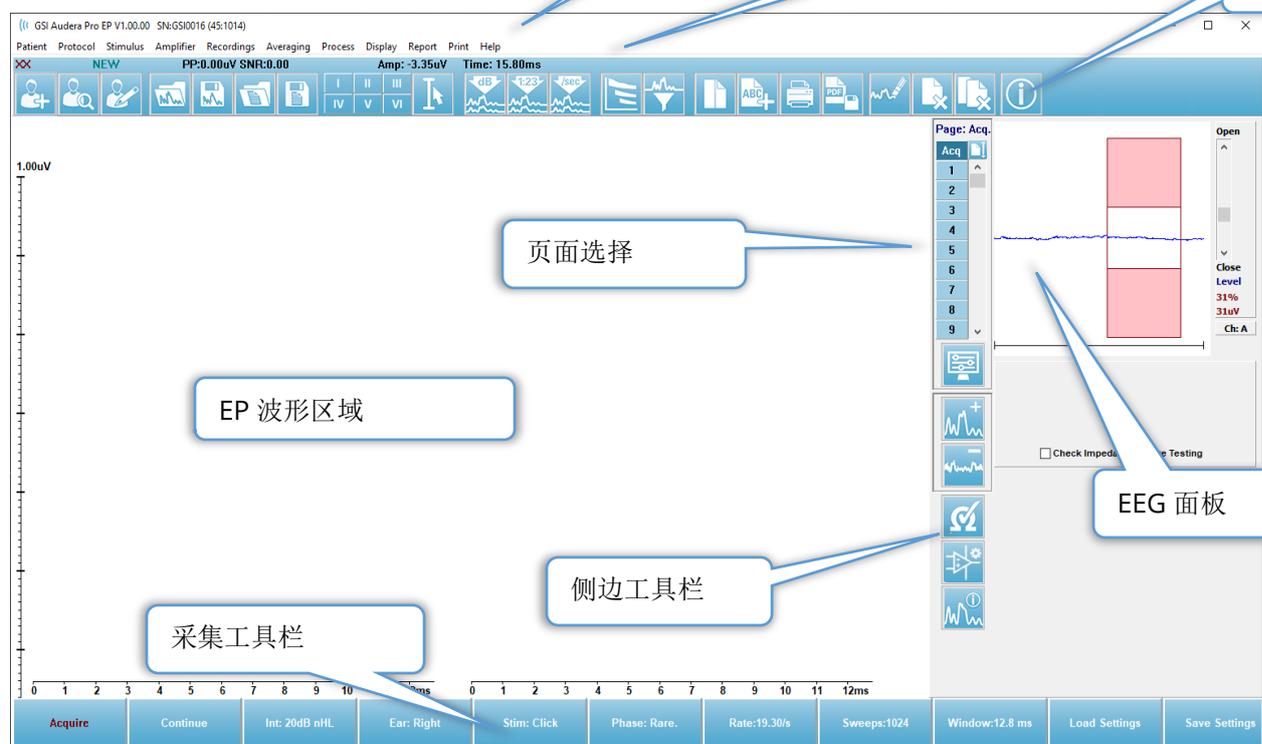
对话框底部有用于选择数据目录、执行备份的按钮和用于删除数据的选项。

## 诱发电位（EP）



选择 EP 图标后，系统会在加载 EP 模块时显示初始化对话框，然后显示 EP 主屏幕。EP 屏幕布局的顶部有一个标题栏，标题栏下有主菜单，主菜单下有信息栏，屏幕上方有顶部工具栏。屏幕中间为 EP 波形区域、页面选择控件和侧边工具栏。如果选择了数据采集页面，则会显示 EEG 面板，页面底部也会显示一个收集工具栏。

EP 数据收集屏幕



## 标题栏

窗口顶部的标题栏包含程序名称、软件版本号、系统序列号和硬件标识号。

## EP 主菜单

EP 主菜单允许访问程序的大多数功能。

Patient Protocol Stimulus Amplifier Recordings Averaging Process Display Report Print Help

每个主菜单选项都有子菜单：

### 患者

- **新建** - 将打开患者信息对话框，其中没有任何信息，可直接输入新患者信息。
- **打开** - 将显示患者选择对话框。
- **编辑** - 将打开患者信息对话框，其中包含当前选定患者的信息。
- **出现新患者时清除数据** - 当选择或输入新患者时，将删除显示屏幕中的 EP 数据。
- **退出 EP** - 将关闭 EP 程序

### 协议

- **设置** - 表示当前设置文件，选中时会显示文件打开对话框，您可以在其中选择新的设置文件。设置文件包含模式、刺激和放大器设置的信息。
- **模式** - 模式菜单项有一个子菜单，其中包含可用的测试选项。选择特定测试项时，系统会提示您加载测试的默认设置。默认设置包括刺激、放大器和标签设置。
  - 听觉 - 人工耳蜗（外部触发）测试需要使用数字 I/O 电缆，以便从人工耳蜗刺激设备进行外部触发。
    - 听觉
      - ECoChG
      - ABR
      - MLR
      - LLR
      - SN10
    - 听觉 - P300/MMN
      - P300
      - MMN
    - 听觉 - eABR - 人工耳蜗（外部触发）
      - ECoChG
      - ABR
      - MLR
      - LLR
- **连续采集** - 选中时，每次求平均值完成后，数据采集将继续使用相同的参数。在此模式下，需要从控制栏手动停止数据采集。
- **设置 SNR 估计区域** - 信噪比估计区域菜单项包含一个子菜单，您可以在其中指定计算的开始和停止时间。此选项受密码保护。
  - 选择 SNR 计算区域
  - 从光标选择 SNR 计算区域
  - 更新当前记录的 SNR 计算区域
  - 更新页面上所有记录的 SNR 计算区域

- **残留噪声自动停止水平** - 此选项允许您指定一个残留噪声水平，当达到该水平时，将自动停止数据采集。若要关闭此功能，请选择此选项，然后输入 0 作为值。
- **设置自动协议** - 将打开协议设置对话框，您可以在其中创建一系列数据采集测试集。
- **执行自动协议** - 将打开协议选择对话框以选择自动协议。选择自动协议后，数据采集将自动开始，并在完成协议中的步骤后停止。

### 刺激

- **Stimulus (刺激)** - 将打开刺激生成对话框，您可以在其中定义听觉刺激、类型、呈现和传感器。
- **掩蔽** - 将打开刺激生成对话框，您可以在其中定义掩蔽水平。
- **水平步长** - 水平步长显示了一个子菜单，您可以在其中选择收集数据时在控制面板上使用的 dB 增量/减量。其他选项将提示输入一个数字。只能输入不超过 20 的整数。任何超过 20 的数字都将被视为 20。
  - 10
  - 5
  - 2
  - 1
  - 其他

### 放大器

- **放大器设置** - 将打开放大器设置对话框。放大器设置对话框提供了对每个放大器通道的增益、伪影抑制水平和滤波器的控制。
- **放大器消隐时间** - 放大器消隐时间与听觉 eABR 测试模式一起使用。如果听觉 eABR 是选定的测试模式，并且您选择了该选项，则会显示一个对话框，您可以在其中输入放大器消隐时间。放大器消隐时间是记录中的时间，在该时间内，增益会减少，以防止放大器因电刺激而过度饱和。您应确保消隐时间小于反应的开始时间。
- **数字滤波器** - 用于打开/关闭与传入采集数据一起使用的数字滤波器的选项。数字滤波器设置用于定义数字滤波器，由于滤波对采集数据执行，因此无法撤消。
- **数字滤波器设置** - 数字滤波器设置显示了当前数字滤波器设置和一个子菜单，您可以在其中定义高通和低通滤波器设置。启用数字滤波器选项后，这些滤波器设置将应用于收集数据。
  - 选择高通
  - 选择低通

### 记录

- **路径** - 将显示数据存储的位置。
- **加载记录** - 将打开数据文件对话框，您可以从当前患者中选择要加载到显示屏幕进行分析的记录。
- **从协议结果加载记录** - 将打开协议数据文件对话框，您可以在其中选择特定协议并加载使用该协议收集的记录。
- **保存当前记录** - 将保存当前选定的记录。
- **保存所有记录** - 将保存所有页面上的所有记录。
- **将当前记录另存为** - 可将当前选定的记录另存为其他模式类型或特定文件名。文件名使用一种特定的文件命名格式，如果程序稍后要使用这些数据，则应采用这种格式。
  - 特定文件名

- ECoChG 文件
- ABR 文件
- MLR 文件
- LLR 文件
- P300/MMN
- cABR 文件
- **另存为 ASCII** - 可将数据保存为制表符分隔的文本文件。选定波形或页面上的所有数据可根据子菜单选项保存。
  - 当前
  - 页面上全部
- **自动注释** - 将打开注释对话框，您可以在其中输入注释。此注释在被更改或程序重新启动之前将附加到收集的每个新测试记录中。

### 平均法

- **块平均法** - 将显示块大小并打开一个子菜单，您可以在其中选择块平均值中使用的扫描次数。块平均法将数据分成数据集或数据块，每个数据块都有一个预设的平均值。这种平均方法并不适用于所有测试模式，主要用于计算加权平均值。
  - 关
  - 2 次扫描
  - 10 次扫描
  - 20 次扫描
  - 50 次扫描
  - 100 次扫描
- **计算贝叶斯加权平均值** - 将计算选定波形的加权平均值。为了计算加权平均值，必须使用块平均法采集记录。贝叶斯加权法使用各个块的平均值与总平均值进行比较，为每个块分配权重，然后根据分配的权重计算总平均值。
- **计算页面上全部数据的贝叶斯加权平均值** - 将计算页面上所有波形的加权平均值。为了计算加权平均值，必须使用块平均法采集记录。

### 处理

- **加/减模式** - 将显示用于加减波形的模式，并打开一个子菜单，您可以在其中选择模式。扫描加权模式考虑了每个记录中包含的扫描次数，并按比例加减波形。uV 加权模式在波形之间进行直接加减，将波形视为单次扫描。
  - 扫描加权
  - uV 加权
- **添加选定记录 (+ 键)** - 使用选定的加/减模式选项，添加选定记录并显示新计算的记录。要选择多个记录，请在选择记录时按住 [Ctrl] 键。新记录必须手动保存。
- **减去两个选定的记录 (- 键)** - 使用选定的加/减模式选项，减去选定的记录并显示新计算的记录。要选择多个记录，请在选择记录时按住 [Ctrl] 键。新记录必须手动保存。
- **比较两个选定的记录** - 将启用右耳和左耳之间的比较。比较显示了选定波形在振幅和潜伏期上的差异。选定波形必须使用类似的参数记录。比较信息显示在弹出对话框中或波形信息面板上。比较数据将被添加到页面以供生成报告。
- **反转当前记录** - 翻转当前记录。

- **滤波器** - 将显示滤波器子菜单。子菜单上显示了当前滤波器类型，您可以选择其他滤波器类型。滤波器类型包括平滑、带通和陷波滤波器。其他子菜单项允许您筛选选定波形或页面上的所有波形。
  - 滤波器类型
  - 当前记录
  - 页面上全部
- **复制当前记录到新记录** - 将选定波形复制到新记录。新记录必须手动保存。
- **互相关** - 对选定波形执行互相关计算。光标必须处于活动状态，并用于定义比较时间的开始和结束。计算将显示在弹出对话框中。
  - 两个选定记录
  - 在当前记录内
  - 当前记录与页面上全部记录
- **拆分当前记录** - 将选定波形的两个内部记录缓冲区分为两个单独的波形。

## 显示

- **采集自动排序方式** - 将显示数据采集波形的排序顺序，并打开一个子菜单，您可以在其中选择顺序。选择一个选项后，程序会在每次记录完成时更新显示。要删除自动排序顺序，请从子菜单中选择无。
  - 强度
  - 采集顺序
  - 刺激速率
  - 无
- **自动调整大小** - 根据页面上采集的波形数量设置波形之间的垂直间距。此选项是一个切换按钮，默认情况下处于启用状态。
- **按强度排序** - 按刺激水平排列页面上的波形。最高水平排列在顶部。如果您采用分屏布局，或者您的数据同时包含右耳和左耳，则左耳和右耳波形将各位于屏幕的一侧。
- **按强度排序（重叠通道）** - 按刺激水平排列页面上的波形。最高水平排列在顶部。如果您采用全屏布局，则左耳和右耳波形将重叠。
- **按采集顺序排序** - 按采集数据的时间排列页面上的波形。最先采集的波形将位于顶部，最后采集的波形将位于底部。如果您采用分屏布局，或者您的数据同时包含右耳和左耳，则左耳和右耳波形将各位于屏幕的一侧。
- **按刺激速率排序** - 按数据采集所用的刺激速率排列页面上的波形。最快刺激速率的波形将位于顶部，最慢刺激速率将位于底部。如果您采用分屏布局，或者您的数据同时包含右耳和左耳，则左耳和右耳波形将各位于屏幕的一侧。
- **显示记录标签** - 将打开一个子菜单，允许您查看有关记录的其他信息。这些信息位于波形句柄和刺激水平信息下的波形下方。刺激信息显示了口气导/骨导的 AC/BC 以及刺激类型和耳朵缩写。速率信息显示以每秒刺激数为单位的速率。
  - 刺激信息
  - 速率信息
- **在峰值标签旁边显示文本** - 在波形上标记一个点后，您可以选择在峰值标签旁边显示潜伏期和振幅信息。菜单选项将打开一个子菜单，您可以在其中选择要显示的数据或删除峰值文本标签。
  - 应用到采集数据
  - 应用到所有数据

- 应用到页面上的所有数据
- 应用到选定数据
- 从所有数据中删除
- 从页面上的所有数据中删除
- 从选定数据中删除
- **显示基线** - 在每个波形中放置一条水平线 (0 uV)。复选标记指示了 (开/关) 状态。此选项是一个切换按钮，默认情况下处于禁用状态。
- **显示光标** - 在时间图的起始处显示/隐藏 2 个垂直光标。光标底部的光标句柄用于选择和移动光标。复选标记指示了 (开/关) 状态。此选项是一个切换按钮，默认情况下处于禁用状态。
- **显示零时间位置** - 将显示一条垂直线，以指示轴上的 0 时间。复选标记指示了 (开/关) 状态。此选项是一个切换按钮，默认情况下处于禁用状态。
- **显示潜伏期强度图** - 将显示潜伏期强度图对话框。当前页面上标记的峰绘制在图形上。图形和值表显示在对话框中。对话框中提供了将图形复制到分析页面，打印和保存图形的选项。

## 报告

- **加载报告** - 将打开加载报告文件对话框，您可以在其中选择已保存的报告。如果当前屏幕中已有数据，则会显示一条警告消息，要求确认数据将被报告数据替换。
- **保存报告** - 将打开保存报告文件对话框，您可以在其中将页面上的波形和其他元素及其位置保存为报告。
- **添加** - 添加选项将显示一个子菜单，其中包含将元素添加到报告页面的选项。某些元素是静态元素，这意味着即使页面上的波形发生变化，数据也不会发生变化，而某些元素是动态元素，这意味着在记录发生变化时，数据会自动发生变化 (例如标记峰)。静态元素可以根据需要手动编辑。动态元素不应手动编辑，因为更新数据时不会保留编辑内容。文本和标签元素都会打开文本编辑器对话框。标签元素仅用于一行，任何其他行都将被忽略。添加图像选项允许包含图形元素，例如来自 ASSR 模块的听力图或来自 DPOAE 模块的 DP 图或其他位图图像。
  - 文本
  - 文本 - 个人信息 (静态)
  - 文本 - 当前记录信息 (动态)
  - 文本 - 当前记录信息 (静态)
  - 表 (动态)
  - 表 (静态)
  - 标签
  - 图像 (按 {+} 放大图像，或按 {-} 缩小图像)
- **清除** - 将打开一个子菜单，其中包含从选定项目、页面上的所有项目或所有页面上的所有项目中删除报告元素的选项。“清除并永久删除”选项将显示一个警告对话框，以确认您希望永久删除该项目。“永久删除项目”操作无法撤消。
  - 选定
  - 页面
  - 所有页面
  - 从磁盘清除并永久删除当前记录
- **页面标签** - 将打开一个子菜单，其中包含用于标记数据显示页面的选项。选中页面后，将显示两个对话框，您可以在其中输入页面的新标签和描述。侧边菜单上显示的

标签被限制为 4 个字符，可在“页面按钮”第一个对话框中输入。作为工具提示显示在报告上的描述可在“页面打印”第二个对话框中输入。“加载页面标签”选项允许您使用先前保存的一组页面标签。“保存页面标签”选项可将当前页面标签保存到文件中，而“将页面标签保存为默认值”可保存当前标签，并在程序启动时使用它们。

- 页面采集
- 第 1 页
- 第 2 页
- 第 3 页
- 第 4 页
- 第 5 页
- 第 6 页
- 第 7 页
- 第 8 页
- 第 9 页
- 加载页面标签
- 保存页面标签
- 将页面标签保存为默认值

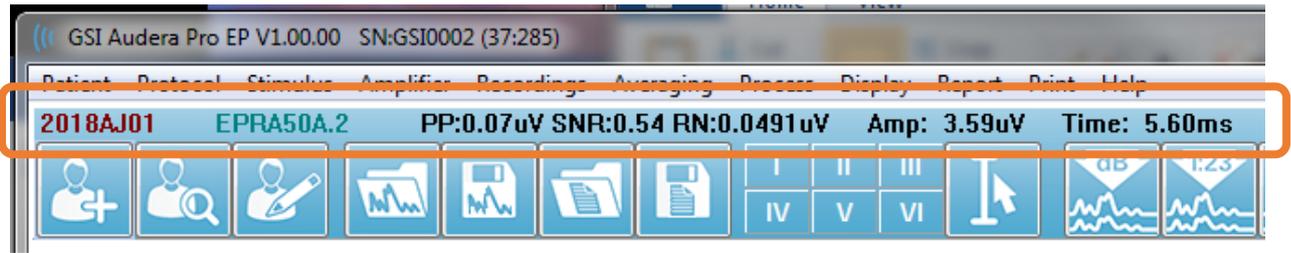
## 打印

- **取消打印输出标识** - 此选项可显示/删除报告打印输出中的患者信息标识。复选标记指示了（开/关）状态。此选项是一个切换按钮，默认情况下处于禁用状态。
- **打印页面** - 将当前页面发送到打印机。
- **打印页面 PDF 预览** - 使用 PDF 查看器在预览窗口中显示报告页面。
- **打印所有页面** - 将所有页面发送到打印机。
- **打印所有页面 PDF 预览** - 使用 PDF 查看器在预览窗口中显示所有报告页面。
- **线粗细** - 将打开一个子菜单，可在其中选择波形打印输出的粗细。
  - 1 -----（细）
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5 =====（粗）
- **黑白** - 打印黑白报告，而不是彩色报告。如果您使用的是黑白打印机，则应选择此选项，因为某些颜色在黑白打印机上无法很好地呈现。
- **自动表** - 选中时，将在页面底部自动显示波形信息表。复选标记指示了（开/关）状态。此选项是一个切换按钮。
- **多页格式** - 允许报告页面数据超出单页。如果未选中该选项，则程序会尝试将（每个测试类型的）数据放入单个页面内，这可能会导致某些数据被截断。复选标记指示了（开/关）状态。此选项是一个切换按钮。
- **打印机设置** - 将打开 Windows 打印机设置对话框。

## 帮助

- **手册** - 在新窗口中显示用户手册。
- **关于** - 在弹出对话框中显示程序版本信息。

## 信息栏

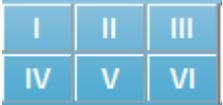


信息栏位于主菜单下方，显示了有关患者和当前选定波形的常规信息。信息栏显示了以下内容：

- 患者标识符
- 记录名称
- 峰间振幅（PP）
- 信噪比（SNR）
- 残余噪声（RN）
- 光标振幅位置
- 光标时间位置

## 工具栏

信息栏下方有一个工具栏，其中包含等同于最常用菜单项的图标。

| 图标                                                                                  | 描述                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|    | 添加患者 - 将显示患者信息屏幕，可在其中添加患者信息                         |
|    | 搜索患者 - 将显示患者列表对话框，并允许用户搜索和选择患者                      |
|    | 编辑患者 - 将显示患者信息屏幕，可在其中编辑患者信息                         |
|    | 加载 EP 文件 - 将显示 EP 文件列表，并允许用户排序和选择 EP 文件             |
|   | 保存 EP 文件 - 将保存当前选定的 EP 文件                           |
|  | 加载 EP 报告文件 - 将显示包含 EP 报告文件列表的打开对话框，并允许用户选择 EP 报告文件  |
|  | 保存 EP 报告文件 - 将显示另存为对话框，并允许用户将当前页面另存为 EP 报告文件        |
|  | 标记峰值标签 - 选择标签后，允许用户通过鼠标单击峰值上方，使用标签标记波形的峰值           |
|  | 显示/隐藏光标 - 切换两个光标的显示，光标显示在波形的左侧，可通过选择句柄并拖动到所需位置来移动光标 |
|  | 按强度排序 - 将显示按刺激水平从高到低排列的波形，相同水平的波形会被重叠               |
|  | 按采集顺序排序 - 将显示按数据采集时间从最早采集到最新采集排列的波形                 |

|                                                                                     |                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|    | 按速率排序 - 将显示按刺激速率从高到低排列的波形                                      |
|    | 潜伏期强度图 - 将打开一个新窗口，并显示在潜伏期强度图中标记的峰                              |
|    | 滤波器激活 - 使用当前滤波器类型过滤选定的波形                                       |
|    | 整页/拆分页 - 在整页和拆分页之间切换记录显示区域                                     |
|    | 添加文本 - 将打开一个新对话框，用户可以在其中输入新注释或从文件加载注释                          |
|   | 打印页面 - 将显示一个下拉菜单，用户可在其中选择打印当前页面或所有页面                           |
|  | PDF 打印页面 - 将显示一个下拉菜单，用户可以在其中选择打印 PDF 文件预览中的当前页面或打印 PDF 文件的所有页面 |
|  | 清除选定 - 清除当前选定的波形                                               |
|  | 清除页面 - 清除当前页面上的所有波形                                            |
|  | 清除所有页面 - 清除所有页面上的所有波形                                          |
|  | 打开手册 - 将打开一个新窗口，其中显示了程序手册（本文档）                                 |

## EP 波形区域

屏幕左侧和中央的白色区域包含所有收集或加载的记录。此区域的底部有一个时间刻度，左上角有一个垂直刻度标记。与报告页面相对应的有十个记录显示页面，可通过页面选择控件访问。

## 页面选择控件

页面选择控件有对应于采集页面和 9 个其他报告页面的按钮。一次只能查看一个页面。采集页面显示了当前正在采集的数据。数据可以加载到任何页面上。滚动条可在页面上上下下移动。

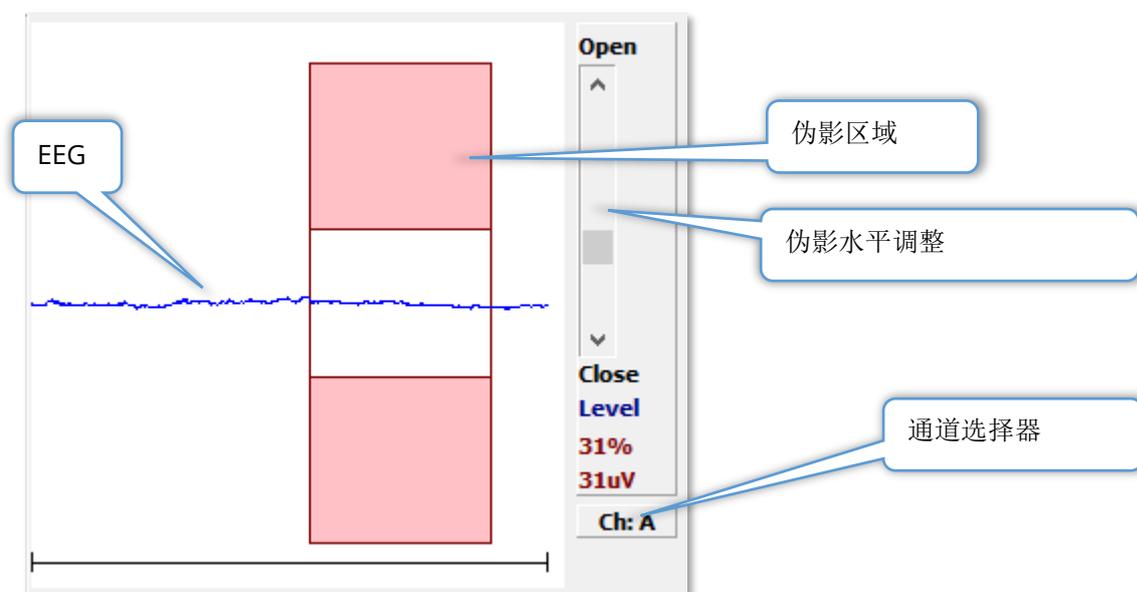


## 侧边工具栏

侧面工具栏位于 EP 波形区域的右侧。它有助于设置页面显示参数、增加/减少波形显示、检查阻抗、显示放大器对话框以及显示/隐藏记录信息的信息。

| 图标                                                                                  | 描述                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|    | 页面设置 - 将显示一个弹出菜单，其中包含波形标度和时基的显示参数          |
|    | 放大 - 增大页面上显示的波形的大小                         |
|    | 缩小 - 减小页面上显示的波形的大小                         |
|   | 检查阻抗 - 将显示 EEG 面板下方电极的阻抗值。远程阻抗框也可用于启动阻抗测试。 |
|  | EEG 和放大器设置 - 将显示放大器设置和 EEG 对话框，允许用户更改设置    |
|  | 显示/隐藏记录信息 - 切换记录信息面板，其上显示了当前选定波形的信息        |

## EEG 面板



EEG 面板随采集 (Acq) 页面一起显示。屏幕上将显示输入的 EEG，并以红色显示 EEG 伪影的位置。使用打开-关闭滚动条可以调整伪影抑制水平。打开滚动条将允许较大的 EEG 进入平均值，关闭滚动条将拒绝具有较低振幅的 EEG。放大器总增益的百分比显示在滚动条下方。当前通道显示在右下角的按钮上，单击该按钮，可以选择显示哪个 EEG 通道。

EEG 面板下方是显示阻抗值的部分。如果选中“在测试前检查阻抗”框，则在按下数据采集按钮时将执行阻抗测试。测试完成后，结果会带有一个时间戳。

|                                                                    |                   |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Red A-:</b>                                                     | <b>0.88K ohms</b> |
| <b>White A+:</b>                                                   | <b>0.87K ohms</b> |
| <b>Black Gnd:</b>                                                  | <b>0.87K ohms</b> |
| <b>Gray B+:</b>                                                    | <b>0.87K ohms</b> |
| <b>Blue B-:</b>                                                    | <b>0.87K ohms</b> |
| <b>Checked:</b>                                                    | <b>17:07:00</b>   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Check Impedance Before Testing |                   |

## 采集工具栏

采集工具栏包含常用的数据采集控件。采集工具栏仅显示在采集（Acq）页面上。

| 图标                                                                                  | 描述                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 使用当前参数开始数据采集                                                                                            |
|    | 在数据采集开始后取代采集按钮。在采集过程中选中时，记录将暂停。用户可以继续采集或停止采集。                                                           |
|    | 允许您在采集完成后将平均值添加到当前记录中。若要继续记录，您必须增加扫描次数，但请保持所有其他参数不变。一个新记录将使用增加的扫描次数创建。原记录将保持不变。                         |
|    | 在采集过程中取代继续按钮。选中将放弃扫描（将平均值归零）并重新启动数据采集。                                                                  |
|  | 指示当前听觉刺激水平。右键单击可按刺激菜单中定义的步长增加水平。左键单击可降低水平，双击将显示一个对话框，用户可以在其中输入一个值。随着水平的增加，文本的颜色将从白色变为黄色再变为红色，以此警告高刺激水平。 |
|  | 当听觉模式为 P300 时，取代强度按钮。选中该按钮时，将显示 P300/MMN 设置对话框。                                                         |
|  | 指示要刺激的传感器耳。右键或左键单击可在右耳、左耳或双耳选项之间切换。                                                                     |
|  | 指示与采集一起使用的当前刺激。左键单击将显示听觉刺激对话框。                                                                          |
|  | 指示刺激的极性。右键或左键单击可在稀疏、凝聚或交替选项之间切换。                                                                        |
|  | 指示当前听觉刺激速率。右键单击可将速率增加 10/s。左键单击可将速率降低 10/s，双击将显示一个对话框，用户可以在其中输入一个值。                                     |

|                                                                                   |                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|  | 指示当前要采集的扫描次数。右键单击可将次数增至 2 倍。左键单击可将次数减半，双击将显示一个对话框，用户可以在其中输入一个值。                 |
|  | 指示刺激后的记录时间。右键单击可将窗口增至 2 倍。左键单击可将窗口减半，双击将显示一个对话框，用户可以在其中输入一个值（请参阅下面关于窗口和采样率的内容）。 |
|  | 将打开一个对话框，用户可以在其中选择设置文件并将参数加载到程序中。                                               |
|  | 将打开一个对话框，用户可以在其中将程序中的当前设置保存到设置文件                                                |

### 窗口和采样率

从**协议**菜单中选择**模式**测试类型会自动设置窗口大小。双击采集工具栏中的窗口按钮时，系统将提示您以  $25\ \mu\text{s}$  的间隔输入采样周期。该值定义了记录反应中样本之间的时间间隔。每个记录都有 1024 个数据点，一半数据点是刺激前记录区域的一部分，而另一半是刺激后记录区域（窗口）的一部分。下表显示了采样周期和窗口之间的这种关系。

| 采样周期<br>uSec | 刺激后窗口<br>ms |
|--------------|-------------|
| 25           | 12.8        |
| 50           | 25.6        |
| 100          | 51.2        |
| 200          | 102.4       |
| 300          | 153.6       |
| 400          | 204.8       |
| 500          | 256.0       |
| 600          | 307.2       |
| 700          | 358.4       |
| 800          | 409.6       |
| 900          | 460.8       |
| 1000         | 512.0       |

当窗口更改时，页面自动更改。如果窗口生更改，则记录将在截断，或者在窗口延在采集后更改时间设置不会更改记录或其分辨率，而只会更改显示的区域。

底部的水平刻度将自在页面上有记录后发时间缩短的情况下被缩减。

## 自动协议对话框

自动协议对话框允许您指定一系列可用于自动采集数据的步骤。项目定义了序列中的每个步骤（参数集）。项目连续编号。计数定义了项目运行的次数。该对话框分为多个部分，它们定义了每个步骤的参数。

新项目可通过插入项目按钮添加到协议中。删除项目按钮将删除项目。使用“下一个”和“上一个”按钮可在项目之间移动。

计数定义了步骤运行的次数。在计数中输入一个数字以多次运行步骤。输入数字将激活设置选项。

计数也可用于执行由计数字段下方的单选按钮定义的特定操作。重复选项将运行协议两次（与在计数中输入 2 的情况相同）。停止选项定义了结束的序列。链接选项允许您连接到另一个协议，此时将显示一个对话框，您可在其中选择要链接的协议。移动数据与“将采集页面数据移动到”部分中的下拉菜单项一起使用，用于定义将数据移动到哪个页面以及数据在页

面上的显示顺序。保存报告复选框可自动将采集的数据保存到报告中。项目的参数在刺激、采集和放大器部分定义。这些参数最初为默认值。将参数保留为默认值意味着协议在执行时将使用当前在采集工具栏中设置的值。

The screenshot shows a settings panel with two main sections: **Stimulus:** and **Acquisition:**. The **Stimulus:** section contains five checkboxes:  Ear: Default,  Intensity: Default,  Rate: Default,  Stimulus: Default, and  Stm.Mode: Default. The **Acquisition:** section contains three checkboxes:  Sweeps: Default,  Sample: Default, and  Acq.Mode: Default, along with a dropdown menu for **EP Type:** set to **Default**. To the right, the **Amplifier:** section features three dropdown menus for **Gain:** (Default), **High Pass:** (Default), and **Low Pass:** (Default), each followed by a unit (K or Hz). Below these are two checkboxes:  Line Filter: Default and  Artifact: Default. A red note at the bottom states: **Note: Amplifier selections will be applied to all channels**.

选中参数的复选框可更改设置。在许多字段中，复选框有切换字段选项的功能。例如，第一次单击“耳朵”复选框，选项将从“默认值”更改为“双耳”，第二次单击将更改为“右耳”，第三次单击将更改为“左耳”，第四次单击则又更改回“默认值”。一些字段将弹出一个对话框，用于输入强度、速率、扫描次数和采样等值。选中刺激和掩蔽字段时，会显示刺激对话框。

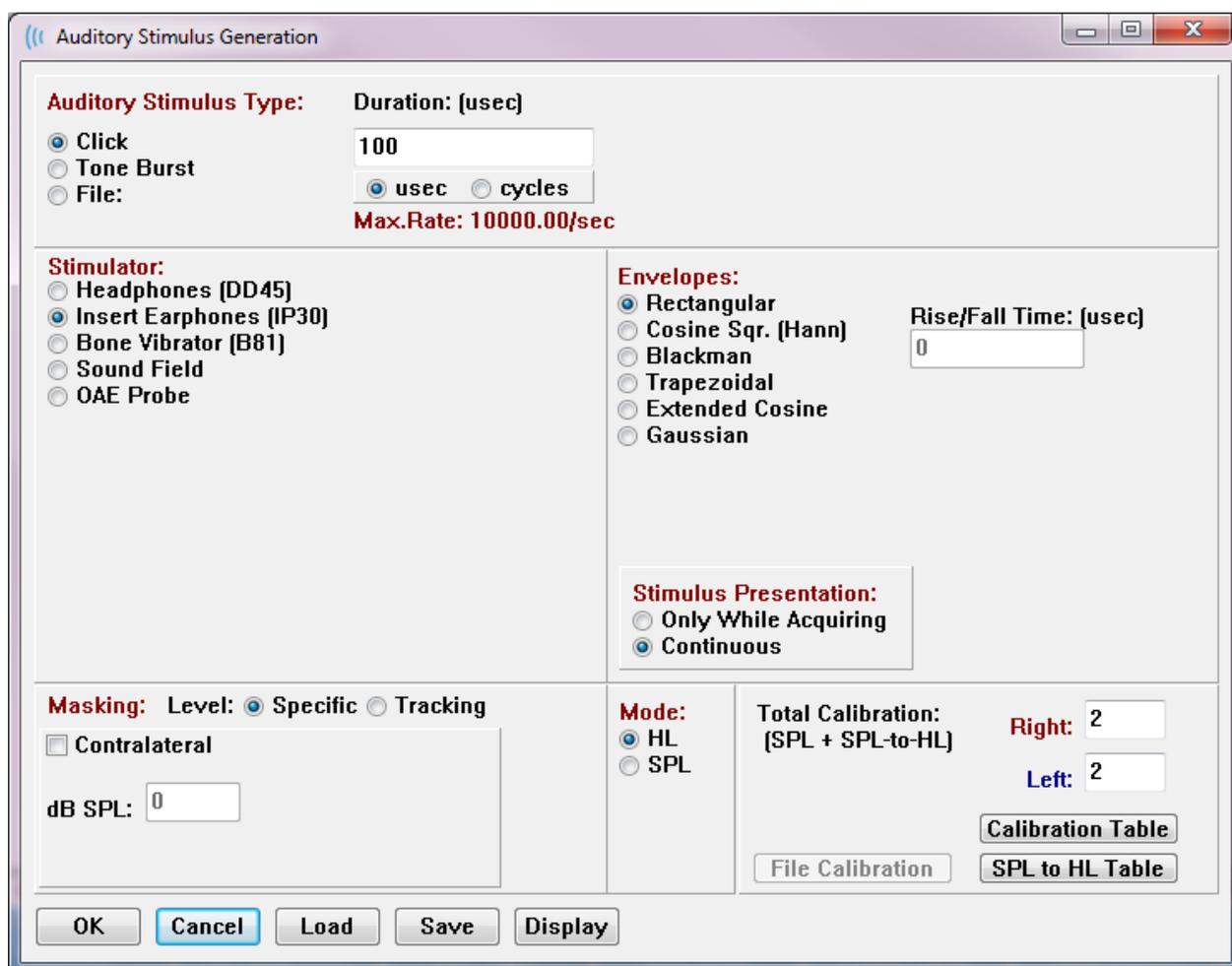
协议文件选项部分提供了文件控制按钮。

The screenshot shows a dialog box titled **Protocol File Options:**. It contains six buttons: **Load**, **Save**, **Save As...**, **Delete File**, **Clear All**, and **OK**.

加载按钮将显示文件打开对话框，您可以在其中选择现有协议。保存按钮和另存为按钮将弹出一个对话框，您可以在其中命名和保存协议。“删除文件”将在确认后删除当前加载的协议文件。“清除全部”将在确认后重置当前加载协议的参数。确定按钮可关闭对话框。

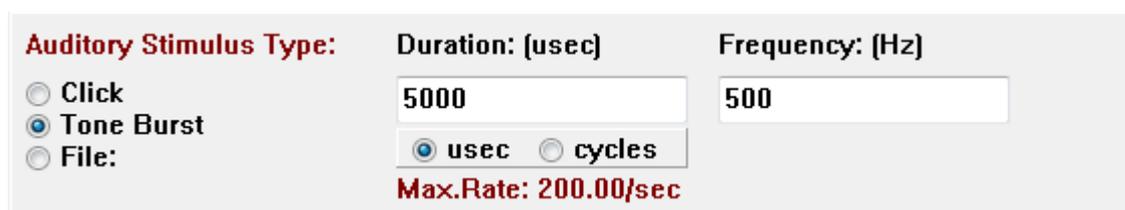
## 刺激对话框

当从菜单中选择“刺激\刺激”或从采集工具栏中单击“刺激”按钮时，将显示刺激对话框。刺激对话框为用户提供了定义听觉刺激的选项。对话框的顶部定义了刺激类型，包括咔嚓音、猝发音和文件。



咔嗒音刺激以微秒为单位，在“持续时间”字段中指定。持续时间应以 25 uSec 为增量指定，默认值为 100 uSec。持续时间的周期选项不适用于咔嗒音刺激。

猝发音刺激持续时间参数可以 uSec 或周期为单位。它还有一个用于定义猝发音频率的附加字段。



“文件刺激”类型将显示一个对话框，您可以在其中选择刺激文件 (\*.STM)。该刺激可以是先前使用此刺激对话框保存的文件，也可以是随安装一起提供的文件。

“猝发音”选项还可以指定猝发音的包络。包络线决定了刺激的上升和下降。如果您需要指定包含上升、平稳和下降参数的猝发音刺激，则需要选择梯形或高级余弦包络。总持续时间在“持续时间”字段中指定，“上升/下降”在“包络上升/下降”字段中指定。平稳将是总持续时间与上升 + 下降时间之间的差值。例如，如果要指定周期为 2-1-2（上升-平稳-下降）的猝发音，则应在“持续时间”中选择周期选项，并在字段中输入 5 (2+1+2)。然后选择合适的包络并在上升/下降字段中输入 2。



**Envelopes:**

- Rectangular
- Cosine Sqr. (Hann)
- Blackman
- Trapezoidal
- Extended Cosine
- Gaussian

Rise/Fall Time: (usec)

矩形、余弦平方（Hann）、Blackman、高斯包络没有可供用户指定上升/下降参数的字段。这些包络的平稳时间为 0，上升和下降时间均为指定持续时间的一半。高斯包络的持续时间以周期为单位，并且应以 0.5 为增量，以确保平滑过渡。

刺激器部分允许您选择用于刺激的传感器。



**Stimulator:**

- Headphones (DD45)
- Insert Earphones (IP30)
- Bone Vibrator (B81)
- Sound Field
- OAE Probe

**注意事项：**Audera Pro 支持耳机和插入式耳机。这些传感器将插入设备背面的相应接口，请确保连接正确的传感器及其与刺激传感器相匹配。

刺激呈现选项可以指定是始终开启刺激还是仅在数据采集过程中呈现刺激。



**Stimulus Presentation:**

- Only While Acquiring
- Continuous

掩蔽噪声可向对侧耳朵提供。掩蔽信号为白噪声。要启用掩蔽，请选中对侧复选框。



**Masking:** Level:  Specific  Tracking

Contralateral

dB SPL:

掩蔽水平可以用两种不同的方式指定。“特定”水平以 dB SPL 字段中指定的固定水平提供掩蔽，而与刺激水平无关。“跟踪”水平以一个相对于刺激水平的水平提供掩蔽噪声。当选择跟踪水平时，dB SPL 字段表示的是相对于刺激的偏移量。例如，-20 表示掩蔽比刺激小 20 dB，并且随着刺激水平的变化，掩蔽也会发生变化。任何超过 100 dB SPL 的掩蔽水平都将显示一条警告消息，并需要确认才能继续。

模式选项允许您指定用于刺激的参考水平。



**Mode:**

- HL
- SPL

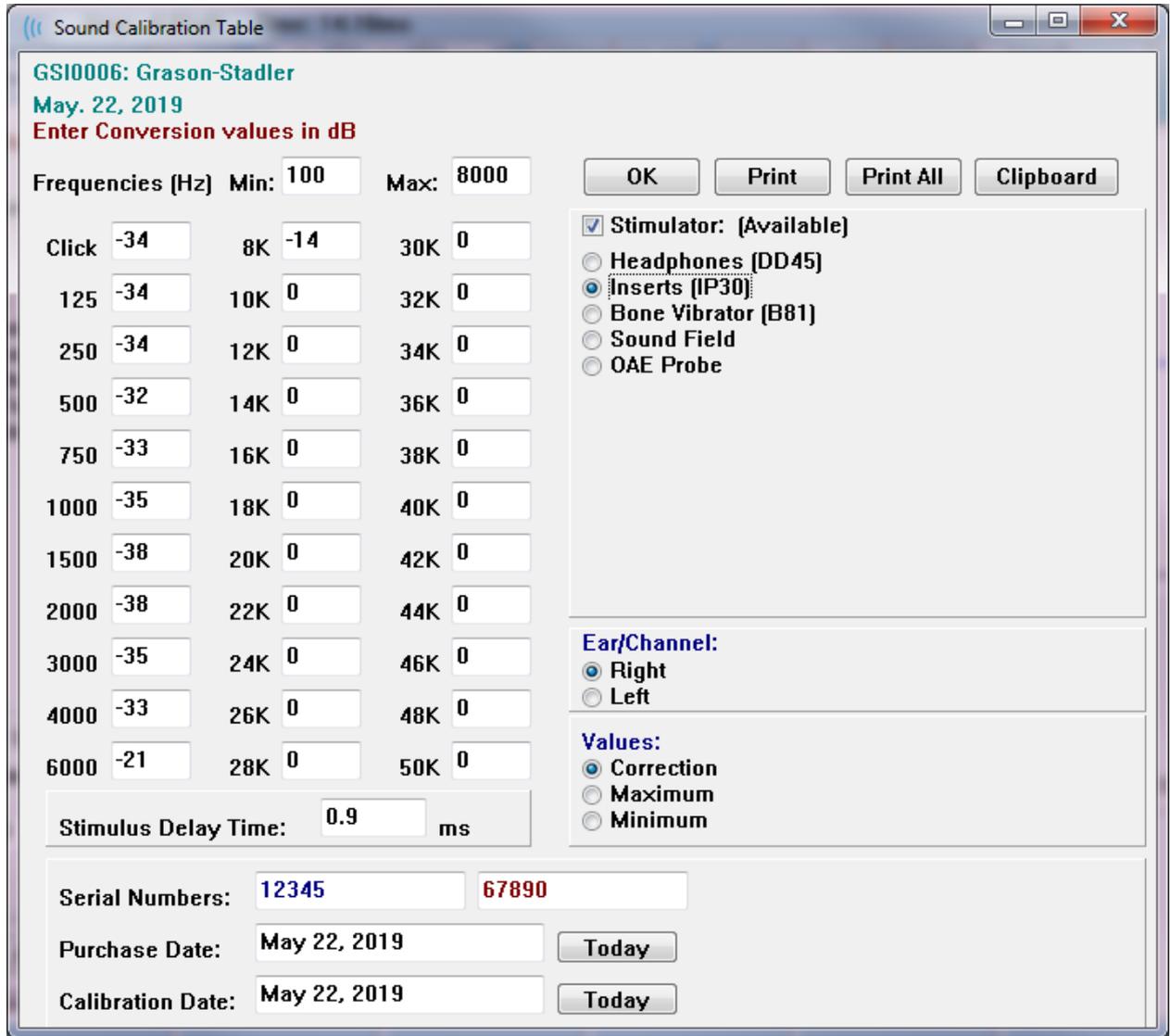
HL 选项将应用“SPL 到 HL 表”中定义的“声压级到听力级”的校正值。总校准部分显示了应用于刺激的校正值。



“文件校准”、“校准表”和“SPL 到 HL 表”按钮可显示总校准中使用的值。

校准表

校准表按钮可用于咔嗒音和猝发音刺激。需要输入密码才能进入校准表。表显示了每个刺激器的校准值。校准表对话框显示了校正、最大和最小声音输出值以及与插入式耳机一起使用的刺激延迟时间。



## SPL 到 HL 转换表

SPL 到 HL 按钮可用于咔嗒音和猝发音刺激类型。需要输入密码才能进入 SPL 到 HL 表。

**GSI0006: Grason-Stadler**  
**May. 22, 2019**  
**Enter Conversion values in dB**

Frequencies (Hz) Min:  Max:

| Frequencies (Hz) | Min | Max |
|------------------|-----|-----|
| Click            | 36  | 33  |
| 125              | 28  | 0   |
| 250              | 28  | 0   |
| 500              | 24  | 0   |
| 750              | 21  | 0   |
| 1000             | 22  | 0   |
| 1500             | 26  | 0   |
| 2000             | 29  | 0   |
| 3000             | 30  | 0   |
| 4000             | 33  | 0   |
| 6000             | 33  | 0   |

Buttons:

Stimulator: (Available)

- Headphones (DD45)
- Inserts (IP30)
- Bone Vibrator (B81)
- Sound Field
- OAE Probe

这些值对应于 HL 转换。

## 文件校准表

刺激对话框中的文件校准按钮可用于文件类型的刺激。

File Name: GSICEChirp.STM

Right - SPL: 2

Left - SPL: 1

SPL to HL: 5

Offset Calibration

Ref. Freq: NONE Calibration:

Right Offset: 0

Left Offset: 0

OK

Stimulator:

- Headphones (DD45)
- Insert Earphones (IP30)
- Bone Vibrator (B81)
- Sound Field
- OAE Probe

Values:

- Correction
- Maximum
- Minimum

此窗口显示了当前文件校准、最大和最小值。刺激文件可能已被直接校准，也可能被校准为与纯音频率的偏移。对话框窗口的左上角显示了被直接校准的刺激文件的值。使用偏移校准的刺激文件将在窗口左下角显示其偏移量。

---

**注意事项：**虽然理论上可以从所有“校准”和“SPL 到 HL 表”窗口修改值，但建议仅由有资格执行系统校准的 GSI 授权人员修改值。

---

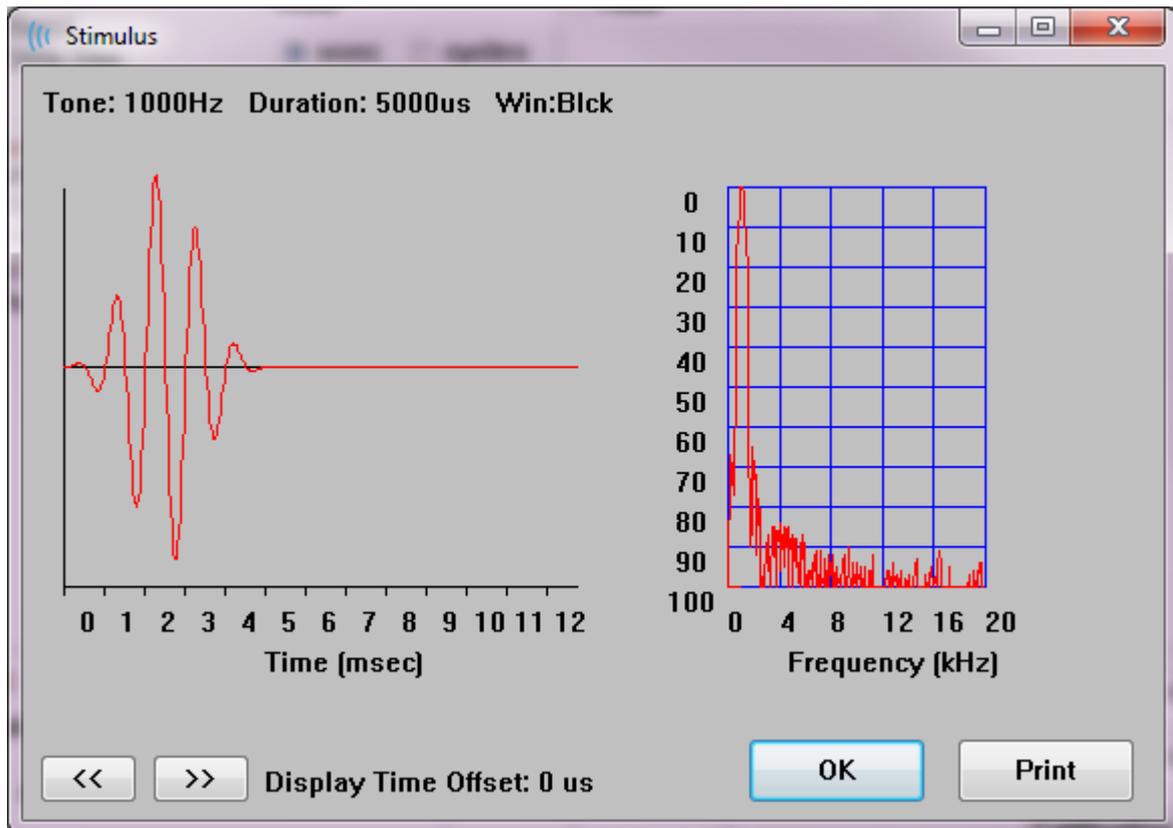
刺激对话框部分的底部提供了文件控制按钮。



确定按钮将关闭对话框并应用当前设置。取消按钮将关闭对话框并放弃所做的任何更改。加载按钮将显示文件打开对话框，您可以在其中选择现有刺激。加载与选择文件刺激类型相同。保存按钮将显示一个对话框，您可以在其中命名刺激并保存包含当前设置的刺激。显示按钮将显示刺激显示对话框。

### 刺激显示对话框

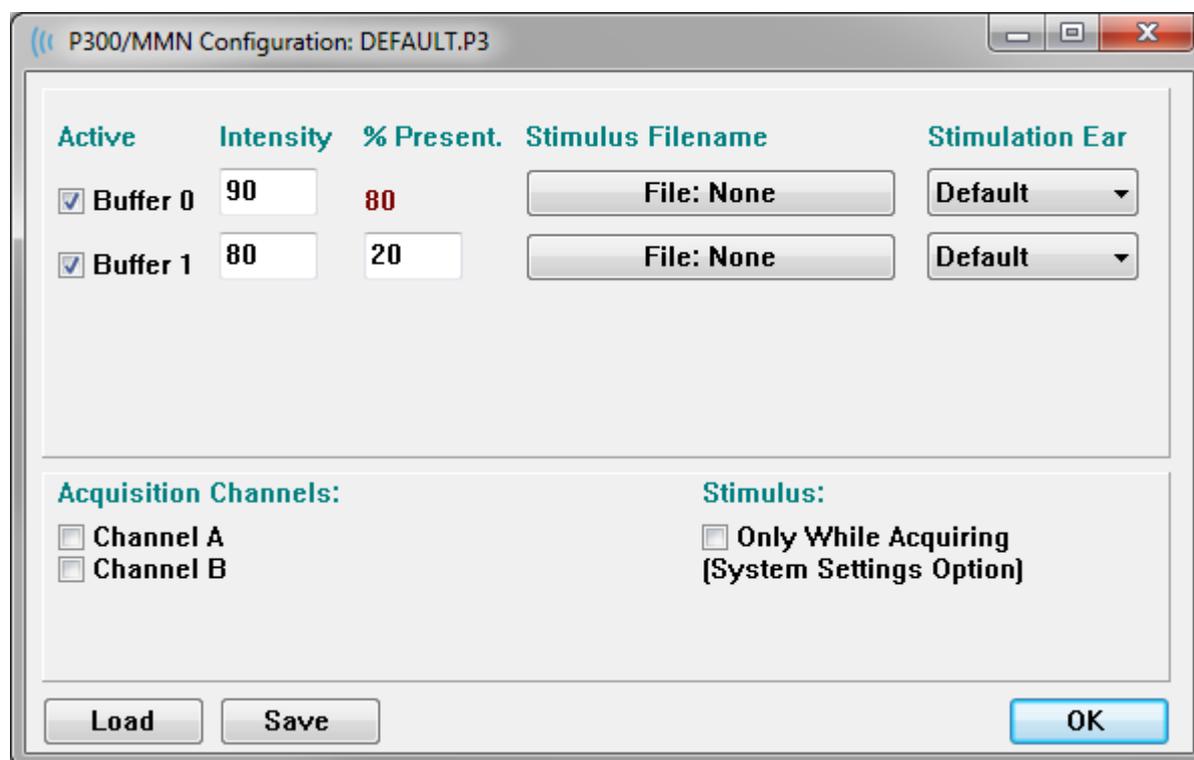
刺激显示对话框显示了刺激的时间和频率图。



<< 和 >> 按钮用于显示其时基超出图形 X 轴的刺激。打印按钮可以将对话框的屏幕图发送到打印机。确定按钮将关闭刺激显示对话框。

## P300/MMN 设置对话框

使用协议\模式菜单项可以选择 P300 或 MMN（失匹配负波）测试类型。当选择 P300 或 MMN 模式时，刺激水平按钮将被采集工具栏上的“设置 P300 按钮”取代。从采集工具栏中选择“设置 P300 按钮”后，将显示“P300/MMN 设置”对话框。



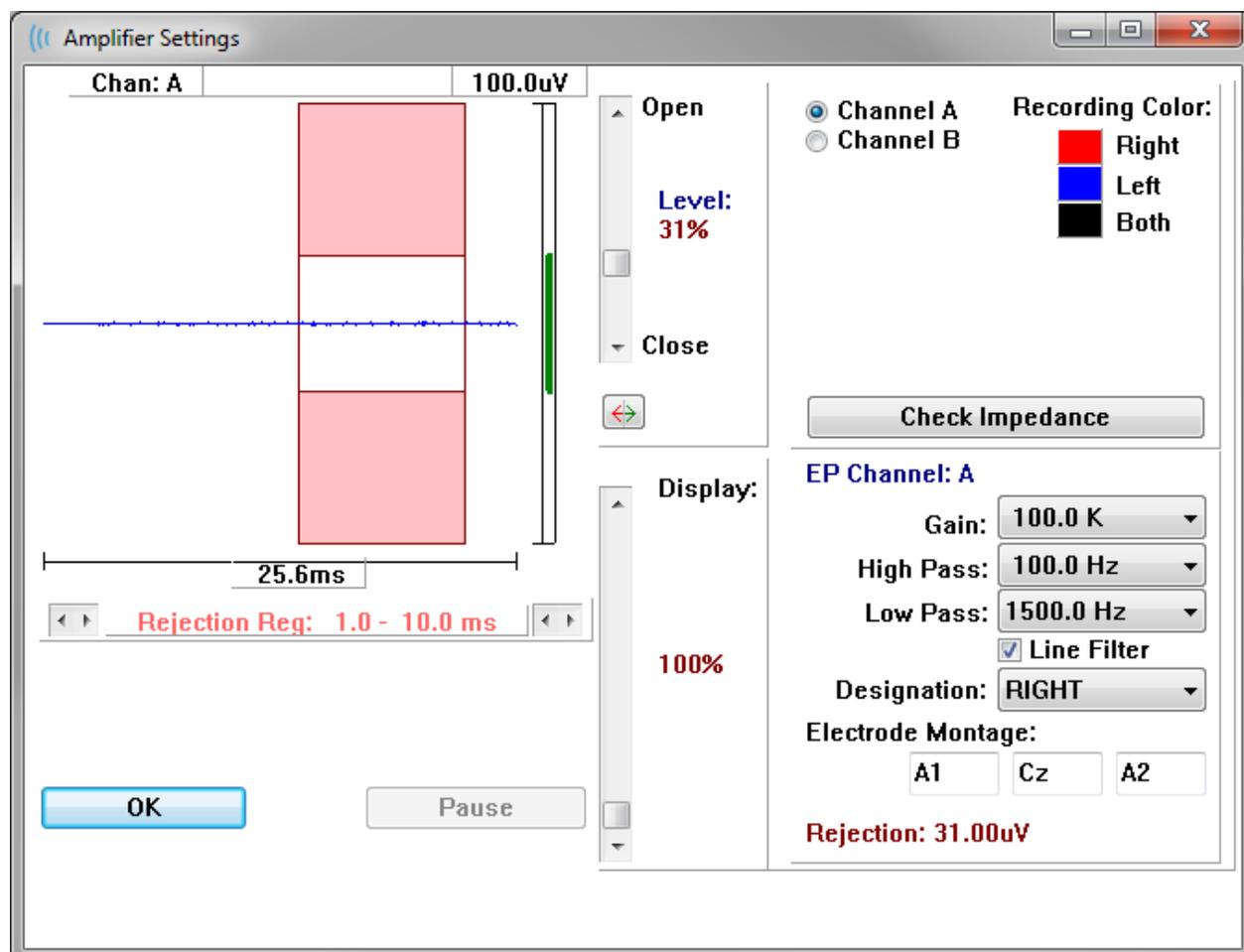
P300 测试通常使用新异刺激方式执行，其中低概率目标项与高概率非目标（或“标准”）项混合。标准刺激在缓冲区 0 中指定，缓冲区通过选中复选框激活。强度、刺激和耳朵在缓冲区 0 行中指定。缓冲区 0 的 % 值将根据其他有效缓冲区的 % 值自动计算。其他每个缓冲区（目标刺激）可通过选中激活框激活，并且具有特定的刺激水平和文件。% 值决定了提供该目标刺激的概率。目标的扫描总数在采集工具栏的扫描项中指定。默认刺激耳设置表示采集工具栏中设置的耳朵即为刺激耳。

采集通道复选框确定了要采集的采集通道。通道 A 的标准刺激数据显示在 A0 中，通道 B 显示在 B0 中，而目标记录显示在 A1 和 B1 中。加载按钮将显示打开对话框，您可以在其中选择 P300 设置文件。保存按钮可将当前设置保存在 P300 设置文件中。确定按钮可关闭对话框。

## 放大器设置对话框



在**放大器**菜单上单击**放大器设置**或从侧边工具栏选择放大器图标时，将显示放大器设置对话框。



传入的 EEG 显示在左上角（蓝线），伪影抑制区域以粉红色显示。X 轴（时间）由采集工具栏中采集窗口的总窗口大小决定。水平轴上的总时间显示在 EEG 和伪影区域下方（在上面的对话框中为 25.6 ms）。Y 轴（振幅）由放大器的增益设置决定。垂直轴上的总振幅显示在垂直条 Y 轴上方的区域（在上面的对话框中为 100  $\mu$ V）。振幅轴条上的绿色区域表示可接受的 EEG 区域。这一可接受的 EEG 值将小于右下方通道区域中显示的抑制值（在上面的对话框中为 31.00  $\mu$ V）。

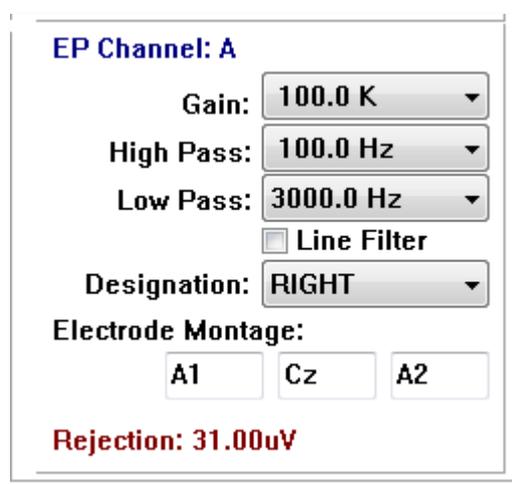
伪影抑制的时间和振幅都可以进行调整。振幅可使用 EEG 振幅轴右侧的滚动条进行调整。您可以使用鼠标直接拉动滚动条中的水平滑块，也可以使用滚动条顶部和底部的“打开”和“关闭”按钮以递增方式调整。所选伪影抑制水平以百分比形式显示在滚动条右侧。伪影抑制的时间区域显示在 EEG 时间轴下方。左侧的箭头用于控制起始区域，右侧的箭头用于控制结束区域。当前伪影抑制时间区域显示在箭头之间。



伪影水平滚动条下的显示滚动条可调整 EEG 振幅显示大小。该水平以百分比形式显示，仅影响 EEG 的显示，不会影响增益或抑制水平的参数。

Audera Pro 有两个放大器通道，在执行 2 通道数据采集时，您可以使用右上方通道选择区域中的单选按钮选择要显示的通道。通道选择区域还指示了用于记录的通道颜色。选择通道后会显示该通道的传入 EEG 和放大器设置。检查阻抗按钮将显示一个弹出对话框，其中显示了每个通道的阻抗值。

所选通道的放大器通道设置显示在对话框的右下角。在按下确定按钮关闭对话框之前，不会应用对设置进行的任何更改。如果正在采集数据，则在开始新采集之前，设置不会生效。



增益决定了从患者电极传入的 EEG 的放大。增益下拉菜单提供了一系列选项。“高通”和“低通”字段是应用于传入 EEG 的滤波器的设置。下拉菜单提供了一系列滤波器选项。高通滤波器可滤除低于选定值的频率，而低通滤波器可滤除高于选定值的频率。“线路滤波器”复选框可用于选择是否使用电源线陷波滤波器。

Audera Pro 系统将 2 个放大器指定为通道 A 和通道 B。“指定”字段可定义通道的行为，有右耳、左耳、开和关选项。所选内容将同时应用于通道 A 和通道 B。当通道指定为“开”时，将始终采集该通道。当通道指定为“关”时，将不会采集该通道。当通道指定为“右耳”或“左耳”时，将根据刺激采集该通道。如果没有指定要采集的通道，则当用户按下采集按钮时，会显示一条错误消息。根据程序中的通道指定情况，程序可能记录单个通道或两个通道。记录的通道基于通道指定情况和刺激耳。



| 刺激   | 右耳 | 左耳 | 双耳 | 右耳 | 左耳 | 双耳 |
|------|----|----|----|----|----|----|
| 通道指定 |    |    |    |    |    |    |
| 右耳   | √  |    | √  | √  |    | √  |
| 左耳   |    | √  | √  |    | √  | √  |
| 开    | √  | √  | √  | √  | √  | √  |
| 关    |    |    |    |    |    |    |

Audera Pro 随附 2 种患者电极电缆选项：1) 卡扣电极 4 引线患者电缆和 2) 可重复使用的圆盘电极 5 引线患者电缆。极性如下所示：

- **红色**电极是右通道 (A) 的反相电极 (-)。
- **蓝色**电极是左通道 (B) 的反相电极 (-)。
- **黑色**电极是接地电极。
- **白色**电极是非反相电极 (+)。在 4 卡扣引线电缆中，电极是一个 (左右) 共用的非反相电极。在 5 电极引线电缆中，该插口是用于右通道 (A) 的非反相电极。
- **灰色**电极是用于左通道 (B) 的非反相电极 (+)；此电极引线插口仅适用于 5 电极引线电缆。

电极放置字段是与记录一起存储的文本字段。这些可用于指示电极位置，但不会对记录产生任何影响。

## 外部触发

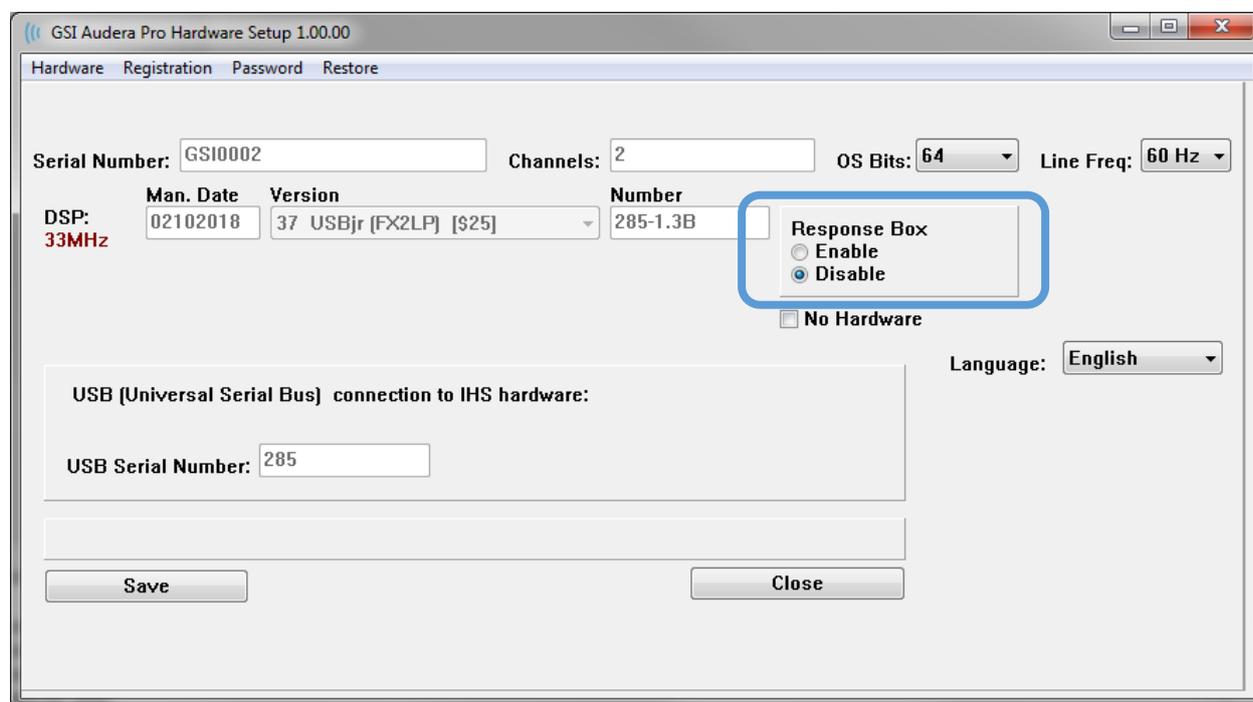
Audera Pro 可以使用发送到数字 I/O 电缆上 3.5 mm 插孔环上的触发输出脉冲触发外部设备。触发脉冲是一个以刺激速率传递的 3 伏方波。

数字 I/O 电缆上的 BNC 连接器用作来自外部设备的触发输入。听觉 - eABR - 人工耳蜗 (外部触发) 模式使用 BNC 连接器。在此模式下，程序等待来自外部设备的 TTL 触发脉冲以启动扫描。



## 远程阻抗显示盒

远程阻抗显示盒可用于启动阻抗测试并以彩色 LED 的形式显示阻抗测试结果。当 PC 和患者不在同一区域时，这将非常有用。盒上有两个接头，用于连接数字 I/O 电缆上的对应接头。将数字 I/O 电缆连接到 Audera Pro 的背面。将数字 I/O 电缆的 3.5 mm 插孔和插头连接到远程阻抗显示盒上相应的 3.5 mm 接头上。要使用远程阻抗显示盒，您必须在配置中启用该设备。在打开窗口中，选择**设置**菜单项和**配置**子菜单项。在出现提示时输入管理密码。在硬件选项卡上，选择反应框部分的启用选项。保存更改并重新启动程序。



**注意事项：**如果远程阻抗显示盒未连接到 Audera Pro，请确保反应框的设置为禁用。如果反应框设置为启用且未连接远程阻抗显示盒，则系统将在不采集数据时连续运行阻抗测试。

远程阻抗显示盒顶部有 5 个 LED，分别对应于患者电缆的电极位置。



远程阻抗显示盒需要 3 节 AAA 电池（随附）才能工作。左下角有一个电池状态 LED。当电源打开且电池电量充足时，LED 将亮起绿色。当需要更换电池时，电池状态 LED 将变为红色。电池应能支持约 1900 次测试。右下角的阻抗测试按钮用于打开设备并启动阻抗测试。启动阻抗测试时，Audera Pro 会测试每个电极的阻抗，并将结果发回给盒子，然后盒子会通过相应的红色、黄色或绿色 LED 显示阻抗水平。

| LED 颜色 | 阻抗值         |
|--------|-------------|
| 绿色     | < 5 k 欧姆    |
| 黄色     | 5 - 10 k 欧姆 |
| 红色     | > 10 k 欧姆   |

设备将在大约 4 分钟后自动关闭。

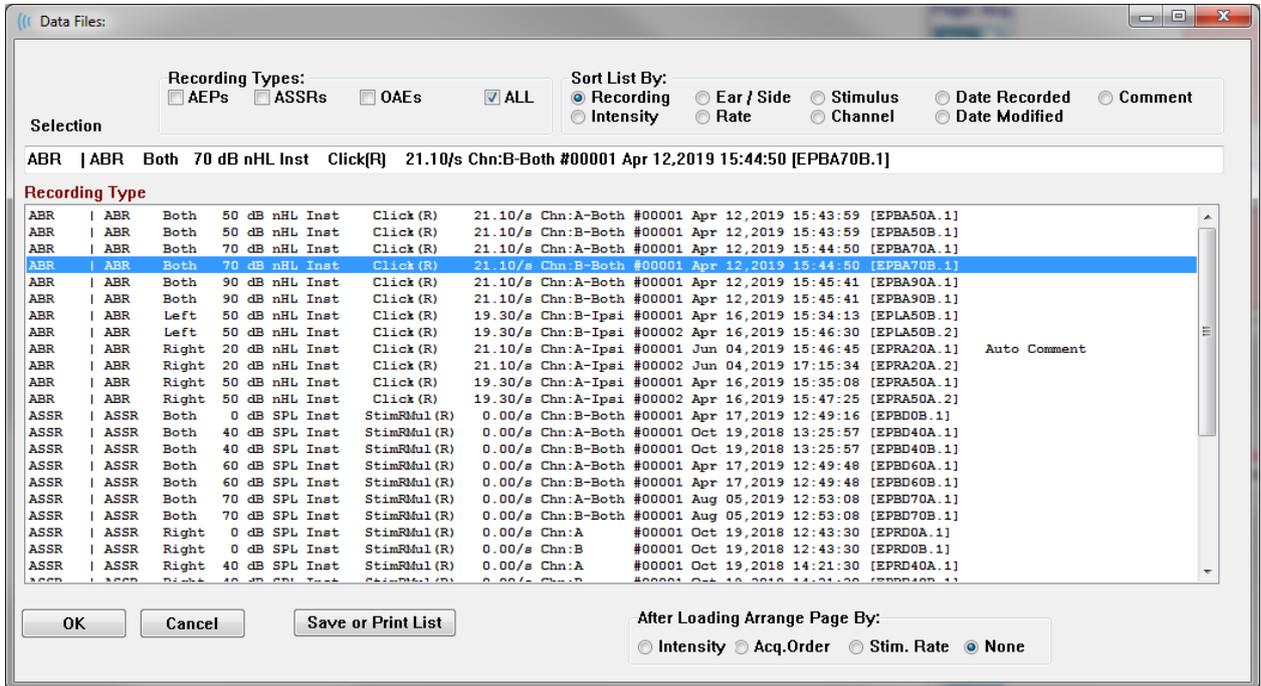
## 数据分析

程序窗口的中间白色区域包含所有采集或加载的记录。



若要加载以前采集的数据，请在**记录**菜单上单击**加载记录**或从工具栏中选择“加载记录”图标。此时将显示数据文件对话框，您可以在其中选择要加载以进行分析的记录。记录将加载到当前页面中。

## 数据文件对话框



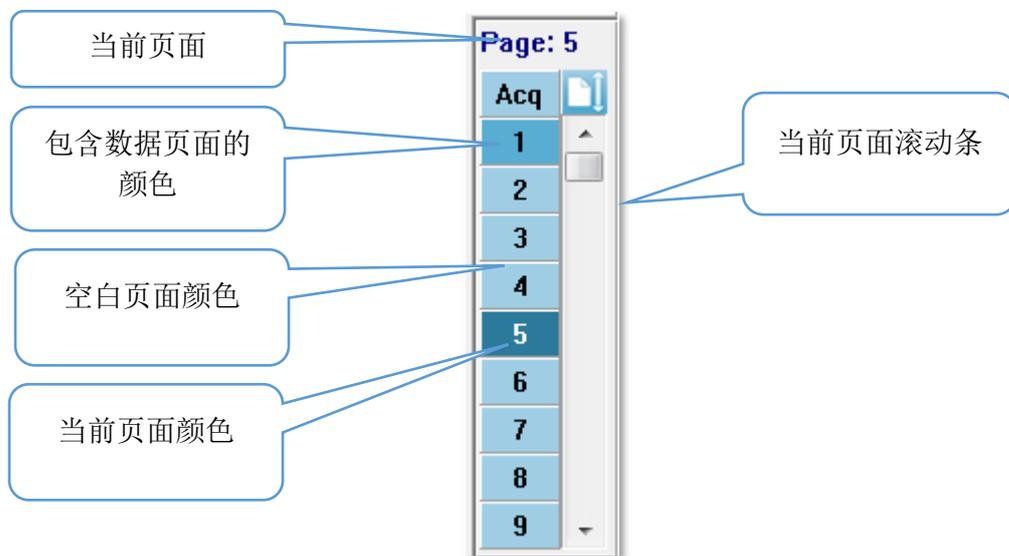
对话框顶部有一些选项，您可以在其中选择要显示的记录类型以及如何对显示内容进行排序。如果未选择任何记录，选择文本框会显示第一个记录的信息，否则会显示突出显示行的信息。要选择记录，请单击列表中的行。选择记录将突出显示该行。若要选择多个记录，请按住 **Shift** 键，同时单击记录列表中您想要加载的第一个和最后一个记录。您也可以通过按住 **Ctrl** 键同时从列表中选择记录来选择多个记录。

对话框底部提供了在加载数据后排列数据以及保存或打印记录列表的选项。单击确定可将突出显示的记录加载到当前页面并关闭对话框。单击取消可关闭对话框而不加载任何记录。

对于通过执行自动协议采集的数据，您也可以通过**记录**菜单中的**从协议结果加载记录**来加载记录。

## 数据页面

在数据采集过程中以及在采集完成时数据被自动保存之后，记录将显示在采集页面上。除了采集页面之外，还有 9 个额外页面可用于显示和分析数据。每页底部都有一个时间刻度，左上角都有一个垂直刻度标记。一共有十个波形显示区域或页面，当打印报告时，包含测试数据的每个页面都将作为报告页面打印。每个页面均可通过页面选择控件访问。控件上的页面按钮可以根据页面的状态以不同的颜色显示。当前活动页面的颜色最深，并显示在控件顶部，包含数据的页面将比没有数据的页面更深。



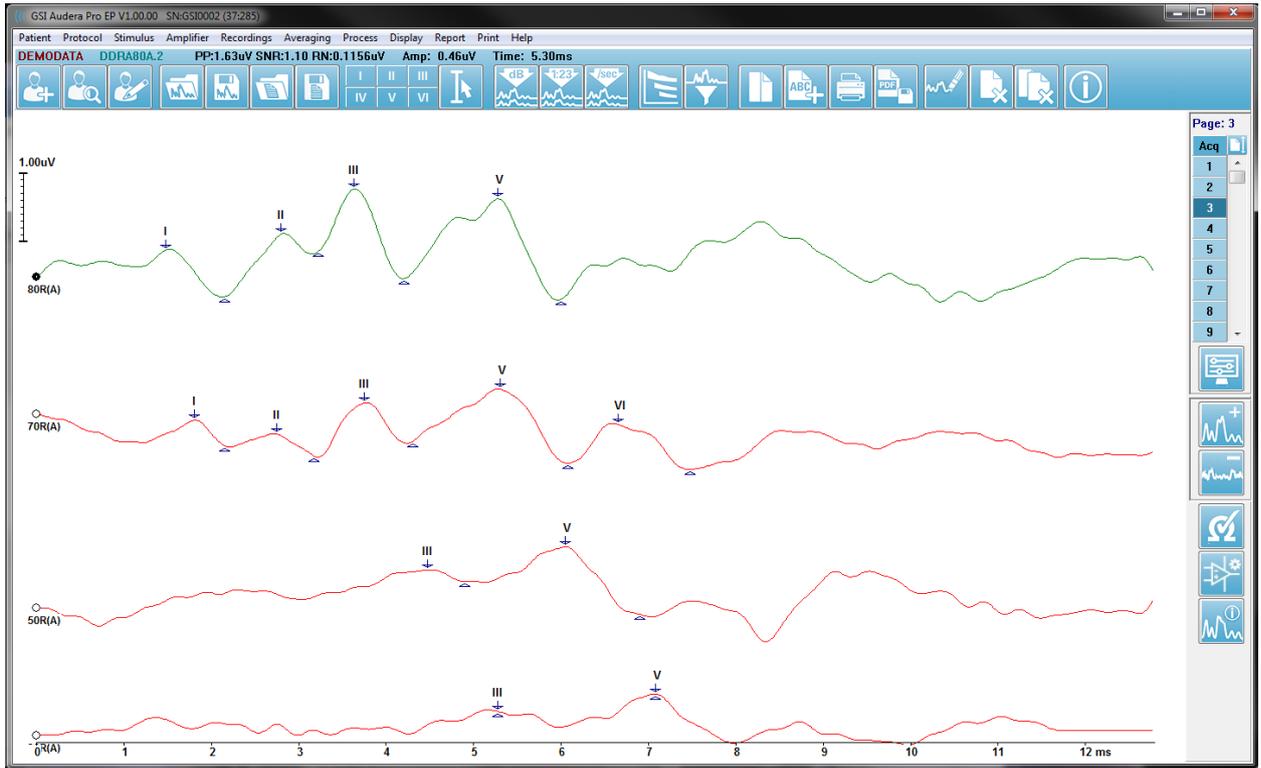
通过选择**报告**菜单并单击**页面标签**，然后选择要修改的页面，可以重命名页面。可以定义的两个标签：4 字符按钮标签和将鼠标悬停在按钮上时会出现并打印在报告上的工具提示标签。页面标签可以从页面标签子菜单中保存、加载或另存为默认标签。

若要选择页面，请单击控件中的页面按钮。数字字符键（位于键盘顶部）0-9 也可用于选择页面。即使页面已重命名，键盘快捷键仍会起作用。



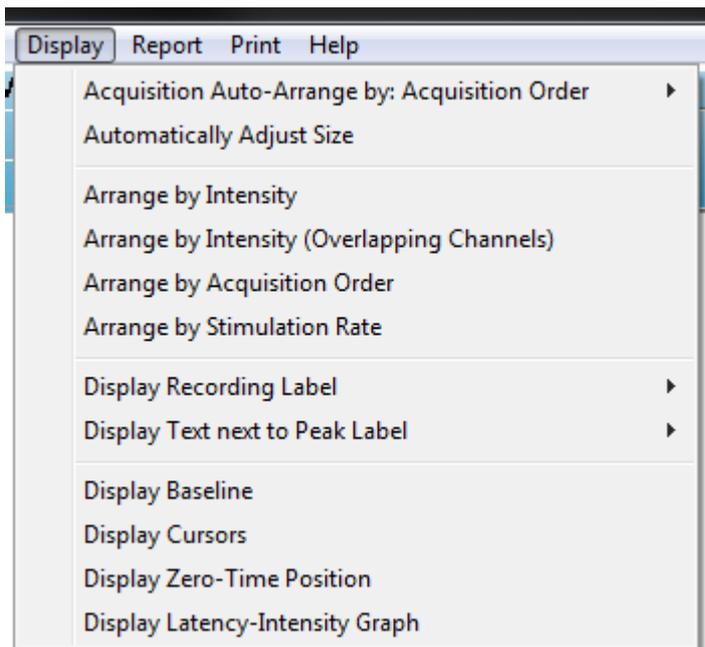
使用工具栏整页/拆分页图标，可在整页/拆分页之间切换数据页显示。

波形的排列和页面上的显示由工具栏上的多个图标、显示菜单中的选项和侧边工具栏上的显示图标控制。各个波形也可以手动移动。



显示选项

显示菜单



EP 主菜单部分介绍了显示菜单选项。

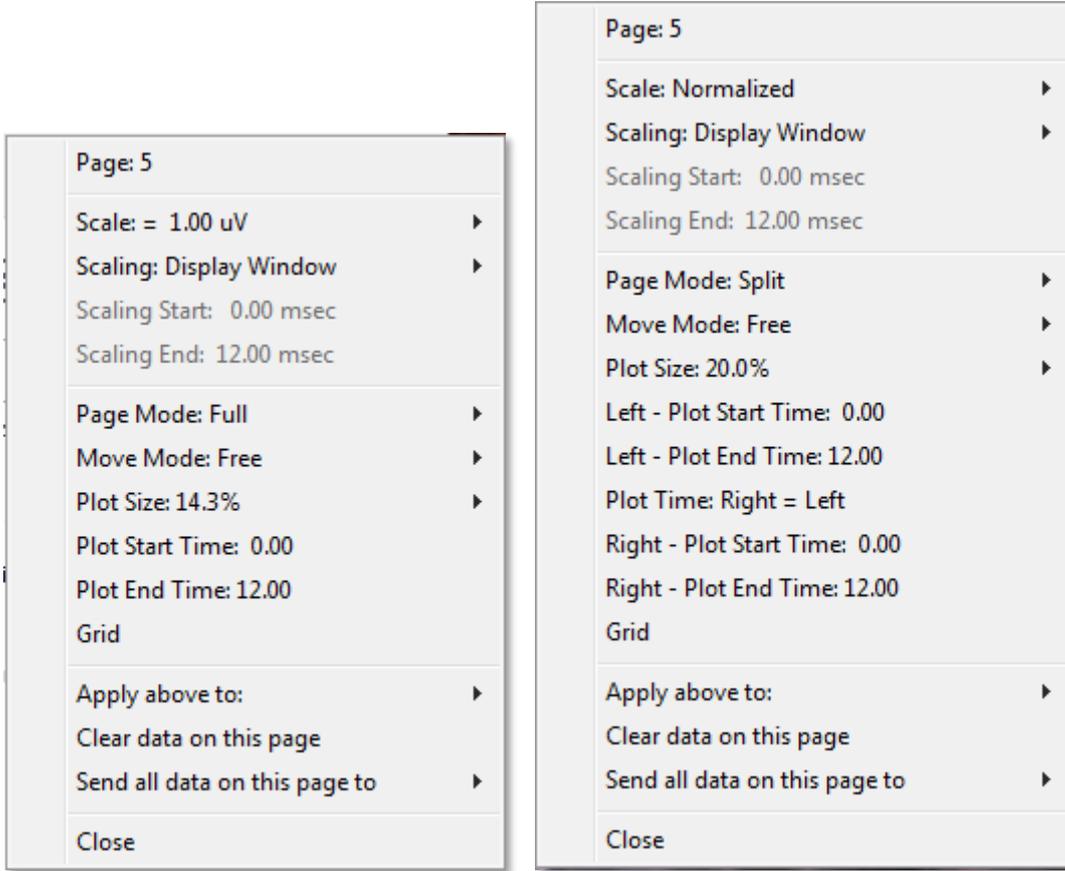
工具栏图标

工具栏包含影响波形显示的选项，这在工具栏部分中进行了描述。

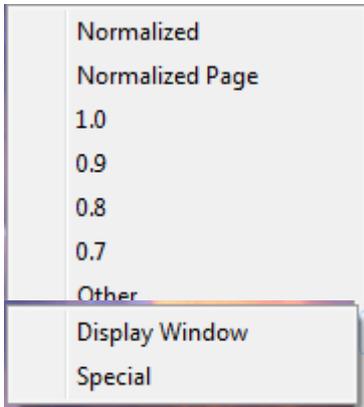
侧边工具栏显示图标



侧边工具栏上的显示图标提供了一个弹出菜单，其中包含用于控制页面布局和波形显示的选项。选项特定于页面，当前页面显示在菜单顶部。根据页面模式（整页与拆分页），可能会显示不同的选项。



- **刻度** - 定义了页面上波形的大小，即垂直轴。子菜单提供了一系列选项。 *归一化*根据



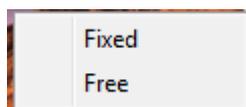
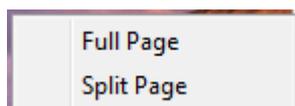
窗口内的最小值和最大值或指定的标度开始和停止时间（由标度选项定义）调整波形的大小。 *归一化*单独对每个波形进行标度，而 *归一化页面*则根据最大的波形将所有波形标度到同一刻度。刻度还可以从提供的选项（1.0、0.9、0.8、0.7）中选择特定的微伏值，也可以通过选择 *其他*进行自定义。 *其他*将提示输入微伏值。

- **标度** - 确定了用于定义归一化刻度的时间窗口。 *显示窗口*将使用所示的整个图（在图开始和结束之间）。 *特殊*会启用 *标度开始*和 *标度结束*菜单项，您可以在其中定义用于归一化刻度的时间。

- **标度开始** - 定义了将在归一化计算中考虑的波形的开始。仅当“标度”被设置为“特殊”且归一化用于标度时，才启用此选项。

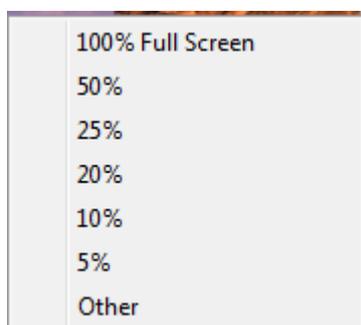
- **标度结束** - 定义了将在归一化计算中考虑的波形的结束。仅当“标度”被设置为“特殊”且归一化用于标度时，才启用此选项。

- **页面模式** - 定义了显示屏幕是显示单页数据还是两列或两页数据。在 **整页模式** 下，波形以单列形式占据整个窗口。在 **拆分页模式** 下，波形分两列显示，左耳记录放在左侧，右耳波形放在右侧。



- **移动模式** - 定义了如何在页面上放置和移动波形。在 **固定模式** 下，记录对齐到预定的垂直位置。可用位置的数量因 **图大小** 设置而异。在 **自由模式** 下，波形可以放置在任意垂直位置。在这两种模式下，波形都对齐到左侧，以匹配时间刻度。

- **图大小** - 定义了单个波形可以占用的垂直空间，从而定义了波形的大小及其之间的空间。选项以屏幕的百分比表示。用户可以从提供的选项中选择图大小，也可以使用 **其他** 来定义特定的百分比。 **其他** 将提示输入百分比值。较大的值可能会导致波形相互重叠。在 **100% 全屏模式** 下，各个记录将相互重叠并占据整个屏幕。

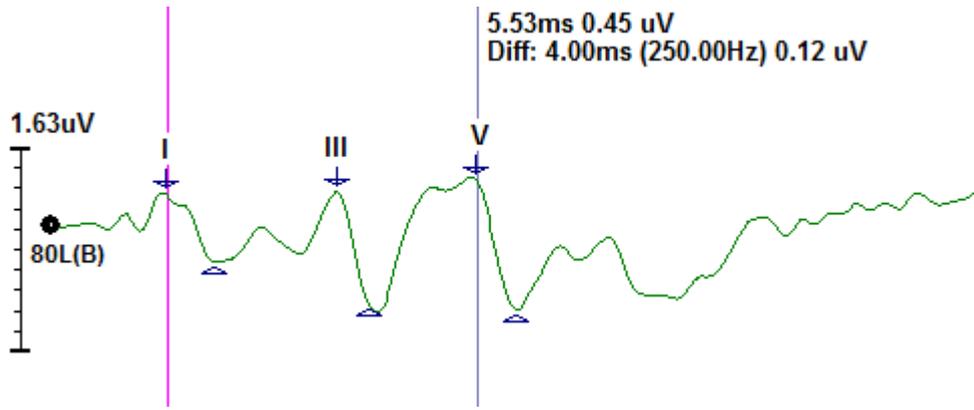


- **图起始时间** - 定义了波形显示屏幕底部的时间窗口 x 轴（水平）的起始时间。此时将出现一个提示，您可以在其中输入起始时间（ms）。此选项仅在整页模式下启用。
- **Plot End Time（图结束时间）** - 定义了波形显示屏幕底部的时间窗口 x 轴（水平）的结束时间。此时将出现一个提示，您可以在其中输入结束时间（ms）。此选项仅在整页模式下启用。
- **图时间：右 = 左** - 此选项仅在拆分页模式下显示。选中时，拆分页面的左右两列将使用相同的图起始和结束时间（窗口）。如果未选中，您可以单独定义左右两列的图时间。
- **左或右 - 图起始时间** - 定义了左列或右列波形显示屏幕底部的时间窗口 x 轴（水平）的起始时间。此时将出现一个提示，您可以在其中输入起始时间（ms）。此选项仅在拆分页模式下启用。
- **左或右 - 图结束时间** - 定义了左列或右列波形显示屏幕底部的时间窗口 x 轴（水平）的结束时间。此时将出现一个提示，您可以在其中输入结束时间（ms）。此选项仅在拆分页模式下启用。
- **网格** - 将在波形显示区显示垂直线。此项用于在打开/关闭网格之间切换。
- **应用于** - 将设置从显示菜单传输到其他页面。当您可以将当前显示选项中的设置应用到所有页面或任何特定页面时，此项目将显示一个页面子菜单。
- **清除此页面上的数据** - 从当前页面中删除显示的数据。这不会删除任何患者数据。
- **将此页面上的所有数据发送到** - 将当前页面上的数据移动到页面子菜单中选定页面指定的新页面中。
- **关闭** - 退出弹出菜单。

## 光标

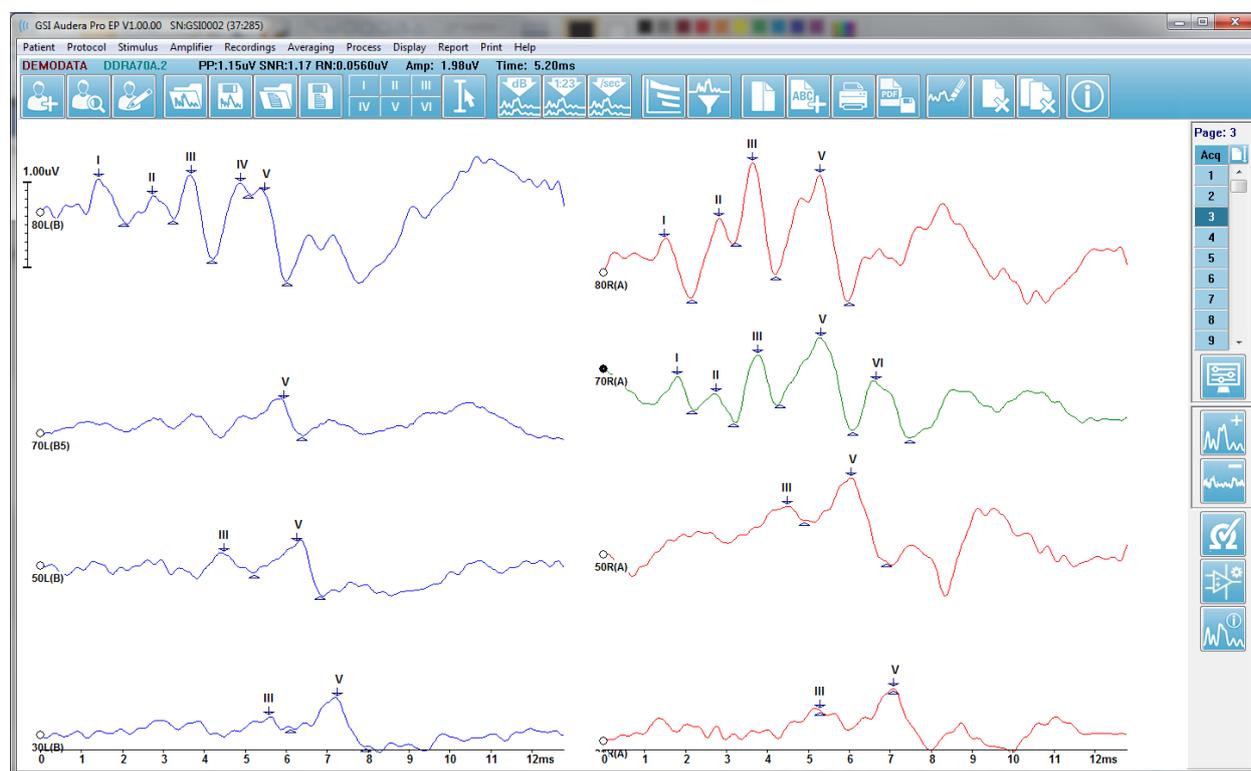


有两个光标可用于显示测量值和差值。要打开光标，请单击工具栏上的光标图标或显示菜单中的“显示光标”。激活后，光标句柄位于记录区域的左下角，也就是时间刻度的正上方。光标旁边页面顶部的两行显示了潜伏期和振幅信息（顶行）以及两个光标之间的差值，包括时间差的频率计算值（括号内）。

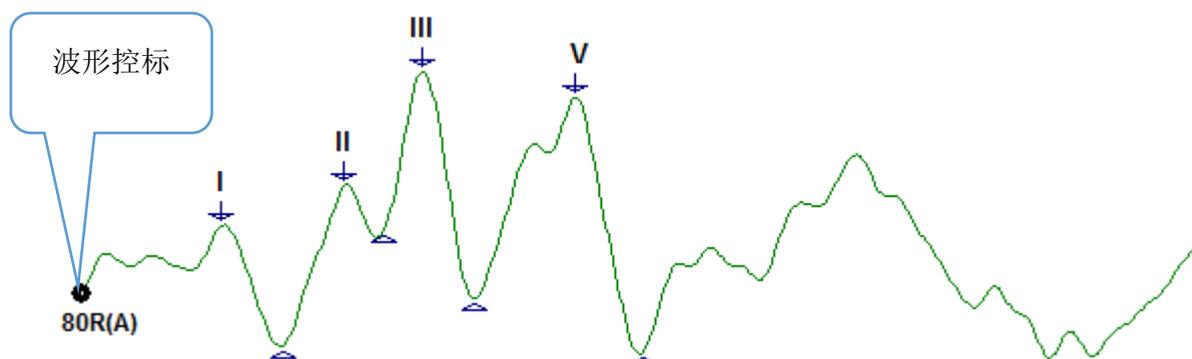


## 波形

默认情况下，从右耳刺激中采集的数据显示为红色波形，左耳显示为蓝色，双耳显示为黑色。单个波形的波形显示颜色可由用户配置。



数据分析将对选定波形进行。波形可通过单击波形来选中。选定波形显示为绿色。每个波形在图的起始处都有一个句柄。填充的控标表示该波形已被选中，此控标可用于移动波形或选择多个波形进行处理。



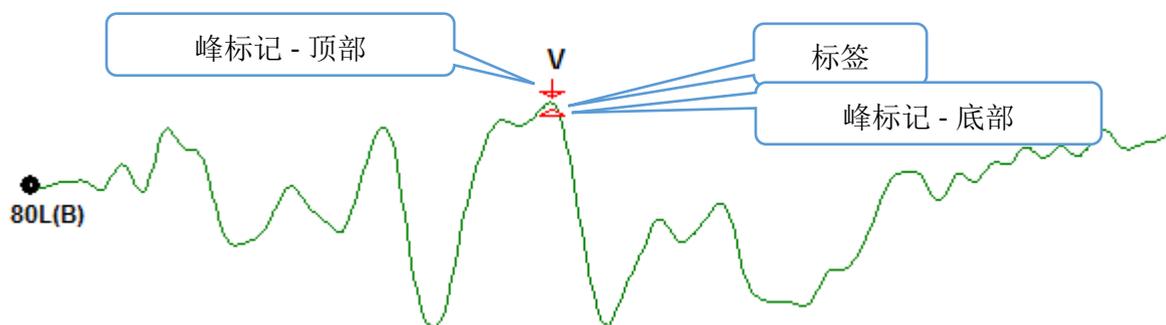
要移动波形，请选中波形并用鼠标将其拖动（按住鼠标左键）至所需位置。当松开鼠标左键时，波形将自动对齐到轴的左侧。您可以通过拖动波形并在页面控件上的页码按钮上松开鼠标，将波形移动到另一个页面。要选择多个波形，请按住 **Ctrl** 键并单击要选择的波形。

### 标记峰

用于标记波形峰在当前标签以工具栏上按钮的形式显示。标签由数据采集和保存时处于活动状态的听觉模式（协议，模式）决定。您可以使用工具栏或波形选项菜单中的标签标记峰。

要标记峰，请选择波形。如果使用工具栏，单击要使用的标签按钮。然后单击选定波形峰的上方或下方，以放置标签。如果使用波形选项菜单，右键单击选定波形峰的上方，以放置标签。从弹出菜单中选择标记峰，然后选择要使用的标签。

一个标记点由三部分组成。标签和两个峰标记。标签是峰上方的文本，峰标记为向下箭头和三角形。顶部标记用于潜伏期测量。底部标记用于根据顶部和底部标记之间的差值来计算峰的振幅。



标记峰后，峰标记位于波形的同一点上。当标记激活时，箭头和三角形将显示为红色。当标记未激活时，您可以单击标记以激活标签。要移动标记，您可以左键单击并按住标记，然后将其拖动到适当的位置，但您也可以使用键盘（见下表）。

## 使用键盘移动峰标记

| 键盘标记移动          | 顶部标记      | 底部标记            |
|-----------------|-----------|-----------------|
| 向左移动标记<br>(稍早)  | ←         | Alt + ←         |
| 向左移动标记 (稍早) 大步长 | Shift + ← | Alt + Shift + ← |
| 向右移动标记<br>(稍后)  | →         | Alt + →         |
| 向右移动标记 (稍后) 大步长 | Shift + → | Alt + Shift + → |

标记点会自动保存到波形中。标记波形的标签表显示并打印在页面的下半部分。该表将包括标记点潜伏期和振幅以及为特定测试模式（如耳间潜伏期）定义的计算值。

## 默认标签

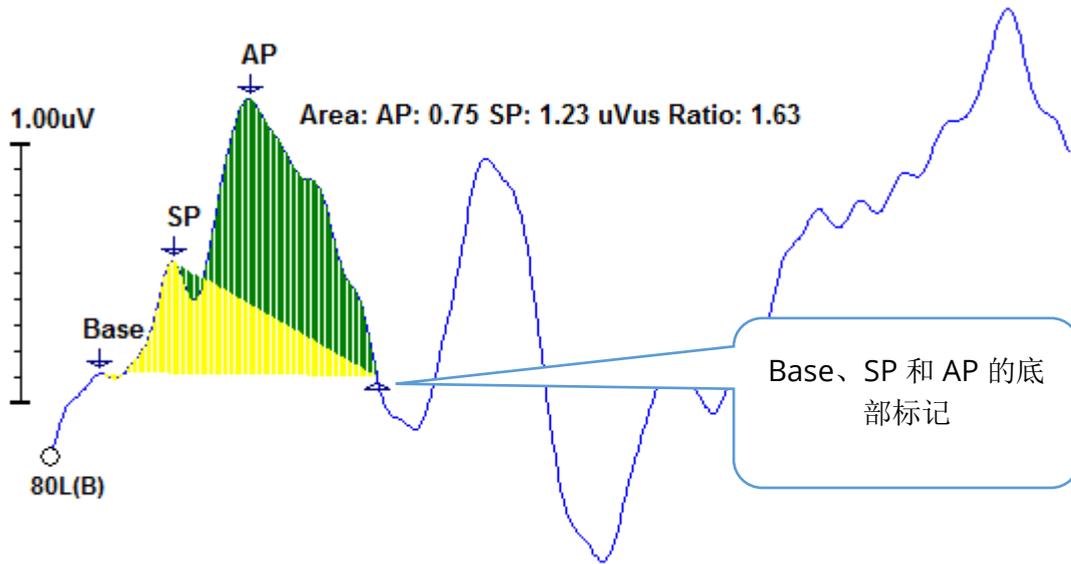
每个模式都有一组默认标签。一些模式还内置了耳间潜伏期比较、振幅比和曲线下面积测量。

| 协议模式   | 标签                 | 计算值       |
|--------|--------------------|-----------|
| ECochG | SP、AP、Base、I、III、V | SP/AP 比   |
| ABR    | I、II、III、IV、V、VI   | 耳间潜伏期、振幅比 |
| MLR    | V、Po、Na、Pa、Nb、Pb   |           |
| LLR    | P1、N1、P2、N2、P3、N3  |           |
| P300   | P1、N1、P2、N2、P3、N3  |           |
| MMN    | P1、N1、P2、N2、P3、MMN | MMN 面积    |

除了默认标签外，您还可以使用波形选项中的“标记其他峰”创建自定义标签。

## SP/AP 比

ECochG 模式测试类型有一个可用于计算 SP/AP 比的选项。要计算 SP/AP 比，需要标记 Base（基线）、SP 和 AP 点。将 Base 的底部标记移动到 AP 的另一侧，并放在与顶部 Base 标记相同的振幅上，从而得到 0 基线振幅。然后将 SP 和 AP 的底部标记移动到与底部 Base 标记相同的位置。SP 和 AP 面积将填充专用于 SP 和 AP 面积的颜色，计算值将显示在 AP 标签旁边。



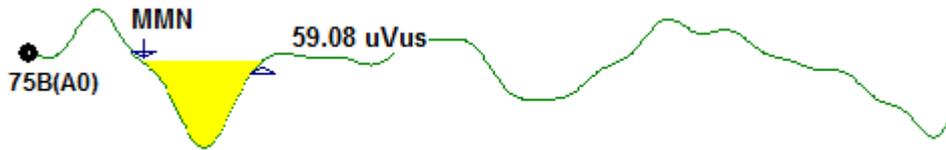
**注意事项：**SP/AP 比和面积计算可以打开或关闭。如果未显示计算值，请右键单击显示波形选项菜单的波形，然后选择**标记其他峰**，以打开计算。通过选中/取消选中 ECochG 标签旁边的复选框可以激活/禁用面积计算。此复选框的状态将与设置文件一起保存。



## MMN 面积

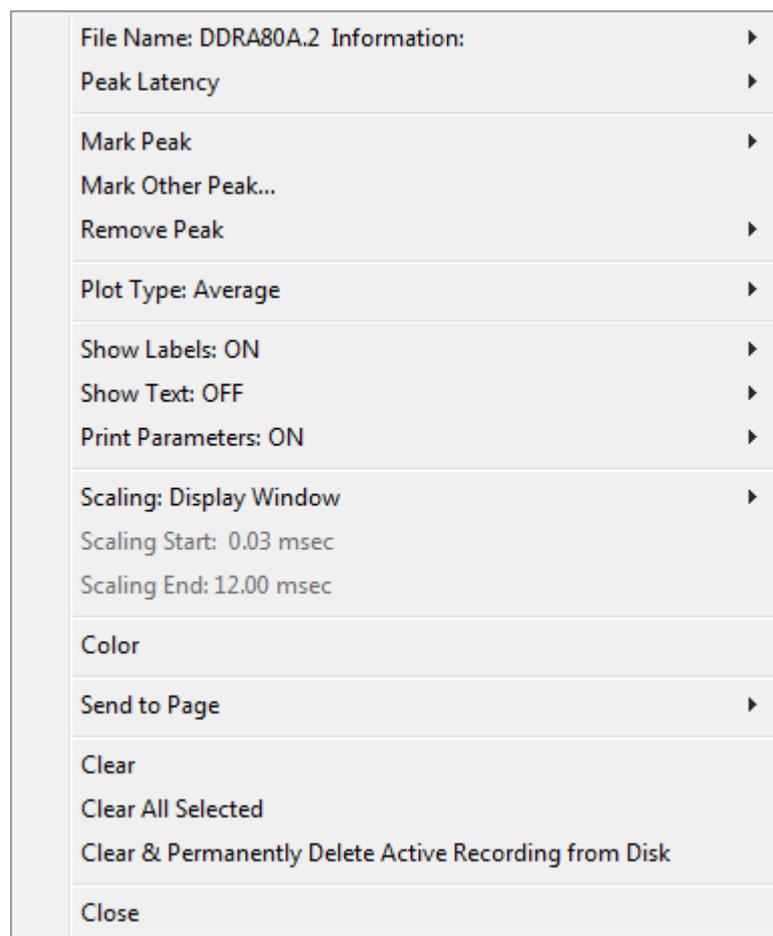
与 P300 一样，每个刺激的失匹配负波（MMN）数据采集及其产生的波形将是一个记录缓冲区。通常，有一个标准（缓冲区 0）和一个异常刺激（缓冲区 1）。

显著性测量可能难以目视评估，因此会计算标准和异常反应波形之间的差异波面积。差异波通过从异常波形中减去标准波形来得到。要计算 MMN 面积，请使用顶部和底部标记对 MMN 进行标记。MMN 记录的底部标记用于定义计算哪个区域的曲线面积。用于计算的曲线部分将以黄色显示。确保 MMN 标签的顶部和底部标记处于同一个半周期内，否则计算无法完成。



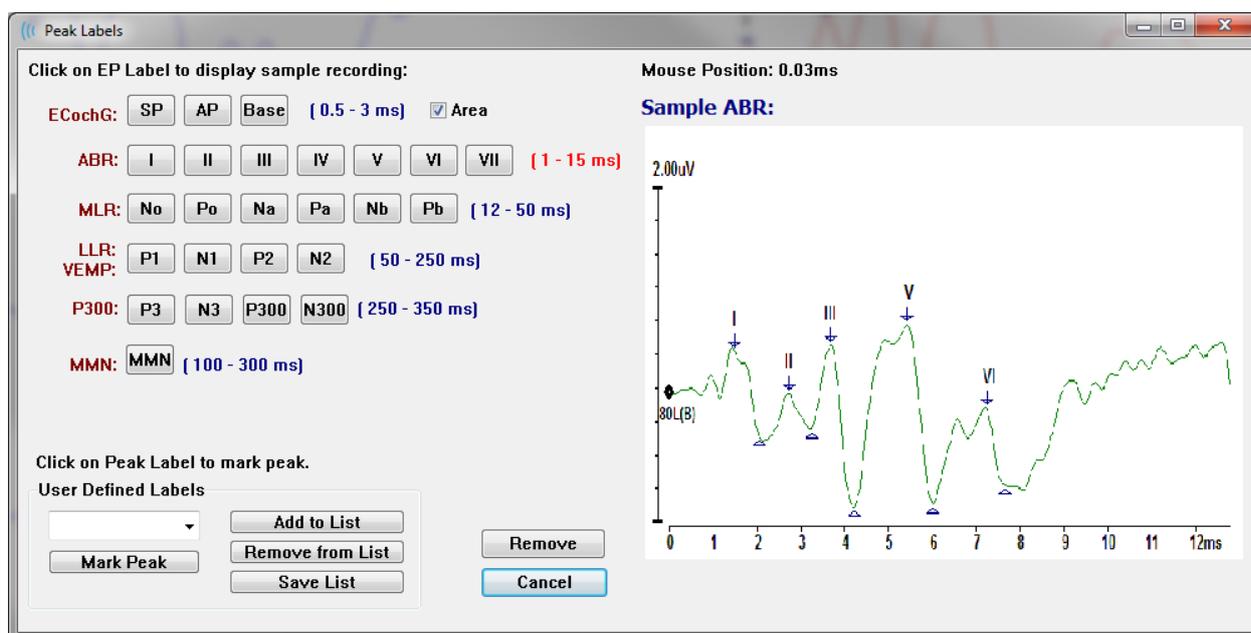
## 波形选项

右键单击，选定波形的选项将显示在一个弹出菜单中。请注意，鼠标在时间轴上的单击位置决定了峰的标记位置。



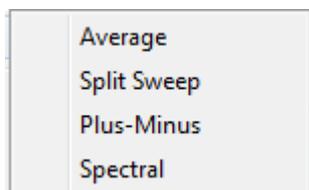
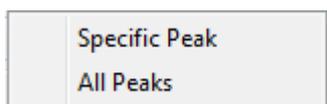
- **文件名** - 将显示当前记录的文件名。将鼠标放在名称上时，将显示一个子菜单，其中包含刺激、放大器和记录信息。
- **峰潜伏期** - 将显示一个子菜单，其中包含标记峰潜伏期、振幅、耳间潜伏期和比值信息。
- **标记峰** - 将显示一个子菜单，其中包含可用于当前记录的标记标签列表。标签位于打开菜单时鼠标所在的时间位置的波形上。

- **Mark Other Peak (标记其他峰)** - 将显示一个新对话框，其中包含程序中已定义的标签列表。*User Defined Labels (用户定义标签)* 文本框是一个可用于自定义标签的选项。用户定义标签可以添加到下拉列表中，列表可使用文本框旁边的按钮保存。



如果打开对话框时标记的峰处于活动状态，您可以使用 *Remove (移除)* 按钮从波形中移除标签。选中一个标签按钮或创建一个新标签后，标签将被放置在使用 *Mark Peak (标记峰)* 按钮打开菜单时鼠标所在的时间位置的波形上。

- **Remove Peak (移除峰)** - 将移除某个标记峰或所有标记峰的标签。*Specific Peak (特定峰)* 选项将移除打开菜单时最接近选定波形上鼠标位置的峰。*All Peaks (所有峰)* 选项可移除选定波形上所有标记的峰。



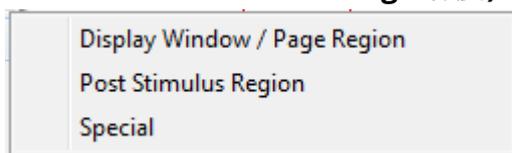
**Plot Type (图类型)** - 将显示波形数据选项的子菜单。*Average (平均值)* 是正常波形，包含采集结果，即采集反应的平均值。*Split Sweep (拆分扫描)* 显示了来自记录的两个内部缓冲区（偶数和奇数扫描）的两个重叠平均值。*Plus-Minus (正负)* 显示了记录的两个内部缓冲区之间的差异。*Spectral (频谱)* 将对波形执行频率分析，并在频域中显示波形。波形被分为两条曲线，一条为反应，另一条为噪声。

- **Show Labels (显示标签)** - 提供了在选定波形的标记峰上显示或隐藏标签的选项。*On (开)* 将显示标签，*Off (关)* 将隐藏标签（波形标记不会被更改）。



- **Show Text (显示文本)** - 将显示一个子菜单，用于定义如何显示标记点的文本信息。*Next to Label (标签旁)* 在每个峰标签右侧显示振幅和潜伏期信息。*Side (侧面)* 在波形侧面显示刺激、放大器、记录和峰标签信息。*Below (下方)* 在波形下方显示刺激、放大器、记录和峰标签信息。*Off (关)* 将隐藏除峰标签以外的所有信息。

- **Print Parameters (打印参数)** - 定义了是否为选定波形打印刺激、放大器、记录和峰标签信息。 *On* (开) 在打印页面时将打印表中的参数。 *Off* (关) 在打印页面时将隐藏波形的参数。



- **Scaling (标度)** - 定义了选定波形的刻度。 *Display Window/Page Region* (显示窗口/页面区域) 将使用所示的整个图 (在图开始和结束之间)。 *Post Stimulus Region* (刺激后区域) 将使用刺激呈现之后的时间。 *Special* (特殊) 将启用 *Scaling Start* (标度开始)

和 *Scaling End* (标度结束) 菜单项，您可以在其中定义用于归一化刻度的时间。

- **Scaling Start (标度开始)** - 定义了将在归一化计算中考虑的选定波形的开始。 仅当“标度”被设置为“特殊”且归一化用于页面的标度时，才启用此选项。
- **Scaling End (标度结束)** - 定义了将在归一化计算中考虑的选定波形的结束。 仅当“标度”被设置为“特殊”且归一化用于页面的标度时，才启用此选项。
- **Color (颜色)** - 将显示一个颜色对话框，您可以在其中为选定波形选择颜色。
- **Send to Page (发送到页面)** - 将选定波形的数据移动到页面子菜单中选定页面指定的新页面中
- **Clear (清除)** - 从页面中删除选定波形。 数据不会被删除。
- **Clear All Selected (清除所有选定项)** - 从页面中删除所有选定的波形。 数据不会被删除。
- **Clear & Permanently Delete Active Recording from Disk (清除并从磁盘上永久删除选定记录)** - 从页面中删除选定波形并删除数据。 删除数据需要确认。 一旦删除，数据将无法恢复
- **关闭** - 退出弹出菜单。

## 记录信息



侧边工具栏上的记录信息图标将在侧边工具栏的左侧打开一个面板。与选定记录相对应的文件名显示在面板顶部。有多个选项卡可管理选定波形的信息。除显示选项卡外，大多数信息都为只读信息。

File Name: DDR47QA.1

General Stimulus Recording

Date: 1/16/2004

Time: 1:37:13 PM

Age: 7.2 years

Corrected: 7.1 years

Comment:

Peaks Resp. Display Comp.

| Peak: | Latency (ms): | Amplitude (uV): |
|-------|---------------|-----------------|
| I     | 1.73          | 0.19            |
| II    | 2.83          | 0.45            |
| III   | 3.73          | 0.72            |
| IV    | 5.20          |                 |
| V     | 5.60          | 0.82            |
| III-I | 2.00          | 3.70 AR         |
| V-III | 1.87          | 1.15 AR         |
| V-I   | 3.87          | 4.25 AR         |
|       |               |                 |
|       |               |                 |

Select Recording:

1. EP: Right 70 dB A [6]

**General (常规)** - 显示了有关记录和患者的信息。该选项卡包括当前记录被采集的日期和时间、记录时患者的年龄和更正年龄（根据新生儿的孕周调整）以及为记录输入的任何自动注释。

**Stimulus (刺激)** - 显示了用于采集波形的刺激信息，包括：耳朵、强度、模式、速率、刺激和掩蔽水平。

**Recording (记录)** - 显示了记录信息，包括：采样率、扫描次数、伪影数、放大器增益、低通和高通滤波器、线路滤波器状态和数字滤波器状态。

**Peaks (峰)** - 显示了当前记录上标记的峰的标签、潜伏期、峰间振幅测量值和比值。

**Resp. (反应)** - 显示了有关反应的计算信息，包括计算区域、SNR 和残余噪声。

**Display (显示)** - 显示了用于更改波形显示方式的选项。它包括用于显示/隐藏选定波形的峰标签和打印参数表的复选框。图类型选项可将反应显示为平均值、拆分扫描（分别显示两个内部平均值缓冲区）、正负（减去内部平均值）或频谱（频域）。显示文本选项可直接在标签旁边、波形侧面或波形下方显示记录信息。

**Comp. (比较)** - 显示了两个波形之间自动生成的比较信息。仅当使用相同设置采集记录时，才会生成比较信息。

**Add to Page (添加到页面)** 按钮可将比较信息复制到页面上的新文本字段。

**Select Recording (选择记录)** - 将显示一个下拉菜单，其中包含页面上所有记录的列表。您可以从列表中选择不同的波形，该波形将随之成为新的选定记录，系统也会相应地更新所有字段。

## 采集后处理

采集数据后，您可以执行滤波、计算和比较。在大多数处理中，原始数据将保留在原始记录文件中，而处理后的数据将被复制到新波形中。这些处理后的数据不会自动保存。任何修改过的数据都将在信息栏中以新文件的形式显示。要保存新数据，请激活波形，然后从工具栏中选择保存波形图标，或从菜单中选择**记录**，然后选择**保存当前记录**。



### 计算贝叶斯加权平均值

贝叶斯加权法使用各个块的平均值与总平均值进行比较，为每个块分配权重，然后根据分配的权重计算总平均值（基于方差和残余噪声测量值）。为了计算加权平均值，必须使用块平均法采集记录。在 **Averaging**（计算平均值）菜单中，选择 **Calculate Bayesian Weighted Average**（计算贝叶斯加权平均值）将计算选定波形的加权平均值。在 **Averaging**（计算平均值）菜单中，选择 **Calculate Bayesian Weighted Average All on Page**（计算页面上全部数据的贝叶斯加权平均值）将计算页面上所有波形的加权平均值。新记录必须手动保存。

### Adding and Subtracting waveforms（加减波形）

您可以添加两个或两个以上的波形，以创建一个新的总平均波形。您也可以减去两个波形。有两种加减方法，分别为 *Sweep Weighted*（扫描加权）和 *uV Weighted*（uV 加权）。扫描加权模式考虑了每个记录中包含的扫描次数，并按比例加减波形。添加两个各包含 500 次扫描的记录相当于采集一个包含 1000 次扫描的记录。uV 加权模式在波形之间进行直接加减，将每个波形视为单次扫描。通过单击 **Process**（处理）菜单和 **Addition/Subtraction Mode**（加减模式）然后从菜单中选择方法来选择计算方法。

要选择多个记录进行计算，请在选择记录时按住 [Ctrl] 键。若要进行计算，请使用选定的加减模式选项，单击 **Process**（处理）菜单，然后单击 **Add Selected Recordings**（添加选定记录）（+ 键）或 **Subtract Two Selected Recordings**（减去两个选定的记录）（- 键），此时将显示新计算的记录。新记录必须手动保存。

### Comparing recordings（比较记录）

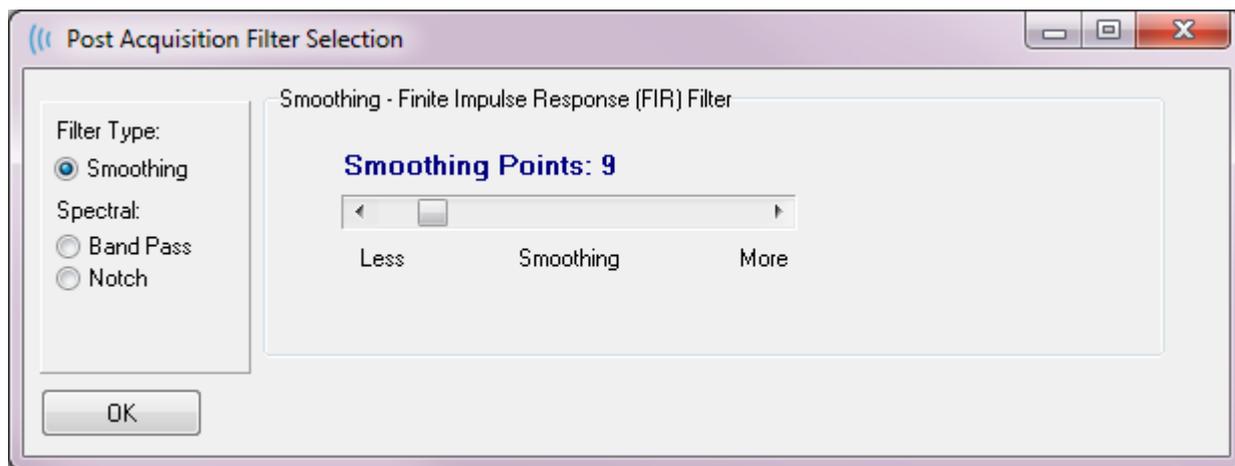
比较记录可用于比较左右两侧的记录。这将计算它们的潜伏期和振幅差异。若要比对波形，待比较的记录必须要有完全相同的采集参数，否则比较将无法进行。在要比较的记录上添加所有必要的标签，然后按住 [Ctrl] 键并单击要比较的两个波形或其句柄来选择波形。单击 **Process**（处理）菜单中的 **Compare Selected**（比较选定项）。此时将出现一个弹出窗口，其中显示了比较结果，并提供了一个将结果放在页面上的选项。**Record Info**（记录信息）面板也将在 *Comp*（比较）选项卡中显示比较结果，结果可直接从该选项卡添加到页面中。

### Inverting a waveform（反转波形）

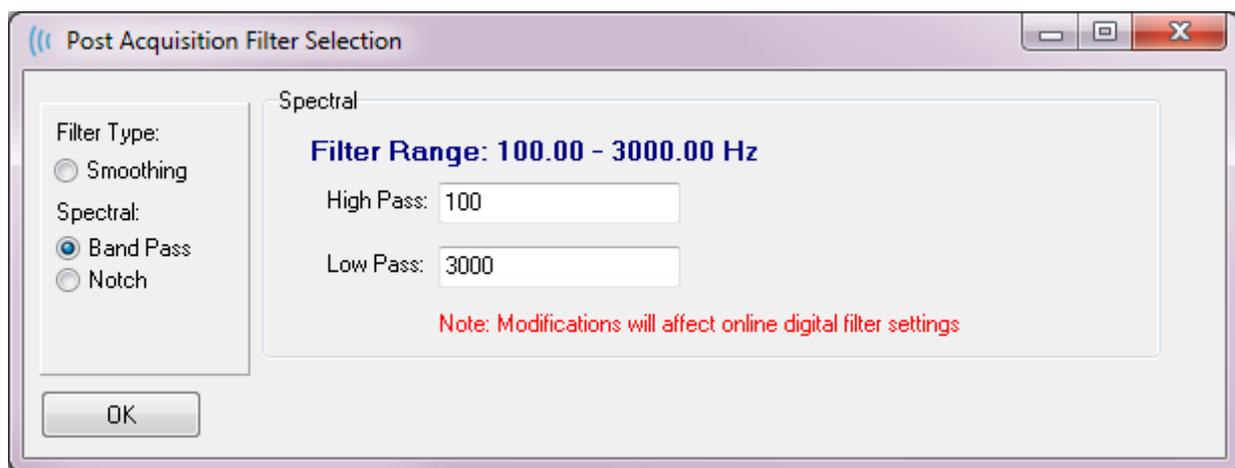
反转波形会改变极性并翻转当前记录。单击 **Process**（处理）菜单，然后单击 **Invert Active Recording**（反转当前记录）。

### Filtering（滤波）

要对波形执行滤波，请从 **Process**（处理）菜单中选择 **Filter**（滤波器）。数字滤波选项包括 *Smoothing*（平滑）滤波器（FIR 有限冲激响应）、*Band Pass*（带通）滤波器和 *Notch*（陷波）滤波器。平滑滤波器滑块用于控制平滑的数量（点数）。



对于带通滤波器和陷波滤波器，您可以指定低频和高频值。

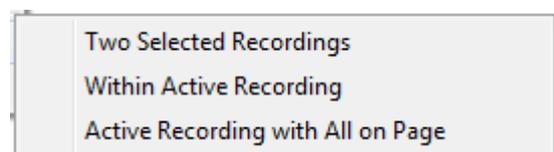


带通滤波器将保留从低通值到高通值的频率，低通以上或高通以下的频率将被滤除掉。陷波选项将滤除选定低通滤波器和高通滤波器之间的频率，保留不在范围内的频率。设置好所需的滤波器后，您可以使用工具栏上的滤波器图标来过滤选定波形。**Process (处理)** 菜单中的 **Filter Active Recording (过滤当前记录)** 和 **All on Page (页面上全部)** 选项可对选定波形或页面上的所有波形进行过滤。要保留过滤后的版本，请手动保存记录，或将其保存为报告的一部分。



## 互相关

互相关是测量两个波形或波形区域之间的相似性的一种方法。比较区域需要使用光标定义，系统将为属于该区域的记录部分计算互相关值。计算出的值介于 0 和 1 之间，其中 1 是完全相关。波形上两个区域之间的差异越大，值越低。将光标移动到波形互相关区域的起点和终点。要关联两个波形，请按住 [Ctrl] 键并单击这两个波形或其控标，以选中这两个波形。单击 **Process (处理)** 菜单，然后单击 **Cross-Correlate (互相关)**。此时将显示一个子菜单，单击 **Two Selected Recordings (两个选定的记录)**。然后将出现一个弹出窗口，其中显示了比较结果。**Record Info (记录信息)** 面板也将在 **Comp (比较)** 选项卡中显示相关性，计



算结果可从该选项卡添加到页面中。由于每个波形都包含两个缓冲区（偶数和奇数刺激），您还可以比较组成单个选定波形的两个缓冲区。**Within Active Recording（在当前记录内）**选项将执行与之相关的计算。要将选定波形与页面上的所有记录进行比较，请单击**Active Recording with All on Page（当前记录与页面上全部记录）**。结果将显示在弹出的记事本文件窗口中，其中的互相关值显示了选定波形与页面中所有波形的相关性。

### Split Active Recording（拆分当前记录）

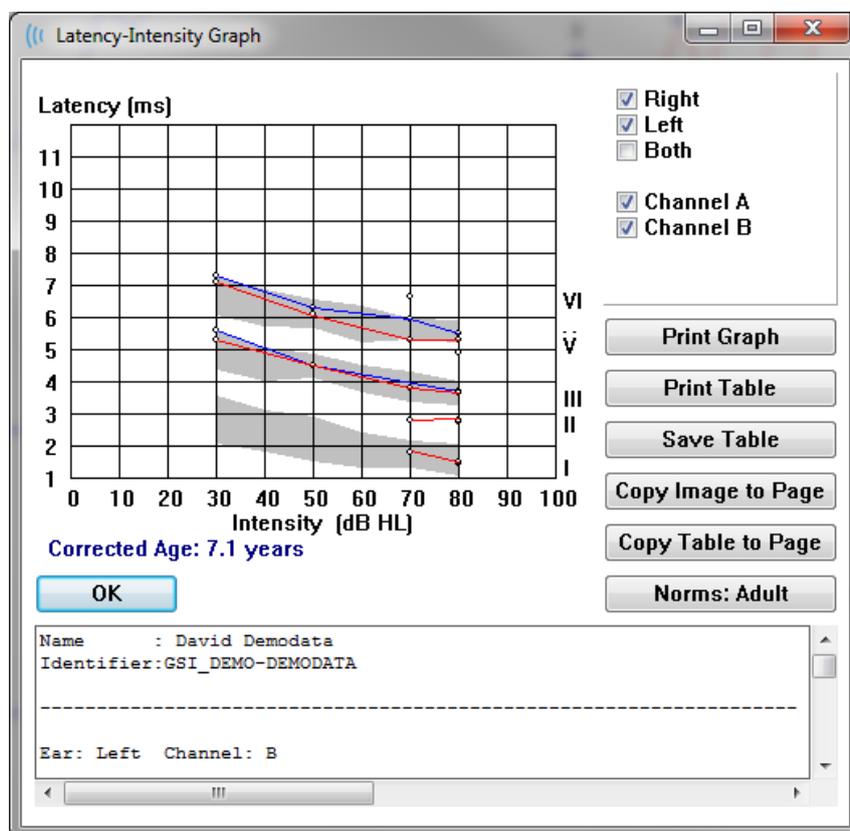
每个采集的波形都包含两个缓冲区（偶数和奇数刺激），“拆分当前记录”选项将允许您以两个新波形的形式复制这两个缓冲区。拆分当前记录与图类型的波形选项不同：拆分缓冲区：两个新缓冲区由“拆分当前记录”创建，并可被视为任意其他波形。图类型拆分缓冲区的波形显示选项将两个缓冲区显示为重叠波形，但每个缓冲区不是新波形。由拆分当前记录创建的新记录必须手动保存。

### Latency Intensity Graph（潜伏期-强度图）



如果在 ABR 记录上标记了峰，则可以查看潜伏期-强度图和标记点的表。单击 **Display（显示）** 菜单中的 **Display Latency-Intensity Graph（显示潜伏期-强度图）** 或从工具栏中选择“潜伏期-强度图”图标。

弹出对话框在潜伏期-强度图以及随附的数据表中显示了标记的峰。页面上标记的数据显示为图形上的红线或蓝线。标准数据将显示为图形的灰色阴影区域。使用对话框右上角的通道和刺激侧控件，可以显示/隐藏特定数据。



**Print Graph（打印图）**和**Print Table（打印表）**按钮可将相应的数据发送到默认打印机。**Save Table（保存表）**按钮可将表数据保存为文本文件，系统将提示您提供文件名和位置。要将图和/或表与波形一起包括在报告中，请使用**Copy Image to Page（将图像复制到页面）**和

**Copy Table to Page** (将表复制到页面) 按钮将数据发送到页面。默认标准数据在对话框出现时显示, 您还可以加载自定义标准数据集。要使用以前创建的特殊标准数据文件, 请单击 **Norms** (标准) 按钮, 然后选择文件。要关闭对话框, 请按 **确定** 按钮。

## 报告

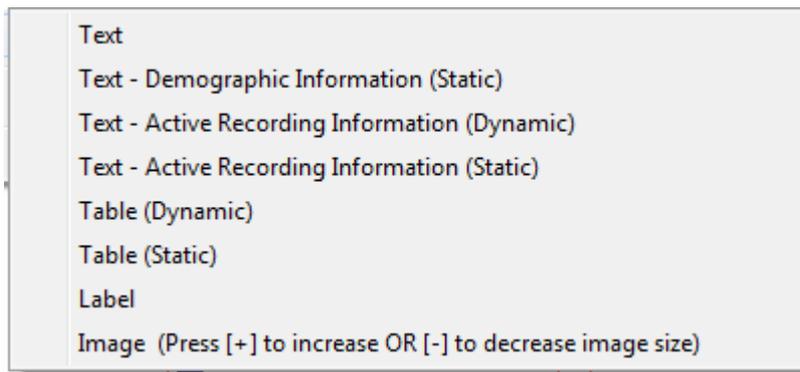


每个显示页面都将作为报告中的页面打印。除了波形外, 报告还包括添加到页面中的任何附加信息, 例如注释或潜伏期-强度图。除了使用 EP 模块采集的数据外, 来自任何其他模块 (ASSR、DPOAE 和 TEOAE) 的数据也可被包括在内。报告的保存和加载可以通过工具栏图标和 **Report** (报告) 菜单中的 **Load Report** (加载报告) 和 **Save Report** (保存报告) 实现。



### Adding Information (添加信息)

**Report** (报告) 菜单有一个 **Add** (添加) 信息的选项。



某些元素是静态元素, 这意味着即使页面上的波形发生变化, 数据也不会发生变化, 而某些元素是动态元素, 这意味着在记录发生变化时, 数据会自动发生变化 (例如标记峰)。静态元素可以根据需要手动编辑。动态元素不应手动编辑, 因为更新数据时不会保留编辑内容。文本和标签元素都会打开文本编辑器对话框。文本编辑器对话框包含用于加载和保存文本模板的选项。标签元素仅用于一行, 任何其他行都将被忽略。添加图像选项允许包含图形元素, 例如来自 ASSR 模块的听力图或来自 DPOAE 模块的 DP 图或其他位图图像。

### Printing Options (打印选项)



打印可以从 **Print** (打印) 菜单或工具栏中的打印图标启动。报告可由任何连接到计算机的打印机打印或另存为 PDF 文件。打印选项允许您将单页或所有页面打印为报告。如果 **Print All Pages** (打印所有页面), 则只会打印包含信息的显示页面, 不会打印空白报告页面。 **Print** (打印) 菜单将显示一个子菜单, 其中包含删除患者信息、配置线粗细以及黑白打印的选项。

### Report Header and adding a Logo to the Report (报告页眉和在报告中添加徽标)

默认情况下, 报告页眉使用注册信息中的信息。该信息可在打开屏幕、设置菜单配置、硬件设置对话框中修改。

您也可以使用图形文件来代替注册信息。此文件必须命名为 **LogoBitMap.bmp**。此文件必须位于 PC 上的 **C:\GSIAuderaPro** 文件夹中。该文件应大约为 650 x 210 像素, 系统会自动调整其大小以适应页眉空间。



## 键盘快捷键

程序中的某些选项可以通过键盘控制。下表列出了 EP 模式中可用的按键。

| 按键                     | 功能               |
|------------------------|------------------|
| <b>Esc 或空格</b>         | 暂停或停止记录          |
| 空格                     | 暂停或停止记录          |
| <b>A</b>               | 显示采集页面           |
| <b>0-9</b>             | 显示相应页面（0= 采集页面）  |
| <b>P</b>               | 显示设置页面菜单         |
| <b>S</b>               | 选择页面上的下一个记录      |
| ↑                      | 向上移动页面上选定的波形     |
| ↓                      | 向下移动页面上选定的波形     |
| +                      | （在新波形中）添加当前选定的记录 |
| -                      | （在新波形中）减去两个选定的记录 |
| ←                      | 向左移动顶部标记（稍早）     |
| ← + <b>Shift</b>       | 向左移动顶部标记（稍早）大步长  |
| ← + <b>Alt</b>         | 向左移动底部标记（稍早）     |
| ← + <b>Alt + Shift</b> | 向左移动底部标记（稍早）大步长  |
| →                      | 向右移动顶部标记（稍后）     |
| → + <b>Shift</b>       | 向右移动顶部标记（稍后）大步长  |
| → + <b>Alt</b>         | 向右移动底部标记（稍后）     |
| → + <b>Alt + Shift</b> | 向右移动底部标记（稍后）大步长  |

## 典型 EP 评估工作流程

在执行任何评估之前，请检查系统是否清洁，传感器或电缆是否磨损或损坏。检查电源电缆是否损坏，电缆或其他接头是否受到可能导致损坏的机械负荷。确保测试所需的所有传感器和患者电缆都牢固连接。

1. 打开计算机和 Audera Pro 基本装置。
2. 启动 Audera Pro 程序。
3. 创建新患者文件或加载现有患者文件。
4. 从打开的窗口中选择 EP 测试模式。
5. 从 Protocol\Modality（协议\模式）菜单项中选择测试类型或加载保存的设置文件。
6. 确认刺激和放大器设置。
7. 向患者解释操作步骤，在适合进行测试的电极部位擦洗皮肤，并将电极放在患者身上。将测试所需的传感器放在患者身上。
8. 通过选择侧边工具栏中的图标来检查电极阻抗，或选中 EEG 面板下方的 checks impedance before testing（在测试前检查阻抗）复选框。
9. 从采集工具栏中选择采集按钮，开始数据采集。您也可以从 Protocol（协议）菜单中选择自动协议，以使用自动协议中定义的参数开始采集过程。
10. 根据需要修改刺激和其他参数，继续采集，直至获得所需的所有数据。
11. 数据采集完成后，从患者身上取下传感器和电极。妥善处置患者使用过的一次性用品。
12. 根据分析需要，对页面上采集的数据进行排序。查看数据，并根据分析和报告的需要标记点和添加注释。
13. 将数据保存为报告，并根据需要打印或另存为 PDF 文件。
14. 关闭系统。
15. 清洁装置和附件。

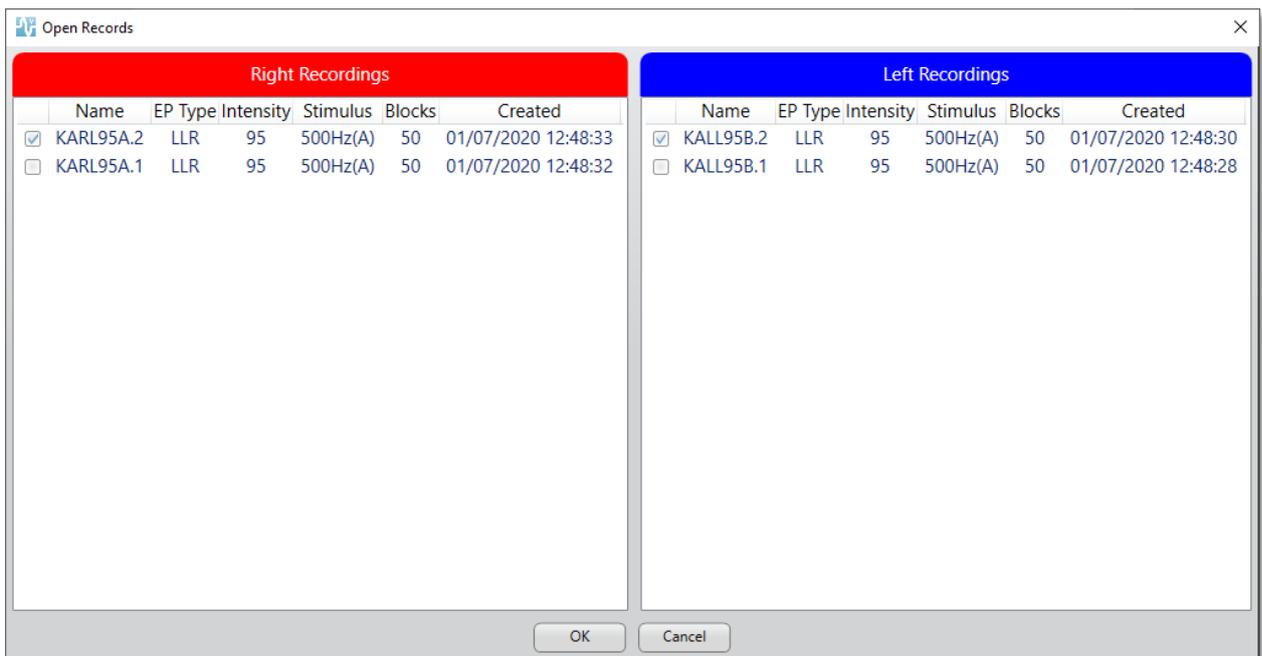
## VEMP 分析模块



VEMP 分析模块可分析 EP 模块采集的 VEMP 数据。此模块允许您选择 VEMP 数据，计算振幅不对称率，并保存数据，以便您从 EP 模块查看数据并生成报告。要分析 VEMP 数据，在启动模块之前，应从打开窗口工具栏中选择一名包含 VEMP 数据的患者。要启动 VEMP 分析模块，请从打开窗口工具栏中选择 VEMP 分析图标。

### 打开记录

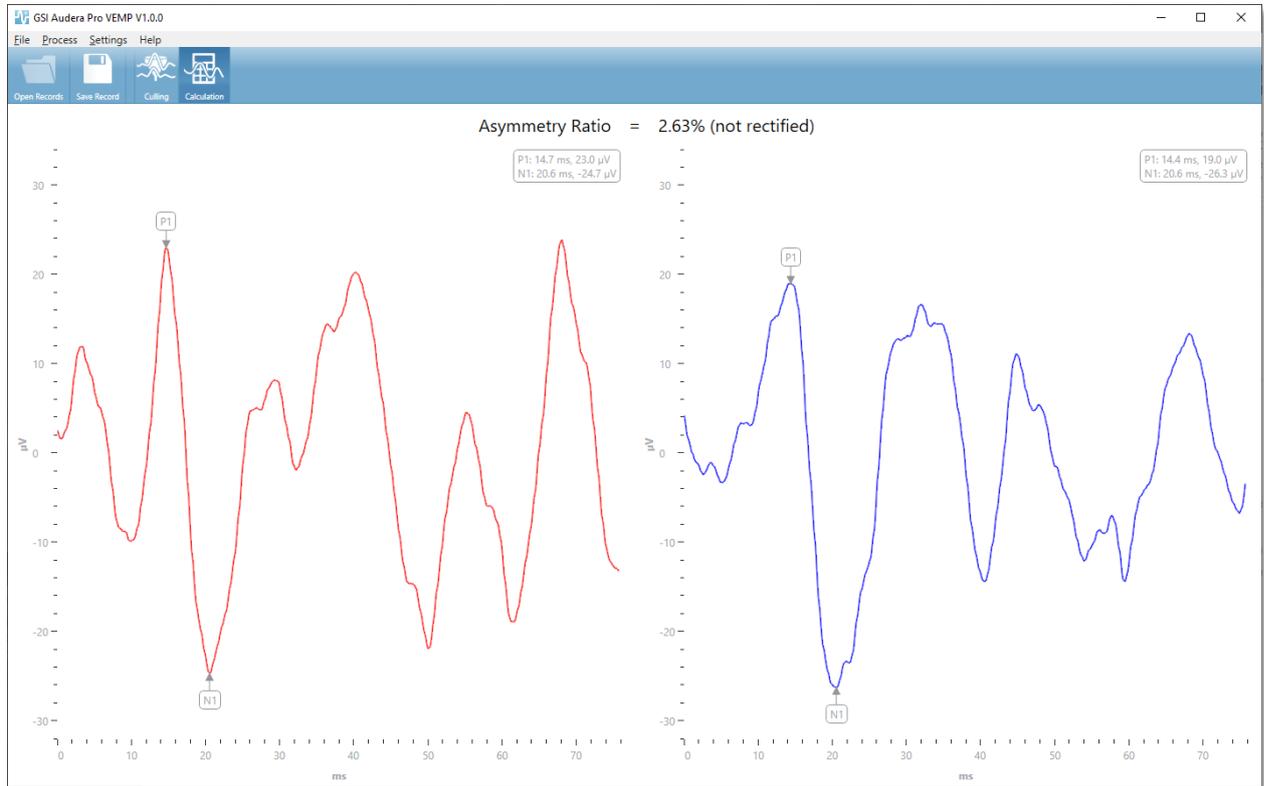
当 VEMP 分析模块打开时，系统会显示记录列表，默认情况下会选中每只耳朵的最后一次记录。如果您从打开窗口中选择了 VEMP 分析图标，但没有选择任何患者或患者没有任何测试，则模块将显示一个空白的打开记录对话框。如果打开记录对话框为空白，则应退出模块并选择一个包含 VEMP 记录的相应患者。



从每只耳朵中选择一条记录进行分析。选择数据后，按确定按钮，此时将出现 VEMP 分析模块窗口。

## VEMP 分析窗口

VEMP 分析窗口由顶部的标题栏、菜单栏、工具栏和数据显示区组成。在打开记录对话框中选择的记录将被加载，并且显示取决于在处理菜单选项中设置的模式以及菜单的设置选项中保存的参数。



## VEMP 分析菜单

**File Process Settings Help**

菜单上的每个选项都包含子菜单项：

### 文件

- **打开记录** - 将显示打开记录对话框，其中显示了患者的记录列表。您可以选择患者的记录并加载其数据。
- **保存记录** - 将保存 VEMP 分析记录，以便它们可以作为波形和报告加载到 EP 模块中。
- **退出** - 如果数据尚未保存，则会显示一个确认对话框，确认后，将退出程序并返回到 Audera Pro 软件的打开窗口。

### 处理

- **模式** - 将显示一个子菜单来选择 VEMP 数据的显示。
  - **剔除** - 将显示剔除视图。
  - **计算** - 将显示计算视图。
- **反转波形** - 将反转当前模式中显示的所有波形。如果当前模式为计算，则正负峰值将被重新计算。

### 设置

设置菜单选项将被保存，以便在下次加载模块时保留上次使用的设置。

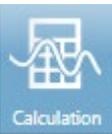
- **显示语言** - 将显示 VEMP 分析模块可用语言的子菜单。更改语言选择后，系统将提示您重新启动应用程序，以使更改生效。
- **EMG 校正计算窗口** - 将显示一个对话框，您可以在其中定义用于确定 EMG 活动测量的刺激前开始和结束时间。此 EMG 活动测量用于波形校正。
- **校正类型** - 将显示一个子菜单，其中包含校正类型的选项。
  - **全波** - 取波形上所有点的绝对值。
  - **RMS (均方根)** - 取值平方的算术平均值的平方根。
- **扫描剔除标准突出显示** - 确定用于突出显示将在总平均值计算中包括/排除的波形的标准。
  - **无** - 没有用于突出显示和包括/排除平均值中使用的扫描的标准，所有波形都包括在内。
  - **波形排除 > 1 SD** - 排除 EMG 活动大于或小于平均值 1 个标准偏差的波形。
  - **波形排除 > 1.5 SD** - 排除 EMG 活动大于或小于平均值 1.5 个标准偏差的波形。
  - **波形排除 > 2 SD** - 排除 EMG 活动大于或小于平均值 2 个标准偏差的波形。
- **扫描剔除** - 将显示一个子菜单，其中包含如何执行扫描剔除的选项。您只能选择一个选项。
  - **自动** - 根据扫描剔除标准自动生成平均值。
  - **手动** - 禁用扫描的自动剔除，用户需要在剔除视图中手动包括/排除具体的扫描。
- **显示不对称率** - 将显示一个子菜单，您可以在其中选择在计算视图中显示哪个振幅比。您只能选择一个选项。

- **经校正** - 从经校正波形中计算不对称率。
  - **未校正** - 从未校正波形中计算不对称率。
- **显示平均值** - 将显示一个子菜单，您可以在其中选择在计算视图中显示哪个波形平均值。您可以选择一个或两个选项。
  - **未校正** - 将显示未校正波形的平均值。
  - **经校正** - 将显示经校正波形的平均值。
- **设置为默认值** - 将设置菜单中的所有设置恢复为默认值。
  - EMG 校正计算窗口：开始 -60 ms，结束 -20 ms
  - 校正类型：RMS
  - 扫描剔除标准突出显示：无
  - 扫描剔除：手动
  - 显示不对称率：未校正
  - 显示平均值：未校正

## 帮助

- **手册** - 在默认 PDF 查看器中打开用户手册。
- **电子邮件日志** - 编译日志文件，并使用默认电子邮件客户端以附件形式附加到电子邮件中。日志文件可用于排除软件方面的任何问题。
- **导出日志** - 编译日志文件并启动保存文件对话框以保存日志文件。
- **关于** - 将显示关于对话框，其中显示了程序版本信息。

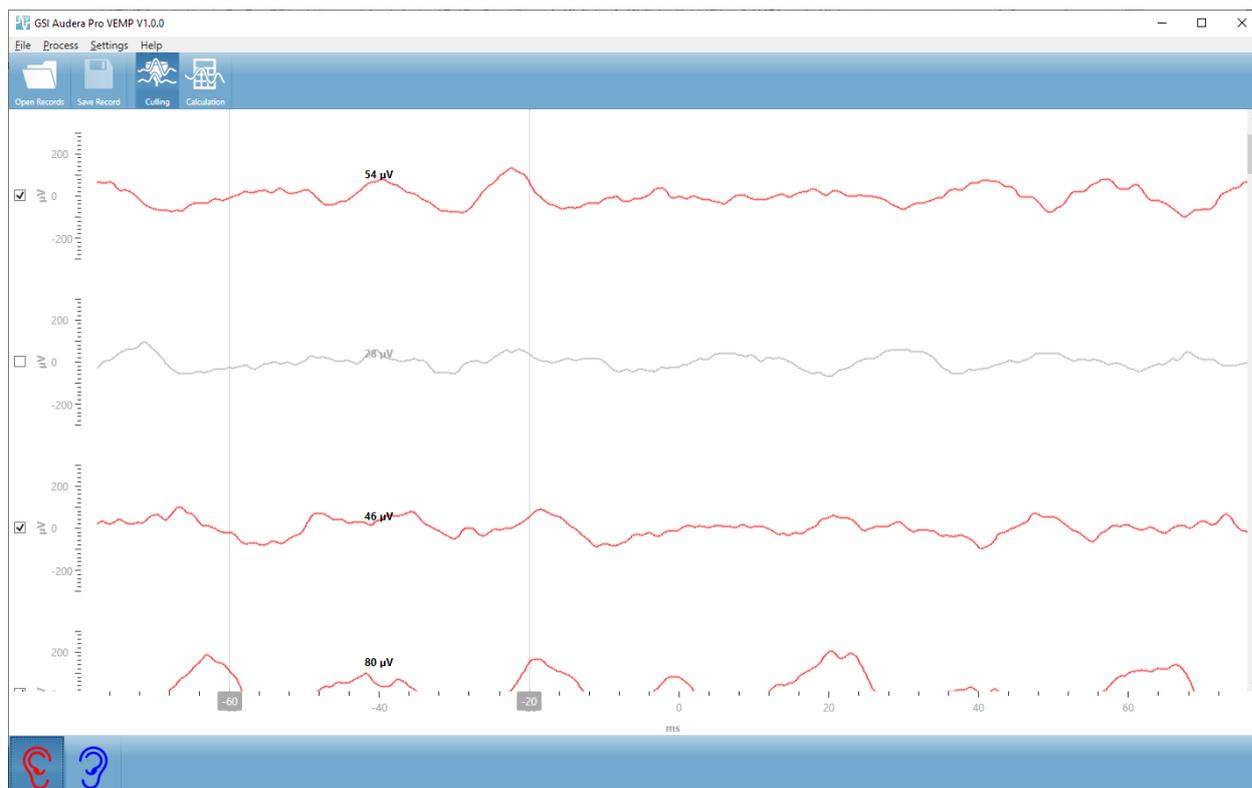
## VEMP 分析工具栏

| 图标                                                                                | 描述                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|  | 打开记录 - 将显示患者打开记录对话框，可在其中选择 VEMP 记录。此选项仅在剔除模式下可用。                              |
|  | 保存记录 - 保存 VEMP 平均值和计算模式显示中的报告文件。这些数据然后可以在 EP 模块中打开。此选项只有在处于计算模式且左右耳数据均存在时才可用。 |
|  | 剔除模式 - 将显示 VEMP 记录中所有可用的 VEMP 扫描。只有在 EP 模块中以块模式采集数据时，才可以使用多个波形。               |
|  | 计算模式 - 将显示在设置中指定的所选 VEMP 扫描的平均值计算。并显示在设置中指定的计算波形的振幅不对称率。                      |

## VEMP 剔除模式视图

剔除允许选择在平均 VEMP 波形中包含哪些 VEMP 数据扫描。为了使用剔除，您应该在 EP 模块中使用块平均协议来采集 VEMP 数据。EP 模块中提供的“cVEMP wBlock Av”设置文件可用于获取块 VEMP 数据。块的大小和块的总数决定了用于剔除的扫描次数。对于相同的扫描总数，块大小越小，可用于剔除的扫描次数就越多，但由于每一组块都要保存到 EP 模块中的磁盘上，因此整体测试时间可能会稍长。如果数据不以块的形式保存，则只保存最后的平均值，没有数据可供剔除。

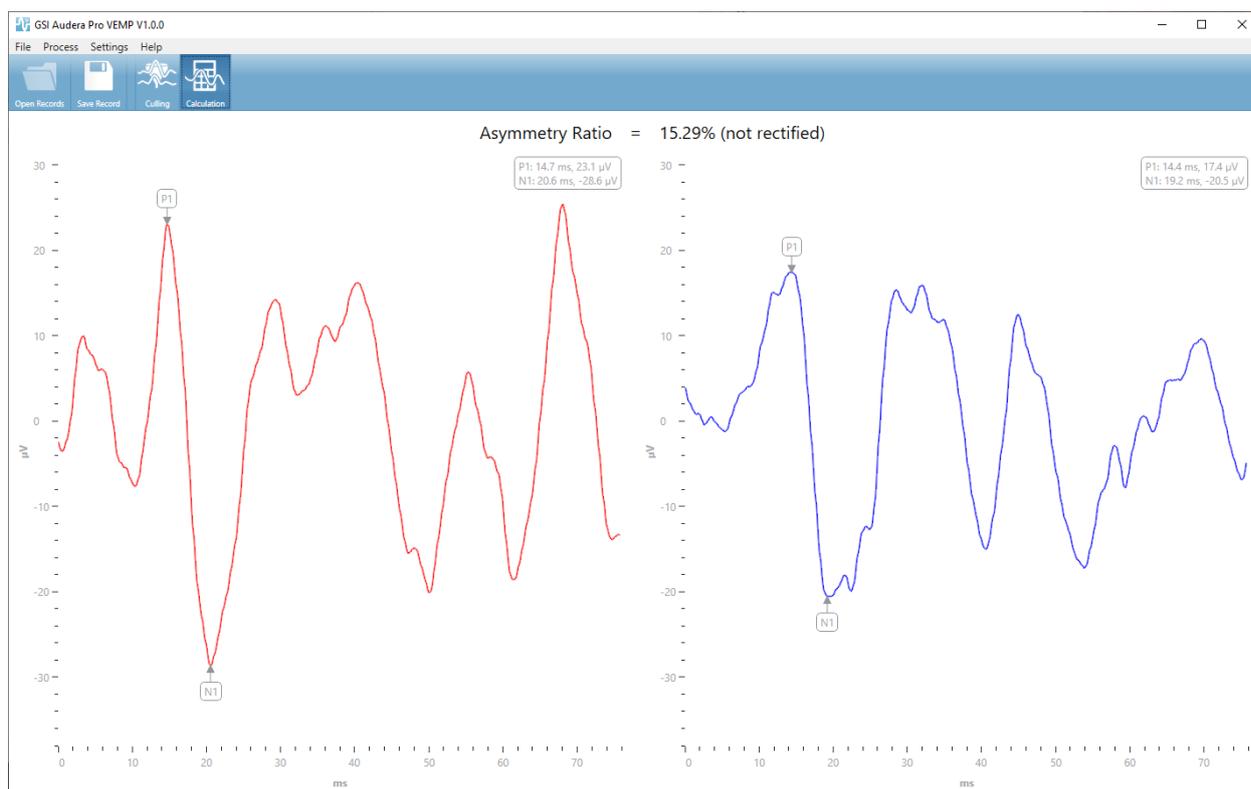
剔除可以自动或手动进行。该模块提供了一个可根据刺激前的 EMG 活动选择数据的选项。这种自动选择基于扫描振幅的标准偏差。您也可以手动选择要包括/排除的扫描。



“剔除”视图的顶部为标题栏、菜单和工具栏。在数据显示区中，每个扫描在右侧都有一个滚动条，以便您滚动浏览各个波形。扫描的选择复选框和振幅轴显示在每个扫描的左侧。选中/取消选中可在总 VEMP 平均值中包括/排除单个扫描。包括在内的扫描为红色或蓝色，被排除的扫描为灰色。用于计算的 EMG 活动位于两条垂直线之间。计算出的该部分数据的平均 EMG 振幅基于校正类型（全波或 RMS）并显示在扫描上方。剔除视图的底部显示了 x 轴（ms）和一个包含左右耳图标的工具栏。选择耳朵图标可显示单只耳朵的数据，红色表示右耳，蓝色表示左耳。

## VEMP 计算模式视图

计算视图显示了每只耳朵的平均 VEMP 波形和不对称率计算。经校正或未校正的 VEMP 平均值和不对称率的显示由设置菜单中的设置决定。



计算视图的顶部为标题栏、菜单和工具栏。数据显示区显示了每只耳朵的 VEMP 平均波形。不对称率显示在数据区的顶部。P1 和 N1 峰被自动标记出来。通过用鼠标左键选择标签并将标签拖动到所需的点，可以更改标记点。标记点的潜伏期和振幅数据显示在波形上方的右上角部分。计算视图是按下保存按钮时所保存的数据的视图。保存数据时，系统将创建左右耳 VEMP 波形和一个包括波形和不对称率的新报告记录。波形和报告可以在 EP 模块中加载和显示。

---

**注意事项：** 不对称率和平均 VEMP 波形可分别通过设置菜单进行选择。您可以选择未校正波形和经校正的不对称率，反之亦然。请确保选择您的报告所需的数据。

---



## 听觉稳态反应 (ASSR)



选择 ASSR 图标后，系统会在加载 ASSR 模块时显示初始化对话框，然后显示 ASSR 主屏幕。ASSR 屏幕布局的顶部有一个标题栏，标题栏下有主菜单，主菜单下有信息栏，屏幕上方有顶部工具栏。屏幕中间为 ASSR 波形区域、刺激信息、页面选择控件和侧边工具栏。如果选择了数据采集页面，则会显示 EEG 面板，页面底部也会显示一个收集工具栏。

### ASSR 数据采集屏幕

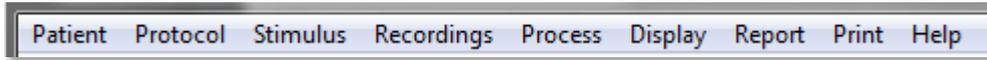


### 标题栏

窗口顶部的标题栏包含程序名称、软件版本号、系统序列号和硬件标识号。

## ASSR 主菜单

ASSR 主菜单允许访问程序的大多数功能。



每个主菜单选项都有子菜单。

### 患者

- **新建** - 将打开患者信息对话框，其中没有任何信息，可直接输入新患者信息。
- **打开** - 将显示患者选择对话框。
- **编辑** - 将打开患者信息对话框，其中包含当前选定患者的信息。
- **Clear Data on New Patient (出现新患者时清除数据)** - 选中此选项时，在选择或输入新患者时，将从显示屏幕中删除 ASSR 数据
- **Quit (退出) ASSR** - 将关闭 ASSR 程序

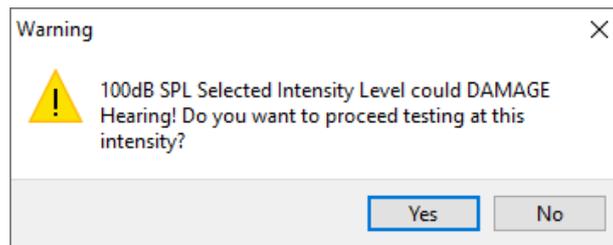
### 协议

- **Settings (设置)** - 将显示当前设置文件。
- **Load Settings (加载设置)** - 将显示文件打开对话框，您可以在其中选择新的设置文件。设置文件包含刺激和放大器设置的信息。
- **Save Settings (保存设置)** - 将显示文件打开对话框，您可以在其中命名和保存设置文件。设置文件包含刺激和放大器设置的信息。这些文件可使用加载设置选项加载。
- **Save as Default (另存为默认值)** - 将当前设置保存为 DEFAULT.SSS 文件，在启动程序时会加载这些设置。
- **Input Channel (输入通道)** - 将显示待采集的通道的当前配置，并显示一个包含多个选项的子菜单。默认设置为从两个通道采集数据。其他选项提供了根据放大器通道指定情况、受刺激耳朵或特定通道采集单个通道的选项。
  - 双通道 A 和 B (基于受测试的耳朵)
  - 双通道 A 和 B (始终)
  - 单通道 A
  - 单通道 B
- **Auto-Stop All Response (自动停止所有反应)** - 选中此选项后，当刺激中所有频率的反应都被检测到时，将停止数据采集。
- **Auto-Stop Level (自动停止水平)** - 选中时，当总噪声达到选定水平时，数据采集将停止。默认推荐水平显示在包含一些选项的子菜单上。在评估自动停止水平之前，必须至少采集四个扫描块。
  - 关
  - 0.50  $\mu$ V
  - 0.60
  - 0.70 (推荐水平)
  - 0.08
  - 0.90
  - 1.00
  - 1.25

- 1.50
- 1.75
- 2.00
- 其他
- **Intensity Sweep (强度扫描)** - 使用从 80 dB SPL 开始然后以 10 dB 步长下降的刺激水平采集数据。子菜单提供了以下选项
  - 右耳
  - 左耳
  - 双耳
- **设置自动协议** - 将打开协议设置对话框，您可以在其中创建一系列数据采集测试集。
- **执行自动协议** - 将打开协议选择对话框以选择自动协议。选择自动协议后，数据采集将自动开始。

### 刺激

- **Device (装置)** - 将显示当前选定的传感器，并显示一个子菜单，您可以在其中为刺激的传递选择传感器。
  - 耳机
  - IP30 插入式耳机
  - 探头
  - 声场
  - 骨导振动器
- **Intensity (强度)** - 将显示当前刺激水平。单击会出现一个弹出对话框，您可以在其中输入刺激水平。如果刺激水平较高，系统会要求您确认并提示您输入系统密码。



- **Maximum Sweeps (最大扫描次数)** - 将显示当前用于采集的最大扫描次数。单击会出现一个弹出对话框，您可以在其中输入用于计算波形平均值的最大扫描次数。当采集达到最大值时，它将自动停止。
- **Sweep Block Size (扫描块大小)** - 将显示块中用于采集的当前扫描次数。扫描块会创建一个内部平均值，该值将被添加到总波形平均值中。每次添加扫描块时都会重新绘制波形。选中时，将显示一个包含以下选项的子菜单。
  - 20 次扫描 (推荐)
  - 40 次扫描
  - 60 次扫描
  - 80 次扫描
  - 100 次扫描
- **Masking (掩蔽)** - 将显示采集的当前屏蔽状态。白噪声被用作掩蔽信号，并被呈现给与刺激相对的耳朵。选中时，将显示一个包含以下选项的子菜单。Specific Level (特定水平) 和 Following (跟随) 选项将显示一个对话框，您可以在其中输入值。

特定水平将输出指定水平的白噪声，而“跟随水平”则将根据相对于刺激水平的偏移量随刺激水平的变化而变化。

- 特定水平
- 跟随
- 关
- **Right Stimulus（右耳刺激）** - 将出现一个打开对话框，允许您加载用于向右耳提供刺激的刺激文件。
- **Left Stimulus（左耳刺激）** - 将出现一个打开对话框，允许您加载用于向左耳提供刺激的刺激文件。

## 记录

- **路径** - 将显示数据存储的位置。
- **加载记录** - 将打开数据文件对话框，您可以从当前患者中选择要加载到显示屏幕进行分析的记录。
- **保存当前记录** - 将保存当前选定的记录。
- **保存所有记录** - 将保存所有页面上的所有记录。

## 处理

- **Analyze Active（分析激活）** - 将出现 ASSR 分析对话框，其中显示了当前 ASSR 波形的极坐标图、频率分析和数据表。
- **Generate ASSR Response Audiogram（生成 ASSR 反应听力图）** - 将出现 ASSR 反应听力图对话框，其中显示了基于当前页面波形的听力图。

## 显示

- **按强度排序** - 按刺激水平排列页面上的波形。最高水平排列在顶部。如果您采用分屏布局，或者您的数据同时包含右耳和左耳，则左耳和右耳波形将各位于屏幕的一侧。
- **按采集顺序排序** - 按采集数据的时间排列页面上的波形。最先采集的波形将位于顶部，最后采集的波形将位于底部。如果您采用分屏布局，或者您的数据同时包含右耳和左耳，则左耳和右耳波形将各位于屏幕的一侧。
- **SNR History（SNR 历史记录）** - 选中时，将显示所采集数据的 SNR 和噪声图。未选中时，将不会显示图形。
- **Stimulus Information（刺激信息）** - 选中时，将显示刺激信息面板，其中包含刺激中出现的频率。未选中时，将不会显示面板。

## 报告

- **加载报告** - 将打开加载报告文件对话框，您可以在其中选择已保存的报告。如果当前屏幕中已有数据，则会显示一条警告消息，要求确认数据将被报告数据替换。
- **保存报告** - 将打开保存报告文件对话框，您可以在其中将页面上的波形和其他元素及其位置保存为报告。
- **添加** - 添加选项将显示一个子菜单，其中包含将元素添加到报告页面的选项。某些元素是静态元素，这意味着即使页面上的波形发生变化，数据也不会发生变化，而某些元素是动态元素，这意味着在记录发生变化时，数据会自动发生变化（例如标记峰）。静态元素可以根据需要手动编辑。动态元素不应手动编辑，因为更新数据时不会保留编辑内容。文本和标签元素都会打开文本编辑器对话框。文本编辑器对话框包含用于加载和保存文本模板的选项。标签元素仅用于一行，任何其他行都将被忽略。

标签元素仅用于一行，任何其他行都将被忽略。添加图像选项允许包含图形元素，例如来自 ASSR 模块的听力图或来自 DPOAE 模块的 DP 图或其他位图图像。

- 文本
- 文本 - 个人信息（静态）
- 文本 - 当前记录信息（动态）
- 文本 - 当前记录信息（静态）
- 表（动态）
- 表（静态）
- 标签
- 图像（按 {+} 放大图像，或按 {-} 缩小图像）
- **清除** - 将打开一个子菜单，其中包含从选定项目、页面上的所有项目或所有页面上的所有项目中删除报告元素的选项。“清除并永久删除”选项将显示一个警告对话框，以确认您希望永久删除该项目。“永久删除项目”操作无法撤消。
  - 选定
  - 页面
  - 所有页面
  - 从磁盘清除并永久删除当前记录
- **页面标签** - 将打开一个子菜单，其中包含用于标记数据显示页面的选项。选中页面后，将显示两个对话框，您可以在其中输入页面的新标签和描述。侧边菜单上显示的标签被限制为 4 个字符，可在“页面按钮”第一个对话框中输入。作为工具提示显示在报告上的描述可在“页面打印”第二个对话框中输入。“加载页面标签”选项允许您使用先前保存的一组页面标签。“保存页面标签”选项可将当前页面标签保存到文件中，而“将页面标签保存为默认值”可保存当前标签，并在程序启动时使用它们。
  - 页面采集
  - 第 1 页
  - 第 2 页
  - 第 3 页
  - 第 4 页
  - 第 5 页
  - 第 6 页
  - 第 7 页
  - 第 8 页
  - 第 9 页
  - 加载页面标签
  - 保存页面标签
  - 将页面标签保存为默认值

## 打印

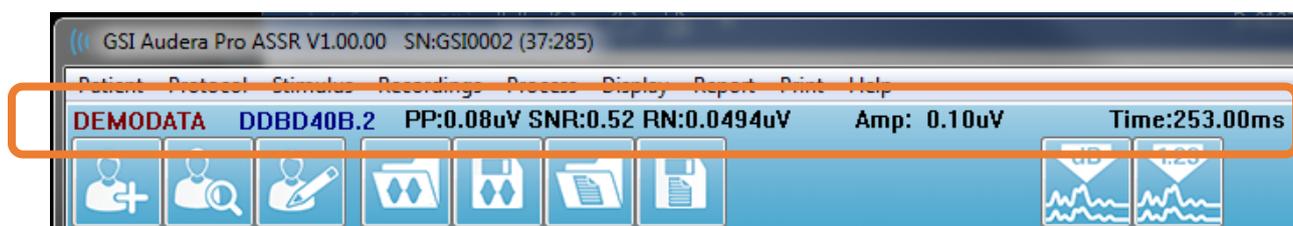
- **取消打印输出标识** - 此选项可显示/删除报告打印输出中的患者信息标识。复选标记指示了（开/关）状态。此选项是一个切换按钮，默认情况下处于禁用状态。
- **打印页面** - 将当前页面发送到打印机。
- **打印页面 PDF 预览** - 使用 PDF 查看器在预览窗口中显示报告页面。
- **打印所有页面** - 将所有页面发送到打印机。
- **打印所有页面 PDF 预览** - 使用 PDF 查看器在预览窗口中显示所有报告页面。

- **黑白** - 打印黑白报告，而不是彩色报告。如果您使用的是黑白打印机，则应选择此选项，因为某些颜色在黑白打印机上无法很好地呈现。
- **自动表** - 选中时，将在页面底部自动显示波形信息表。复选标记指示了（开/关）状态。此选项是一个切换按钮。
- **多页格式** - 允许报告页面数据超出单页。如果未选中该选项，则程序会尝试将数据放入单个页面内，这可能会导致某些数据被截断。复选标记指示了（开/关）状态。此选项是一个切换按钮。
- **打印机设置** - 将打开 Windows 打印机设置对话框。

#### 帮助

- **手册** - 在新窗口中显示用户手册。
- **关于** - 在弹出对话框中显示程序版本信息。

#### 信息栏



信息栏显示了有关患者和当前选定波形的常规信息。它位于主菜单下方。信息栏显示了以下内容：

- 患者标识符
- 记录名称
- 峰间振幅（PP）
- 信噪比（SNR）
- 残余噪声（RN）
- 光标振幅位置
- 光标时间位置

## 工具栏

信息栏下方有一个工具栏，其中包含等同于最常用菜单项的图标。

| 图标                                                                                  | 描述                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|    | 添加患者 - 将显示患者信息屏幕，可在其中添加患者信息                                 |
|    | 搜索患者 - 将显示患者列表对话框，并允许用户搜索和选择患者                              |
|    | 编辑患者 - 将显示患者信息屏幕，可在其中编辑患者信息                                 |
|    | Load ASSR File（加载 ASSR 文件） - 将显示 ASSR 文件列表，并允许用户排序和选择 EP 文件 |
|  | Save ASSR File（保存 ASSR 文件） - 将保存当前选定的 EP 文件                 |
|  | 加载报告文件 - 将显示包含 EP 报告文件列表的打开对话框，并允许用户选择 EP 报告文件              |
|  | 保存报告文件 - 将显示另存为对话框，并允许用户将当前页面另存为 EP 报告文件                    |
|  | 按强度排序 - 将显示按刺激水平从高到低排列的波形，相同水平的波形会被重叠                       |
|  | 按采集顺序排序 - 将显示按数据采集时间从最早采集到最新采集排列的波形                         |
|  | 整页/拆分页 - 在整页和拆分页之间切换记录显示区域                                  |

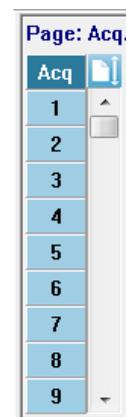
|                                                                                     |                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|    | 添加文本 - 将打开一个新对话框，用户可以在其中输入新注释或从文件加载注释                          |
|    | 打印页面 - 将显示一个下拉菜单，用户可在其中选择打印当前页面或所有页面                           |
|    | PDF 打印页面 - 将显示一个下拉菜单，用户可以在其中选择打印 PDF 文件预览中的当前页面或打印 PDF 文件的所有页面 |
|    | 清除选定 - 清除当前选定的波形                                               |
|    | 清除页面 - 清除当前页面上的所有波形                                            |
|   | 清除所有页面 - 清除所有页面上的所有波形                                          |
|  | 打开手册 - 将打开一个新窗口，其中显示了程序手册（本文档）                                 |

## ASSR 波形区域

屏幕左侧和中央的白色区域包含所有收集或加载的记录。此区域的底部有一个时间刻度，左上角有一个垂直刻度标记。与报告页面相对应的有十个记录显示页面，可通过页面选择控件访问。

## 页面选择控件

页面选择控件有对应于采集页面和 9 个其他报告页面的按钮。一次只能查看一个页面。采集页面显示了当前正在采集的数据。数据可以加载到任何页面上。滚动条可在页面上上下下移动。

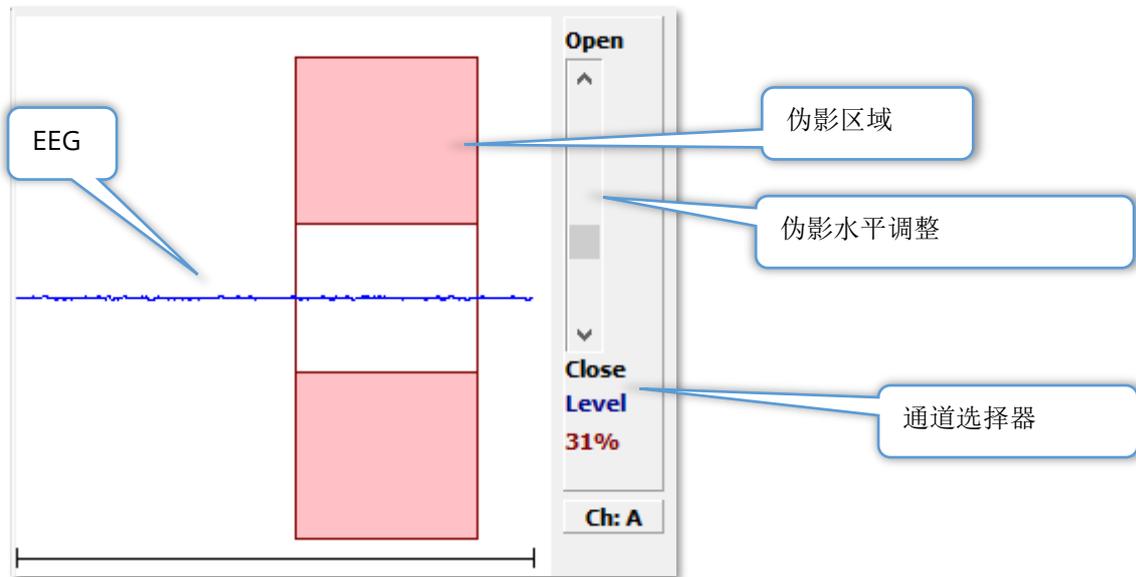


## 侧面工具栏

侧面工具栏位于 ASSR 波形区域的右侧。它有助于设置页面显示参数、增加/减少波形显示、检查阻抗、显示放大器对话框以及显示/隐藏记录信息的按钮。

| 图标                                                                                  | 描述                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|   | 页面设置 - 将显示一个弹出菜单，其中包含波形标度和时基的显示参数       |
|  | 放大 - 增大页面上显示的波形的大小                      |
|  | 缩小 - 减小页面上显示的波形的大小                      |
|  | 检查阻抗 - 将显示阻抗对话框窗口，其中包含电极的阻抗值            |
|  | EEG 和放大器设置 - 将显示放大器设置和 EEG 对话框，允许用户更改设置 |
|  | 分析激活 - 将显示当前记录的分析窗口，其中包含波形上的相位和频率信息     |
|  | 生成 ASSR 反应听力图 - 将显示当前页面上波形的听力图          |

## EEG 面板

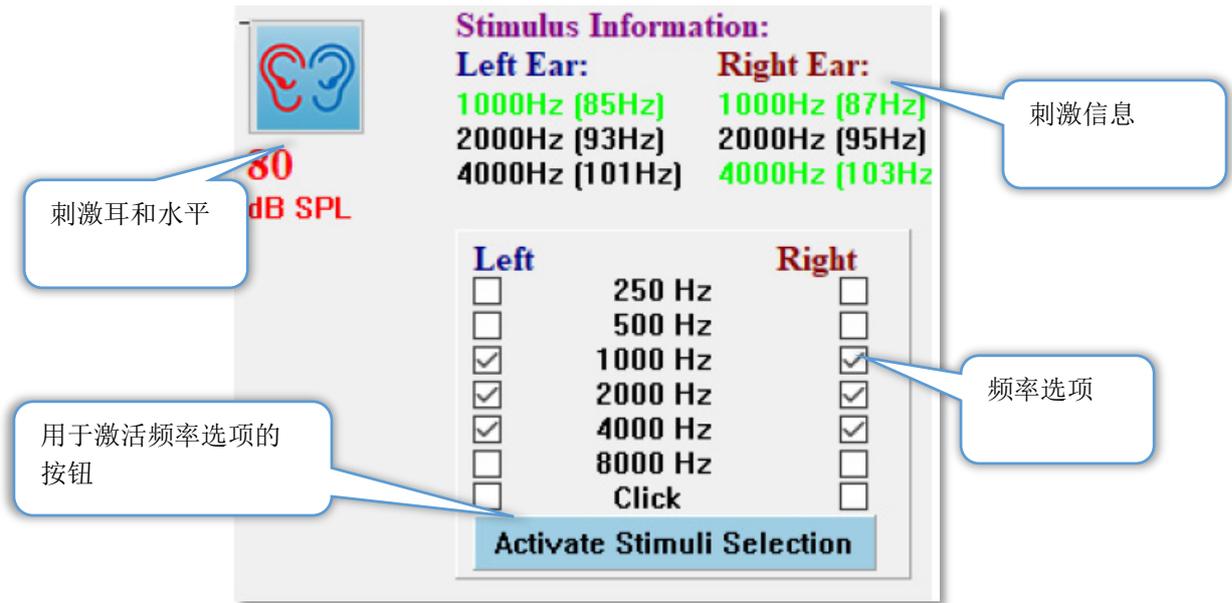


EEG 面板随采集 (Acq) 页面一起显示。屏幕上将显示输入的 EEG，并以红色显示 EEG 伪影的位置。使用打开-关闭滚动条可以调整伪影抑制水平。打开滚动条将允许较大的 EEG 进入平均值，关闭滚动条将拒绝具有较低振幅的 EEG。放大器总增益的百分比显示在滚动条下方。当前通道显示在右下角的按钮上，单击该按钮，可以选择显示哪个 EEG 通道。

EEG 面板下方是显示阻抗值的部分。如果选中“在测试前检查阻抗”框，则在按下数据采集按钮时将执行阻抗测试。测试完成后，结果会带有一个时间戳。

|                                                                    |                   |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Red A-:</b>                                                     | <b>0.88K ohms</b> |
| <b>White A+:</b>                                                   | <b>0.87K ohms</b> |
| <b>Black Gnd:</b>                                                  | <b>0.87K ohms</b> |
| <b>Gray B+:</b>                                                    | <b>0.87K ohms</b> |
| <b>Blue B-:</b>                                                    | <b>0.87K ohms</b> |
| <b>Checked:</b>                                                    | <b>17:07:00</b>   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Check Impedance Before Testing |                   |

## 刺激信息面板

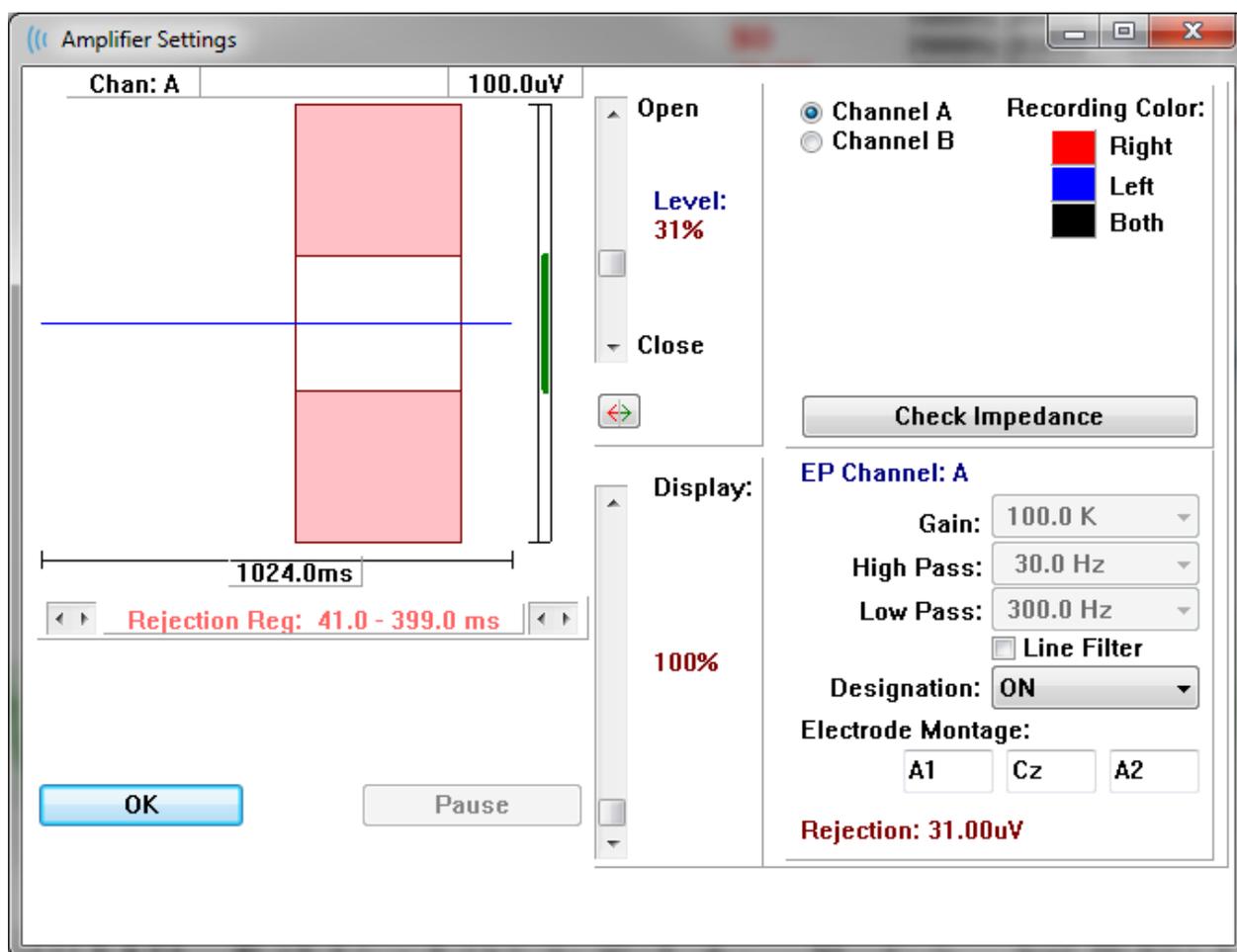


刺激信息面板随采集 (Acq) 页面一起显示。此面板显示了用于采集的当前刺激信息。刺激耳和水平仅供参考，可从采集工具栏更改。刺激的频率（括号内为调制频率）显示在刺激信息区域中（绿色表示反应）。用户可以通过选择下方的频率并按下激活刺激选项按钮来更改刺激频率。主菜单中的“刺激信息”显示设置决定了是否显示面板。

## 放大器设置对话框



在**放大器**菜单上单击**放大器设置**或从侧边工具栏选择放大器图标时，将显示放大器设置对话框。



传入的 EEG 显示在左上角（蓝线），伪影抑制区域以粉红色显示。X 轴（时间）由采集工具栏中采集窗口的总窗口大小决定。水平轴上的总时间显示在 EEG 和伪影区域下方（在上面的对话框中为 1024.0 ms）。Y 轴（振幅）由放大器的增益设置（ASSR 为 100k）决定。垂直轴上的总振幅显示在垂直条 Y 轴上方的区域（在上面的对话框中为 100 uV）。振幅轴条上的绿色区域表示可接受的 EEG 区域。这一可接受的 EEG 值将小于右下方通道区域中显示的抑制值（在上面的对话框中为 31.00 uV）。

伪影抑制的时间和振幅都可以进行调整。振幅可使用 EEG 振幅轴右侧的滚动条进行调整。您可以使用鼠标直接拉动滚动条中的水平滑块，也可以使用滚动条顶部和底部的“打开”和“关闭”按钮以递增方式调整。所选伪影抑制水平以百分比形式显示在滚动条右侧。伪影抑制的时间区域显示在 EEG 时间轴下方。左侧的箭头用于控制起始区域，右侧的箭头用于控制结束区域。当前伪影抑制时间区域显示在箭头之间。



伪影水平滚动条下的显示滚动条可调整 EEG 振幅显示大小。该水平以百分比形式显示，仅影响 EEG 的显示，不会影响增益或抑制水平的参数。

Audera Pro 有两个放大器通道，在执行 2 通道数据采集时，您可以使用右上方通道选择区域中的单选按钮选择要显示的通道。通道选择区域还指示了用于记录的通道颜色。选择通道后

会显示该通道的传入 EEG 和放大器设置。检查阻抗按钮将显示一个弹出对话框，其中显示了每个通道的阻抗值。

所选通道的放大器通道设置显示在对话框的右下角。在按下确定按钮关闭对话框之前，不会应用对设置进行的任何更改。如果正在采集数据，则在开始新采集之前，设置不会生效。

EP Channel: A

Gain: 100.0 K

High Pass: 30.0 Hz

Low Pass: 300.0 Hz

Line Filter

Designation: ON

Electrode Montage:

A1 Cz A2

Rejection: 31.00uV

增益设置为只读字段，决定了从患者电极传入的 EEG 的放大。“高通”和“低通”字段为只读字段，显示了应用于传入 EEG 的滤波器的设置。“线路滤波器”复选框可用于选择是否使用电源线陷波滤波器。

Audera Pro 系统将 2 个放大器指定为通道 A 和通道 B。“指定”字段可定义通道的行为，有右耳、左耳、开和关选项。所选内容将同时应用于通道 A 和通道 B。当通道指定为“开”时，将始终采集该通道。当通道指定为“关”时，将不会采集该通道。当通道指定为“右耳”或“左耳”时，将根据刺激采集该通道。如果没有指定要采集的通道，则当用户按下采集按钮时，会显示一条错误消息。根据程序中的通道指定情况，程序可能记录单个通道或两个通道。记录的通道基于通道指定情况和刺激耳。

| 刺激   | 通道 A |    |    | 通道 B |    |    |
|------|------|----|----|------|----|----|
|      | 右耳   | 左耳 | 双耳 | 右耳   | 左耳 | 双耳 |
| 通道指定 |      |    |    |      |    |    |
| 右耳   | √    |    | √  | √    |    | √  |
| 左耳   |      | √  | √  |      | √  | √  |
| 开    | √    | √  | √  | √    | √  | √  |
| 关    |      |    |    |      |    |    |

Audera Pro 随附 2 种患者电极电缆选项：1) 卡扣电极 4 引线患者电缆和 2) 可重复使用的圆盘电极 5 引线患者电缆。极性如下所示：

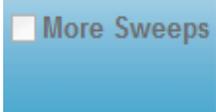
- **红色**电极是右通道 (A) 的反相电极 (-)。
- **蓝色**电极是左通道 (B) 的反相电极 (-)。

- **黑色**电极是接地电极。
- **白色**电极是非反相电极 (+)。在 4 卡扣引线电缆中，电极是一个 (左右) 共用的非反相电极。在 5 电极引线电缆中，该插口是用于右通道 (A) 的非反相电极。
- **灰色**电极是用于左通道 (B) 的非反相电极 (+)；此电极引线插口仅适用于 5 电极引线电缆。

电极放置字段是与记录一起存储的文本字段。这些可用于指示电极位置，但不会对记录产生任何影响。

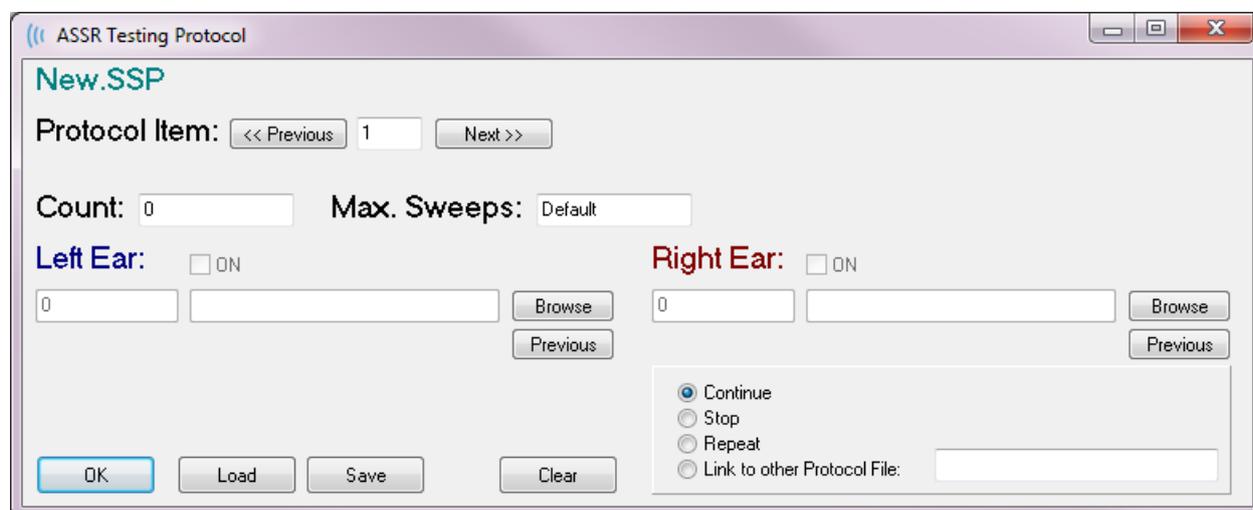
## 采集工具栏

采集工具栏包含常用的数据采集控件。采集工具栏仅显示在采集（Acq）页面上。

| 图标                                                                                  | 描述                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|    | 开始数据采集，刺激右耳                                |
|    | 开始数据采集，同时刺激左右耳                             |
|    | 开始数据采集，刺激左耳                                |
|    | 选中此框可将扫描次数增加 20 次                          |
|  | 指示当前听觉刺激水平。右键单击可按刺激菜单中定义的步长增加水平。左键单击可降低水平。 |
|  | 将打开一个对话框，用户可以在其中选择设置文件并将参数加载到程序中           |
|  | 采集数据时，会出现停止记录按钮。按下后将显示确认对话框，以确认您希望停止数据采集。  |

## 自动协议对话框

自动协议对话框允许您指定一系列可用于自动采集数据的步骤。协议项定义了序列中的每个步骤（参数集）。项目连续编号。计数用于激活项目并确定项目运行的次数。最大扫描次数定义了平均波形中使用的总采集扫描次数。对话框有单独的部分来定义每只耳朵的参数。On（开）复选框定义了是否向耳朵提供刺激。耳朵标签下的字段用于输入刺激水平值。刺激水平旁边的字段是刺激文件名。浏览按钮允许您选择文件。上一步按钮将插入上一步的刺激文件。



计数字段也可用于执行由右耳字段下方的单选按钮定义的特定操作。继续选项将继续下一步或计数。停止选项定义了结束的序列。重复选项将运行协议两次（与在计数中输入 2 的情况相同）。链接选项允许您连接到另一个协议，此时将显示一个对话框，您可在其中选择要链接的协议。

左下角的 Protocol File Options（协议文件选项）部分提供了文件控制按钮。加载按钮将显示文件打开对话框，您可以在其中选择打开现有协议。保存按钮将弹出一个对话框，您可以在其中命名和保存协议。清除将重置当前加载协议的参数。确定按钮可关闭对话框。

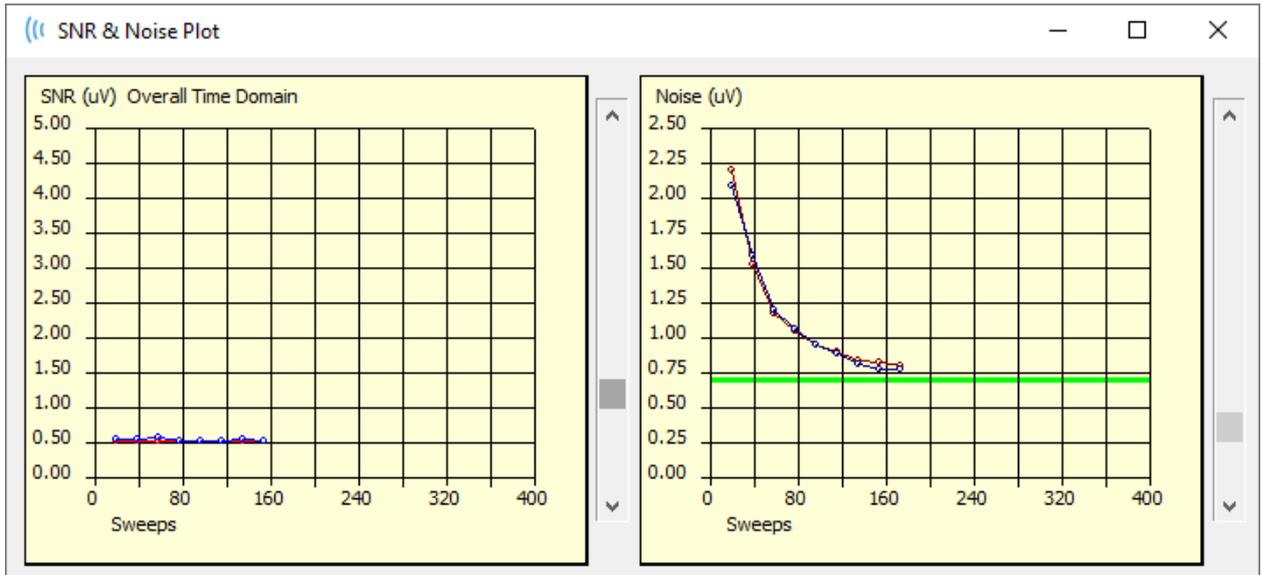
---

**注意事项：**如果协议中的最后一个步骤（项目）被设置为继续，则步骤将继续，您需要手动停止采集和协议。将协议中的最后一项设置为停止可在最后一步后自动停止。

---

## 信噪比和噪声图

SNR 和噪声曲线图显示了当前采集波形的总信噪比和总噪声。每个通道都有两条曲线，红点/线代表右耳，蓝点/线代表左耳。Display（显示）菜单中的 SNR History（SNR 历史记录）选项可显示或隐藏图形。



a

图形以每个扫描块的形式更新。每个图右侧的滑块控件允许您滚动到窗口中未显示的值。

## 键盘快捷键

程序中的某些选项可以通过键盘控制。下表列出了 EP 模式中可用的按键。

| 按键                     | 功能       |
|------------------------|----------|
| <b>Esc</b> 或 <b>空格</b> | 暂停或停止记录  |
| <b>空格</b>              | 暂停或停止记录  |
| <b>A</b>               | 显示听力图对话框 |
| <b>V</b>               | 显示分析对话框  |
| <b>1-9</b>             | 显示页码     |

## 数据分析

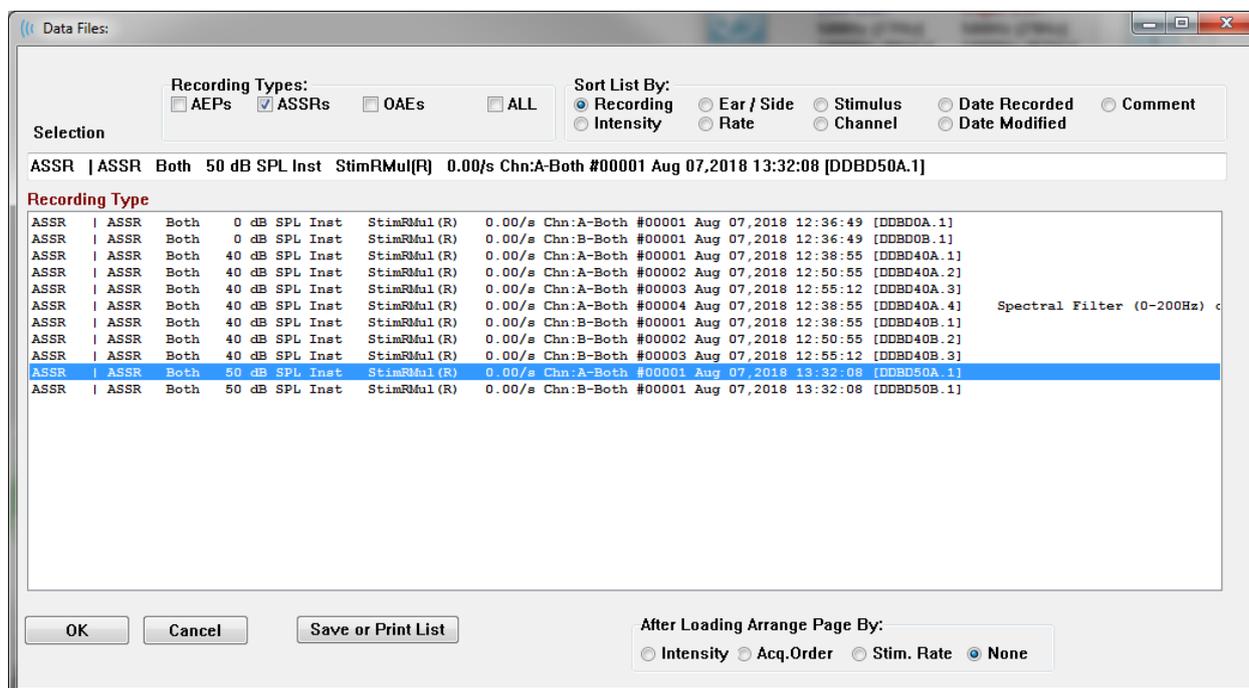
程序窗口的中间白色区域包含所有采集或加载的记录。



中。

若要加载以前采集的数据，请在 **Recordings**（记录）菜单上单击 **Load Recording**（加载记录）或从工具栏中选择“加载记录”图标。此时将显示数据文件对话框，您可以在其中选择要加载以进行分析的记录。记录将加载到当前页面

## 数据文件对话框



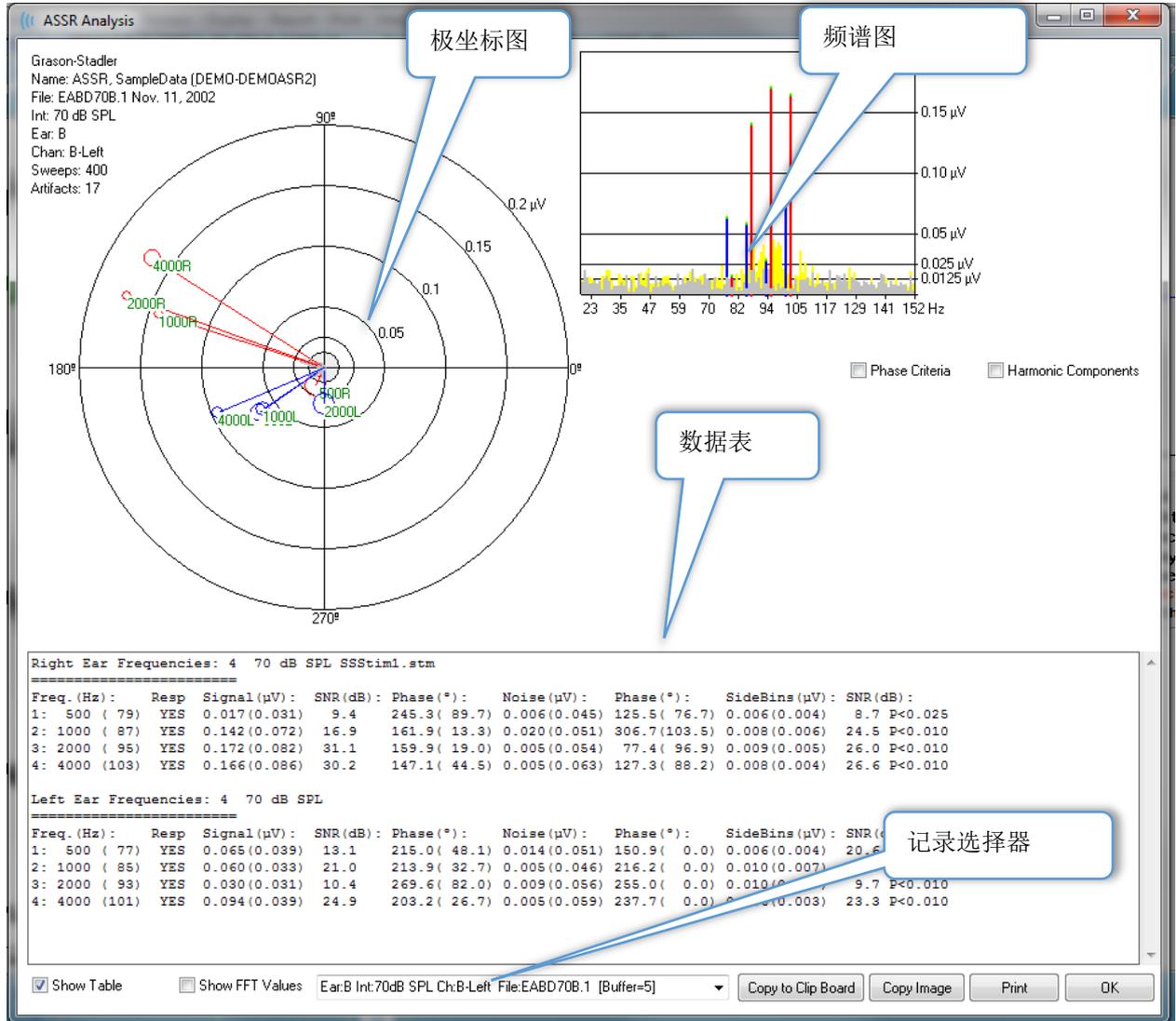
对话框顶部有一些选项，您可以在其中选择要显示的记录类型以及如何对显示内容进行排序。如果未选择任何记录，选择文本框会显示第一个记录的信息，否则会显示突出显示行的信息。要选择记录，请单击列表中的行。选择记录将突出显示该行。若要选择多个记录，请按住 **Shift** 键，同时单击记录列表中您想要加载的第一个和最后一个记录。您也可以通过按住 **Ctrl** 键同时从列表中选择记录来选择多个记录。

对话框底部提供了在加载数据后排列数据以及保存或打印记录列表的选项。单击确定可将突出显示的记录加载到当前页面并关闭对话框。单击取消可关闭对话框而不加载任何记录。

## ANALYZE ACTIVE WAVE (分析激活波形)



分析激活波形在包含极坐标图、频谱图和可选数据表的对话框中显示了 ASSR 反应数据。患者、刺激和记录信息显示在对话框的左上角。复选框控件可定义数据表的显示和频谱图的频率轴。对话框底部的控件可选择要分析的波形，并提供了复制和打印数据的选项。



### 极坐标图

极坐标图显示了刺激与反应之间的相位关系。对每个刺激的反应都被绘制成一个向量，其中向量的长度表示反应的强度。右耳的向量用红线表示，左耳用蓝线表示。电压水平由图中的同心圆表示，电压值显示在图右上象限中的每个圆中。每条向量线的末端都有一个圆圈和一个标签，用于指示向量的刺激频率。向量线末端的圆圈表示考虑了每个块的相位标准偏差。圆圈越大，表示标准偏差越大，反应的不确定性越大。圆圈越小，表示偏差越小，更确定有反应存在。向量末端的标签显示了刺激频率，有不同的颜色，用于指示是否检测到反应。绿色标签表示检测到了反应，黑色标签表示未检测到反应。

Phase Criteria

选中 *Phase Criteria*（相位条件）复选框后，在确定是否存在反应时，会考虑相位向量的标准偏差。选中时，相位标准偏差必须小于 80 度才能被视为反应。

## 频谱图

频谱图使用快速傅立叶变换（FFT）将反应波形转换为频域，Y 轴上显示的是振幅，X 轴上为频率。每个 X 轴点（频点）为 0.9765 Hz。对刺激的反应应该发生在刺激的调制频率上。红线表示右耳反应的预期位置，蓝线表示左耳反应的预期位置。黄线是 A 和 B 缓冲区的总和，表示可重复的能量。灰线是减去 A 和 B 缓冲区后的值，表示噪声能量。

 Harmonic Components

*Harmonic Components*（谐波分量）复选框用于切换显示，可扩展 FFT 图的 X 轴，以包括更高频率的分量。它还会启用其他反应计算条件。选中时，总反应能量将包括基本和后续 3 个谐波分量的能量。

## 数据表

 Show Table

选中 *Show Table*（显示表）复选框时，将显示数据表。反应数据以表格形式显示。右耳和左耳单独显示。表顶部显示了哪只耳朵、刺激中的频率数、刺激水平和刺激文件。有一个标题行，其中包含每列的测量参数，其后是每个测试频率的行。

- **Freq.（频率）（Hz）** - 显示了分量编号、频率和调制率。
- **Resp（反应）** - 显示“是”或“否”，以指示是否存在反应。SNR 值必须超过 6.13，反应才会被视为是存在的。如果选中 *Phase Criteria*（相位条件）复选框，则还会考虑相位标准偏差，它必须小于 80 度。
- **Signal（信号）（uV）** - 显示了与分量调制率相对应的频点处的反应振幅。标准偏差显示在括号中。
- **SNR（dB）** - 显示了反应与反应点噪声之间的信噪比。
- **Phase（相位）（°）** - 显示了极坐标图中向量的角度。相位的标准偏差显示在括号中。
- **Noise（噪声）（uV）** - 显示了反应点处的噪声振幅。相应的标准偏差显示在括号中。
- **Phase（相位）（°）** - 显示了反应点处的噪声角度。噪声相位的标准偏差显示在括号中。
- **SideBins（侧点）（uV）** - 显示了反应点两侧的点的平均振幅。此振幅的标准偏差显示在括号中。
- **SNR（dB）** - 显示了反应振幅与侧点中的噪声振幅的信噪比。SNR 之后是一个 p 值，它表示反应的概率，该值越小，就越确定有反应存在。

 Show FFT Values

选中 *Show FFT Values*（显示 FFT 值）复选框后，将显示反应的频率变换（FFT）数据。数据显示在数据表的末尾，包括从 0 Hz 到 156 Hz 的频点、信号振幅和每个点的噪声振幅。

## 记录选择和选项按钮

对话框底部是记录选择器和选项按钮。



**Record Selector** (*记录选择器*) 是一个下拉菜单，其中包含当前页面上所有波形的列表。从列表中选择不同的记录将更新图和表。

**Copy to Clip Board** (*复制到剪贴板*) 按钮可将数据表复制到 Windows 剪贴板，然后您可以将这些数据粘贴到另一个程序中。

**Copy Image** (*复制图像*) 按钮可复制分析窗口的图形，并自动将其放在报告页面上。

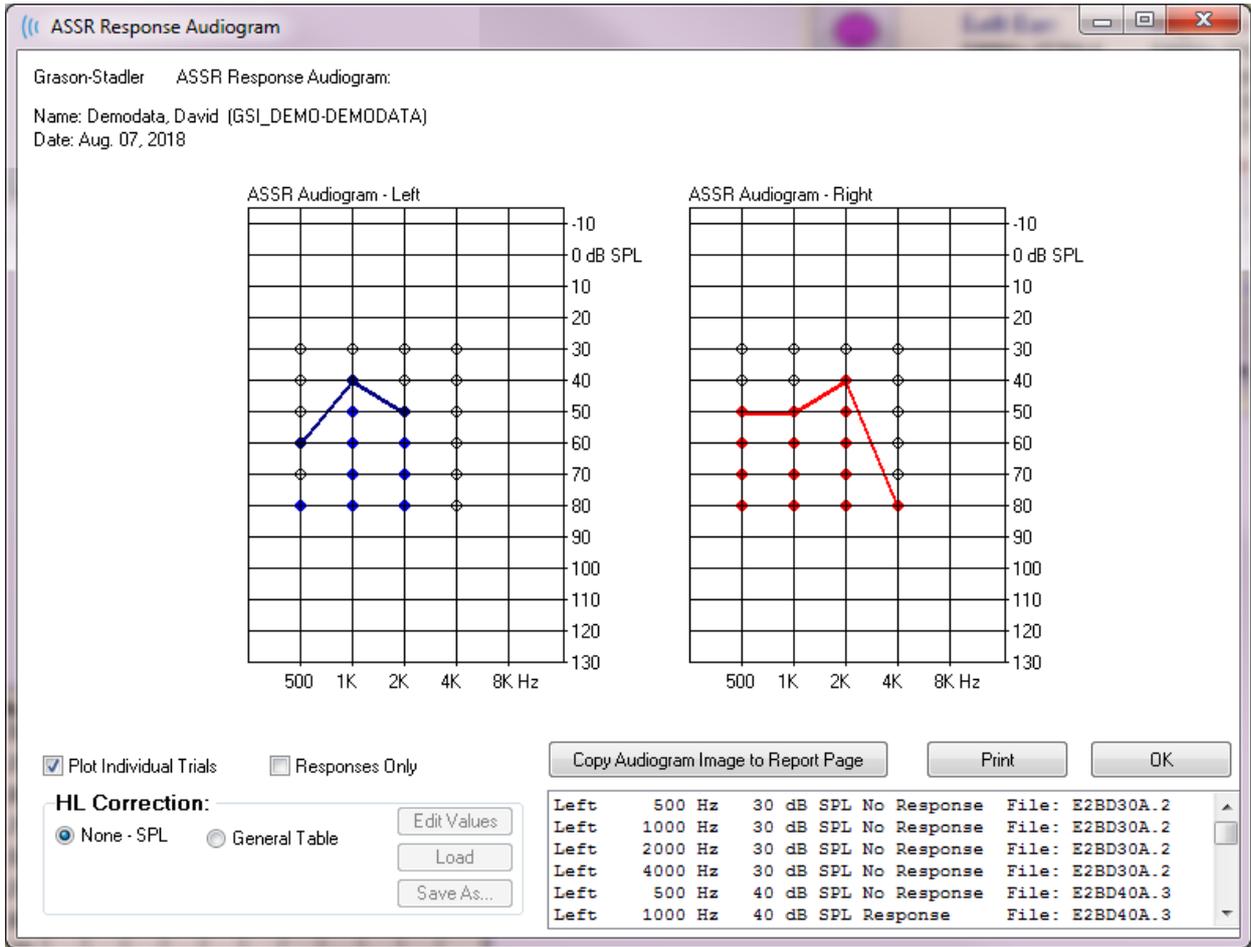
**Print** (*打印*) 按钮可将分析窗口屏幕发送到默认打印机。

**OK** (*确定*) 按钮可关闭分析对话框。

## ASSR 反应听力图



按下 ASSR Response Audiogram (ASSR 反应听力图) 按钮后，将显示反应听力图对话框。反应听力图根据当前页面上的 ASSR 反应波形生成。患者信息显示在左上角。右耳和左耳的单独听力图占据了对话框的中间区域。对话框底部提供了显示选项和听力图数据表。



Plot Individual Trials

*Plot Individual Trials* (绘制各个测试) 复选框充当切换开关, 可显示/隐藏波形中的各个测试组合。反应在听力图上的相应点处显示为彩色实心圆, 而无反应则显示为黑色空心圆。如果未选中, 则仅根据每个频率下检测到的最低水平显示听力图。

Responses Only

*Responses Only* (仅反应) 复选框充当切换开关, 选中时, 将仅显示波形中所有测试的反应。未选中时, 无反应测试在听力图上显示为空心圆。



*HL Correction* (HL 校正) 部分有一个将听力图转换为 HL 刻度的选项。

*General Table* (通用表) (HLcg) 选项通过添加偏移量来转换反应值。听力图上的该刻度以 HLcg 为单位, 表示一般校正。 *Edit Values* (编辑

值) 按钮会提示输入密码, 然后显示转换表, 您可以在其中设置 SPL 到 HL 的偏移量。 *Load* (加载) 按钮提供了一个打开对话框, 您可以在其中选择先前保存的校正表。 *Save As* (另存为) 按钮会提示输入密码, 然后显示一个对话框, 您可以在其中将当前表另存为新 HL 校正文件。



*Copy Audiogram to Report Page* (将听力图复制到报告页面) 按钮可将听力图的当前视图复制到报告页面上。此选项还会将听力图的图像保存在患者文件夹中 (因此可以将图像添加到 ABR 或 TEOAE 模块的页面中)。

*Print* (打印) 按钮可将听力图发送到默认打印机。

OK (确定) 按钮可关闭听力图对话框。

## HL 校正表

选择 ASSR 反应听力图对话框中的编辑值按钮，将显示 HL 校正表对话框。对话框受密码保护。SPL-HL 表包含用于将 SPL 校正到 HL 的值。传感器可用刺激器下的单选按钮选择。表显示了所选传感器的值。更改传感器会更改这些值，因为每种传感器都有一组自己的校正值。

**SPL to HL Conversion Table**

GSI0002: Grason-Stadler  
Aug. 21, 2019  
Enter Conversion values in dB

Frequencies [Hz] Min: 125 Max: 8000

|       |     |     |     |     |   |
|-------|-----|-----|-----|-----|---|
| Click | -32 | 8K  | -23 | 30K | 0 |
| 125   | 0   | 10K | 0   | 32K | 0 |
| 250   | -30 | 12K | 0   | 34K | 0 |
| 500   | -26 | 14K | 0   | 36K | 0 |
| 750   | 0   | 16K | 0   | 38K | 0 |
| 1000  | -11 | 18K | 0   | 40K | 0 |
| 1500  | 0   | 20K | 0   | 42K | 0 |
| 2000  | -13 | 22K | 0   | 44K | 0 |
| 3000  | 0   | 24K | 0   | 46K | 0 |
| 4000  | -19 | 26K | 0   | 48K | 0 |
| 6000  | 0   | 28K | 0   | 50K | 0 |

Buttons: OK, Print, Print All, Clipboard

Stimulator: [Available]

- Headphones (DD45)
- Inserts (IP30)
- Bone Vibrator (B81)
- Sound Field
- OAE Probe

**Clipboard (剪贴板)** 按钮可将表数据复制到 Windows 剪贴板，然后您可以将这些数据粘贴到另一个程序中。

**Print (打印)** 按钮可将当前选定刺激器的表发送到打印机。

**Print All (全部打印)** 按钮可将所有可用刺激器的所有表发送到打印机。

**OK (确定)** 按钮可关闭对话框并保存所做的任何更改。

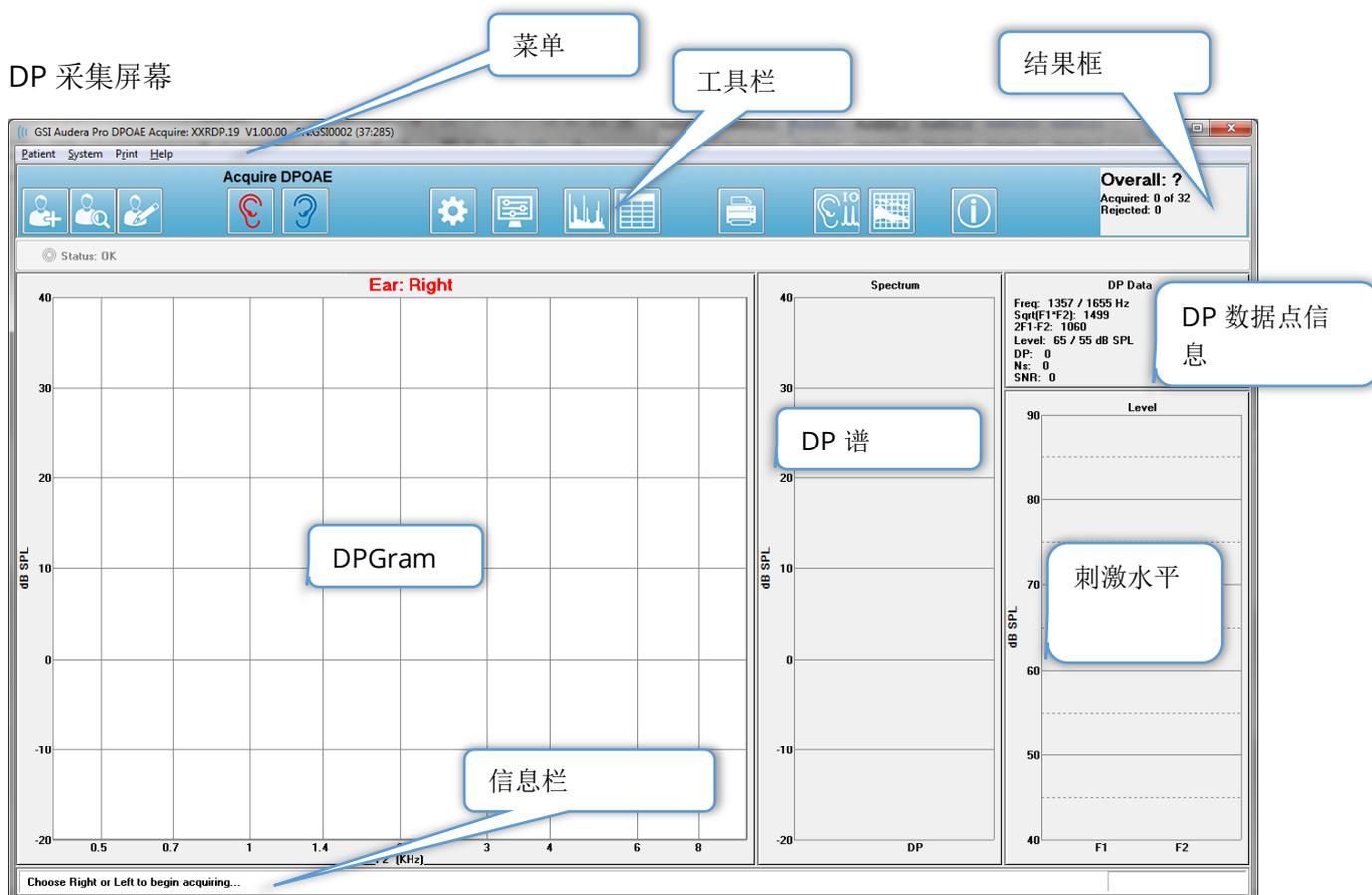


## 畸变产物耳声发射（DPOAE）



选择 DP 图标后，系统会在加载 DP 模块时显示初始化对话框，然后显示 DP 主屏幕。DP 屏幕布局的顶部有一个标题栏，标题栏下方有主菜单，屏幕上部有工具栏和总体结果框。屏幕中间为 DP 数据区域、刺激和反应谱、DP 点信息和刺激水平。屏幕底部有一个信息状态栏。

DP 采集屏幕

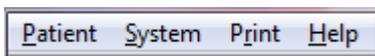


### 标题栏

窗口顶部的标题栏包含程序名称、软件版本号、系统序列号和硬件标识号。

## DPOAE 主菜单

DPOAE 主菜单允许访问程序的大多数功能。除了使用鼠标访问菜单中的项目外，还可以使用 *Alt* 或 *F10* 键激活菜单，然后使用键盘进行导航。



每个主菜单选项都有子菜单：

### 患者

- **新建** - 将打开患者信息对话框，其中没有任何信息，可直接输入新患者信息。
- **打开** - 将显示患者选择对话框。
- **编辑** - 将打开患者信息对话框，其中包含当前选定患者的信息。
- **Cleanup on New Patient (出现新患者时清除)** - 选中此选项时，在选择或输入新患者时，将从显示屏幕中删除数据
- **Return to Main Screen (返回主屏幕)** - 将关闭 DPOAE 程序

### 系统

- **Passing Criteria (通过标准)** - 将显示通过标准对话框。
- **Normative Data (标准数据)** - 将显示标准数据对话框。
- **Check Probe Fit (检查探头贴合度)** - 选中时，在采集开始时将自动检查探头贴合度。

### 打印

- **Print Data (打印数据)** - 将显示 DPGram 打印对话框，您可以在其中选择要打印的数据，然后打印数据。
- **Printer Setup (打印机设置)** - 将显示打印机设置对话框。

### 帮助

- **手册** - 在新窗口中显示用户手册。
- **关于** - 在弹出对话框中显示程序版本信息。

## 工具栏

菜单下方有一个工具栏，其中包含等同于最常用菜单项的图标。

| 图标                                                                                  | 描述                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|    | 添加患者 - 将显示患者信息屏幕，可在其中添加患者信息                                               |
|    | 搜索患者 - 将显示患者列表对话框，并允许用户搜索和选择患者                                            |
|    | 编辑患者 - 将显示患者信息屏幕，可在其中编辑患者信息                                               |
|    | 开始数据采集，刺激右耳                                                               |
|  | 开始数据采集，刺激左耳                                                               |
|  | 设置 - 将显示一个弹出对话框，其中包含用于数据采集的参数                                             |
|  | 页面设置 - 将显示一个弹出对话框，其中包含轴的显示参数和其他 DP Gram 选项                                |
|  | 频谱 - 将显示一个弹出对话框，其中包含频谱数据                                                  |
|  | 数据表 - 将显示一个弹出对话框，其中的数据以表格格式显示                                             |
|  | 加载 DP I/O 数据文件 - 将显示一个弹出对话框，用户可在其中选择要显示的 DP I/O 数据文件。该项仅在 DP I/O 模式下才会显示。 |

|                                                                                   |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|  | 打印 DP Gram - 将显示一个弹出对话框，用户可在其中选择打印选项并设置打印机       |
|  | DP I/O - DP 输入/输出数据采集和分析。程序在不同刺激水平下采集一对频率所做出的反应。 |
|  | 数据分析屏幕 - 将显示 DP 数据分析屏幕。                          |
|  | DP 采集 - 将显示 DP 采集屏幕                              |
|  | 打开手册 - 将打开一个新窗口，其中显示了程序手册（本文档）                   |

## 数据采集



从工具栏中选择右耳或左耳图标可启动数据采集。程序包含系统附带的默认设置。要在采集前验证设置或更改设置，请选择参数图标。如果选择了 **System（系统）** 中的 **Check Probe Fit（检查探头贴合度）** 选项，则在采集数据之前，会进行探头检查。如果选择了探头贴合度，则探头贴合度的通过标准会根据频率范围内的平均本底噪声进行调整。

| 探头贴合度标准        |           |
|----------------|-----------|
| 频段             | 平均本底噪声    |
| 100 - 1000 Hz  | 20 dB SPL |
| 1000 - 2000 Hz | 10 dB SPL |
| 2000 - 4000 Hz | 5 dB SPL  |
| 4000 - 8000 Hz | 0 dB SPL  |

如果探头检查失败，则会显示一条警告消息，并且采集不会开始。在检查探头贴合度（如果选中）后，程序将测量背景噪声，然后进行耳内水平校正。在耳内校正过程中，程序会在每对频率之间切换，同时呈现刺激并记录水平以根据需要调整水平。在执行耳内校正时，屏幕上会显示成对的垂直线，数据采集开始后，它们会被立即清除。如果校正值太大，可能会显示错误消息，同时建议检查探头贴合度。在出现此错误消息后，您仍然可以继续操作，但您应了解实际刺激水平，以确保它们与输入的 L1 和 L2 相差不大。

一旦执行耳内校正，数据将按照参数中的设置以扫描块的形式进行采集。根据参数设置，如果块中有噪声或伪影，则块可能会被重复。在采集完所有扫描或符合停止条件之前，采集将继续。

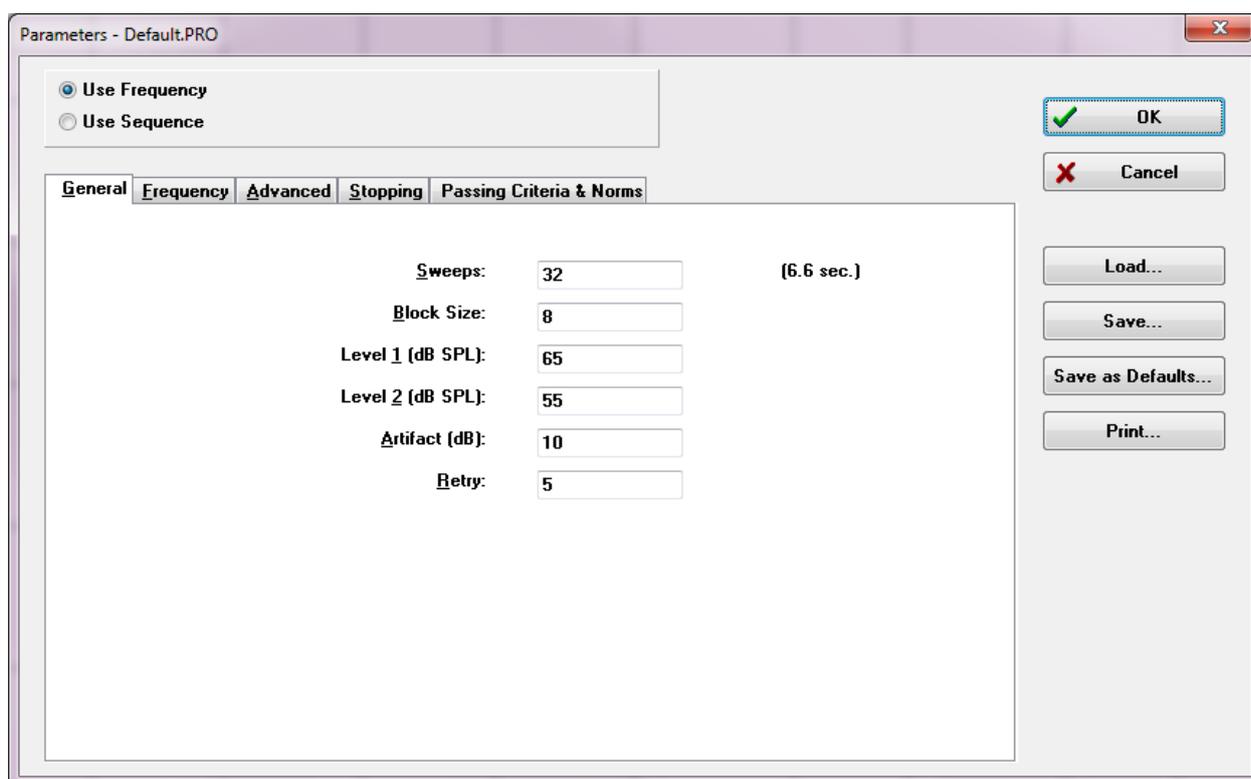


数据采集开始后，工具栏上的右耳和左耳按钮将被暂停图标取代。键盘键 **Esc** 也可用于暂停/停止记录。此时将出现一个确认对话框，其中显示了当前测试的频率和扫描次数，并提供了 *Abort*（中止）和 *Ignore*（忽略）选项。中止将停止数据采集，而忽略将从您暂停采集的位置继续。如果选择中止，则会出现另一个确认对话框，询问您是否要保存已采集的数据。

## 测试参数



这些参数用于控制数据采集选项、刺激设置、停止测试的条件以及通过测试的条件。单击 **Test Parameters**（测试参数）图标时，将显示 **Parameters**（参数）对话框。它由对话框顶部的选项卡和右侧的选项按钮组成。对话框的左上角包含两个单选按钮，用于定义操作模式。*Use Frequency*（使用频率）是正常操作模式，如果您指定了启动和停止参数，程序将计算 DP 刺激的频率。*Use Sequence*（使用序列）是一种脚本模式，其中扫描次数、F1 和 F2 频率以及 L1 和 L2 刺激水平需要手动输入。





对话框的右侧包含选项按钮。 **确定**按钮可关闭对话框。如果进行了更改，还会显示一个确认对话框，询问您是否要保存更改。 **Cancel**（取消）按钮将关闭对话框并忽略已进行的任何更改。 **Load**（加载）按钮将显示一个新的对话框，其中列出了所有已保存的 DP 协议。您可以从列表中选择一个新协议。保存按钮将显示一个新的对话框，您可以在其中命名和保存参数。 **Save as Defaults**（另存为默认值）按钮允许您将参数保存为启动程序时加载的默认协议（Default.PRO）。 **Print**（打印）按钮允许您将参数设置发送到打印机。

常规选项卡

| General | Frequency | Advanced                 | Stopping                        | Passing Criteria & Norms |
|---------|-----------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|
|         |           | <b>Sweeps:</b>           | <input type="text" value="16"/> | <b>[3.3 sec.]</b>        |
|         |           | <b>Block Size:</b>       | <input type="text" value="8"/>  |                          |
|         |           | <b>Level 1 (dB SPL):</b> | <input type="text" value="65"/> |                          |
|         |           | <b>Level 2 (dB SPL):</b> | <input type="text" value="55"/> |                          |
|         |           | <b>Artifact (dB):</b>    | <input type="text" value="10"/> |                          |
|         |           | <b>Retry:</b>            | <input type="text" value="5"/>  |                          |

- **Sweeps**（扫描） - 定义了为每对频率采集的扫描总数。
- **Block Size**（块大小） - 定义了采集过程中的平均反应和绘制反应的子集。程序在达到全部扫描次数或满足其他通过/停止条件之前以数据块的形式采集扫描，循环频率对。
- **Level 1**（水平 1）（dB SPL） - 用作刺激的频率对的 F1 频率的输出水平。
- **Level 2**（水平 2）（dB SPL） - 用作刺激的频率对的 F2 频率的输出水平。
- **Artifact**（伪影）（dB） - 麦克风水平的最大值被视为伪影，不包括在反应中。
- **Retry**（重试） - 如果因伪影而被拒绝，重新采集块的次数。

## 频率选项卡

The screenshot shows the 'Frequency' tab of the software interface. At the top, there are navigation tabs: 'General', 'Frequency', 'Advanced', 'Stopping', and 'Passing Criteria & Norms'. The main content area is titled 'All frequency values are in Hz.' and contains the following elements:

- Input fields for:
  - Start Freq: 500
  - End Freq: 8000
  - Freqs/oct: 2.0
  - F2/F1: 1.22
- A 'Presentation' section with two radio buttons:
  - Low to High
  - High to Low
- A checkbox labeled 'Test at ONE frequency only' which is currently unchecked.
- Summary information on the right:
  - #1 of 9
  - F1: 454
  - F2: 552
  - DP: 356
  - SQRT(F1\*F2): 501
- 'Next Freq:' with two arrow buttons (up and down) for navigation.

- **Start Freq (开始频率)** - 定义了用于 DP 反应的第一个频率。程序会自动计算用于刺激对的 F1 和 F2。
- **End Freq (结束频率)** - 定义了用于 DP 反应的最后一个频率。
- **Freqs/oct (频率/倍频)** - 定义了开始和结束频率之间每个倍频的绘制 DP 结果数。
- **F2/F1** - 定义了 F2 和 F1 频率之间的比值。
- **Presentation (呈现)** - 定义了频率对的刺激呈现是从高频率还是从低频率开始。
- **Test at ONE frequency only (仅在一个频率下测试)** - 将模式切换为使用单个频率对采集。选中此选项后，会出现“编辑 F1 和 F2”复选框
  - **Edit F1 and F2 (编辑 F1 和 F2)** - 此选项会根据频率对列表中的当前频率自动调整 F1 和 F2 频率。
- **Next Freq (下一个频率)** - 向上和向下按钮可切换计算的频率对，计算的数据显示在按钮上方的面板中。

## 高级选项卡

| General                                                       | Frequency | Advanced | Stopping | Passing Criteria & Norms |
|---------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|--------------------------|
| <b>Max Level (dB SPL):</b> <input type="text" value="75"/>    |           |          |          |                          |
| <b>Max Ear Corr (dB SPL):</b> <input type="text" value="15"/> |           |          |          |                          |
| <b>Ear Correction:</b> <input checked="" type="checkbox"/>    |           |          |          |                          |

- **最大水平 (dB SPL)** - 定义了可选择的最大刺激水平。它还定义了水平校正的上限。
- **Max Ear Corr (最大耳校正) (dB SPL)** - 定义了应用于每个刺激频率的最大允许的刺激水平校正。校正在每次采集开始时定义。
- **耳校正** - 定义了是否使用耳校正。复选框用于打开和关闭耳校正。此校正基于人耳道容积。

## 停止选项卡

**General** | **Frequency** | **Advanced** | **Stopping** | **Passing Criteria & Norms**

**Stop acquiring at a given frequency:**

On pass at that freq:

**Stop acquiring altogether:**

On overall pass:

On no chance to pass:

- **On pass at that freq**（当在某一频率下通过时） - 定义了如果频率对满足单点通过标准，程序是否应停止采集数据块。该复选框充当切换开关，可打开/关闭频率停止标准。
- **On overall pass**（当总体通过时） - 定义了如果采集的数据满足当前的总体通过标准时，应停止采集。该复选框充当切换开关，可打开/关闭“当满足总体通过标准时停止采集”。
- **On no chance to pass**（当无法通过时） - 选中时，如果当前记录无法满足通过标准，它将停止记录过程。

## 通过标准

**General** | **Frequency** | **Advanced** | **Stopping** | **Passing Criteria & Norms**

**Passing Criteria:** GSIDPOAE.PCF

Select Passing Criteria

**Normative Data:** GSIDPOAE.NDF

Select Normative Data

*Select Passing Criteria*（选择通过标准）按钮将打开通过标准对话框，您可以在其中输入用于确定通过测试的参数，这些参数也用于停止标准。*Select Normative Data*（选择标准数据）按钮将打开标准数据对话框，您可以在其中选择标准数据文件或输入和编辑 DPGram 的标准数据。

## 通过标准对话框

通过标准对话框提供了用于确定特定频率何时通过的选项以及通过总体反应的标准。这些值可以根据特定的诊断或筛查方案进行修改。

**OK** (确定) 按钮将关闭窗口，并显示一个确认对话框，询问您是否要将标准保存到当前文件中。**Cancel** (取消) 按钮将关闭窗口，不会保存对标准的任何修改。**Load** (加载) 按钮将显示一个对话框，您可以在其中选择以前保存的通过标准文件。**Save** (保存) 按钮将显示一个对话框，您可以在其中命名并将通过标准保存为文件。**Print** (打印) 按钮允许您将当前的通过标准发送到打印机。

给定频率下的标准适用于每个频率。总体标准适用于作为一个组的所有数据点。每个项目左侧的复选框可打开/关闭相应的标准参数。项目右侧的文本框定义了用于参数的值。

#### 给定频率下的标准

- **DP - Ns = SNR (dB SPL)** - 定义了信噪比。这是 DP 频率下信号和噪声水平之间所需的差值。
- **DP - Ns (标准偏差数量)** - 定义了标准偏差的数量，用于添加到侧点的平均振幅中，并用于定义 DP 振幅必须大于反应被视为通过的值。例如，如果平均噪声为 5 dB SPL，标准为 3，并且文本框中标准偏差的数量被设置为 2，则 DP 必须大于  $5 + (3 \times 2) = 11$  dB SPL 才能被视为反应
- **DP Value (DP 值)** - 定义了 DP 反应的振幅。测试频率的值必须等于或大于输入的值，才能被视为反应。

#### • 整体

- **从所有频率传递的百分比** - 定义在协议中，以总频率的百分比表示，多少频率必须满足单独的标准，才能将记录视为整体通过响应。

- **在每个倍频中传递的百分比** - 定义在倍频中，每个倍频必须传递多少个频率，才能将整个记录视为整体传递响应。
- **在频率范围内传递的百分比** - 定义必须在定义的频率范围内传递多少个点才能将整个录制视为整体传递响应。最多可指定三个用户定义的频率范围。

## 规范性数据对话

“标准数据”对话框定义 DPGram 中使用的阴影值，以表示 DP 振幅和噪声的正常值范围。对话框中间有一个数据表，其中包含用于底纹的值。左侧的文本框用于指示集合参数。对话框底部根据表中的值显示 DPGram。左下角的选项按钮提供了从数据表中添加和删除列以及定义 DPGram 轴选项。

**Normative Data - GSIDPOAE.NDF**

Comment: Normal hearing young adults

Freq Ratio: 1.20

Ears: 40

L1 (dB SPL): 65

L2: 55

Ear:  L  R

Sex:  M  F

|          |       |       |        |        |        |        |
|----------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| F1       | 577   | 734   | 915    | 1448   | 1829   | 2895   |
| F2       | 694   | 880   | 1096   | 1736   | 2191   | 3477   |
| DP       | 8.55  | 8.17  | 7.57   | 7.76   | 5.39   | 3.74   |
| DP SD    | 5.35  | 5.13  | 7.22   | 8.03   | 6.84   | 5.69   |
| NF       | -5.66 | -8.18 | -11.71 | -16.96 | -18.92 | -22.84 |
| NF SD    | 10.50 | 8.48  | 8.72   | 5.86   | 6.45   | 7.20   |
| Impaired | 0.00  | 0.00  | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   |
| Normal   | 0.00  | 0.00  | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   |

Buttons: Add Col, Remove, Options, OK, Cancel, Load, Save, Print

**DPGram**

Y-axis: dB SPL (ranging from -20 to 40)

X-axis: F2 (KHz) (ranging from 0.5 to 8)

- **注释** - 用于描述数据集的用户定义文本。
- **频率比** - 用于采集规范数据的频率比。
- **EAR** - 定义用于获取规范数据集的 EAR 数量。
- **L1 (dB SPL)** - 收集规范数据集时使用的较低 (F1) 频率的级别。
- **L2** - 采集规范数据集期间使用的较高 (F2) 频率级别。
- **EAR (L/R)** - 定义标准数据集是否适用于左耳和 / 或右耳。
- **性别 (M/F)** - 定义数据集是否适用于男性和 / 或女性。

## 数据表

可将规范数据集的值直接输入表中。每一列代表一个数据点，每一行都标有 (左侧)，以表示应输入的值。

- **F1** - 规范数据点的 F1 频率。
- **F2** - 规范数据点的 F2 频率。
- **DP** - 标准数据点的平均 DP 振幅。
- **DP SD** - DP 平均振幅的一个标准偏差。
- **NF** - 平均噪声水平振幅。
- **NF SD** - 噪声基准平均振幅的一个标准偏差。
- **减值** - 减值边界的 DP 振幅。
- **正常** - 正常边界的 DP 振幅。

当 DP、DP-SD、ND 和 NF-SD 的值设置为 0 时，受损和正常条目可用于定义边界。然后，该区域将被界定为不确定性区域，答复高于正常水平，答复低于异常水平。



如果检测到任何条目为错误，则错误按钮将出现在数据表的左下角。单击按钮，将显示一个对话框，指示错误。

#### 选项按钮

"**添加列**" 按钮将向数据表添加新列，您可以在其中输入值。"**删除**" 按钮删除表中的当前列。**Options**（选项）按钮将显示一个弹出菜单，您可以在其中定义 DPGram 上的频率轴和 dB 轴。

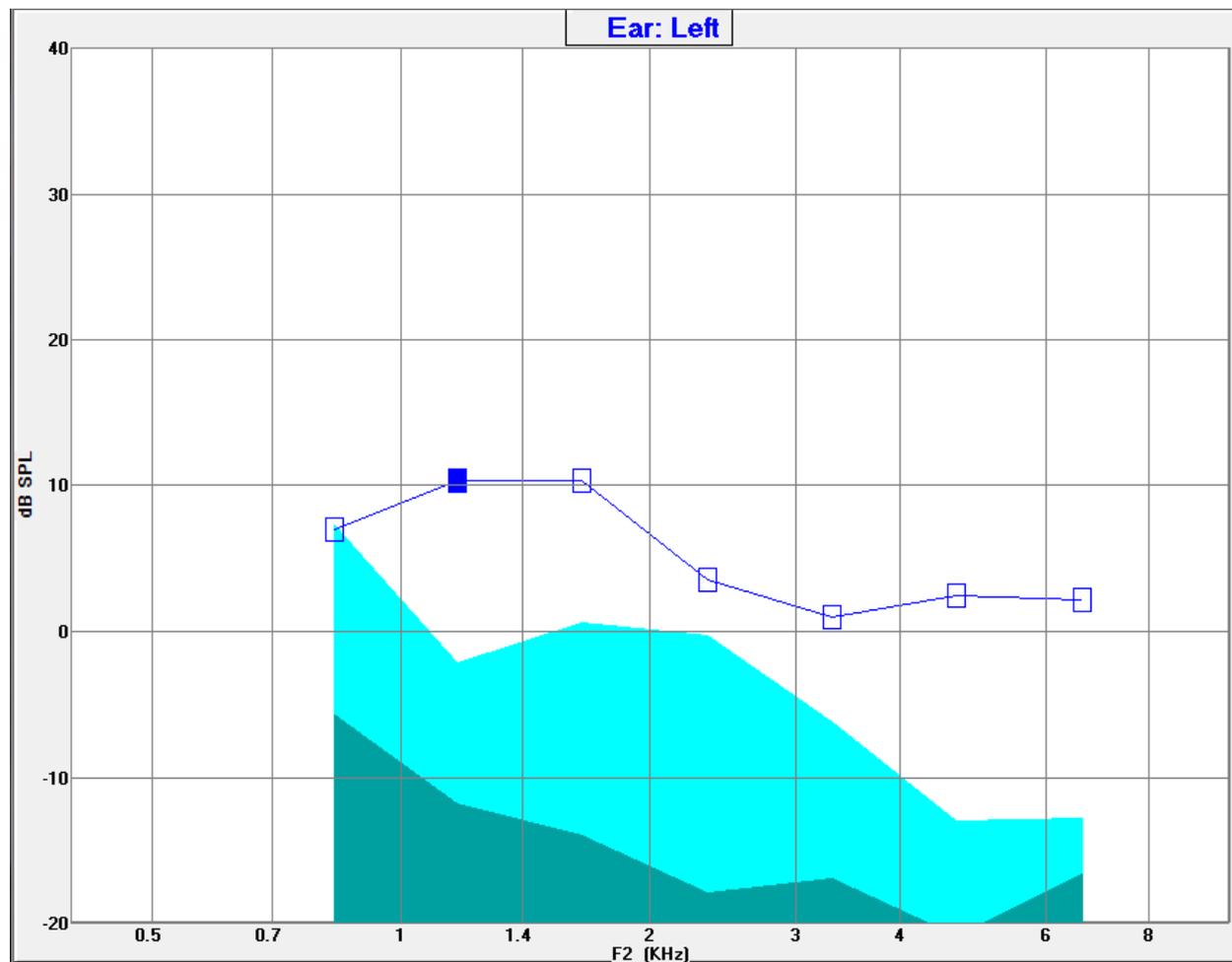
"**确定**" 按钮将关闭窗口，如果对数据进行了任何更改，则会出现一个确认对话框，要求将规范数据保存到当前文件中。"**取消**" 按钮关闭窗口，而不考虑对数据的任何修改。**加载**按钮将显示一个对话框，您可以在其中选择以前保存的规范数据文件。"**保存**" 按钮将显示一个对话框，您可以在其中命名规范数据并将其保存为文件。"**打印**" 按钮将当前的标准数据发送到打印机。

## 数据收集屏幕

在数据采集过程中，屏幕的每个部分都会随着数据采集而更新。DPGram，频谱图，刺激级别图，DP 数据点信息面板和结果面板与用户收集或选择的数据点同步。

### DPGram

DPGram 是 DPOAE 振幅图，作为频率函数。DPGram 上显示的数据点数基于开始和停止频率的测试参数以及每个倍频的点数。停止条件也可能影响显示的数据点数量。当前数据点有填充符号，左耳为蓝色方形，右耳为红色三角形。当前数据点有填充符号，左耳为蓝色方形，右耳为红色三角形。当前数据点的特定信息显示在频谱图，电平图和数据点面板中。

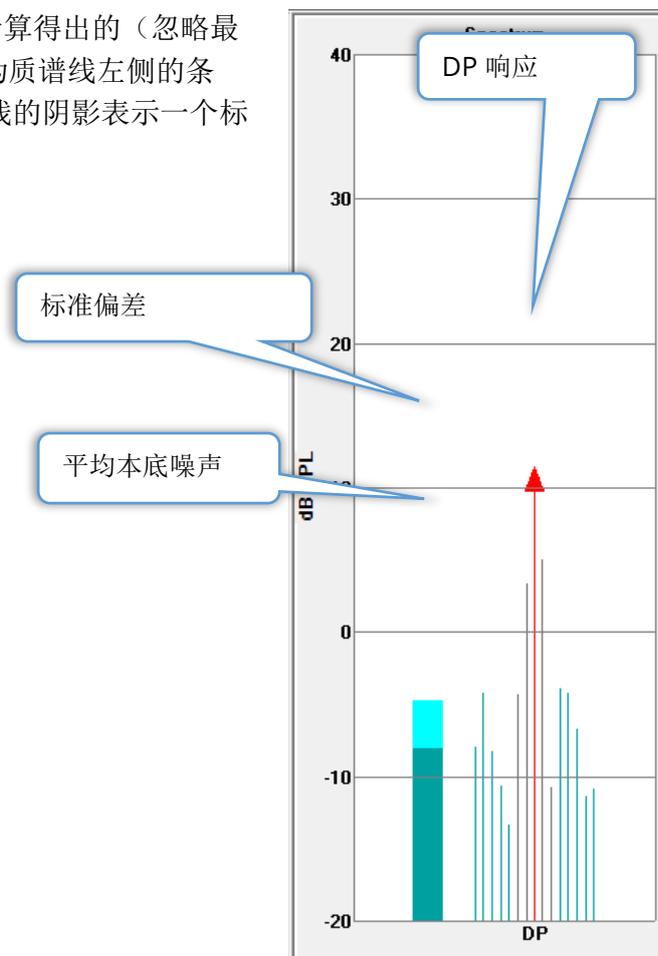


工具栏上的 Display Settings（显示设置）选项显示一个弹出对话框，其中包含轴的显示参数和其他 DPGram 选项（在 Data Analysis（数据分析）部分中进行了说明）

### 频谱图

频谱图显示整体响应频谱的子集，显示当前数据点 DP 响应振幅的详细信息以及与响应频率（侧箱）相邻的相关频率。DP 响应在中心显示为红色线，右耳为三角形，左耳为蓝色线，方形。DP 响应旁边的所有其他垂直线条代表侧纸槽。

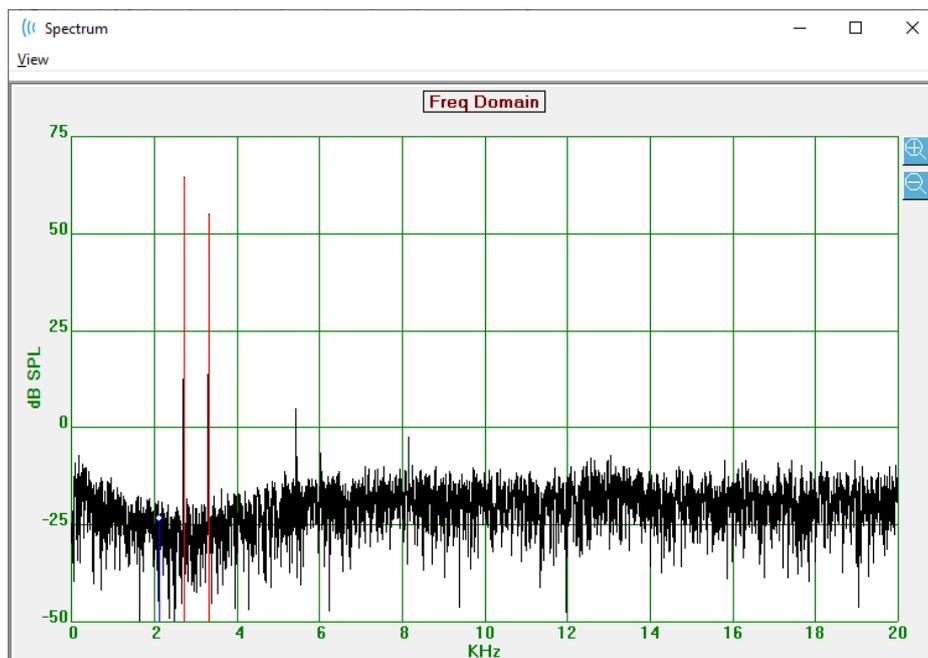
平均噪声基准是从 DP 频率每侧的 5 个侧箱计算得出的（忽略最接近 DP 频率的两个侧箱）。平均噪声显示为质谱线左侧的条形。较暗的颜色表示平均噪声，而其上方较浅的阴影表示一个标准偏差。



## 频谱对话框



除了当前数据点的频谱图外，通过从工具栏中选择频谱图标，可在采集过程中使用麦克风检测到的当前活动的频谱。在此对话框中，您可以查看频率域和时间域中的数据。



窗口顶部有一个菜单栏。

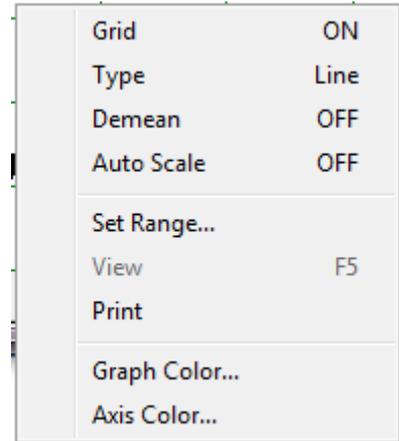
- 视图

- **2F1-F2** - 显示该点的 2F1-F2 失真产品
- **2F2-F1** - 显示该点的 2F2-F1 失真产品
- **工具栏** - 在对话框顶部显示一个工具栏，其中包含移动到上一个和下一个点并关闭对话框的按钮。
- **Time Domain** (时间域) - 显示时间域图形
- **上一步** - 移至上一个 DP 点
- **下一步** - 移至下一个 DP 点
- **关闭** - 关闭对话框并返回到收集屏幕

左键单击频率或时间图形可提供光标并标记特定位置。十字线处的值显示在图形顶部。在图形上单击 - 拖动将显示横线在拖动末端位置的信息，以及开始和结束位置之间的差异。对于光标信息，将显示两个值。频率图显示频率（以 kHz 为单位）和振幅（以 dB SPL 为单位）。时间图显示时间（毫秒）和振幅（伏特）。

右键单击图形将显示上下文菜单。此菜单具有用于显示数据图形的选项。

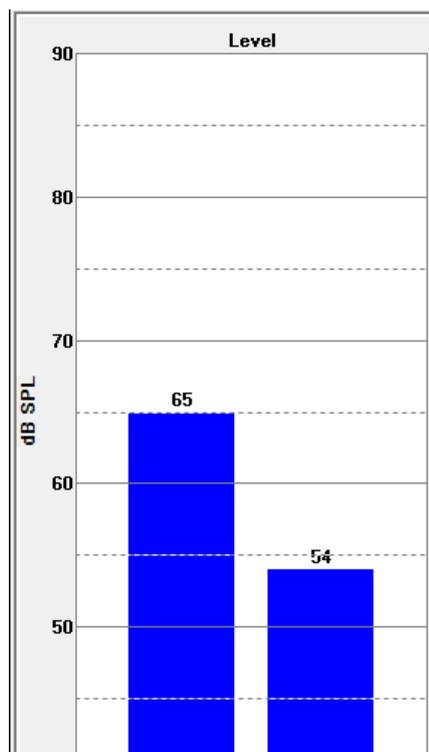
- **网格** - 在图形上显示水平和垂直线轴线。此项目在每次单击时在开 / 关之间切换。
- **Type** (类型) - 将图形显示为直线或条形图。通过单击, 此项可在线状/条形图之间切换。
- **Demean** (平均值) - 通过删除频率图的直流分量来调整图形。此项目在每次单击时在开 / 关之间切换。
- **自动缩放** - 根据数据的最佳匹配程度调整缩放比例 (Y 轴)。此项目在每次单击时在开 / 关之间切换。
- **设置范围** - 显示两个弹出对话框, 其中输入了比例 (Y 轴) 的下边界和上边界。
- **视图** - 放大光标的当前位置。
- **Print (打印)** - 打印频谱对话框。
- **Graph Color (图形颜色)** - 将显示一个颜色选择器对话框, 您可以在其中选择图形数据的颜色。
- **Axis Color (轴颜色)** - 将显示一个颜色选择器对话框, 您可以在其中选择图形轴的颜色。



### 刺激水平图

刺激水平图显示了采集期间探头中的麦克风记录的刺激输出水平。理想情况下，实际水平（A1 和 A2）应等于参数窗口中指定的水平（L1 和 L2）。当所需水平校正超过允许的最大校正时，值之间可能会出现差异。

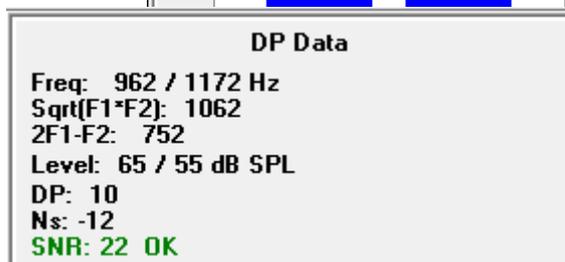
1 或 2 dB 的微小差异不会使结果无效。如果参数水平和实际水平之间的差异很大，则表明可能存在声音输出问题，例如探头中的声音管被堵塞或探头放置不当。



### 数据点信息面板

DP 数据点信息面板显示了特定数据点的数值数据。

- **Freq (频率)** - 两个刺激频率 F1 和 F2。
- **Sqrt(F1\*F2)** - 刺激频率的几何平均值。
- **2F1-F2** - 被测反应的畸变产物频率
- **Level (水平)** - 两个测试音的两个刺激水平（L1、L2）。
- **DP** - 反应 DP 振幅，
- **Ns** - 平均噪声
- **SNR** - 信噪比。当该点的所有通过标准都满足时，SNR 将显示为绿色；如果不满足，则显示为红色。



## 数据表



数据表工具栏选项将显示一个弹出对话框，其中以表格形式显示了 DP Gram 中的信息。此表在数据采集和分析中都可使用。对话框有一个菜单栏，顶部有用于查看和打印数据表的选项。

- 视图
  - **Toolbar** (工具栏) - 显示带有关闭按钮的工具栏
  - **Status Bar** (状态栏) - 显示程序消息的状态栏
- 打印
  - **Short Table** (短表) - 打印数据表中显示的信息
  - **Long Table** (长表) - 打印数据表中的信息以及采集的其他数据。附加信息包括计算平均值之前 DP 频率下的初始噪声、噪声标准偏差、应用的耳内校正和 DP 反应频率附近的边频带。

菜单栏下方显示了被测耳朵的信息、频率数和数据文件名。该表有两个标题行，其后是每个测试频率的数据行。

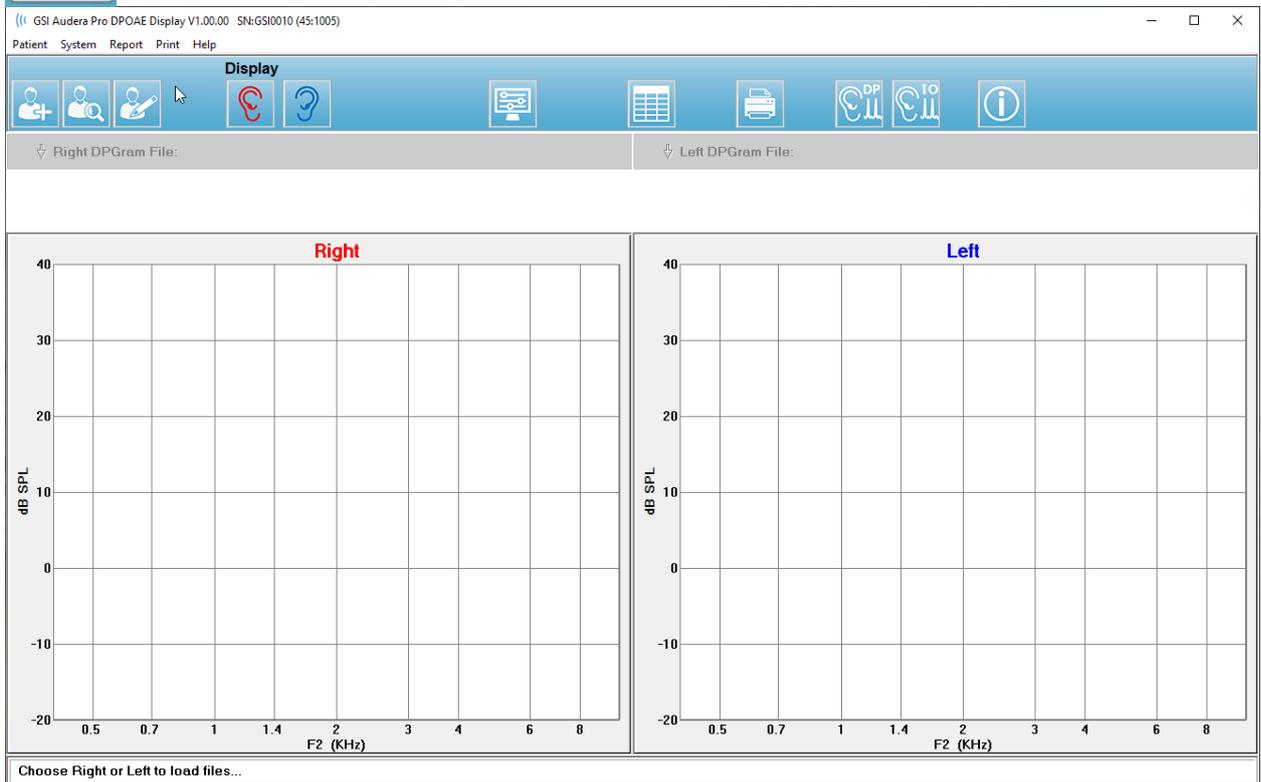
| Data Table                                           |      |      |        |          |          |          |          |          |          |          |
|------------------------------------------------------|------|------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| View Print                                           |      |      |        |          |          |          |          |          |          |          |
| Ear: Right Frqs: 7 File: C:\...\GSI0006-2019\YGRDP.1 |      |      |        |          |          |          |          |          |          |          |
| F1                                                   | F2   | Fdp  | Sweeps | L1       | L2       | A1       | A2       | DP       | Ns       | SNR      |
| (hz)                                                 | (hz) | (hz) |        | (dB SPL) |
| 679                                                  | 830  | 527  | 16     | 65       | 55       | 65       | 54       | 6        | 3        | 3        |
| 962                                                  | 1172 | 752  | 16     | 65       | 55       | 65       | 54       | 9        | -7       | 15       |
| 1357                                                 | 1655 | 1060 | 16     | 65       | 55       | 65       | 55       | 11       | -10      | 21       |
| 1919                                                 | 2344 | 1494 | 16     | 65       | 55       | 65       | 52       | 6        | -14      | 20       |
| 2715                                                 | 3315 | 2114 | 16     | 65       | 55       | 57       | 55       | 8        | -25      | 33       |
| 3843                                                 | 4688 | 2998 | 16     | 65       | 55       | 65       | 55       | 0        | -30      | 31       |
| 5435                                                 | 6626 | 4243 | 16     | 65       | 55       | 66       | 58       | -15      | -23      | 8        |

- **F1** - 刺激频率对的第一个刺激分量 F1。
- **F2** - 刺激频率对的第二个刺激分量 F2。
- **Fdp** - 预期 DP 反应频率。
- **Sweeps** (扫描) - 为刺激频率对采集的扫描总数。
- **L1** - 第一个频率 (F1) 的刺激水平。
- **L2** - 第二个频率 (F2) 的刺激水平。
- **A1** - 探头麦克风为 F1 检测到的实际刺激水平
- **A2** - 探头麦克风为 F2 检测到的实际刺激水平
- **DP** - DP 反应 (Fdp) 的振幅。
- **Ns** - 平均噪声水平。
- **SNR** - DP 反应频率下的信噪比。

## 数据分析



工具栏上的数据分析选项会将数据采集屏幕替换为数据分析屏幕。数据分析屏幕顶部有一个菜单，菜单下方有一个工具栏。



### 数据分析菜单

数据采集屏幕和数据分析屏幕中的 **Patient**（患者）、**System**（系统）、**Print**（打印）和 **Help**（帮助）菜单项完全相同。

**Report**（报告）菜单仅在数据分析中可用。已保存的文件可以导入到其他程序模块（作为图像）或外部程序中。

- 报告
  - **Copy Display Image to File**（将显示图像复制到文件） - 将左右 DPGRAMs 保存到图形 (\*.bmp) 文件中。文件名将自动生成。
  - **Copy Right DPGRAM Image to File**（将右 DPGRAM 图像复制到文件） - 将右 DPGRAM 保存到图形 (\*.bmp) 文件中。文件名将自动生成。
  - **Copy Left DPGRAM Image to File**（将左 DPGRAM 图像复制到文件） - 将左 DPGRAM 保存到图形 (\*.bmp) 文件中。文件名将自动生成。

### 数据分析工具栏



采集和分析屏幕中的“添加患者”、“搜索患者”和“编辑患者”选项完全相同。



工具栏上的 DP 采集图标将返回到 DP 数据采集屏幕。



工具栏上的 IO 采集图标将返回到 IO 数据采集屏幕。

### 加载数据文件



选择患者后，您可以使用工具栏上的右耳或左耳图标加载 DP 记录。文件打开对话框显示了与所选耳朵相匹配的记录列表。您可以从列表中选择一个或多个记录（使用 *Shift* 和/或 *Ctrl* 键进行选择）。虽然可以选择多个记录，但只会显示一个记录。要选择用于显示的记录或删除记录，请使用工具栏下方的下拉按钮。

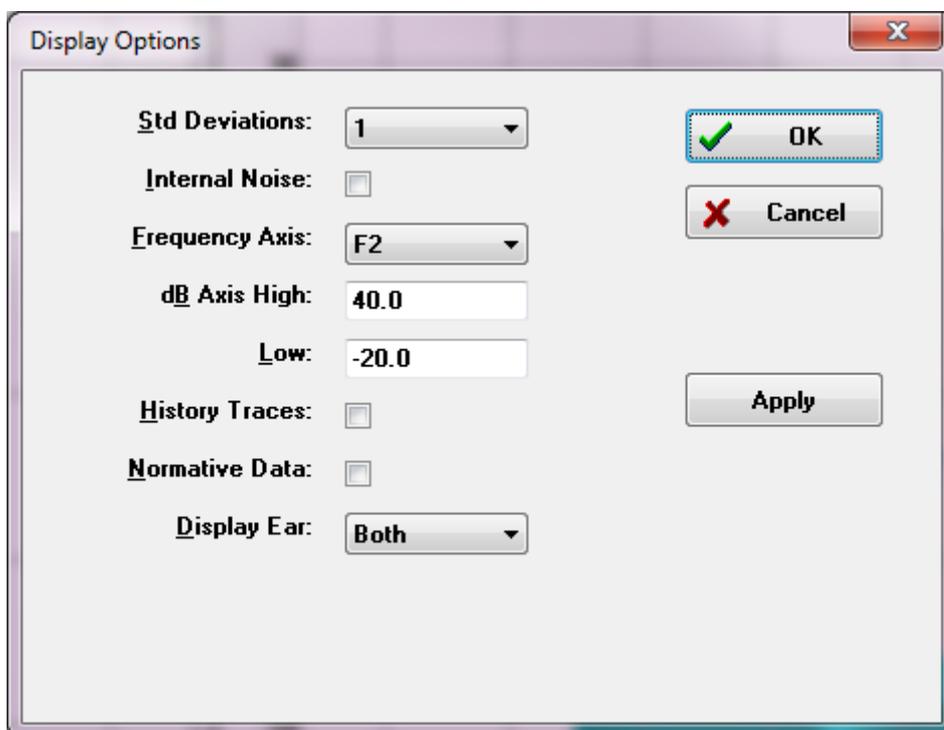


该按钮上标记有当前显示的耳朵和文件名。选择该按钮将显示一个下拉菜单。“删除当前记录”或“删除所有记录”选项后是所加载的记录列表。单击任何加载的记录，该记录将显示在 DPGram 上。显示选项可以将其他记录显示为 DPGram 上的行。

## 显示选项



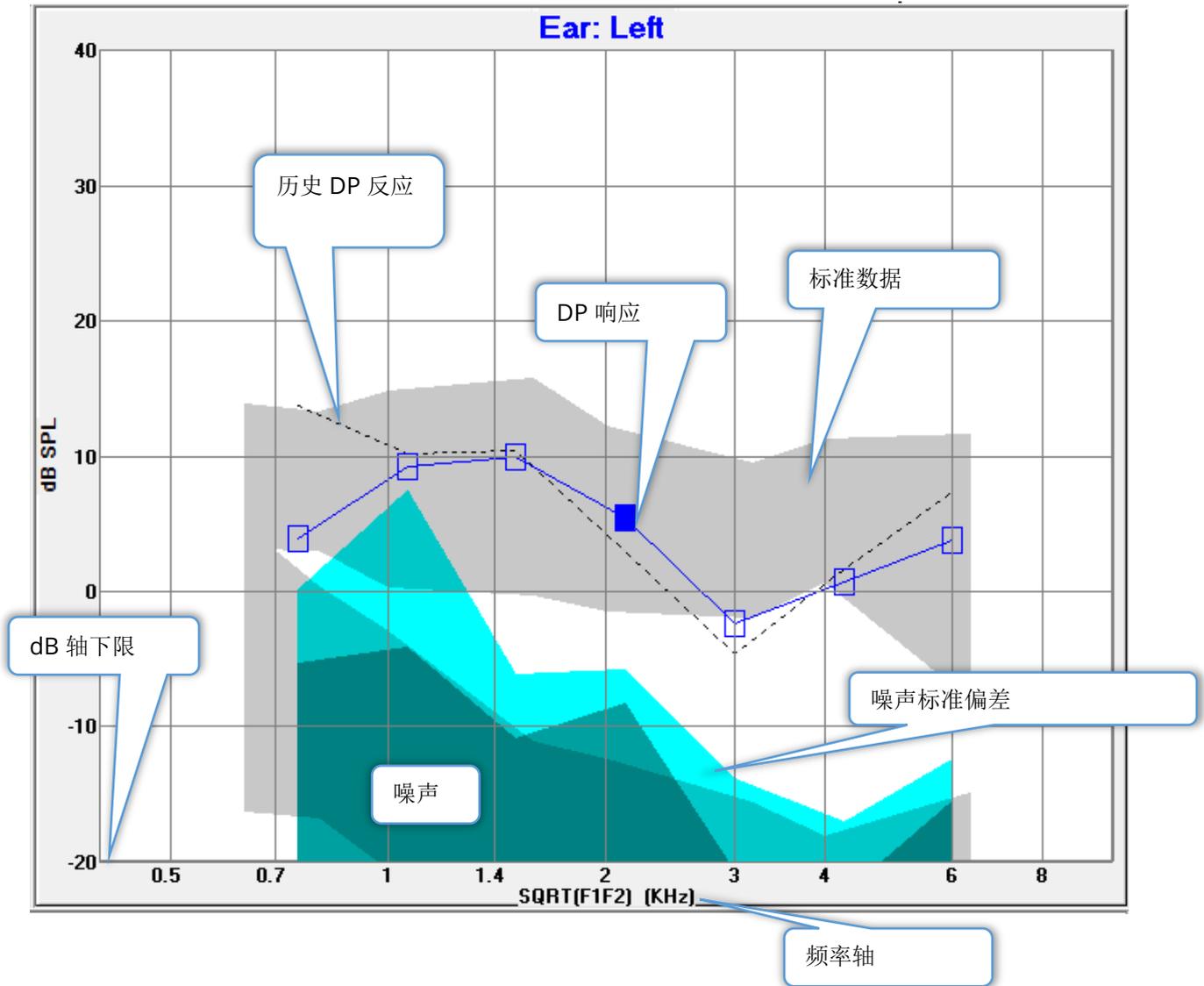
工具栏上的“显示选项”按钮将显示“显示选项”对话框，您可以在其中配置 DPGRAM 的设置。



“显示选项”对话框的左侧为显示参数，右侧为选项按钮。

- **Std Deviations (标准偏差)** - 下拉菜单提供了平均噪声的标准偏差选项。您可以选择无、1 或 2 个标准偏差。标准偏差数据在 DPGRAM 中显示为噪声上方的浅色阴影。
- **Internal Noise (内部噪声)** - 为一个复选框，用于切换系统内部噪声的显示。
- **Frequency Axis (频率轴)** - 下拉菜单将显示 DPGRAM 上频率轴 (X) 的选项。选项包括 F1、F1、 $\text{sqrt}(F1 \cdot F2)$  和  $(F1 + F2) / 2$ 。它们分别为刺激对的第一个频率、刺激对的第二个频率、几何平均值和算术平均值。
- **dB Axis High (dB 轴上限)** - 一个文本框，您可以在其中输入 dB SPL 轴 (Y) 的最大值。
- **Low (下限)** - 一个文本框，您可以在其中输入 dB SPL 轴 (Y) 的最小值。
- **History Traces (历史迹线)** - 一个复选框，用于切换当前加载的所有迹线（如果在采集屏幕中，则为采集的迹线）的显示。历史迹线在 DPGRAM 上显示为虚线。
- **Normative Data (标准数据)** - 一个复选框，用于切换标准数据文件的显示。
- **Display Ear (显示耳朵)** - 一个下拉菜单，您可以在其中选择要显示的耳朵。如果选择显示单耳，则会显示频谱图和刺激水平图（与采集屏幕类似）。

dB 轴上限



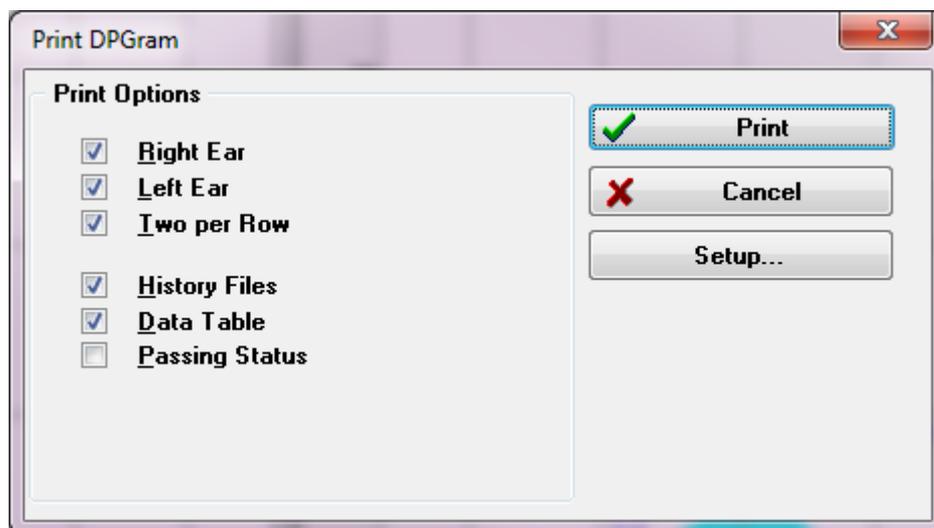
**选项按钮**

**OK (确定)** 按钮将应用更改并关闭对话框。**Cancel (取消)** 按钮将放弃所做的任何更改并关闭对话框。**Apply (应用)** 按钮将使用选定的设置更新 DPGram，并保持“显示选项”对话框打开。

## 打印



打印选项可通过工具栏的打印按钮或 **Print**（打印）菜单中的 **Print Data**（打印数据）项访问。打印选项将显示打印 DPGRAM 对话框。对话框的左侧为用于选择打印项目的复选框，右侧为选项按钮。



在打印之前，必须至少选择一只耳朵并有可供打印的数据。

- **Right Ear**（右耳） - 选中时，将打印右耳的 DPGRAM。
- **Left ear**（左耳） - 选中时，将打印左耳的 DPGRAM。
- **Two per row**（每行两个） - 如果选择了多个 DPGRAM，则将在同一行上并排打印每只耳朵的 DPGRAM。如果未选中此项，则每个 DPGRAM 将打印在单独的页面上。
- **History Files**（历史文件） - 选中时，将包括所有当前加载的记录。如果未选中，则只打印当前显示的记录。
- **Data Table**（数据表） - 选中时，将打印数据表以及 DPGRAM。
- **Passing Status**（通过状态） - 选中时，将打印结果通过状态。

#### 选项按钮

**Print**（打印）按钮：使用选定的打印选项将打印作业发送到打印机，然后关闭对话框。

**Cancel**（取消）按钮将关闭对话框（不向打印机发送任何内容）。**Setup**（设置）按钮将打开 Windows 打印机设置对话框。

## DP I/O



工具栏上的 DP I/O 图标将变为输入-输出操作模式。此操作模式在多个刺激水平下采集单对刺激频率的数据。由于只采集单个刺激频率，此模式通过更改 X 轴反映刺激水平（而不是刺激频率）来调整 DP Gram 图。“加载 DP I/O 文件”图标将被添加到工具栏中，工具栏上的设置图标上将显示一个新的下拉菜单。

### 采集设置



工具栏上的设置图标将显示一个下拉菜单，您可以在其中定义开始和停止刺激水平以及刺激水平的步长。

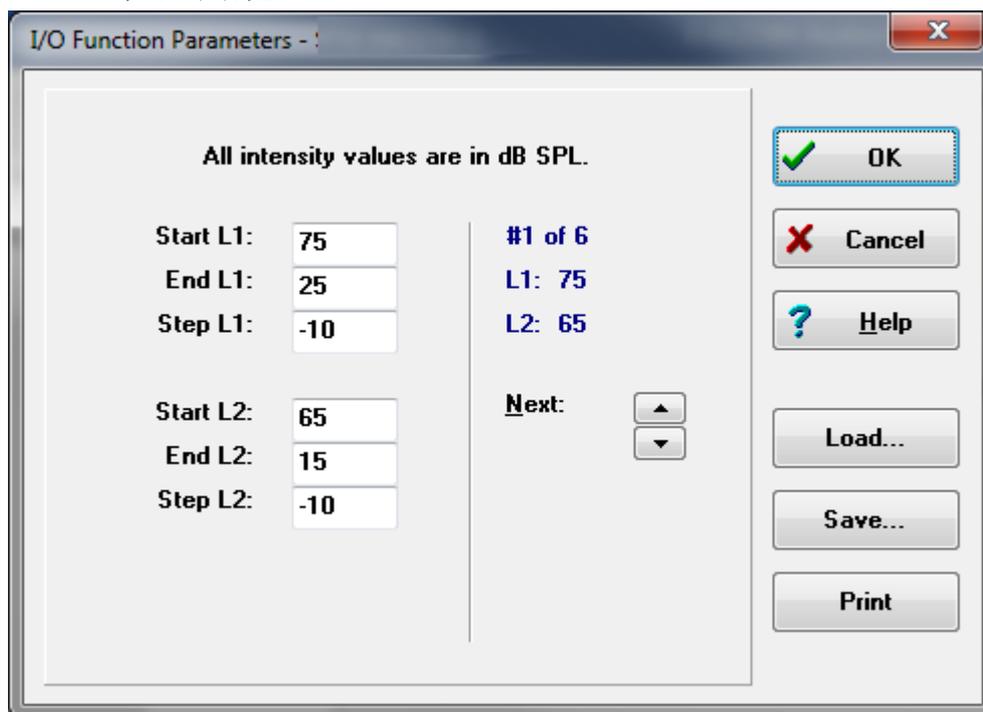
| Total Points: 3 (Adjust by changing values below and total number of test freq) |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Start L1...                                                                     | 75  |
| End L1...                                                                       | 25  |
| Step L1...                                                                      | -10 |
| Start L2...                                                                     | 65  |
| End L2...                                                                       | 15  |
| Step L2...                                                                      | -10 |
| Other Parameters...                                                             |     |

总点数显示了将要采集的数据点的数量。采集的数据点数量取决于常规 DP 设置，而不仅仅取决于 DP IO 设置的刺激水平和步长。“其他参数”选项将打开“测试参数”对话框。在测试参数对话框中，频率选项卡根据开始频率、结束频率和频率/倍频显示数据点的数量（右侧面板）。如果基于刺激水平的步数超过了（来自测试参数的）数据点的数量，则并不是所有的步都会被采集。要增加采集的数据点的数量，请延长结束测试频率，或在频率选项卡中增加每个倍频的频率数。程序最多可采集 41 个数据点。

用于数据采集的频率对也可在测试参数对话框的频率选项卡上定义。请选中标记为 **Test at ONE frequency only**（仅在一个频率下测试）的框。选项卡右侧面板中显示的频率对是将用于数据采集的频率对。您可以使用向上和向下箭头切换列表中的频率对，直到获得所需的刺激对。

L1 和 L2 的开始、结束和步长显示了频率对的刺激水平和步长的当前设置。选择任何菜单项都会弹出一个对话框，您可以在其中设置水平和步长。

## DP I/O 水平对话框



将步长设置为负值表示刺激水平从高到低排列。将步长设置为正值将从低水平（结束）开始，然后逐渐将水平增加到开始值。结束水平应与所需的步长和步数相匹配。步数和每步的水平显示在输入值右侧的面板上。您可以使用向上和向下箭头按钮查看每一步。

**选项按钮**

**OK**（确定）按钮将关闭窗口并使用数据采集的设置。“取消”按钮关闭窗口，而不考虑对数据的任何修改。**Help**（帮助）按钮将在新窗口中显示程序手册。**Load**（加载）按钮将显示一个对话框，您可以在其中选择以前保存的 I/O 参数数据文件。**Save**（保存）按钮将显示一个对话框，您可以在其中命名 I/O 参数数据并将其保存为文件。**Print**（打印）按钮允许您将当前 I/O 参数数据发送到打印机。

**数据采集**

从工具栏中选择右耳或左耳图标可启动数据采集。数据采集流程和屏幕与前面描述的 DPOAE 类似。唯一的区别是 DP Gram 具有不同的 X 轴，其 X 轴表示的是刺激对的水平，而不是刺激对的频率。

**数据分析**

DP I/O 模式的数据分析在与数据采集相同的屏幕上进行。



工具栏上的加载 DP I/O 图标将显示一个对话框，您可以在其中选择先前记录的数据。数据分析中可用的选项与 DPOAE 中的选项相同。

工具栏上的显示和打印图标提供了配置 DP Gram 和打印报告的选项。它们与 DPOAE 的图标相同。



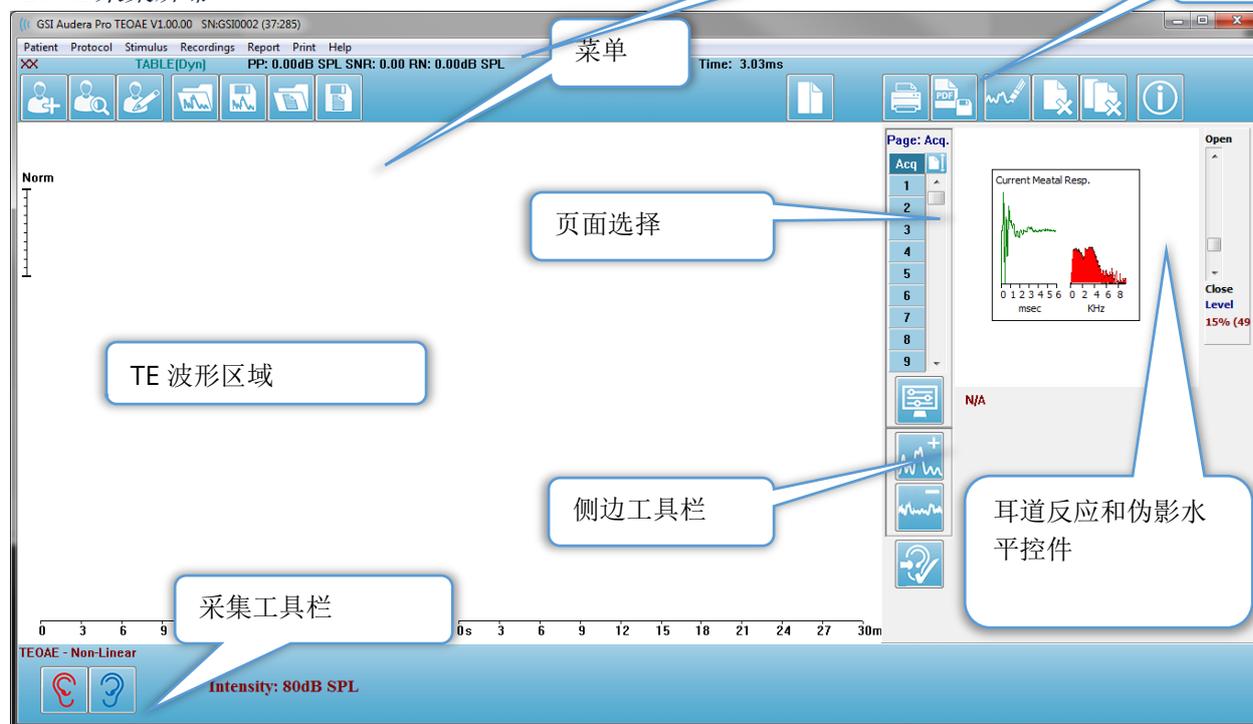


## 瞬态诱发耳声发射 (TEOAE)



选择 TE 图标后，系统会在加载 TE 模块时显示初始化对话框，然后显示 TE 主屏幕。TE 屏幕布局的顶部有一个标题栏，主菜单下有信息栏，屏幕上方有顶部工具栏。屏幕中间为 TE 波形区域、页面选择控件和侧边工具栏。如果选择了数据采集页面，还会显示耳道反应面板和伪影水平控件，页面底部也会显示采集工具栏。

TEOAE 采集屏幕



### 标题栏

窗口顶部的标题栏包含程序名称、软件版本号、系统序列号和硬件标识号。

## TEOAE 主菜单

TEOAE 主菜单允许访问程序的大多数功能。



每个主菜单选项都有子菜单：

### 患者

- **新建** - 将打开患者信息对话框，其中没有任何信息，可直接输入新患者信息。
- **打开** - 将显示患者选择对话框。
- **编辑** - 将打开患者信息对话框，其中包含当前选定患者的信息。
- **Clear Data on New Patient ON (出现新患者时清除数据 打开)** - 选中此选项时，在选择或输入新患者时，将从显示屏幕中删除数据
- **Quit (退出) TEOAE** - 将关闭 TEOAE 程序

### 协议

- **Load Settings (加载设置)** - 将打开文件打开对话框，您可以在其中选择设置文件
- **Save Settings (保存设置)** - 将打开文件保存对话框，您可以在其中将当前设置保存到文件。
- **Save as Defaults (另存为默认值)** - 将当前设置另存为默认设置文件。这是启动程序时加载的文件。
- **模式**
  - **Transient (Non-Linear) (瞬态 (非线性))** - 设置数据采集，以在非线性模式下使用刺激序列呈现。三个刺激之后是第四个刺激，其极性相反，振幅是前三个刺激的 3 倍。当刺激水平高于 65 dB SPL 时，应使用此协议模式。
  - **Transient (Linear) (瞬态 (线性))** - 设置数据采集，以在线性模式下使用刺激序列呈现。所有刺激都完全相同。当刺激水平低于 65 dB SPL 时，应使用此协议模式。
  - **Spontaneous (自发)** - 设置数据采集，以使用自发数据采集模式。在此模式下，不应有刺激触发反应，因此对于同步自发发射，刺激应设置为较低水平 (<60 dB SPL)，而对于异步发射，刺激应设置为 0。
- **Passing Criteria (通过标准)** - 将打开通过标准对话框，您可以在其中指定总体结果被视为“通过”/“转介”的标准。打开对话框需要密码。

### 刺激

- **Intensity (强度)** - 将显示当前刺激水平 (dB SPL)。单击后，会弹出一个输入对话框，您可以在其中输入水平。
- **InEar Correction (耳内校正)** - 将显示当前设置，选中时，会提供一个子菜单，您可以在其中选择任何耳内刺激校正所允许的最大水平。校正可设置为关闭或 20 dB 的最大耳内校正。
  - 关
  - 5 dB
  - 10 dB
  - 15 dB

- 20 dB
- **Rate (速率)** - 将显示当前刺激速率。单击后，会弹出一个输入对话框，您可以在其中输入速率。
- **Sweeps (扫描)** - 将显示当前要采集的扫描次数。单击后，会弹出一个输入对话框，您可以在其中输入扫描次数。
- **Stimulus Presentation (刺激呈现)** - 将显示刺激呈现的当前状态。选中时，将显示一个子菜单，您可以在其中选择“仅在采集数据时呈现刺激”或“连续呈现刺激”。
  - 仅在采集时
  - 连续
- **Probe Check Enabled (启用探头检查)** - 将显示探头检查的当前状态。选中此项时，在开始采集数据之前将检查探头贴合度。
- **Meatal Saturation Check (耳道饱和检查)** - 将显示耳道饱和检查的当前状态。选中此项时，当检测到任何耳道饱和时，会显示一条警告。如果检测到饱和，系统不会分析数据。

## 记录

- **路径** - 将显示数据存储的位置。
- **加载记录** - 将打开数据文件对话框，您可以从当前患者中选择要加载到显示屏幕进行分析的记录。
- **保存当前记录** - 将保存当前选定的记录。
- **保存所有记录** - 将保存所有页面上的所有记录。

## 报告

- **加载报告** - 将打开加载报告文件对话框，您可以在其中选择已保存的报告。如果当前屏幕中已有数据，则会显示一条警告消息，要求确认数据将被报告数据替换。
- **保存报告** - 将打开保存报告文件对话框，您可以在其中将页面上的波形和其他元素及其位置保存为报告。
- **添加** - 添加选项将显示一个子菜单，其中包含将元素添加到报告页面的选项。某些元素是静态元素，这意味着即使页面上的波形发生变化，数据也不会发生变化，而某些元素是动态元素，这意味着在记录发生变化时，数据会自动发生变化（例如标记峰）。静态元素可以根据需要手动编辑。动态元素不应手动编辑，因为更新数据时不会保留编辑内容。文本和标签元素都会打开文本编辑器对话框。标签元素仅用于一行，任何其他行都将被忽略。添加图像选项允许包含图形元素，例如来自 ASSR 模块的听力图或来自 DPOAE 模块的 DP 图或其他位图图像。
  - 文本
  - 文本 - 个人信息（静态）
  - 文本 - 当前记录信息（动态）
  - 文本 - 当前记录信息（静态）
  - 表（动态）
  - 表（静态）
  - 标签
  - 图像（按 {+} 放大图像，或按 {-} 缩小图像）

- **清除** - 将打开一个子菜单，其中包含从选定项目、页面上的所有项目或所有页面上的所有项目中删除报告元素的选项。“清除并永久删除”选项将显示一个警告对话框，以确认您希望永久删除该项目。“永久删除项目”操作无法撤消。
  - 选定
  - 页面
  - 所有页面
  - 从磁盘清除并永久删除当前记录
- **页面标签** - 将打开一个子菜单，其中包含用于标记数据显示页面的选项。选中页面后，将显示两个对话框，您可以在其中输入页面的新标签和描述。侧边菜单上显示的标签被限制为 4 个字符，可在“页面按钮”第一个对话框中输入。作为工具提示显示在报告上的描述可在“页面打印”第二个对话框中输入。“加载页面标签”选项允许您使用先前保存的一组页面标签。“保存页面标签”选项可将当前页面标签保存到文件中，而“将页面标签保存为默认值”可保存当前标签，并在程序启动时使用它们。
  - 页面采集
  - 第 1 页
  - 第 2 页
  - 第 3 页
  - 第 4 页
  - 第 5 页
  - 第 6 页
  - 第 7 页
  - 第 8 页
  - 第 9 页
  - 加载页面标签
  - 保存页面标签
  - 将页面标签保存为默认值

## 打印

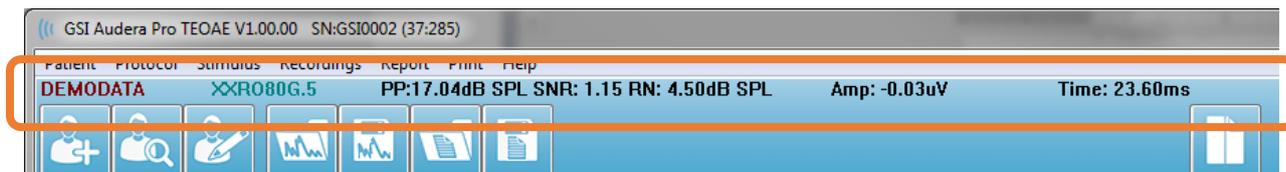
- **取消打印输出标识** - 此选项可显示/删除报告打印输出中的患者信息标识。复选标记指示了（开/关）状态。此选项是一个切换按钮，默认情况下处于禁用状态。
- **打印页面** - 将当前页面发送到打印机。
- **打印页面 PDF 预览** - 使用 PDF 查看器在预览窗口中显示报告页面。
- **打印所有页面** - 将所有页面发送到打印机。
- **打印所有页面 PDF 预览** - 使用 PDF 查看器在预览窗口中显示所有报告页面。
- **黑白** - 打印黑白报告，而不是彩色报告。如果您使用的是黑白打印机，则应选择此选项，因为某些颜色在黑白打印机上无法很好地呈现。
- **自动表** - 选中时，将在页面底部自动显示波形信息表。复选标记指示了（开/关）状态。此选项是一个切换按钮。
- **多页格式** - 允许报告页面数据超出单页。如果未选中该选项，则程序会尝试将数据放入单个页面内，这可能会导致某些数据被截断。复选标记指示了（开/关）状态。此选项是一个切换按钮。
- **打印机设置** - 将打开 Windows 打印机设置对话框。

## 帮助

- **手册** - 在新窗口中显示用户手册。
- **关于** - 在弹出对话框中显示程序版本信息。

## 信息栏

信息栏位于主菜单下方，显示了有关患者和当前选定波形的常规信息。



信息栏显示了以下内容：

- 患者标识符
- 记录名称
- 峰值振幅（时域反应的 dB SPL）
- 信噪比
- 残余噪声
- 光标振幅位置
- 光标时间位置

## 工具栏

信息栏下方有一个工具栏，其中包含等同于最常用菜单项的图标。

| 图标                                                                                  | 描述                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|  | 添加患者 - 将显示患者信息屏幕，可在其中添加患者信息                           |
|  | 搜索患者 - 将显示患者列表对话框，并允许用户搜索和选择患者                        |
|  | 编辑患者 - 将显示患者信息屏幕，可在其中编辑患者信息                           |
|  | Load TE File（加载 TE 文件） - 将显示 TE 文件列表，并允许用户排序和选择 EP 文件 |
|  | Save TE File（保存 TE 文件） - 将保存当前选定的 EP 文件               |
|  | 加载报告文件 - 将显示包含报告文件列表的打开对话框，并允许用户选择报告文件                |

|                                                                                     |                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|    | 保存报告文件 - 将显示另存为对话框，并允许用户将当前页面另存为报告文件                           |
|    | 整页/拆分页 - 在整页和拆分页之间切换记录显示区域                                     |
|    | 打印页面 - 将显示一个下拉菜单，用户可在其中选择打印当前页面或所有页面                           |
|    | PDF 打印页面 - 将显示一个下拉菜单，用户可以在其中选择打印 PDF 文件预览中的当前页面或打印 PDF 文件的所有页面 |
|    | 清除选定 - 清除当前选定的波形                                               |
|   | 清除页面 - 清除当前页面上的所有波形                                            |
|  | 清除所有页面 - 清除所有页面上的所有波形                                          |
|  | 打开手册 - 将打开一个新窗口，其中显示了程序手册（本文档）                                 |

## TE 波形区域

屏幕左侧和中央的白色区域包含所有收集或加载的记录。此区域的底部有一个时间刻度，左上角有一个垂直刻度标记。与报告页面相对应的有十个记录显示页面，可通过页面选择控件访问。

## 页面选择控件

页面选择控件有对应于采集页面和 9 个其他报告页面的按钮。一次只能查看一个页面。采集页面显示了当前正在采集的数据。数据可以加载到任何页面上。滚动条可在页面上上下下移动。

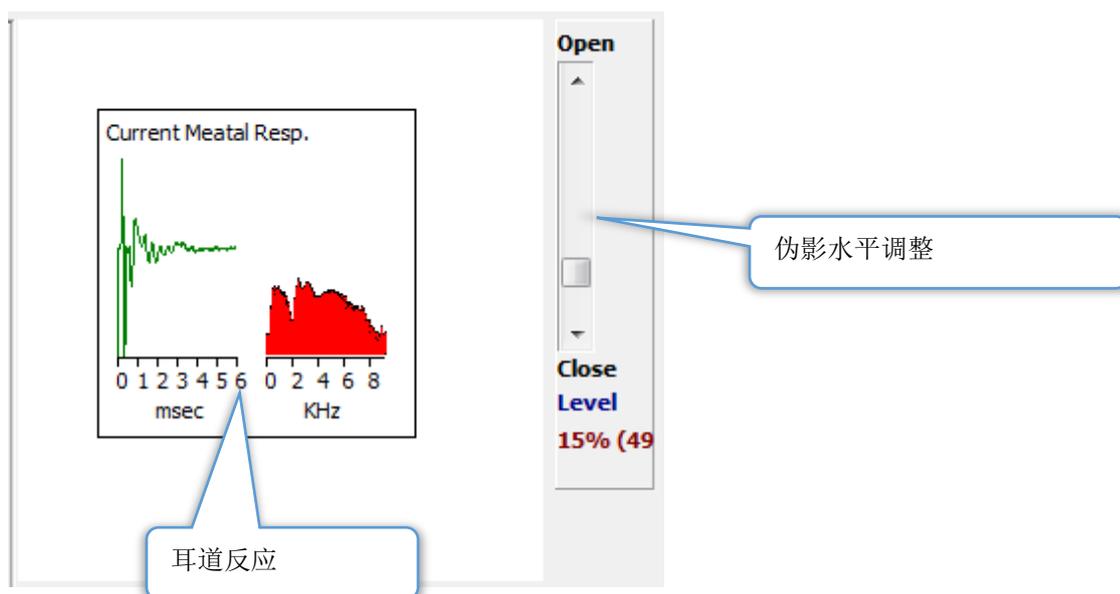


## 侧面工具栏

侧面工具栏位于 EP 波形区域的右侧。它有助于设置页面显示参数、增加/减少波形显示以及检查探头贴合度的按钮。

| 图标                                                                                  | 描述                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|   | 页面设置 - 将显示一个弹出菜单，其中包含波形标度和时基的显示参数 |
|  | 放大 - 增大页面上显示的波形的大小                |
|  | 缩小 - 减小页面上显示的波形的大小                |
|  | 检查探头贴合度 - 在耳道反应面板下显示探头贴合度值        |

## 耳道反应面板



耳道反应面板随采集（Acq）页面一起显示。面板显示了前 6 毫秒的传入反应以及耳道反应的频谱。使用打开-关闭滚动条可以调整伪影抑制水平。打开滚动条将允许较大的麦克风数据进入平均值，关闭滚动条将拒绝具有较低振幅的传入麦克风数据。放大器总增益的百分比显示在滚动条下方。

## 采集工具栏

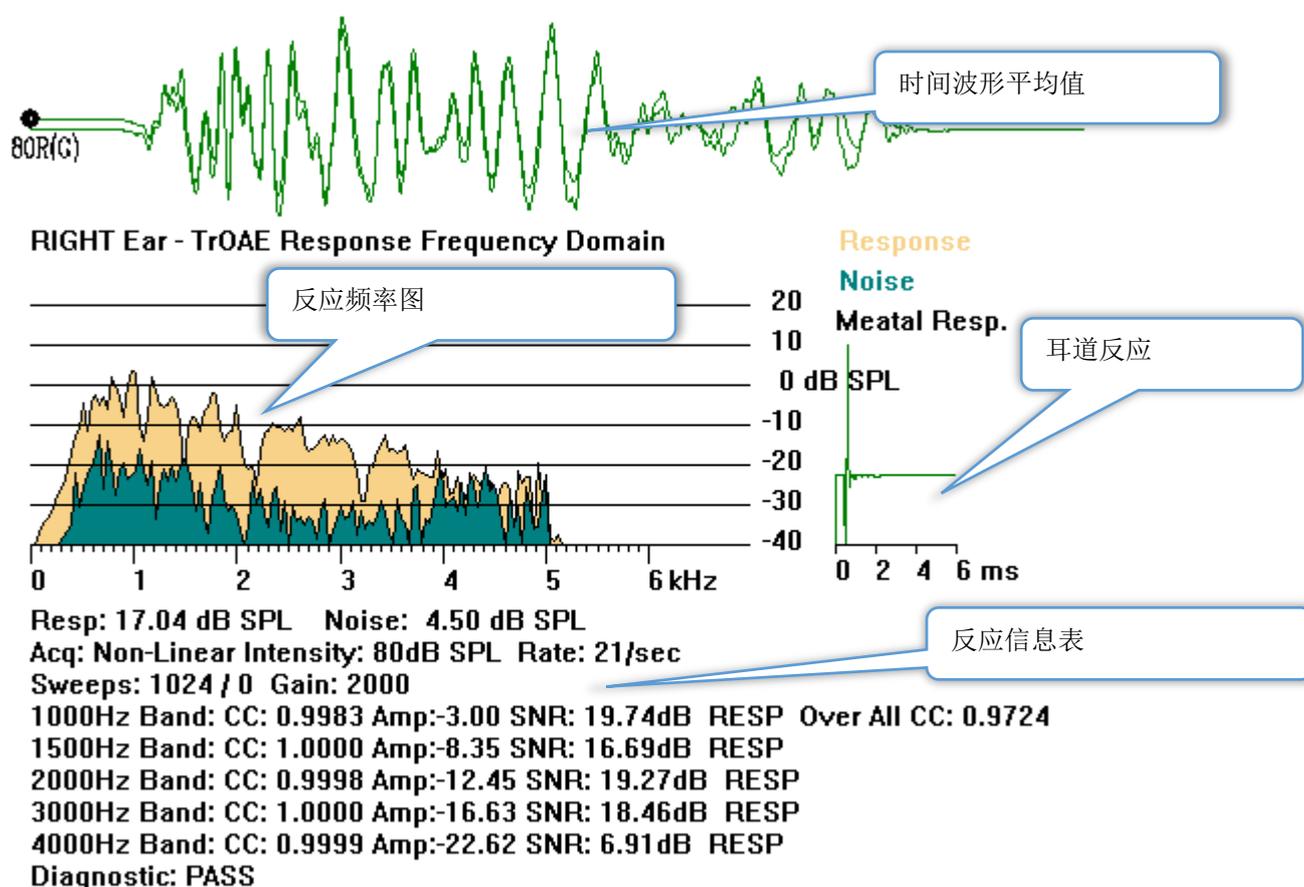
采集工具栏包含常用的数据采集控件。采集工具栏仅显示在采集（Acq）页面上。

| 图标                                                                                  | 描述                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|  | 开始数据采集，刺激右耳                                   |
|  | 开始数据采集，刺激左耳                                   |
| <b>Intensity: 80dB SPL</b>                                                          | 指示当前听觉刺激水平。这仅供参考。刺激强度通过主菜单中的 <b>刺激</b> 选项进行更改 |
|  | 采集数据时，会出现停止记录按钮。按下后将显示确认对话框，询问您是否要保存采集数据。     |

## 数据采集

**TEOAE - Non-Linear**

从采集工具栏中选择右耳或左耳图标可启动数据采集。程序包含系统附带的默认设置。要在采集前验证设置或更改设置，请选择 **Protocol**（协议）或 **Stimulus**（刺激）菜单，然后调整参数。启动数据采集后，如果在 **Stimulus**（刺激）菜单中启用了此选项，则会执行探头检查。探头检查的结果将显示在屏幕右侧的耳道反应面板下。数据采集开始后，屏幕上的 TE 波形区域将随着数据的采集而更新。扫描和伪影计数显示在 TE 波形区域的左上角。在采集过程中，右耳/左耳按钮被采集工具栏上的停止记录按钮所取代。计算机键盘上的 *Esc* 键或空格键也可用于暂停或停止记录。



**Time Waveform Average**（时间波形平均值） - 在时域中显示了麦克风的平均记录。刺激水平、耳朵和通道显示在波形句柄下方的波形起始处。时间刻度显示在屏幕区域的底部。

**Response Frequency Graph**（反应频率图） - 显示了反应的频率表示（时域数据的 FFT）。频率（kHz）显示在水平（X）轴上，振幅（dB SPL）显示在图形右侧的垂直轴（Y）上。反应以黄色显示，噪声以深绿色显示。

**Meatal Response**（耳道反应） - 显示了记录前 6 毫秒的麦克风数据。

**Response Information Table**（反应信息表） - 显示了反应的数字信息。

- 反应的总振幅（dB SPL）
- 反应的总噪声（dB SPL）

- 测试模式、刺激水平和速率
- 扫描/伪影总数、放大器增益
- 如果检测到反应，则显示频段、互相关、振幅、SNR、RESP，如果未检测到反应，则留空。第一个频段（1000 Hz）具有总体反应互相关
- 总体诊断结果

## 通过标准

**Protocol**（协议）菜单的 **Passing Criteria**（通过标准）子菜单项将显示一个对话框，您可以在其中输入反应被视为 **Pass**（通过）的要求。对话框受密码保护。您可以为每个频段输入所需的最小互相关和最小信噪比。您还可以指定通过频段的数量，以提供总体反应通过的标准。

|              | Minimum Cross Correlation: | Minimum SNR: |
|--------------|----------------------------|--------------|
| 1000 Hz Band | 80                         | 6            |
| 1500 Hz Band | 80                         | 6            |
| 2000 Hz Band | 80                         | 6            |
| 3000 Hz Band | 80                         | 6            |
| 4000 Hz Band | 80                         | 6            |

Enter as CC X 100 - Example: For 0.90 Enter 90

# Freq. Required for Diagnostic Pass: 5

OK

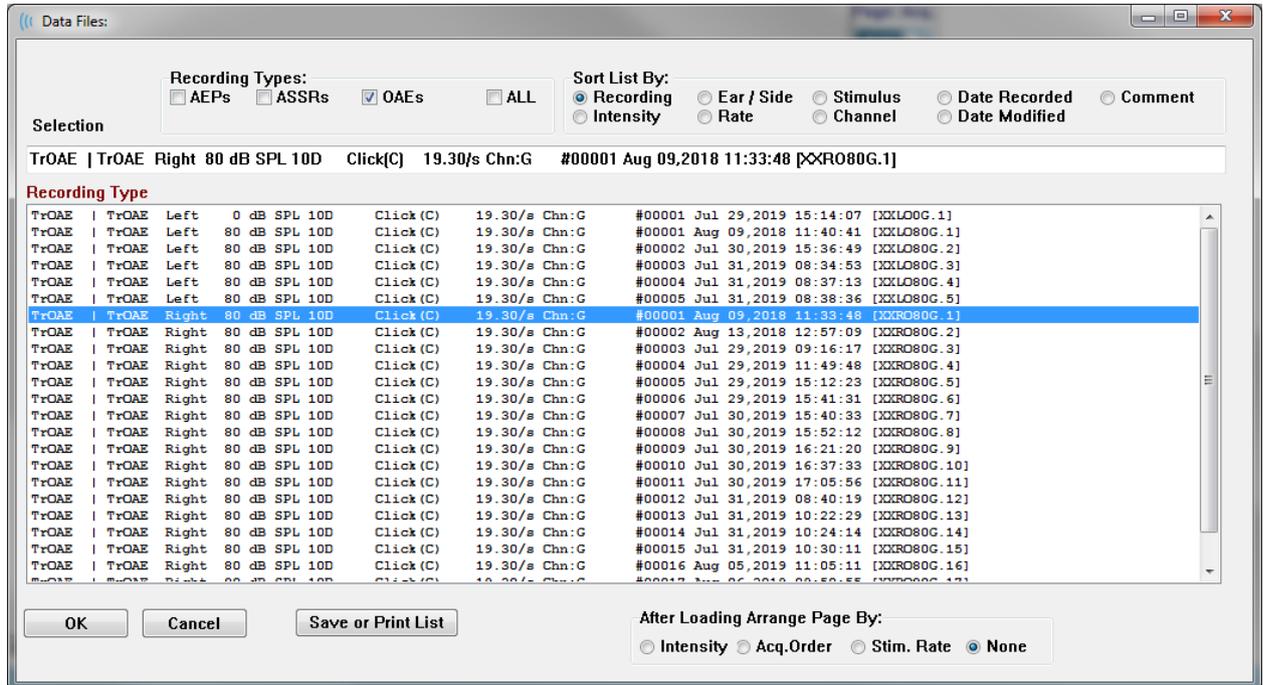
## 数据分析

程序窗口的中间白色区域包含所有采集或加载的记录。



若要加载以前采集的数据，请在 **Recordings**（记录）菜单上单击 **Load Recording**（加载记录）或从工具栏中选择“加载记录”图标。此时将显示数据文件对话框，您可以在其中选择要加载以进行分析的记录。记录将加载到当前页面中。

## 数据文件对话框

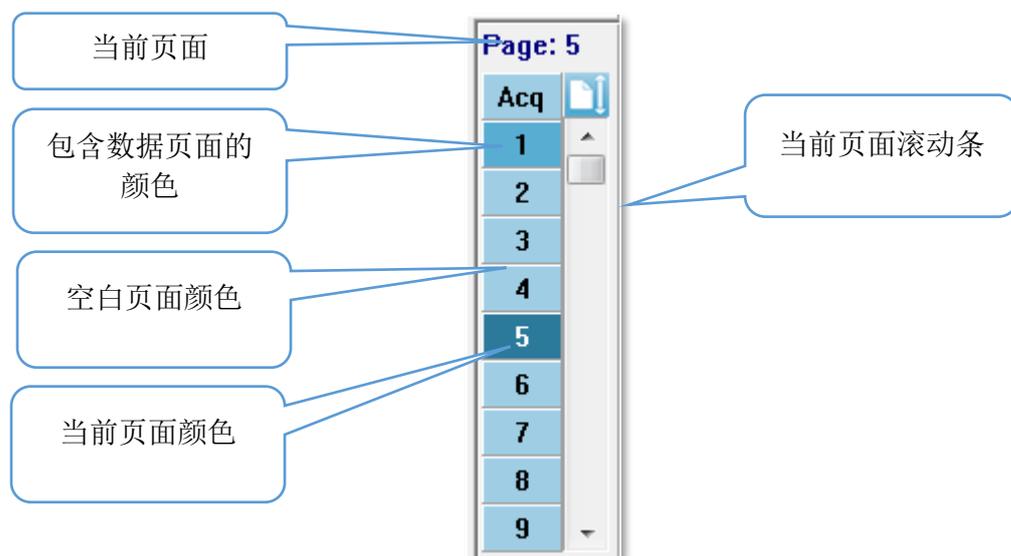


对话框顶部有一些选项，您可以在其中选择要显示的记录类型以及如何对显示内容进行排序。如果未选择任何记录，选择文本框会显示第一个记录的信息，否则会显示突出显示行的信息。要选择记录，请单击列表中的行。选择记录将突出显示该行。若要选择多个记录，请按住 **Shift** 键，同时单击记录列表中您想要加载的第一个和最后一个记录。您也可以通过按住 **Ctrl** 键同时从列表中选择记录来选择多个记录。

对话框底部提供了在加载数据后排列数据以及保存或打印记录列表的选项。单击确定可将突出显示的记录加载到当前页面并关闭对话框。单击取消可关闭对话框而不加载任何记录。

## 数据页面

在数据采集过程中以及在采集完成时数据被自动保存之后，记录将显示在采集页面上。除了采集页面之外，还有 9 个额外页面可用于显示和分析数据。每页底部都有一个时间刻度，左上角都有一个垂直刻度标记。屏幕上一共有十个波形显示区域或页面，打印报告时，显示屏幕上的页面将作为报告页面打印。每个页面均可通过页面选择控件访问。控件上的页面按钮可以根据页面的状态以不同的颜色显示。当前活动页面的颜色最深，并显示在控件顶部，包含数据的页面将比没有数据的页面更深。



通过选择**报告**菜单并单击**页面标签**，然后选择要修改的页面，可以重命名页面。可以定义的两个标签：**4**字符按钮标签和将鼠标悬停在按钮上时会出现并打印在报告上的工具提示标签。页面标签可以从页面标签子菜单中保存、加载或另存为默认标签。

若要选择页面，请单击控件中的页面按钮。数字字符键（位于键盘顶部）**0-9** 也可用于选择页面。即使页面已重命名，键盘快捷键仍会起作用。



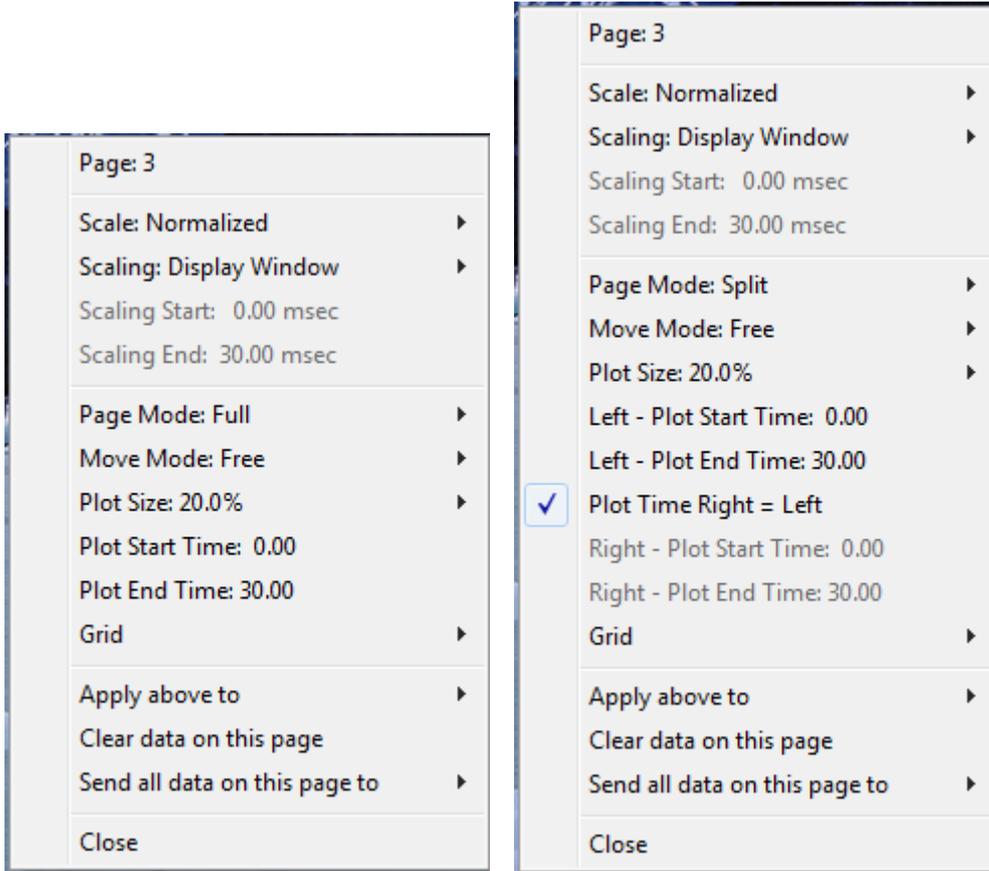
使用工具栏整页/拆分页图标，可在整页/拆分页之间切换数据页显示。

## 显示选项

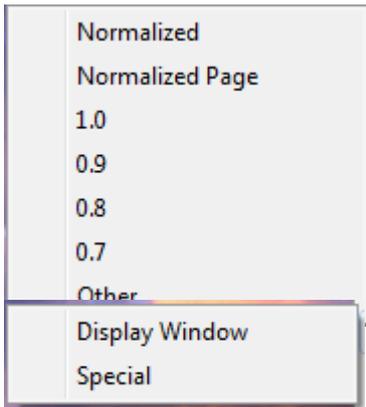
### 侧边工具栏显示图标



侧边工具栏上的显示图标提供了一个弹出菜单，其中包含用于控制页面布局和波形显示的选项。选项特定于页面，当前页面显示在菜单顶部。根据页面模式（整页与拆分页），可能会显示不同的选项。

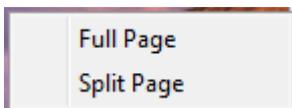


- **刻度** - 定义了页面上波形的大小，即垂直轴。子菜单提供了一系列选项。



归一化根据窗口内的最小值和最大值或指定的标度开始和停止时间（由标度选项定义）调整波形的大小。归一化单独对每个波形进行标度，而归一化页面则根据最大的波形将所有波形标度到同一刻度。刻度还可以从提供的选项（1.0、0.9、0.8、0.7）中选择特定的微伏值，也可以通过选择其他进行自定义。其他将提示输入微伏值。

- **标度** - 确定了用于定义归一化刻度的时间窗口。显示窗口将使用所示的整个图（在图开始和结束之间）。特殊会启用标度开始和标度结束菜单项，您可以在其中定义用于归一化刻度的时间。
- **标度开始** - 定义了将在归一化计算中考虑的波形的开始。仅当“标度”被设置为“特殊”且归一化用于标度时，才启用此选项。
- **标度结束** - 定义了将在归一化计算中考虑的波形的结束。仅当“标度”被设置为“特殊”且归一化用于标度时，才启用此选项。
- **页面模式** - 定义了显示屏幕是显示单页数据还是两列或两页数据。

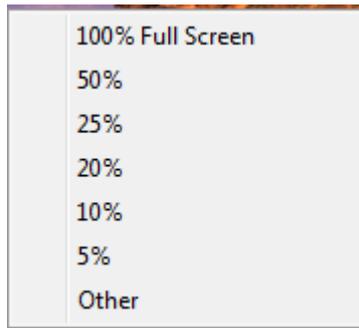


在整页模式下，波形以单列形式占据整个窗口。在拆分页模式下，波形分两列显示，左耳记录放在左侧，右耳波形放在右侧。



在固定模式下，记录对齐到预定的垂直位置。可用位置的数量因图大小设置而异。在自由模式下，波形可以放置在任意垂直位置。在这两种模式下，波形都对齐到左侧，以匹配时间刻度。

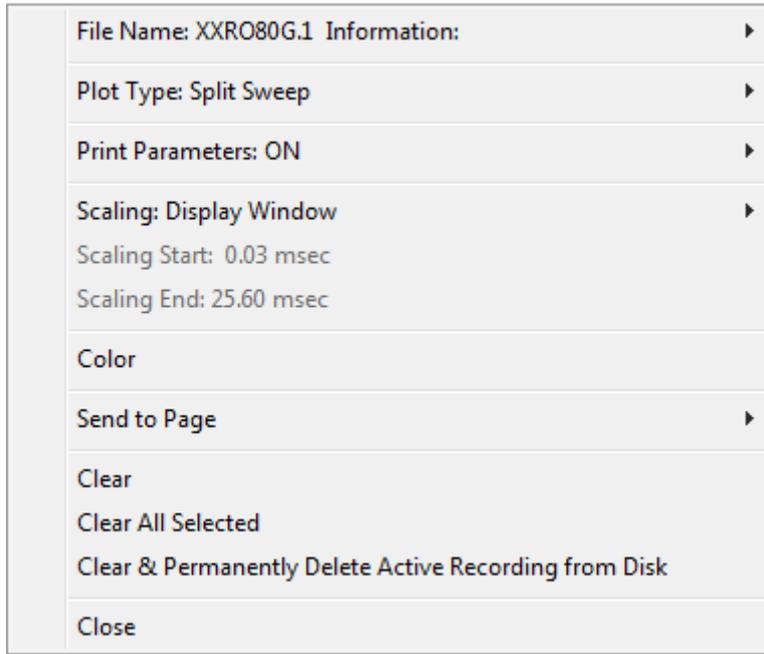
- **图大小** - 定义了单个波形可以占用的垂直空间，从而定义了波形的大小及其之间的空间。选项以屏幕的百分比表示。用户可以从提供的选项中选择图大小，也可以使用 *其他* 来定义特定的百分比。 *其他* 将提示输入百分比值。较大的值可能会导致波形相互重叠。在 **100% 全屏模式** 下，各个记录将相互重叠并占据整个屏幕。



- **图起始时间** - 定义了波形显示屏幕底部的时间窗口 x 轴（水平）的起始时间。此时将出现一个提示，您可以在其中输入起始时间（ms）。此选项仅在整页模式下启用。
- **图结束时间** - 定义了波形显示屏幕底部的时间窗口 x 轴（水平）的结束时间。此时将出现一个提示，您可以在其中输入结束时间（ms）。此选项仅在整页模式下启用。
- **图时间：右 = 左** - 此选项仅在拆分页模式下显示。选中时，拆分页面的左右两列将使用相同的图起始和结束时间（窗口）。如果未选中，您可以单独定义左右两列的图时间。
- **左或右 - 图起始时间** - 定义了左列或右列波形显示屏幕底部的时间窗口 x 轴（水平）的起始时间。此时将出现一个提示，您可以在其中输入起始时间（ms）。此选项仅在拆分页模式下启用。
- **左或右 - 图结束时间** - 定义了左列或右列波形显示屏幕底部的时间窗口 x 轴（水平）的结束时间。此时将出现一个提示，您可以在其中输入结束时间（ms）。此选项仅在拆分页模式下启用。
- **网格** - 将在波形显示区显示垂直线。此项用于在打开/关闭网格之间切换。
- **应用于** - 将设置从显示菜单传输到其他页面。当您可以将当前显示选项中的设置应用到所有页面或任何特定页面时，此项目将显示一个页面子菜单。
- **清除此页面上的数据** - 从当前页面中删除显示的数据。这不会删除任何患者数据。
- **将此页面上的所有数据发送到** - 将当前页面上的数据移动到页面子菜单中选定页面指定的新页面中。
- **关闭** - 退出弹出菜单。

### 波形选项

右键单击，选定波形的选项将显示在一个弹出菜单中。请注意，鼠标在时间轴上的单击位置决定了峰的标记位置。



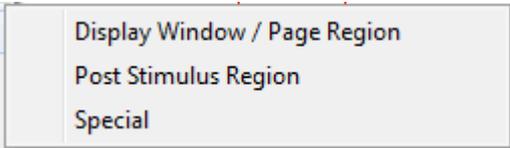
- **文件名** - 将显示当前记录的文件名。将鼠标放在名称上时，将显示一个子菜单，其中包含刺激、放大器和记录信息。

**Plot Type (图类型)** - 将显示波形数据选项的子菜单。



*Average* (平均值) 是正常波形，包含采集结果，即采集反应的平均值。*Split Sweep* (拆分扫描) 显示了来自记录的两个内部缓冲区 (偶数和奇数扫描) 的两个重叠平均值。*Plus-Minus* (正负) 显示了记录的两个内部缓冲区之间的差异。*Spectral* (频谱) 将对波形执行频率分析，并在频域中显示波形。波形被分为两条曲线，一条为反应，另一条为噪声。

- **Print Parameters (打印参数)** - 定义了是否为选定波形打印刺激、放大器、记录和峰标签信息。*On* (开) 在打印页面时将打印表中的参数。*Off* (关) 在打印页面时将隐藏波形的参数。



- **Scaling (标度)** - 定义了选定波形的刻度。*Display Window/Page Region* (显示窗口/页面区域) 将使用所示的整个图 (在图开始和结束之间)。*Post Stimulus Region* (刺激后区域) 将使用刺激呈现之后的时间。*Special* (特殊) 将启用 *Scaling Start* (标度开始)

和 *Scaling End* (标度结束) 菜单项，您可以在其中定义用于归一化刻度的时间。

- **Scaling Start (标度开始)** - 定义了将在归一化计算中考虑的选定波形的开始。仅当“标度”被设置为“特殊”且归一化用于页面的标度时，才启用此选项。
- **Scaling End (标度结束)** - 定义了将在归一化计算中考虑的选定波形的结束。仅当“标度”被设置为“特殊”且归一化用于页面的标度时，才启用此选项。
- **Color (颜色)** - 将显示一个颜色对话框，您可以在其中为选定波形选择颜色。
- **Send to Page (发送到页面)** - 将选定波形的数据移动到页面子菜单中选定页面指定的新页面中
- **Clear (清除)** - 从页面中删除选定波形。数据不会被删除。

- **Clear All Selected (清除所有选定项)** - 从页面中删除所有选定的波形。数据不会被删除。
- **Clear & Permanently Delete Active Recording from Disk (清除并从磁盘上永久删除选定记录)** - 从页面中删除选定波形并删除数据。删除数据需要确认。一旦删除，数据将无法恢复
- **关闭** - 退出弹出菜单。

## 报告

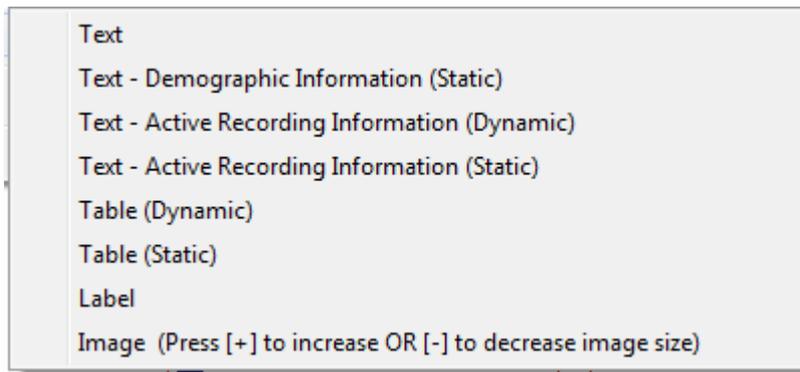


每个显示页面都将作为报告中的页面打印。除了波形外，报告还包括添加到页面中的任何附加信息，例如注释或潜伏期-强度图。除了使用 EP 模块采集的数据外，来自任何其他模块（ASSR、DPOAE 和 TEOAE）的数据也可被包括在内。报告的保存和加载可以通过工具栏图标和 **Report（报告）** 菜单中的 **Load Report（加载报告）** 和 **Save Report（保存报告）** 实现。



### Adding Information（添加信息）

**Report（报告）** 菜单有一个 **Add（添加）** 信息的选项。



某些元素是静态元素，这意味着即使页面上的波形发生变化，数据也不会发生变化，而某些元素是动态元素，这意味着在记录发生变化时，数据会自动发生变化（例如标记峰）。静态元素可以根据需要手动编辑。动态元素不应手动编辑，因为更新数据时不会保留编辑内容。文本和标签元素都会打开文本编辑器对话框。文本编辑器对话框包含用于加载和保存文本模板的选项。标签元素仅用于一行，任何其他行都将被忽略。标签元素仅用于一行，任何其他行都将被忽略。添加图像选项允许包含图形元素，例如来自 ASSR 模块的听力图或来自 DPOAE 模块的 DP 图或其他位图图像。

### Printing Options（打印选项）



打印可以从 **Print（打印）** 菜单或工具栏中的打印图标启动。报告可由任何连接到计算机的打印机打印或另存为 PDF 文件。打印选项允许您将单页或所有页面打印为报告。如果 **Print All Pages（打印所有页面）**，则只会打印包含信息的显示页面，不会打印空白报告页面。**Print（打印）** 菜单将显示一个子菜单，其中包括删除患者信息和黑白打印的选项。



## 清洁和保养

### 清洁

本仪器不是“无菌”设备。系统的非一次性部件，包括患者电极电缆、电极和电极引线、耳机垫、骨导振动器以及与患者直接接触的插入式耳机管，需要在每位患者使用后消毒。这包括使用您所在医院认可的消毒液擦拭与患者接触过的设备。建议使用不含酒精的消毒液。非酒精类产品含有叫作季铵化合物的活性成分，除此之外，您也可以使用过氧化氢类清洁剂。季铵化合物和过氧化氢专门用于对常用于听力评估仪器的橡胶、塑料、硅树脂和丙烯酸产品进行消毒。使用此类消毒液时，应遵循制造商的说明，以达到最佳消毒效果。消毒前，请先取下一次性耳塞或电极。

请勿将仪器或传感器浸入液体中，也不要让任何液体流入设备或传感器。请勿尝试对仪器或其任何附件进行消毒。请勿使用含酒精的消毒液。



为避免人与人之间传染性疾病的交叉感染，所有一次性用品（如耳塞和一次性电极）仅供单名患者使用，需要在测试后丢弃。这些物品无法清洁。

如果仪器表面或其部件受到污染，可使用沾湿有中性清洁剂溶液和或类似溶液的软布进行清洁。在此过程中请务必关闭设备，断开电源适配器，并注意不要让液体流入仪器或附件的内部。

本文件中介绍的 Audera Pro 清洁和消毒建议并不能取代医院中的现行感染控制政策或程序。

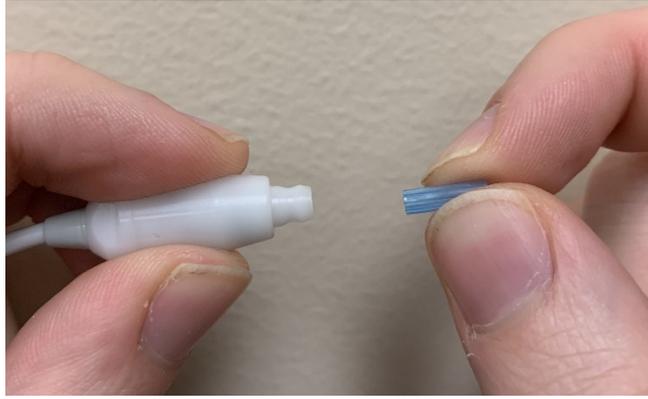
### OAE 探头管更换

探头管是一次性用品，应在堵塞时更换。仪器随附备用探头管。请勿尝试清洁探头管。系统随附探头更换工具。请按照工具随附的说明进行操作。要在不使用探头工具的情况下更换探头管，请按照以下说明进行操作。

要更换探头管，请用耳塞抓住探头管（透明塑料管），在将探头管水平地从探头头部拉出时轻轻转动探头管。



直接丢弃用过的探头管，以避免其与新管混淆。从包装中取出新探头管，将管插入探头头部，使其完全插入。



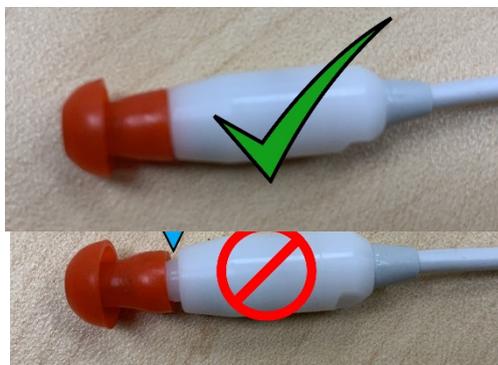
正确插入的探头管在完全插入时会牢固地卡在探头头部中。



请勿尝试清洁探头管，因为这可能会损坏探头。

## 连接耳塞

Audera Pro 仪器随附一盒一次性耳塞，适合各种耳道尺寸。Audera Pro 探头在插入耳道之前必须使用探头管并连接耳塞。使用哪种大小的耳塞应由经过适当培训和具有适当经验的人员决定。耳塞必须与耳道紧密贴合。不要将耳塞放在耳道口，因为只有当耳塞深入耳道时才能获得最佳测试结果。但必须小心，确保不要将耳塞插入耳道过深。只能在仪器上使用经批准的耳塞。耳塞为一次性用品，必须在每位患者使用之后更换。



选择好耳塞后，将其推到探头管上，直至与探头管底部齐平。在将耳塞推到探头管上时，可轻微转动耳塞。确保耳塞完全套在探头上。

耳塞和探头轴环之间不应有间隙。

要取下耳塞，请轻轻抓住耳塞底部，在将其从探头管末端拔下时轻轻转动耳塞。

如果探头管变脏或堵塞，则必须更换探头管。有关更多信息，请参阅探头管更换部分。

---

**注意事项：** 抓住耳塞底部可防止探头管随耳塞一起从探头头部中拔出。

---

## 更换插入式耳机声音管

请按照声音管套件中随附的说明进行操作。

## 保养

除了常规清洁和年度校准之外，本仪器无需定期维护。预防性维护期间无需采取任何特殊措施。我们建议定期检查传感器和电缆是否磨损或损坏。检查电源电缆是否损坏，电缆或其他接头是否受到可能导致损坏的机械负荷。确保与外部附件的所有连接都牢固可靠。可能损坏或缺失或明显磨损、变形或污染的部件应立即用 GSI 制造或提供的干净原装部件进行更换。设备和附件不可由用户维修。维修只能由合格的服务代表进行。

建议在不使用系统时拔下电源插头。

### 操作检查

建议仪器用户每周至少对声刺激和生物测量进行一次定性检查。回路测试电缆可用于对 EP/ASSR 系统进行系统完整性测试。婴儿耳模拟器可用于对 OAE 系统进行系统完整性测试。

### 校准和安全检查

为了确保 Audera Pro 正常工作，仪器应至少每年检查和校准一次。让授权服务技术人员对设备进行电气安全检查，确保其始终符合 IEC 和 UL 60601-1。

维修和校准必须由授权的服务中心执行。如果未执行这些检查，可能导致仪器可能不再符合欧盟医疗器械指令（MDD）和其他法规，并使保修失效。

使用未校准的设备可能导致测试结果不正确，因此不建议使用。

## 网络安全

Audera Pro 系统需要一台装有 Windows 10 Pro 的计算机，并且计算机要有 Wi-Fi 或以太网连接，以便访问互联网。您有责任通过遵循网络安全最佳实践来保护您的系统和患者数据免遭盗窃和免遭有害和潜在有害文件或程序的侵害。您应该使用统一的平台进行预防性保护、入侵后检测、自动调查和响应。Windows 10 Pro 提供了许多缓解措施，您可以使用它们来应对这些网络安全威胁。您应联系您所在医院的 IT 部门，了解网络安全政策和措施。有关在您的计算机上实施以下建议措施的具体细节，请联系您的 IT 部门或系统管理员。以下是一些保持系统和数据安全的提示。

- **访问控制 - 识别和保护。** 仅限可信用户访问。通过用户身份验证（例如用户 ID 和密码）限制对设备的访问。采用 Windows 10 用户访问控制，也就是要求登录系统并设置帐户权限。Windows 10 计算机可以通过相互关联的身份验证和授权机制来控制系统和网络资源的使用。使用适当的身份验证，例如，多因素身份验证，以允许系统管理员、服务技术人员和维护人员访问设备。根据安全最佳实践，请使用本地（非管理员）帐户登录，然后使用以管理员身份运行来完成需要比标准用户帐户更高级别权限的任务。除非万不得已，否则不要使用管理员帐户登录计算机。您可以使用安全策略来配置您组织中的“用户帐户控制”。它们可以使用本地安全策略管理单元（secpol.msc）在本地配置，也可以通过组策略为域、OU 或特定组进行配置。
- **密码。** 创建和使用攻击者很难猜到的强密码。通过避免“硬编码”密码或常用字（例如每个设备使用相同的密码，使用很难更改和易被猜到的密码）来加强密码保护，并限制公众访问特权密码。使用 Windows “组策略编辑器”启用 *Windows 密码必须满足复杂性要求*。
- **禁用 Wi-Fi 和以太网端口。** 如果您的系统不需要连接到机构网络，请禁用 Wi-Fi 和以太网端口。如果需要连接到机构网络，请禁用对互联网的访问。Windows 10 “设备管理器”可禁用这些连接。
- **禁用未使用的 USB 端口。** Audera Pro 只需一个 USB 端口即可连接到硬件设备。如果您的计算机包含多个 USB，请禁用未使用的端口。Windows 10 “设备管理器”可禁用 USB 端口。
- **禁用外部媒体自动运行和自动播放功能。** 如果您未完全禁用 USB 端口，请禁用自动运行和自动播放功能，以防止受恶意代码感染的外部媒体在您的计算机上自动运行。为了提高安全性，您可以使用 Windows 10 “组策略编辑器”限制可移动存储。
- **加密本地磁盘。** 使用磁盘加密软件。如果您没有任何加密软件，Windows 10 附带有 BitLocker。在 Windows 10 Pro 控制面板: 控制面板\所有控制面板项目\BitLocker 硬盘加密中，打开 BitLocker。启用 BitLocker 并使用可用的最强加密选项，256 位或更高的加密强度。
- **安装或启用防火墙。** 防火墙可以通过阻止恶意流量进入计算机来防止某些类型的感染。Windows 10 操作系统附带防火墙，您应该启用它。设置 -> Windows 安全 -> 防火墙和网络保护提供了对这些功能的访问。
- **安装和更新杀毒软件。** 杀毒软件可识别恶意软件并保护您的计算机免受其攻击。安装信誉良好的提供商的杀毒软件是预防和检测感染的重要一步。请务必直接访问软件提供商的网站，不要通过点击广告或电子邮件链接访问其网站。由于攻击者不断地制造新病毒和其他形式的恶意代码，因此更新您的杀毒软件非常重要。Windows 10 提供了 Windows Defender 杀毒软件。这可通过设置 -> 更新和安全 -> Windows 安全 -> 病毒和威胁保护访问。其他供应商也提供了与 Windows 10 和 Audera Pro 兼容的杀

毒软件。这些供应商包括 Symantec、Trend Micro、McAfee 和 AVG。如果在安装时未选择自动更新，将程序设置为自动更新。

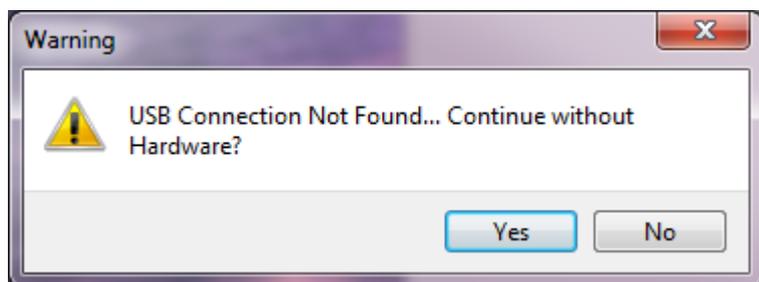
- **使用反间谍软件工具。** 间谍软件是常见的病毒来源，但您可以使用识别和删除间谍软件的程序来最大程度地减少感染。大多数杀毒软件都包含反间谍软件选项；请确保启用该选项。
- **更新软件。** 在计算机上安装软件补丁，防止攻击者利用已知漏洞。如果可以，启用自动更新。Windows 10 自动更新功能可通过设置 -> 更新和安全 -> Windows 更新访问。
- **确保内容可信。** 将软件或固件更新限制为经过验证的代码。仅使用 GSI 提供的 Audera Pro 软件更新材料。GSI 软件以 U 盘形式提供 - 请勿使用任何明显篡改的 U 盘软件。授权用户可使用系统程序从制造商处下载具有版本号的软件。
- **入侵检测/防护。** 考虑为您的系统部署硬件或软件入侵检测和防御系统。入侵检测和防御是两个广义术语，描述了用于减轻攻击和阻止新威胁的应用程序安全实践。Microsoft Defender ATP 可保护端点免受网络威胁；检测高级攻击和数据泄露，自动执行安全事件并改善安全状况。
- **小心链接和附件。** 使用电子邮件和网页浏览器时，请采取适当的预防措施，以降低感染风险。即使发件人看起来像是您认识的人，也请小心来路不明的电子邮件附件，并在点击电子邮件链接之前再三确认。
- **阻止弹出广告。** 弹出窗口阻止程序可阻止可能包含恶意代码的窗口。大多数浏览器都有一个可以阻止弹出广告的免费功能。
- **使用权限有限的帐户。** 在浏览网页时，使用权限有限的帐户是一种很好的安全做法。如果您的计算机受到感染，受限权限会阻止恶意代码扩散到管理帐户。
- **备份数据。** 请定期将数据备份到云或外部硬盘。如果发生感染，您的信息也不会丢失。
- **监控帐户。** 检查您的账户是否有任何未经授权的使用或异常活动。如果发现未授权或异常活动，请立即联系您的账户提供商。
- **避免使用公共 Wi-Fi。** 不安全的公共 Wi-Fi 可能使攻击者能够拦截您设备的网络流量并获取您的患者信息。
- **检测、响应、恢复。** 留意屏幕上的病毒感染警告。扫描和清除可能的病毒感染。通过使用最新的系统计算机备份，将计算机恢复到病毒感染之前的状态。

在 GSI，我们承诺在医疗器械的整个生命周期内，为您提供经过验证的必要软件更新和补丁，以确保其持久的安全性和有效性。请只使用 GSI 提供的 Audera Pro 程序软件更新和补丁。

## 故障排除

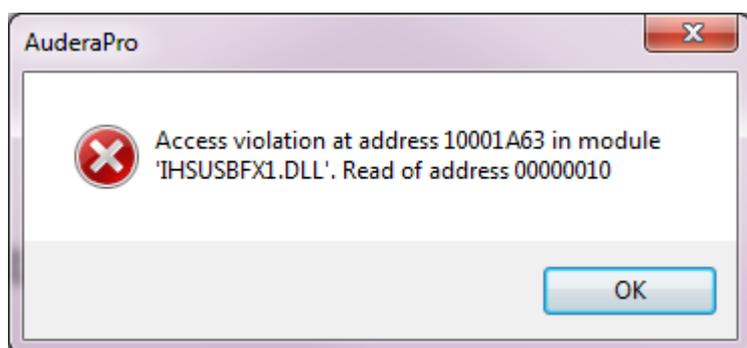
### 错误消息

未找到 USB 连接…。不使用硬件继续？



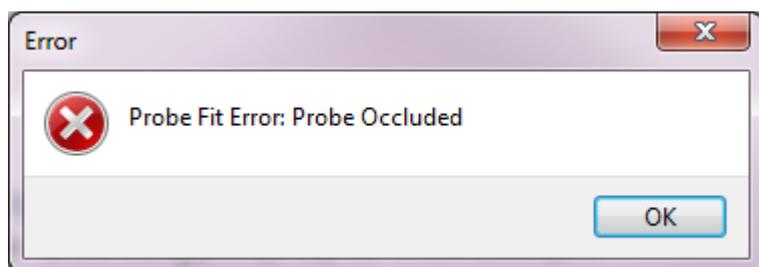
此消息在程序启动且无法与设备通信时显示。确认设备已通电并且 USB 电缆与计算机的连接牢固。在启动程序之前，应先打开设备电源。尝试关闭程序，重新启动设备，然后重新启动程序。您可以在未建立连接的情况下继续；但是，程序将无法采集新数据，但您能够分析现有数据。

xxxxx 地址处的访问冲突……



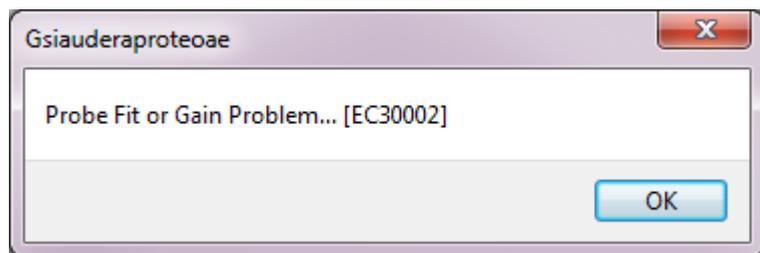
此错误表示与 PC 的连接中断。PC 上的驱动程序变得不稳定。这可能是由于电源线上的噪声过大造成的。您可能需要使用电源线滤波器。您需要重新启动计算机并重新启动设备。

探头贴合度错误：探头阻塞



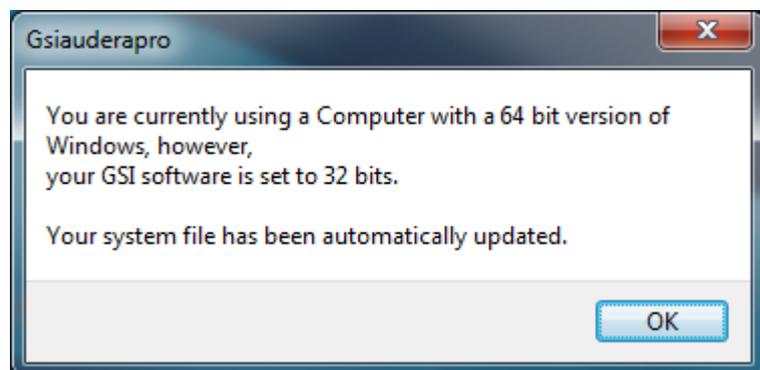
此错误可能出现在 DPOAE 或 TEOAE 模块中。此错误表示麦克风未收到应收到的声音。这可能是由于探头管堵塞或探头尖端压迫耳道造成的。拆下探头并检查探头尖端是否有碎屑，如有必要，更换探头尖端。将探头重新放在耳内，确保不要压迫耳道。

### 探头贴合度或增益问题



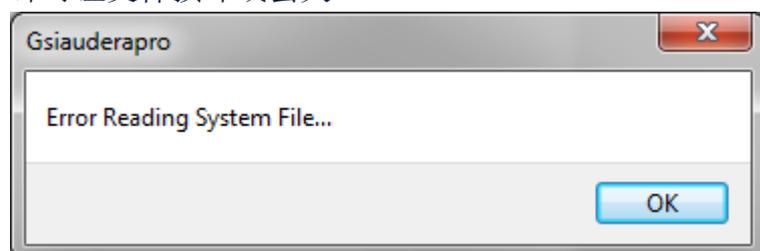
此错误可能出现在 TEOAE 模块中。此错误表示麦克风未收到应收到的声音。这可能是由于探头管堵塞或探头尖端压迫耳道造成的。这也可能意味着耳道密封性不好。拆下探头并检查探头尖端是否有碎屑，如有必要，更换探头尖端。将探头重新放在耳内，确保不要压迫耳道，并确认密封良好。

### 操作系统设置不正确



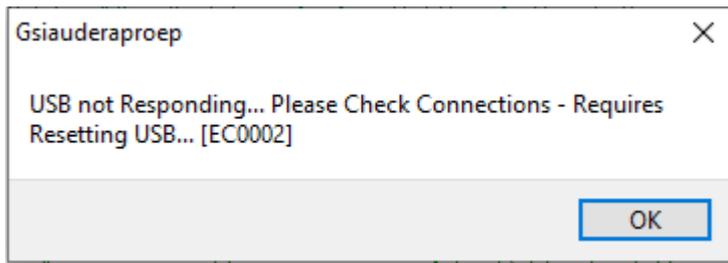
此错误表示系统文件中操作系统位数的设置与运行程序的操作系统不匹配。程序会自动更正系统文件，此消息不会再次出现。

### 许可证文件损坏或丢失



此错误表示 C:\GSIAuderaPro 目录中所需的系统许可证文件 GSIWIN.SYS 丢失或损坏。尝试从系统随附的 U 盘复制许可证文件来解决该问题。

## USB 无响应



此错误表示 PC 和设备之间的 USB 连接已断开。这可能是由于 USB 被暂停或计算机休眠导致的。禁用“暂停 USB”电源选项，以确保仪器和 PC 之间的通信正常。您需要结束并重新启动程序。

## 回路测试电缆

EP/ASSR 系统附带回路测试电缆，用于确认系统的完整性并用于故障排除。回路测试电缆将刺激（1000 Hz 测试音）的输出连接到放大器的输入，并确保整个系统正常工作。测试用于验证声音输出、放大器输入、放大水平、滤波器和系统的数据通信。



### 设置

1. 从仪器背面拔下耳机或插入式耳机传感器。
2. 从仪器背面拔下 EP 患者电缆。
3. 将回路测试电缆的红色插头连接到设备背面的右（红色）耳机插孔。
4. 将回路测试电缆的蓝色插头连接到设备背面的左（蓝色）耳机插孔。
5. 将回路测试电缆的灰色插头连接到设备背面的电极输入插孔。

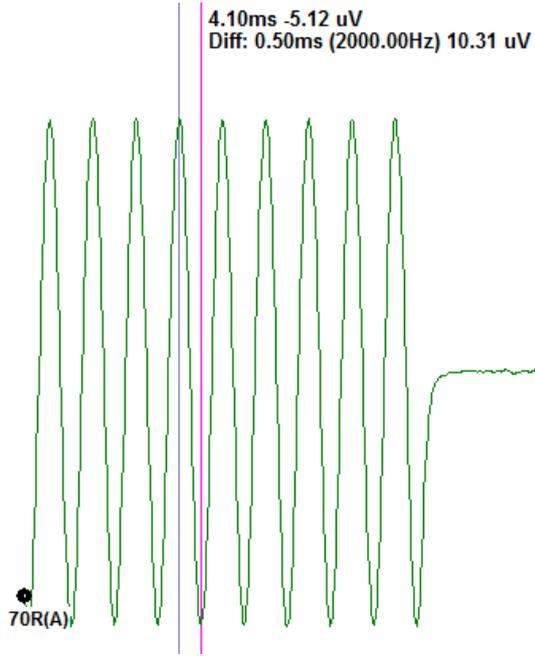
### 回路测试

1. 启动 EP 程序。
2. 创建或加载患者（系统测试）。
3. 从采集工具栏中选择右耳。
4. 从主菜单选项中选择协议，然后选择执行自动协议。
5. 从打开对话框中选择 LOOPBACK.PSE2 文件。这将开始数据采集，随着数据的采集，波形将显示在屏幕上。自动协议以 90、80、70、60 和 50 dB 采集数据。
6. 从采集工具栏中选择左耳。
7. 从主菜单选项中选择协议，然后选择执行自动协议。
8. 从打开对话框中选择 LOOPBACK.PSE2 文件。这将开始采集左耳的数据。

数据采集完成后，将分析波形。

### 回路测试分析

得到的波形应该是规则的正弦波。使用两个光标测量不同刺激水平下的峰间电压。作为光标放置的替代方法，您可以向下滚动页面，观察页面数据表中的 PP 振幅。测得的电压应在表中所示的电压范围内。



| 刺激水平  | 峰间电压            |
|-------|-----------------|
| 90 dB | 90-110 $\mu$ V  |
| 80 dB | 27-33 $\mu$ V   |
| 70 dB | 9-11 $\mu$ V    |
| 60 dB | 2.5-3.5 $\mu$ V |
| 50 dB | 0.8-1.2 $\mu$ V |

如果没有波形，请检查回路测试电缆是否连接好并牢固插入。如果值超出表中所示的范围，请联系 GSI 代表进行进一步的故障排除。

## OAE 探头检查腔

OAE 探头检查腔附件可用于对具有 OAE 选项的 Audera Pro 系统进行质量检查。这可以定期进行，也可以在您怀疑 Audera Pro 硬件或 OAE 探头出现问题时进行。



OAE 探头检查腔是一个专门设计用来模拟真实婴儿耳朵（包括耳道和中耳）吸声特性的腔。其他评估探头性能的方法使用硬壁腔。硬壁腔不能反映耳朵的特性。由于硬壁腔的共振特性，这种测试方法可能会产生错误的反应，因此很难评估探头在真实耳朵中的确定性能。使用 OAE 探头检查腔，可以在真实的测试腔中执行 OAE 探头质量检查。

1. 将最小尺寸的一次性干净耳塞连接到 OAE 探头上。
2. 将带有耳塞的探头插入 OAE 探头检查腔中。
3. 启动 DPOAE 或 TEOAE 程序。
4. 创建或加载患者（系统测试）。

### DPOAE

5. 单击工具栏中的设置采集参数图标。
6. 在参数对话框中，按下加载按钮。
7. 从协议列表中选择 LOOPBACK.PRO 文件。
8. 选择确定按钮关闭协议选择对话框。
9. 选择确定按钮关闭参数对话框。
10. 从工具栏中选择右耳或左耳图标开始测试。



### TEOAE

5. 从主菜单选项中选择协议，然后选择加载设置。
6. 从打开对话框中选择 LOOPBACK.TOS 文件。
7. 从采集工具栏中选择右耳或左耳图标开始测试。

总体测试结果应为 REFER（转介）。如果探头检查失败或结果为 PASS（通过），请联系 GSI 代表进行进一步的故障排除。

## 耗材和附件

要订购耗材、额外附件或要更换已损坏的可拆卸部件，请联系 GSI 或您的 GSI 经销商，咨询当前价格和运费。

| 部件编号    | 描述                         |
|---------|----------------------------|
| 8104159 | OAE 探头管 (100)              |
| 8500090 | 插入式耳机的泡沫耳塞, 13 mm, 每盒 50 个 |
| 8500110 | 插入式耳机的泡沫耳塞, 10 mm, 每盒 50 个 |

### OAE 探头耳塞 - 一次性 - SANIBEL ADI 硅胶

| 部件编号<br>100 个/袋 | 部件编号<br>25 个/袋 | 描述        |
|-----------------|----------------|-----------|
| 8012964         | 8012963        | 3-5 mm 折边 |
| 8012966         | 8012965        | 4-7 mm 折边 |
| 8012968         | 8012967        | 5-8 mm 折边 |
| 8013002         | 8013001        | 7 mm 蘑菇形  |
| 8013004         | 8013003        | 8 mm 蘑菇形  |
| 8012970         | 8012969        | 9 mm 蘑菇形  |
| 8012972         | 8012971        | 10 mm 蘑菇形 |
| 8012974         | 8012973        | 11 mm 蘑菇形 |
| 8012976         | 8012975        | 12 mm 蘑菇形 |
| 8012978         | 8012977        | 13 mm 蘑菇形 |
| 8012980         | 8012979        | 14 mm 蘑菇形 |
| 8012982         | 8012981        | 15 mm 蘑菇形 |
| 8012984         | 8012983        | 19 mm 蘑菇形 |

## 附录 A - 默认设置

### 默认 EP 设置

Audera Pro 软件预设了一组 ABR 的默认采集设置。每次打开软件时都会加载这些默认值。如果您想要创建一个在启动时加载的新默认设置文件，请选择模式，然后根据需要更改刺激、EEG 和放大器设置。采集工具栏上的保存设置按钮可保存当前参数，包括模式、刺激和放大器设置。当选择“保存设置”按钮时，软件会自动在“文件名”字段中分配“GSIAuderaAEPDefault.SET”名称。这是 Audera Pro 用于默认参数的名称。更改名称将导致保存一个可加载的设置文件；但它不会在启动时自动加载。

|        |                    |
|--------|--------------------|
| 模式     | 听觉 (A-ABR)         |
| 放大器    |                    |
| 增益     | 100 k              |
| 高通滤波器  | 100 Hz             |
| 低通滤波器  | 3000 Hz            |
| 线路滤波器  | 关                  |
| 指定     | 右耳                 |
| 电极放置   | A1、Cz、A2           |
| 伪影抑制区域 | 1.0 - 10.0 ms      |
| 伪影抑制水平 | 31.00 uV (31%)     |
| 刺激     |                    |
| 传感器    | 插入式耳机 (IP30)       |
| 类型     | Click 音 (100 uSec) |
| 水平     | 60 dB HL           |
| 相位     | 稀疏                 |
| 速率     | 19.1/秒             |
| 呈现     | 仅在采集时              |
| 掩蔽     | 关                  |
| 记录     |                    |
| 窗口     | 12.8 ms            |
| 扫描次数   | 1024               |
| 块平均法   | 关                  |

## VEMP 设置

| 模式    | cVEMP          | oVEMP          |
|-------|----------------|----------------|
| 刺激    |                |                |
| 传感器   | 插入式耳机          | 插入式耳机          |
| 刺激    | 500Hz Blackman | 500Hz Blackman |
| 强度    | 95 dB nHL      | 95 dB nHL      |
| 极性    | 稀疏             | 稀疏             |
| 速率    | 5.1            | 5.1            |
| 放大器   |                |                |
| 通道数   | 2              | 2              |
| 增益    | 5k             | 100k           |
| 高通滤波器 | 10 Hz          | 10 Hz          |
| 低通滤波器 | 1 kHz          | 1 kHz          |
| 记录    |                |                |
| 窗口    | 102.4 ms       | 102.4 ms       |
| 扫描次数  | 200            | 200            |

## 默认 ASSR 设置

Audera Pro 软件预设了一组 ASSR 的默认采集设置。每次打开软件时都会加载这些默认值。如果您想要创建一个在启动时加载的新默认设置文件，请根据需要更改刺激、EEG 和放大器设置。协议菜单上的“另存为默认值”选项可保存当前参数，包括刺激和放大器设置。当选择“另存为默认值”菜单项时，软件会自动分配“Default.SSS”名称。

|        |                        |
|--------|------------------------|
| 放大器    |                        |
| 增益     | 100 k (固定)             |
| 高通滤波器  | 30 Hz (固定)             |
| 低通滤波器  | 300 Hz (固定)            |
| 线路滤波器  | 关                      |
| 指定     | 开                      |
| 电极放置   | A1、Cz、A2               |
| 伪影抑制区域 | 41.0 - 399.0 ms        |
| 伪影抑制水平 | 31.00 $\mu$ V (31%)    |
| 刺激     |                        |
| 传感器    | 插入式耳机 (IP30)           |
| 类型     | 多种刺激 (500、1k、2k、4K Hz) |
| 水平     | 80 dB SPL              |
| 掩蔽     | 关                      |
| 记录     |                        |
| 窗口     | 1024.0 ms (固定)         |
| 扫描次数   | 400                    |
| 块大小    | 20                     |
| 自动停止水平 | 0.70 $\mu$ V           |

## 默认 DPOAE 设置

Audera Pro 软件预设了一组 DPOAE 的默认采集设置。每次打开软件时都会加载这些默认值。如果您想要创建一个在启动时加载的新默认设置文件，请根据需要更改设置。参数对话框中的“另存为默认值”按钮可保存当前参数。当选择“另存为默认值”按钮时，软件会自动分配“Default.PRO”名称。

|                |         |
|----------------|---------|
| 常规参数           |         |
| 扫描次数           | 16      |
| 块大小            | 8       |
| 水平 1 (dB SPL)  | 65      |
| 水平 2 (dB SPL)  | 55      |
| 伪影 (dB)        | 10      |
| 重试次数           | 5       |
| 频率             |         |
| 开始             | 1500 Hz |
| 结束             | 6000 Hz |
| 频率/倍频          | 2.5     |
| 频率比            | 1.22    |
| 呈现             | 从高到低    |
| 高级             |         |
| 最大水平 (dB SPL)  | 65      |
| 最大耳校正 (dB SPL) | 15      |
| 耳校正            | 开       |
| 停止             |         |
| 当在某一频率下通过时     | 关       |
| 当总体通过时         | 关       |
| 当无法通过时         | 关       |

## 默认 TEOAE 设置

Audera Pro 软件预设了一组 TEOAE 的默认采集设置。每次打开软件时都会加载这些默认值。如果您想要创建一个在启动时加载的新默认设置文件，请根据需要更改设置。协议菜单上的“另存为默认值”选项可保存当前参数。当选择“另存为默认值”项时，软件会自动指定“Default.TOS”名称。

| 常规参数       |         |
|------------|---------|
| 模式         | 瞬态（非线性） |
| 扫描次数       | 1024    |
| 速率         | 19.3/秒  |
| 水平（dB SPL） | 80      |
| 耳内校正       | 关       |
| 刺激呈现       | 仅在采集时   |
| 启用探头检查     | 开       |
| 耳道饱和检查     | 开       |
|            |         |

## 文件命名

在采集完和保存数据时，系统会自动分配文件名。主菜单还提供了保存文件的选项，您可以在其中输入文件名（记录 -> 将当前记录另存为 -> 特定文件名）。虽然允许使用任何名称，但我们建议遵循程序的命名约定，以便程序能够正确识别数据类型并执行任何所需的自动计算。

### 记录命名约定

文件名以以下格式存储：“FLSMdBC.nn”。其中：

- FL: 患者姓名的首字母缩写。
- S: 刺激侧。R 代表右耳，L 代表左耳，B 代表双耳。
- M: 模式。E 代表 ECoChG，A 代表 ABR，M 代表 MLR，L 代表 LLR，P 代表 P300，D 代表 ASSR，O 代表 TEOAE，D 代表 DPOAE
- dB: 强度值。这表示使用的声级
- C: 硬件采集通道。
- nn: 记录编号。如果多个记录共享文件名其余部分中指定的相同设置，编号将递增。

## 附录 B - 技术数据

Audera Pro 是一款流行的诊断医疗产品。根据欧盟医疗指令 93/42/EEC，该设备被归类为 IIa 类设备；根据美国 FDA，该设备被归类为 II 类设备。

| 标准符合性                                                                                     |                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 安全和电磁兼容性 (EMC)                                                                            | IEC 60601-1: 2012<br>IEC 60601-1-2: 2015<br>IEC 60601-2-40: 2016                                                       |
| 校准和测试信号                                                                                   | ISO 389-2: 1994<br>ISO 389-6: 2007<br>IEC 60645-3: 2007                                                                |
| OAE                                                                                       | IEC 60645-6: 2009, 1 类                                                                                                 |
| EP (ABR)                                                                                  | IEC 60645-7: 2009, 1 类                                                                                                 |
| 液体防护                                                                                      | IPX0 - 普通设备                                                                                                            |
|                                                                                           |                                                                                                                        |
| 一般规格                                                                                      |                                                                                                                        |
| 环境参数                                                                                      |                                                                                                                        |
| 运输和搬运  | 运输包裹应避免雨淋并保持干燥                                                                                                         |
|  温度    | 工作: +15° C 至 +35° C (+59° F 至 +95° F)<br>运输: -20° C 至 +50° C (-4° F 至 +122° F)<br>存储: 0° C 至 +50° C (+32° F 至 +122° F) |
|  湿度    | 工作: 40° C 下最大相对湿度 90%, 无冷凝,<br>运输和存储: 最大相对湿度 93%, 无冷凝                                                                  |
| 环境空气压力                                                                                    | 98 kPa - 104 kPa                                                                                                       |
| 海拔高度                                                                                      | 最大海拔高度: 海拔 3000 m (9843 英尺)                                                                                            |
| 位置                                                                                        | 供室内使用, 安静的环境                                                                                                           |
| 操作模式                                                                                      | 连续                                                                                                                     |
| 便携性                                                                                       | 便携式设备                                                                                                                  |
| 振动和冲击                                                                                     | 不适用                                                                                                                    |
| 预热时间                                                                                      | 在室温/工作温度下无需预热                                                                                                          |
| 预期寿命                                                                                      | 5 年                                                                                                                    |

| 电源       |                                                                                                                   |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 电源（内部）   | 输入电压：100 - 240 VAC，350-150 mA<br>输入频率：50-60 Hz<br>空载功耗：< 0.15 W<br>最大输出功率：30 W<br>最大输出电压 15 VDC<br>最大输出电流：2000 mA |
| 内部保险丝    | 延时保险丝额定值为 2A，250 V                                                                                                |
| 物理       |                                                                                                                   |
| 外形尺寸     | 30.48 x 38.1 x 7.62 cm（长 x 宽 x 高）12 x 15 x 3 英寸                                                                   |
| 重量       | 2 kg（4.4 磅）                                                                                                       |
| 模式       |                                                                                                                   |
| 诱发电位     | ECOG、ABR、MLR、LLR、SN10、P300、MMN、VEMP、ASSR                                                                          |
| 耳声发射     | DPOAE、TEOAE、SPOAE                                                                                                 |
| EP 放大器   |                                                                                                                   |
| 通道       | 2                                                                                                                 |
| 增益       | 5000 - 200,000（可调）                                                                                                |
| 高通滤波器    | 0.1 Hz - 300 Hz（可调）<br>（-6 dB/倍频，70 Hz 时为 -24dB/倍频）                                                               |
| 低通滤波器    | 30 Hz - 5000 Hz（可调）<br>（-6 dB/倍频，500 Hz 时为 -24dB/倍频）                                                              |
| 采样率      | 200 - 40,000 Hz（可调）                                                                                               |
| A/D      | 16 位                                                                                                              |
| 共模拒绝     | $\geq 110$ dB @ 1 kHz，50/60 Hz                                                                                    |
| 输入阻抗     | > 10 M 欧姆                                                                                                         |
| 噪声级      | $\leq 0.27$ $\mu$ V RMS                                                                                           |
| 伪影抑制     | 可调水平（0-100%）和分析时间窗口内的任何区域                                                                                         |
| 线路频率滤波器  | 50 或 60 Hz，-12 dB/倍频                                                                                              |
| 记录窗口     | -2.5 秒至 2.5 秒（最大）                                                                                                 |
| 每个波形的数据点 | 1024                                                                                                              |
| 数字滤波器    | 有限脉冲响应（FIR）、带通和陷波                                                                                                 |

|                     |                                                                         |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 电极阻抗                | 测量频率：1000 Hz<br>范围：1-25k 欧姆                                             |
| <b>EP 刺激</b>        |                                                                         |
| 类型                  | Click、CE-Chirp®、测试音、CE-Chirp 倍频带、言语刺激、用户文件                              |
| 咔嗒音持续时间             | 默认 100 uSec（可调）                                                         |
| <b>CE-Chirp</b>     | 频谱：200 - 10,000 Hz                                                      |
| <b>CE-Chirp 倍频带</b> | 500、1000、2000、4000 Hz                                                   |
| 测试音参数               | 频率：125 至 12,000 Hz<br>上升/下降/平稳：可以 uSec 或周期为单位进行调节<br>持续时间：长达 500 ms（可调） |
| 提示音窗口类型             | 矩形、Hann、Blackman 和高斯、梯形、高级余弦                                            |
| 速率                  | 0.1 至 100/秒                                                             |
| 极性                  | 稀疏、凝聚、交替                                                                |
| 掩蔽                  | 类型：白噪声，<br>频率响应：平坦至 20 kHz（传感器限值决定了滚降）<br>最大输出：125 dB SPL<br>特定水平或相对于刺激 |
| <b>D/A</b>          | 16 位                                                                    |
| 水平精度                | ±1 dB                                                                   |
| 衰减范围                | 150 dB                                                                  |
| 频率精度                | ±1%                                                                     |
| 总谐波失真               | < 1% (DD45s)<br>< 3% (IP30)<br>< 2% (B81)<br>< 0.1% (SP90A)             |
| <b>OAE</b>          |                                                                         |
| 采样率                 | 40k Hz                                                                  |
| <b>A/D</b>          | 16 位                                                                    |
| 频率精度                | 选定值的 ±1%                                                                |

|                            |                                                                                                                                                 |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 频率分析 (FFT) 点               | DPOAE: 4096<br>TEOAE, 1024                                                                                                                      |
| 频率分辨率                      | DPOAE: 9.8 Hz<br>TEOAE: 39.1 Hz                                                                                                                 |
| 采集时间                       | DPOAE: 102.24 ms<br>TEOAE: 25.56 ms                                                                                                             |
| <b>TEOAE</b>               | 刺激: 75 $\mu$ S 咔嗒音<br>呈现: 线性或非线性序列<br>水平: 80 dB SPL (由用户自定义 40-83 dB SPL)<br>刺激速率: 1-50/s (由用户自定义)<br>刺激频率范围: 250-5000 Hz<br>分析频率: 1000-4000 Hz |
| <b>DPOAE</b>               | 刺激: 2 个纯音 (500-12000 Hz 由用户自定义开始、结束和 F2/F1 比)<br>水平: 65/55 (由用户自定义 L1、L2、0-80 dB SPL)<br>每个倍频的步数: 1-10 (由用户自定义)                                 |
| <b>传感器</b>                 |                                                                                                                                                 |
| <b>RadioEar IP30 插入式耳机</b> | 频率范围: 125 Hz - 8000 Hz<br>输出水平: -10 至 132 dB SPL                                                                                                |
| <b>RadioEar DD45s 耳机</b>   | 频率范围: 125 Hz - 8000 Hz<br>输出水平: -10 至 120 dB SPL                                                                                                |
| <b>RadioEar B81 骨导</b>     | 频率范围: 250 Hz - 8000 Hz<br>输出水平: -10 至 109 dB SPL                                                                                                |
| <b>GSI OAE 探头</b>          | 频率范围: 300 Hz - 12000 Hz<br>输出水平: 40 至 83 dB SPL                                                                                                 |
| <b>RadioEar SP90A 扬声器</b>  | 频率范围: 100 Hz - 8000 Hz<br>输出水平: -10 至 90 dB SPL                                                                                                 |

## 附录 C - 传感器基准等效阈水平和最大输出水平

Audera Pro 在出厂时已针对随其购买的传感器进行了校准。但扬声器除外，因为扬声器必须在使用它们的环境中进行校准。出厂时提供的校准数据仅对 GSI 传感器有效，不能应用于非 GSI 传感器。

建议每年让授权的 GSI 代表使用适当的校准仪器对仪器和传感器进行校准。如果还需要定期检查，本节中的表格提供了每个传感器的每个频率的 SPL 值。如果耳机在 125、6,000 和 8,000 Hz 下的测量值不在  $\pm 5$  dB 范围内，则应立即为 GSI Audera Pro 安排维护。

仅当使用 ANSI、ISO 或 GSI 参考阈值水平而非自定义校准值时，才可达到列出的最大水平。听力水平极限在任何时候都不会超过 120 dB HL。

传感器基准等效阈水平表

| 传感器             | DD45s    | IP30     | B81   | SP90A    |
|-----------------|----------|----------|-------|----------|
| 阻抗              | 10 Ω     | 10 Ω     | 10 Ω  | 0°       |
| 耦合器             | 318-1    | 711      | 乳突    | 1 m      |
|                 | 基准等效阈声压级 | 基准等效阈声压级 | RETFL | 基准等效阈声压级 |
| 纯音              |          |          |       |          |
| 125 Hz          | 45       | 28       |       | 22       |
| 250 Hz          | 27       | 17.5     | 67    | 11.5     |
| 500 Hz          | 13.5     | 9.5      | 58    | 4.5      |
| 750 Hz          | 9        | 6        | 48.5  | 2.5      |
| 1000 Hz         | 7.5      | 5.5      | 42.5  | 2.5      |
| 1500 Hz         | 7.5      | 9.5      | 36.5  | 2.5      |
| 2000 Hz         | 9        | 11.5     | 31    | -1.5     |
| 3000 Hz         | 11.5     | 13       | 30    | -6       |
| 4000 Hz         | 12       | 15       | 35.5  | -5.5     |
| 6000 Hz         | 16       | 16       | 40    | 4.5      |
| 8000 Hz         | 15.5     | 15.5     | 40    | 12.5     |
| 短测试音 (2-1-2)    |          |          |       |          |
| 250 Hz          | 32       | 28       | 74.5  | 16       |
| 500 Hz          | 23       | 23.5     | 69.5  | 16       |
| 750 Hz          | 20.5     | 22.5     | 62.5  | 16.5     |
| 1000 Hz         | 18.5     | 21.5     | 56    | 16       |
| 1500 Hz         | 21.5     | 25       | 51    | 16.5     |
| 2000 Hz         | 25       | 28.5     | 47.5  | 15       |
| 3000 Hz         | 25.5     | 30.5     | 45.5  | 9.8      |
| 4000 Hz         | 27.5     | 32.5     | 52    | 11       |
| 6000 Hz         | 36       | 36.5     | 60    | 26       |
| 8000 Hz         | 41       | 41       | 65.5  | 38       |
| Click 音         | 31       | 35.5     | 51.5  | 20       |
| CE-Chirp        | 31       | 35.5     | 51.5  | 20       |
| CE-Chirp<br>倍频带 |          |          |       |          |
| 500 Hz          | 26       | 26       | 75    | 21.5     |
| 1000 Hz         | 21.5     | 18.5     | 61    | 21       |
| <b>2000 Hz</b>  | 27       | 22       | 50    | 17.5     |
| <b>4000 Hz</b>  | 30       | 25       | 55    | 14       |

## 传感器基准等效阈水平表注释

DD45s 人造耳使用 IEC60318-1 耦合器，RETSPL 来自 ANSI S3.6 2010 和 ISO 389-1 1998。力  $4.5\text{N} \pm 0.5\text{N}$ 。

IP30 耳模拟器使用 ANSI S3.25-IEC60318-4 耦合器，RETSPL 来自 ANSI S3.6 2010 和 ISO 389-2 1994

B81 使用 ANSI S3.13 或 IEC60318-6 2007 机械耦合器，RETFL 来自 ANSI S3.6 2010 和 ISO 389-3 1994。力  $5.4\text{N} \pm 0.5\text{N}$ 。

扬声器 RETSPL 值用于声场中  $0^\circ$  进入角的单耳收听，来自 ANSI S3.6 2010。

短猝发音根据 ISO 389-6 和 IEC 60645-3 使用 2 个周期的上升/下降时间和 1 个周期的平稳时间进行校准。

Audera Pro 骨传感器使用乳突放置 RETFL。

## 最大输出水平

### DD45s 耳机

DD45s 贴耳式耳机在 318 - 1 人造耳上进行测量。最大允许的失真为 IEC 60645 - 1 中规定的 2.5 % THD。

| 频率 (Hz)         | peRETSPL (dB) | 最大 SPL (dB) | 最大 HL (dB) |
|-----------------|---------------|-------------|------------|
| <b>Click 音</b>  | 32            | 132         | 100        |
| <b>CE-Chirp</b> | 32            | 132         | 100        |
| <b>125</b>      | 28            | 130         | 102        |
| <b>250</b>      | 28            | 135         | 107        |
| <b>500</b>      | 25            | 135         | 110        |
| <b>750</b>      | 24            | 135         | 111        |
| <b>1000</b>     | 23            | 134         | 111        |
| <b>1500</b>     | 21            | 133         | 112        |
| <b>2000</b>     | 26            | 134         | 108        |
| <b>3000</b>     | 24            | 142         | 118        |
| <b>4000</b>     | 29            | 136         | 107        |
| <b>6000</b>     | 22            | 133         | 111        |
| <b>8000</b>     | 20            | 128         | 108        |

## IP30 插入式耳机

IP30 插入式耳机在带有耳模替代品适配器的 IEC 711 人造耳上进行测量。最大允许的失真为 IEC60645 - 1 中规定的 2.5 % THD。

| 频率 (Hz)         | peRETSPL (dB) | 最大 SPL (dB) | 最大 HL (dB) |
|-----------------|---------------|-------------|------------|
| <b>Click 音</b>  | 36            | 133         | 97         |
| <b>CE-Chirp</b> | 36            | 133         | 97         |
| <b>125</b>      | 28            | 124         | 96         |
| <b>250</b>      | 28            | 123         | 95         |
| <b>500</b>      | 24            | 123         | 99         |
| <b>750</b>      | 21            | 122         | 101        |
| <b>1000</b>     | 22            | 129         | 107        |
| <b>1500</b>     | 26            | 126         | 100        |
| <b>2000</b>     | 29            | 118         | 89         |
| <b>3000</b>     | 30            | 126         | 96         |
| <b>4000</b>     | 33            | 132         | 99         |
| <b>6000</b>     | 33            | 103         | 70         |
| <b>8000</b>     | 33            | 102         | 69         |

**B81 骨导振动器**

B81 骨导振动器在 Bruel & Kjaer 4930 人造乳突上进行测量。最大允许的失真为 IEC60645 - 1 中规定的 5.5 % THD。

| 频率 (Hz)         | peRETSPL (dB) | 最大 SPL (dB) | 最大 HL (dB) |
|-----------------|---------------|-------------|------------|
| <b>Click 音</b>  | 52            | 122         | 70         |
| <b>CE-Chirp</b> | 52            | 122         | 70         |
| <b>250</b>      | 75            | 105         | 30         |
| <b>500</b>      | 70            | 127         | 57         |
| <b>750</b>      | 61            | 122         | 61         |
| <b>1000</b>     | 56            | 123         | 67         |
| <b>1500</b>     | 52            | 126         | 74         |
| <b>2000</b>     | 48            | 119         | 71         |
| <b>3000</b>     | 46            | 112         | 66         |
| <b>4000</b>     | 52            | 119         | 67         |
| <b>6000</b>     | 56            | 101         | 45         |
| <b>8000</b>     | 56            | 92          | 36         |

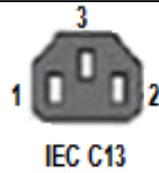
## SP90 A 自由场扬声器

测量 SP90A 自由场扬声器时自由场麦克风被放在轴上，扬声器在一米处。最大允许的失真为 10%。测量在一个边长约 2 米的声音室里进行。最大水平将受房间大小和麦克风放置的影响。

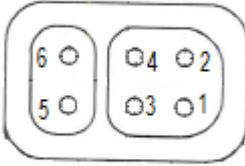
| 频率 (Hz)         | RETSPL (dB) | 最大 SPL (dB) | 最大 HL (dB) |
|-----------------|-------------|-------------|------------|
| <b>Click 音</b>  | 20          | 100         | 80         |
| <b>CE-Chirp</b> | 20          | 100         | 80         |
| <b>250</b>      | 11          | 89          | 78         |
| <b>500</b>      | 4           | 102         | 98         |
| <b>750</b>      | 2           | 102         | 100        |
| <b>1000</b>     | 2           | 102         | 100        |
| <b>1500</b>     | 2           | 102         | 100        |
| <b>2000</b>     | -1          | 102         | 103        |
| <b>3000</b>     | -6          | 102         | 108        |
| <b>4000</b>     | -5          | 93          | 98         |
| <b>6000</b>     | 4           | 104         | 100        |
| <b>8000</b>     | 13          | 113         | 100        |

## 附录 D - 输入/输出连接规格

## 电源线

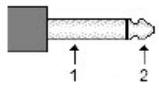
| 引脚 | 描述 |                                                                                                |
|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 带电 | <br>IEC C13 |
| 2  | 中性 |                                                                                                |
| 3  | 接地 |                                                                                                |

## 患者电极电缆

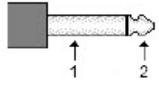
| 引脚 | 描述     |                                                                                      |
|----|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | CHA +  |  |
| 2  | CHA -  |                                                                                      |
| 3  | CHB -  |                                                                                      |
| 4  | CHB +  |                                                                                      |
| 5  | 屏蔽     |                                                                                      |
| 6  | ISO 接地 |                                                                                      |

输入阻抗 > 10M 欧姆，最大输入 24.8 Vrms

## 耳机/插入（2 个接头，R、L）

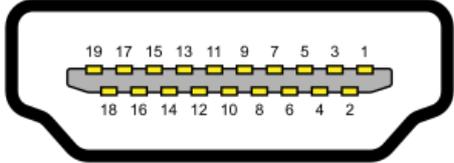
| 引脚 | 描述                                  |                                                                                                     |
|----|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 接地                                  | <br>6.3mm Mono |
| 2  | 信号（10 欧姆时为 7Vrms；60-20,000Hz - 3dB） |                                                                                                     |

## 骨振荡器

| 引脚 | 描述                                  |                                                                                                     |
|----|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 接地                                  | <br>6.3mm Mono |
| 2  | 信号（10 欧姆时为 7Vrms；60-10,000Hz - 3dB） |                                                                                                     |

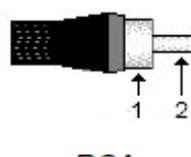
## OAE 探头

| 引脚 | 描述         |
|----|------------|
| 1  | REC 1 +    |
| 2  | REC 1 屏蔽   |
| 3  | REC 1 -    |
| 4  | REC 2 +    |
| 5  | REC 2 屏蔽   |
| 6  | REC 2 -    |
| 7  | MIC 电源 +   |
| 8  | MIC 屏蔽     |
| 9  | MIC 输出     |
| 10 | Mic 电源 -   |
| 11 | 未使用        |
| 12 | 未使用        |
| 13 | 未使用 C      |
| 14 | 电池         |
| 15 | SCL/UIOP   |
| 16 | SDA/SCIO   |
| 17 | I2C/UIO 接地 |
| 18 | 探头 +3.3 V  |
| 19 | 电源接地       |

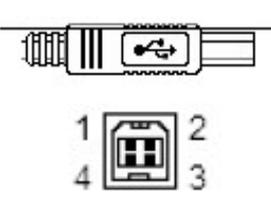


HDMI A 型

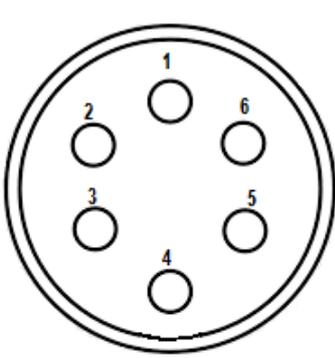
## 扬声器（R、L）

| 引脚 | 描述                     |  |
|----|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 接地                     |                                                                                     |
| 2  | 信号（10 欧姆时最大输出为 7 Vrms） |                                                                                     |

## USB

| 引脚 | 描述       |  |
|----|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | + 5 V DC |                                                                                     |
| 2  | 数据       |                                                                                     |
| 3  | 数据       |                                                                                     |
| 4  | 接地       |                                                                                     |

## 数字 I/O

| 引脚 | 描述        |  |
|----|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | OUT 1     |                                                                                       |
| 2  | OUT 2     |                                                                                       |
| 3  | IN 1      |                                                                                       |
| 4  | IN 2      |                                                                                       |
| 5  | 触发输入（TTL） |                                                                                       |
| 6  | 接地        |                                                                                       |

输入阻抗 165k 欧姆，输出阻抗 725 欧姆。最大输入/输出电压 +3.3 V。最大输入电流 20uA，最大输出电流 4 mA。

## 附录 E - 保修和维修

### 保修

我们，Grason-Stadler，特此保证，本产品无任何材料和做工上的缺陷，在正确安装和使用的情况下，会表现出适用规范中的性能。本保修承诺由 GSI 通过与经销商合作向仪器的原始购买者提供，并涵盖从仪器交付给原始购买者之日起一年内的材料和工艺缺陷。如在最初发货后的一年时间内发现其未满足这一标准，可退回至 Grason-Stadler 的授权工厂进行免费维修或酌情予以更换，但运费应由购买者承担。如请求现场维修，制造商不收取人工费或材料费；但购买者需按照服务中心的当前费率支付差旅费。

---

**注意事项：**在事先未获得 Grason-Stadler 书面许可的情况下打开仪器外壳或对产品进行任何更改都将使本保修失效。对于因此而造成的任何间接的、特殊的或后续的损坏，即使已事先针对此种潜在的损坏采取了措施，Grason-Stadler 仍不承担任何责任。传感器在粗暴搬运或撞击（掉落）后可能会偏离校准范围。探头、探头密封垫和耳塞的寿命会受使用条件的影响。这些部件的保修仅针对材料或做工缺陷。

---

本保修条款取代所有其他明示或暗示的保证，包括但不限于任何涉及适销性或适用于特定用途的暗示保证。

### 维修

我们建议您不要试图自行维修或委托非专家维修任何故障。设备不可由用户维修。维修只能由授权的服务代表进行。用户只能维修/更换以下部件：OAE 探头或尖端、电极和插入式耳机管。



除合格的 GSI 代表外，任何人都不得改装设备。改装设备可能会造成危险。如果本设备经过改装，则必须对它进行足够的检查和测试，以确保它能够继续安全地运行。

为了确保仪器正常工作，GSI Audera Pro 应至少每年检查和校准一次。此检查必须由您的经销商或经授权的 GSI 服务机构进行。

在将仪器退回进行维修或校准时，必须将声音传感器与设备一起退回。只能将设备退回给授权的服务中心。请注明具体的故障。为防止仪器在运输过程中损坏，请在退回时尽可能使用原始包装。

Grason-Stadler 将提供电路图、部件清单、描述、校准说明或其他信息，以协助维修人员完成部件维修。这些信息可在服务手册中找到，该手册可从 GSI 或 GSI 经销商处订购。

## 附录 F - 回收和处置



很多当地的法律法规都对电子设备及有关废物的回收或处理规定了特殊的程序，这些废物包括电池、印刷电路板、电子部件、线缆及其它电子设备元件。请遵守所有当地法律法规，妥善处理电池和本系统的任何其他部件。

以下为欧洲及其它地方退回或处理与 Grason-Stadler 的产品有关的电子废物的联系地址。欧洲电子电气废弃物处理中心的联系信息：

Grason-Stadler  
c/o DGS Diagnostics A/S  
Audiometer Alle 1  
5500 Middelfart  
Denmark

## 附录 G - 电磁兼容性 (EMC)

便携式和移动式射频通信设备可能会影响 Audera Pro 的性能。请根据本章中介绍的 EMC 信息安装和操作系统。

Audera Pro 已作为独立设备进行了 EMC 发射和抗扰度测试。请勿将本系统靠近或叠放在其他电子设备上使用。如果必须靠近或叠放使用，使用者应确认各项配置能正常运行。

使用除 GSI 以外的未认证附件、传感器和电缆来更换内部组件，可能会导致本设备的发射增加或抗扰度下降。

连接其他设备的人应负责确保系统符合 IEC 60601-1-2 标准。

### 有关 EMC 的注意事项



本仪器适用于医院环境，但电磁干扰强度很高的有源 HF 外科设备附近和 RF 磁共振成像系统屏蔽室除外。

应避免在其他设备附近使用本仪器或将其与其他设备堆放在一起，因为这可能导致仪器无法正常工作。如果必须这样使用，应观察仪器和其他设备，以验证它们是否正常工作。

便携式射频通信设备（包括天线电缆和外部天线等外围设备）与 Audera Pro 的任何部件（包括制造商指定的电缆）之间的距离不得小于 30 cm（12 英寸）。否则，可能会导致设备的性能下降。

制造商对本仪器的基本性能定义如下：

本仪器没有基本性能。

基本性能的缺失或丧失不会导致任何不可接受的直接风险。最终诊断应始终基于临床知识。

Audera Pro 预期在下面指定的电磁环境中使用。仪器的购买者或使用者应保证它在这种电磁环境下使用。

## 指南和制造商声明

### 电磁发射

| 发射试验                       | 符合性   | 电磁环境 - 指南                                              |
|----------------------------|-------|--------------------------------------------------------|
| 射频发射<br>CISPR 11           | 第 1 组 | 系统仅将射频能量用于其内部功能。<br>因此，它的射频发射很低，并且对附近电子设备产生干扰的可能性很小。   |
| 射频发射<br>CISPR 11           | A 类   | Audera Pro 适用于所有商业、工业和企业环境。<br>Audera Pro 不适合在家庭环境中使用。 |
| 谐波发射<br>IEC 61000-3-2      | 不适用   |                                                        |
| 电压波动/闪烁发射<br>IEC 61000-3-3 | 不适用   |                                                        |

## 便携式和移动式射频通信设备之间的推荐间隔距离

Audera Pro 预期在射频干扰可控的电磁环境中使用。依据通信设备的最大输出功率，系统购买者或使用者可通过在便携式及移动式射频通信设备（发射机）与系统之间保持以下推荐的最小距离来防止电磁干扰。

| 发射机的额定最大输出功率 [W] | 根据发射机频率的间隔距离 [m]                       |                                        |                                         |
|------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
|                  | 150 kHz 至 80 MHz<br>$d = 1.17\sqrt{P}$ | 80 MHz 至 800 MHz<br>$d = 1.17\sqrt{P}$ | 800 MHz 至 2.5 GHz<br>$d = 2.23\sqrt{P}$ |
| <b>0.01</b>      | 0.12                                   | 0.12                                   | 0.22                                    |
| <b>0.1</b>       | 0.37                                   | 0.37                                   | 0.74                                    |
| <b>1</b>         | 1.17                                   | 1.17                                   | 2.23                                    |
| <b>10</b>        | 3.70                                   | 3.70                                   | 7.05                                    |
| <b>100</b>       | 11.70                                  | 11.70                                  | 23.30                                   |

对于额定最大输出功率未在上面列出的发射机，可使用发射机频率栏中的公式估算推荐间隔距离  $d$  (m)，其中  $P$  是发射机制造商提供的发射机的最大输出功率额定值 (W)。

**注 1** 在 80 MHz 和 800 MHz 时，采用较高频段的公式。

**注 2** 这些指南可能不适用于所有情况。电磁传播会受建筑物、物体及人体的吸收和反射的影响。

## 指南和制造商声明

## 电磁抗扰度

| 抗扰度试验                                   | IEC 60601 试验水平                                                                                                                                                                                            | 符合性                                           | 电磁环境 - 指南                                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 静电放电 (ESD)<br>IEC 61000-4-2             | ±8 kV 接触放电<br><br>±2 kV、±4 kV、±8 kV、±15 kV 空气                                                                                                                                                             | ±8 kV 接触放电<br><br>±2 kV、±4 kV、±8 kV、±15 kV 空气 | 地面应是木质、混凝土或瓷砖。如果地板上覆盖有合成材料，相对湿度应大于30%。                      |
| 电快速瞬变脉冲群<br>IEC61000-4-4                | ±2 kV 电源线<br>±1 kV 输入/输出线                                                                                                                                                                                 | 不适用<br><br>±1 kV 对输入/输出线                      | 电源质量应符合典型商业或住宅环境的电源质量要求。                                    |
| 电涌<br>IEC 61000-4-5                     | ±1 kV 差模<br>±2 kV 共模                                                                                                                                                                                      | 不适用                                           | 电源质量应符合典型商业或住宅环境的电源质量要求。                                    |
| 电源线上的电压骤降、短时中断和电压变化<br>IEC 61000-4-11   | < 5% <i>UT</i><br>0.5 个周期内 ( <i>UT</i> 骤降 >95%)<br><br>40% <i>UT</i><br>5 个周期内 ( <i>UT</i> 骤降 60%)<br><br>70% <i>UT</i><br>25 个周期内 ( <i>UT</i> 骤降 30%)<br><br>< 5% <i>UT</i><br>5 秒内 ( <i>UT</i> 骤降 >95%) | 不适用                                           | 电源质量应符合典型商业或住宅环境的电源质量要求。如果系统用户需要在断电时继续操作，建议使用不间断电源或电池为系统供电。 |
| 工频 (50/60 Hz)<br>IEC 61000-4-8          | 3 A/m                                                                                                                                                                                                     | 3 A/m                                         | 工频磁场应符合典型商业或居住环境中典型位置的特征水平要求。                               |
| <b>注意事项：</b> <i>UT</i> 是施加试验水平前的交流电源电压。 |                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                                             |

| 抗扰度试验 | IEC / EN 60601 试验水平 | 合规水平 | 电磁环境 - 指南                                                                 |
|-------|---------------------|------|---------------------------------------------------------------------------|
|       |                     |      | 便携式和移动式射频通信设备在使用时与系统任何部件（包括电缆）的距离不得小于根据发射机频率的公式计算出的推荐间隔距离。<br><br>推荐的间隔距离 |

|                                                                                                              |                            |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 射频传导<br>IEC / EN 61000-4-6                                                                                   | 3 Vrms<br>150 kHz ~ 80 MHz | 3 Vrms | $d = 1.2\sqrt{P}$<br>$d = 1.2\sqrt{P}$ 80 MHz 至 800 MHz<br>$d = 2.3\sqrt{P}$ 800 MHz 至 2,5 GHz<br>其中 $P$ 是发射机制造商提供的发射机最大额定输出功率 ( $W$ )， $d$ 是推荐的间隔距离 ( $m$ )。<br>由电磁场所勘测 (a) 确定的固定式射频发射机场强应小于每个频率范围 (b) 的合规水平<br>标有以下符号的设备附近可能会出现干扰：<br> |
| 射频辐射<br>IEC / EN 61000-4-3                                                                                   | 3 V/m<br>80 MHz ~ 2,5 GHz  | 3 V/m  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>注 1</b> 在 80 MHz 和 800 MHz 时，采用较高频段的公式。</p> <p><b>注 2</b> 这些指南可能不适用于所有情况。电磁传播会受建筑物、物体及人体的吸收和反射的影响。</p> |                            |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

<sup>(a)</sup> 固定式发射机，诸如：无线（蜂窝/无绳）电话或地面移动式无线电、业余无线电、调幅和调频无线电广播以及电视广播等的基站，其场强在理论上都不能准确预知。为评定固定式射频发射机的电磁环境，应考虑电磁场所的勘测。如果在系统使用位置测得的场强高于上述适用的射频合规水平，则应观察系统是否正常运行。如果观察到异常性能，则可能需要采取其他措施，比如重新调整系统的方向或位置。

<sup>(b)</sup> 在 150 kHz 至 80 MHz 频率范围内，场强应低于 3 V/m。

**注意：** 它未偏离并列标准和公差

**注意：** 有关保持 EMC 合规性的所有必要说明，请参阅本说明书中的日常维护部分。无需采取进一步的措施。

使用非本设备制造商指定或提供的附件、传感器和电缆可能会导致本设备的电磁辐射增加或电磁抗扰度降低，并导致设备无法正常运行。为确保符合 IEC 60601-1-2 中规定的 EMC 要求，只能使用以下附件。

| 项目         | 制造商            | 项目编号            |
|------------|----------------|-----------------|
| 患者电极电缆     | Grason-Stadler | 8506972、8516973 |
| IP30 插入式耳机 | RadioEar       | 8517069         |
| DD45s 耳机   | RadioEar       | 8517039         |
| B81 骨导振动器  | RadioEar       | 8517075         |
| SP90A      | RadioEar       | 8505336         |
| OAE 探头     | Grason-Stadler | 8517021         |

以下类型和长度的电缆符合 IEC 60601-1-2 中规定的 EMC 要求：

| 描述           | 长度    | 屏蔽/非屏蔽 |
|--------------|-------|--------|
| 患者电极电缆       | 2.9 m | 屏蔽     |
| IP30 插入式耳机   | 2.9 m | 非屏蔽    |
| OAE 探头       | 2.9 m | 屏蔽     |
| DD45s 耳机     | 2.9 m | 非屏蔽    |
| 电源线          | 2.5 m | 非屏蔽    |
| 电极电缆         | 1 m   | 非屏蔽    |
| USB 电缆（含铁氧体） | 2 m   | 屏蔽     |

**注意：**将附件、传感器和电缆与本设备以外的医疗设备/系统一起使用可能会导致医疗设备/系统的辐射增加或抗扰度降低。