

Bloodox-2019

携放氧功能检测系统

动态记录血红蛋白与氧的结合、释放过程

从氧分压到氧合状态，评价血红蛋白携氧与释氧功能



Bloodox-2019 携放氧功能检测系统用于记录血红蛋白在不同氧分压条件下与氧**结合和释放的动态过程**，获得氧结合曲线和氧解离曲线，并通过 P50、Hill 系数等参数评价血红蛋白氧亲和力及携氧、释氧特性。

适用于全血、红细胞裂解液、血红蛋白及血红蛋白类氧载体等样品。

核心特点

Clark 氧电极直接测量氧分压

采用 **Clark 氧电极** 实时检测样品氧分压 (PO_2)。

Clark 氧电极是氧分压检测领域广泛应用的经典电化学检测方法，可直接响应样品中氧分压的变化。

系统将 **Clark 氧电极 PO_2 检测** 与 **双波长分光光度检测** 相结合，同步记录：

氧分压变化 + 血红蛋白氧合状态变化

建立氧分压与血红蛋白氧合状态之间的对应关系。

动态呈现血红蛋白携氧与释氧过程

系统实时记录血红蛋白随氧分压变化而发生的：

结合氧 → 氧饱和度升高

释放氧 → 氧饱和度降低

从而获得完整的**氧结合曲线和氧解离曲线**。

曲线直观反映血红蛋白在不同氧分压条件下的氧结合与氧释放特性，可用于比较不同样品或不同实验条件下携氧、释氧功能的变化。

微量样品即可完成检测

单次实验仅需约 **3–6 mg 血红蛋白**。

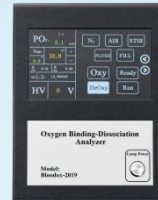
以全血样品为例，通常约需 **30–50 μL** ，适合样品量有限、珍贵样品以及需要进行多组实验比较的研究。

适用样品

- 全血
- 红细胞裂解液
- 血红蛋白溶液
- 血红蛋白类氧载体
- 其他需要评价血红蛋白氧结合/释放功能的样品

智能控制实验条件

Bloodox-2019 将气路控制、温度控制、氧分压监测、样品操作和数据采集集成于一体，使氧结合/解离过程的实验条件更加可控。



操作界面（触屏）

气流精细设定

空气与氮气流量可在 **0–20 mL/min** 范围内进行设定，根据实验需要控制氧合或脱氧过程。

通过调节气体流速，可对样品氧环境变化过程进行更加精细的控制。

智能温度调节

采用微电脑温度控制系统，实时监测并调节样品池温度。

测量温度可稳定控制在 **37 ± 0.1 °C**，有助于降低温度变化对血红蛋白氧亲和力检测结果的影响。

集中化操作控制

通过触屏控制界面可完成：

- 空气 / 氮气选择
- 气体流量设定
- 氧合 / 脱氧过程控制
- 样品吸入
- 样品排出
- 氧分压实时监测
- 温度实时监测

减少实验过程中的重复人工操作，使实验流程更加便捷、规范。

测量原理

脱氧血红蛋白与氧合血红蛋白具有不同的光吸收特性。

Bloodox-2019 采用双波长分光光度法检测血红蛋白氧合状态，同时利用 **Clark 氧电极** 实时测量样品氧分压 (PO_2)。

在空气或氮气作用下，使样品经历氧合或脱氧过程，并连续采集氧分压 PO_2 与血红蛋白氧合状态，从而建立两者之间的动态对应关系，绘制氧结合曲线或氧解离曲线。

样品池

样品池集成：

Clark 氧电极 | 温度传感器 | 磁力搅拌系统

实验过程中同步监测样品氧分压与温度，并通过磁力搅拌使样品保持均匀状态。

样品池与气路、进样及排样管路连接，可通过控制面板完成：

- 样品自动吸入
- 空气 / 氮气导入
- 样品排出

减少实验过程中对样品池的手工操作。

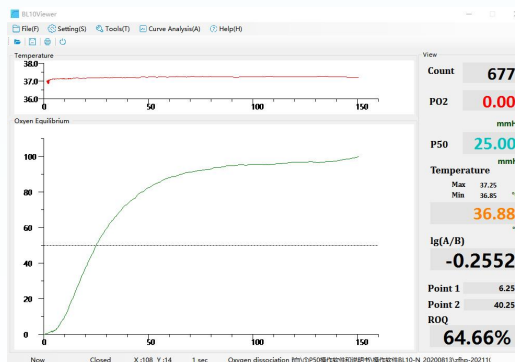


数据分析

氧结合 / 氧解离曲线

软件实时记录并显示血红蛋白随氧分压变化发生氧结合或氧释放的过程。支持：

- Raw Curve | 原始曲线
- Translation | 曲线平移
- Smooth | 曲线平滑
- LineFit | 线性拟合
- Zero-Completion | 归零补全
- 原始数据导出



P50

血红蛋白氧饱和度达到 **50%**时对应的氧分压。

P50 是评价血红蛋白氧亲和力的重要指标之一。

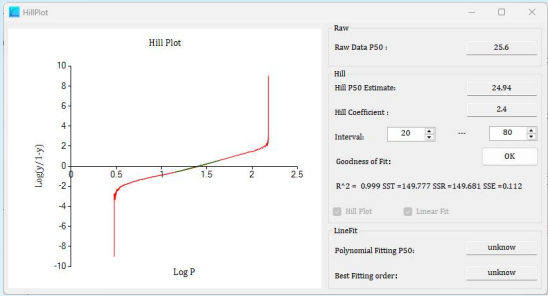
一般情况下：

P50 升高

血红蛋白氧亲和力降低，氧释放倾向增加

P50 降低

血红蛋白氧亲和力升高，氧结合倾向增加

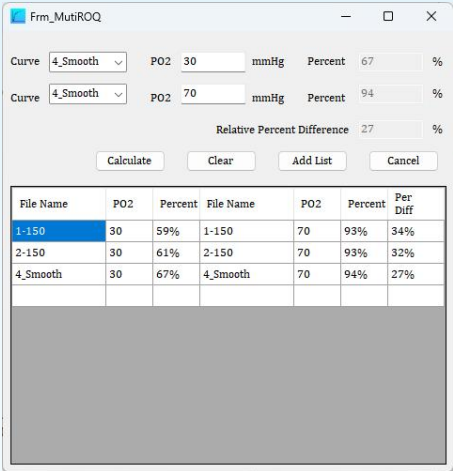


Hill 系数

通过 Hill 方程评价血红蛋白与氧结合过程中的协同性，可用于比较不同样品或不同实验条件下血红蛋白氧结合特性的变化。

ROQ

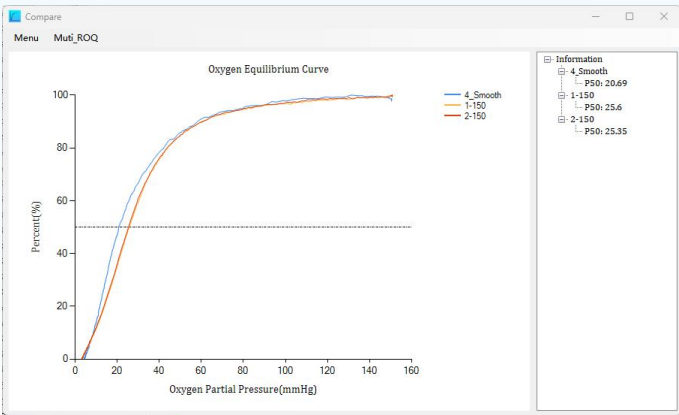
可计算任意两个设定氧分压对应的氧饱和度差值，用于观察特定氧分压区间内血红蛋白氧合状态的变化。



多组结果比较

支持多条检测曲线同时显示，可直观观察和比较：

- 曲线左移 / 右移
- P50 变化
- 氧亲和力变化
- 氧结合特性变化
- 氧释放特性变化
- 不同实验组之间的差异



应用领域

红细胞携氧功能研究

- 全血携氧、释氧功能评价
- 红细胞氧亲和力研究
- 红细胞功能变化研究

血液储存研究

- 血液储存过程中红细胞功能变化
- 不同保存条件对携氧、释氧功能的影响
- 不同处理方式对血红蛋白氧亲和力的影响

缺氧与高原医学研究

- 高原环境下血红蛋白氧亲和力变化
- 缺氧适应机制研究
- 高原相关红细胞功能变化研究

血液相关基础研究

可用于红细胞增多、高黏状态、溶血、血栓等相关基础研究中血红蛋白携氧功能的评价。

血红蛋白及氧载体研究

- 血红蛋白功能评价
- 血红蛋白类氧载体评价
- 不同配方及处理条件对氧结合、释放功能的影响

软件系统

BL10 数据采集软件

用于实验过程监测、参数显示及原始数据采集。

BL10 Viewer 数据分析软件

用于氧结合/氧解离曲线处理、参数分析及不同实验结果比较。

设备构成

Bloodox-2019 主要由以下模块组成：

- 双波长光学检测系统
- Clark 氧电极
- 样品池
- 气体流路控制系统
- 温度控制系统
- 温度传感器
- 磁力搅拌系统
- 电路控制模块
- 触屏控制系统
- 数据采集与分析软件

技术规格

项目	参数
氧分压检测方式	Clark 氧电极
血红蛋白检测方式	双波长分光光度法
气体	空气 / 氮气
气体流量设定范围	0–20 mL/min
测量温度	37 ± 0.1 °C
样品量	约 3–6 mg 血红蛋白
通信方式	串口转 USB
电源	AC 110–240 V, 50/60 Hz
主机尺寸	64 × 40 × 32 cm
数据采集软件	BL10
数据分析软件	BL10 Viewer

Softron

北京软隆生物技术有限公司

www.softron.cn