

### 3 导联 ECG 心电图机测试

一个完整的 ECG 心电图机测试是需要做大量的测试，每一个导联都需要做完整的测试。常见的简化测试方法是：在众多导联中选择其一个导联作为代表来执行测试。例如，可以将 V1 和 V4 上的输入阻抗测试结果可以合理地代表其他胸部导联的结果；或是说 5 个导联的测试可以代表 10 个导联的测试。

但一个常见的错误是将此概念用于 3 个电极导联的床边监护仪。

在具有 4、5 或 10 个电极导联的系统中，有一个电极(RL)将作为「右腿驱动器」(Right Leg Drive)，是用来消除电源和直流偏移的干扰讯号。此功能有助系统处理直流偏移，电源干扰 (CMRR) 和输入阻抗。在 3 个电极导联的心电系统中，有两种可能的实作方法：一种是不使用「右腿驱动器」来消除干扰，凭借运气得到最佳效果。另一个更常见的作法是依据用户选择显示的导程(I、II 和 III)来决定，使用其中两个电极导线进行测量，并将第三个电极导线切换到干扰消除功能。例如，如果显示屏显示了默认 Lead II，我们便将未使用的电极 LA (Lead II = LL-RA) 用于消除干扰。

您可以通过施加一个直流偏移 (例如 300mV) 在其中一个电极，然后切换导程 I、II 和 III 以观察基线变化。如果基线保持稳定，那么制造商可能使用了上述第一种实作方法，不使用「右腿驱动器」来消除干扰。若在切换显示导线时 (例如，导线 I 至导线 II) 基线出现瞬间变化，表示硬件电路正在通过闲置的导线来消除噪声，而高通滤波器需要一些时间才能稳定下来。

无论使用哪种方式，您都应重新测试具有 3 个电极导联的系统。IEC 60601-2-27 中建议的测试包括：

- 灵敏度
- 输入阻抗
- 干扰
- 通道串扰
- CMRR
- 起搏器脉冲 (抽查)

至于其余测试，您可以采纳与 10 个电极导联相同的配置进行的测试作为代表。

不过实际上，选择代表性的测试往往取决于硬件设计师的决定。这是 IEC 60601 系列法规的盲点之一，因其对于代表性附件和选项并没有明确分析说明，这部分我们会在关于配件 (Accessories) 的文章另外做探讨。

(This application note is copied with permission from MEDTEQ)