

ML-dr3506 酶标分析仪 使用说明书

目 录

第一章	重要的安全说明.....	- 2 -
第二章	仪器简介.....	- 3 -
2.1	产品适用范围.....	- 3 -
2.2	主要性能.....	- 3 -
2.3	主要功能.....	- 3 -
2.4	仪器主要结构和部件.....	- 3 -
2.5	规格和技术参数.....	- 4 -
第三章	仪器安装.....	- 5 -
3.1	仪器包装和拆封.....	- 5 -
3.2	环境要求.....	- 5 -
3.3	运输和储存条件.....	- 5 -
3.4	使用期限和服务承诺.....	- 5 -
3.5	电源要求.....	- 5 -
3.6	开始安装.....	- 5 -
3.7	样品的采集和处理注意事项说明.....	- 6 -
第四章	使用仪器.....	- 7 -
4.1	开机.....	- 7 -
4.2	联机操作.....	- 7 -
4.2.1	软件的运行环境.....	- 7 -
4.2.2	软件的串口通讯协议及代码.....	- 7 -
第五章	关闭系统.....	- 9 -
第六章	仪器维护.....	- 9 -
6.1	概述.....	- 9 -
6.2	清洁仪器.....	- 9 -
6.3	仪器部件更换.....	- 10 -
6.3.1	更换熔断器.....	- 10 -
6.3.2	更换卤钨灯灯泡.....	- 10 -
6.4	简单故障处理.....	- 10 -

第一章 重要的安全说明

本产品并非医疗器械，不适用于以人类疾病诊断为目的的临床医学检验和实验！

危险-错误使用电器设备能够引起点击致伤，灼伤，火灾和其他危险。

因始终执行基本的安全防范，包括下面列出的所有的内容。

当设备在儿童，残疾人或病人附近使用，有必要进行严密的监视。

使用仪器之前阅读下列内容：

- 1) 检验电压的配置与供电电压相匹配
- 2) 与电网电源链接：电源插头链接，请将仪器插入有地链接的供电插座中。
- 3) 在使用仪器之后立即拔掉插头
- 4) 不要将仪器放入液体中，也不要将它放在可能掉进液体的地方，如果仪器变湿，在接触仪器之前要拔掉插头。
- 5) 仪器在插入电源的情况下，不要离开仪器使其处于无人看管状态。
- 6) 只能按使用说明书描绘的用途使用仪器。
- 7) 不要使用不是制造商提供或建议使用的附件
- 8) 如果仪器工作不正常或已受损，不要使用仪器。
- 9) 不要使仪器或其软线接触过热而不能触及的表面。
- 10) 不要阻塞通风口，也不要将仪器放置在可能阻塞通风口的柔软表面上，要使通风口远离软布、毛发、绒毛等。
- 11) 不要在仪器顶部放置任何物品。
- 12) 除非使用说明书特别要求这样做，否则不要使任何物品掉入或放入仪器的开口，管路或接缝
- 13) 不要在有气溶胶飞沫使用或氧气受管理的不地方使用仪器。
- 14) 不要在户外使用仪器。
- 15) 远离强电磁场干扰源。
- 16) 避免强光直接照射。

第二章 仪器简介

2.1 产品适用范围

ML-dr3506 酶标分析仪供光学法进行酶联免疫检测用。

2.2 主要性能

- 滤光片波长准确度：±2.0nm
- 分析仪示值稳定性：≤±0.002A
- 分析仪吸光度示值误差（准确性）：≤±0.005A
- 分析仪吸光度重复性：≤0.2%
- 分析仪灵敏度：≥0.01 (L/mg)

— 分析仪通道差异：≤0.01A

2.3 主要功能

ML-dr3506 酶标分析仪外接电脑，配以 FoundStation 工作站软件，功能更强大。

- (1) 可编程的检验项目 不受限制。
- (2) 数据存储海量，视硬盘容量而定
- (3) 多种定量 / 定性计算方法：

吸光度模式 / Cut-Off 定性计算 / 单点定标 / 折线回归 / 多点百分比 / 线性回归 / 对数回归 / 双对数回归 / 幂回归

(4) 质控功能，提供多种质控方法和规则，对质控数据自动进行评估，单一批次提供多达 365 天连续质控图报告或者连续 12 个月按月分的质控图。

(5) 96 孔可视化布板，空白位、对照位、样本位、标准品位任意设置。

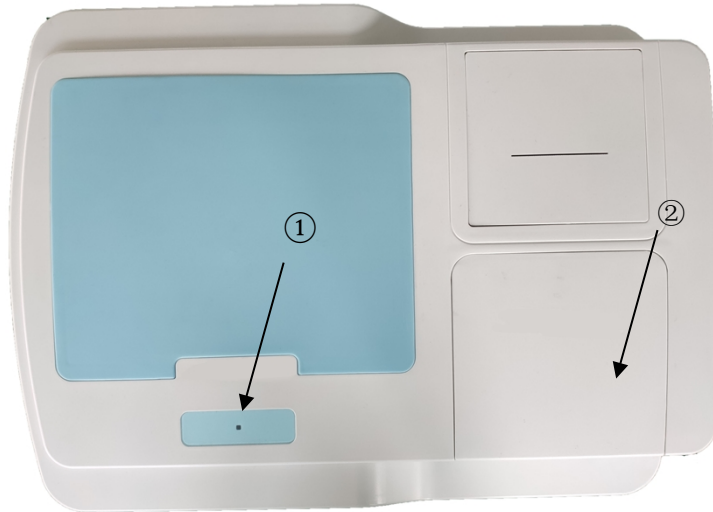
(6) 8 通道检测迅速准确 (≤10 秒/板)，测试前的振动混匀功能。

(7) 多达 11 种中报告类型 20 多种报告格式组合形式多样的综合、统计、质控、标准等中文报告输出。

2.4 仪器主要结构和部件

仪器由开关电源、光路系统、内置计算机系统和样本传输系统组成。

正视图：



- ① 电源指示灯：仪器开机后，该指示灯点亮。
- ② 酶标板盖板：塑料盖板，可以阻挡灰尘进入酶标板和仪器内部。

后视图：



- ① 电源开关：打开或关闭电源。
- ② 电源插座：用于连接交流电源线。
- ③ USB (B) 口：用于联接 PC 机，USB 转串口，电脑端需安装 USB 转串口驱动。
- ④ 熔断器：如遇电源开关打开后仍无供电，检查仪器熔断器。
- ⑤ 铰链：用于连接仪器底壳和上盖。

2.5 规格和技术参数

重量:	7kg
外形尺寸:	475mm (L) × 340mm (W) × 210mm (H)
电源:	交流 (220±22)V, (50±1)Hz
熔断器:	2-φ5×20 BGXP T3.15AL 250V
工作环境:	环境温度: +5~+40℃; 相对湿度: 15%~80%; 大气压范围: 70kPa~106kPa; 电源: 交流 (220±22)V, (50±1)Hz; 瞬态过压为设施类别 (过压类别) II类; 额定污染等级为 II级。
储藏温度:	-10℃~+55℃
光源:	石英卤钨灯 OSRAM64607, 8V/50W
波长:	405nm, 450nm, 492nm, 630nm
测量范围:	0.000~4.000A
读板速度:	连续方式≤10秒, 步进方式≤20秒
预热时间:	10分钟
计算机系统:	PIC 单片机
通信接口:	USB 串口

第三章 仪器安装

3.1 仪器包装和拆封

拆开仪器包装并拆除运输材料。请保存好包装箱与包装材料，方便日后您需要重新包装仪器时用。从包装箱中拿出仪器，除去包装袋。按“装箱单”检查包装箱中的内容：主机、电源线、熔断器、软件光盘、PC 连接线、防尘罩、说明书、装箱单、合格证、保修卡。

3.2 环境要求

在您的工作场所，找一个没有阳光直晒的地方。选择的工作台表面需平坦，且有足够的空间安放新购仪器。仪器前端边沿应靠近工作台边沿。避免工作台有较大的震动。

注意：仪器的工作环境：温度应在+5~+40℃，相对湿度应在 15%~80%，大气压范围应在 70kPa~106kPa，电源：交流（220±22）V，（50±1）Hz；瞬态过压为设施类别（过压类别）II 类；额定污染等级为 II 级；无腐蚀性物质和通风良好的室内。

为保证仪器的正常工作，禁止在以下地方放置：

在温度极度变化的地方 / 在特别热或特别冷的地方 / 在有大量灰尘的地方 / 靠近产生磁场的电磁设备。

3.3 运输和储存条件

运输条件：应符合包装箱上图文标志要求，拆箱前应检查包装箱是否破损、分析仪是否完好，发现问题应立即通电检查开机是否正常。必要时向运输单位索赔。

存储条件：经包装后的分析仪应贮存在-10℃~+55℃，相对湿度不超过 93%，无腐蚀性物质和通风良好的室内。


3.4 使用期限和服务承诺

使用期限：8 至 10 年。分析仪保用期为一年。上门服务，终身维修。

3.5 电源要求

电源电压：交流（220±22）V，（50±1）Hz；输入功率：<180VA。

注意：交流电源必须接地良好（保护接地端电压<5V。机器内部的保护接地端统一

采用  标识。交流电源必须稳定，禁止与大功率用电器共用电源。当拔下电源线时，必须抓住插头本身，而不是电源线。如发现仪器有烟雾、异味或奇怪的声音发出，立即关闭电源，并与销售商或生产商联系。

3.6 开始安装

- 将仪器连接到电源；
- 将电源线的一端插入仪器的电源插座；
- 将电源线的另一端插入交流电源插座。

3.7 样品的采集和处理注意事项说明

检测最常用的样品是血液，包括血清、血浆和全血。唾液或尿液有时也可作为测试样品。采集样品原则上应按采血技术规范，除试剂盒说明书有特殊要求外。

样品的采集：

- 血清样品采集用一次性注射器(或真空采血管)抽取一定量静脉血，室温下自然放置 1-2h，待血液凝固和血块收缩后再用 3000r/min 离心 6min 以上，吸出血清备用。采集样品时应注意安全，建议采用真空采血管及蝶形针具，避免直接接触血液。

样品的保存：

- 用于抗体检测的血清或血浆样品，应存放于-20℃以下，短期（1 周）内进行检测的样品可存放于 2~8℃。用于抗原和核酸检测的血浆和血细胞样品应冻存于-20℃以下。

加样与孵育：

- 加样应使用经标定的移液器，移液器的精密度应在厂家说明书规定的范围内。孵育应使用恒温箱或水浴箱，放入板之前要验看温度、准确定时。

洗板：

- 尽量用洗板机洗涤，应按试剂说明书要求设置浸泡时间和洗涤次数。手洗时应尽量避免交叉污染。

显色：

- 显色液应于使用前 10 分钟从冰箱取出，滴加显色液时，滴瓶垂直向下，持力均匀，滴速不宜过快，先加显色液 A，后加显色液 B，不可将 A、B 液混合后加入。

读板：

- 显色完毕，应在说明书规定的时间内使用酶标仪读板。读板完毕，应将样品板按污染物处理。

废弃物的处理

- 试剂盒视为传染性物质，请按照传染病实验室检查规程处理（详见试剂盒供应商试剂盒说明书）。

第四章 使用仪器

4.1 开机

打开仪器背面的电源开关，电源指示灯亮表示仪器已开机。

PC 软件联机操作的，请在仪器开机前（断电情况下），用串口线连接仪器串口与 PC 电脑串口。

4.2 联机操作

本仪器可以由 PC 机通过串口控制，使用 PC 软件界面，功能更加强大，方便连接医院管理系统，若采用该方式，本仪器必须作以下设置：（软件使用说明，请参阅软件联机帮助）

4.2.1 软件的运行环境

操作系统：windows XP

硬件环境：奔腾 III350 以上，内存 128M，硬盘剩余容量 500M 以上，分辨率 800*600 及以上

通信方式：串口通讯

通信接口：RS232 串口

通信波特率 19200

4.2.2 软件的串口通讯协议及代码

1) 帧格式

帧头	序列号	长度	PDU 类型	数据	校验
一字节	一字节	二字节	二字节	N 字节	一字节

帧头：帧头为 A5H，在一帧中的其它字段中不可以出现相同的字节；如果其它字段中出现 A5H，则在其后再填充一个 A5H 字节。接收端在解析时，遇到单个 A5H 字节认为是同步头，遇到连续 2 个 A5H 字节则认为是数据字节。

序列号：后端任意填写，但前端在回应帧中必须填入相同的序列号

长度：PDU 类型字段+数据字段的总长度，不包括同步头、序列号与校验

PDU 类型：见第 2 部分

数据：见第 2 部分

校验：单字节异或校验算法，计算范围：序列号、长度、PDU 类型、数据

2) PDU 类型和数据

0x0001	前端复位
0x0002	读前端版本
0x0003	前端版本
0x0010	命令完成，不需要返回数据
0x0011	命令完成，但有错误发生
0x0101	振板
0x0102	切换滤光片
0x0103	测空气空白
0x0104	空气空白 AD 值
0x0105	走板
0x0106	走板 ABS 值

0x0107	得到前一次走板 AD 值
0x0108	走板 AD 值
0x0109	电压设置 (0 开灯, 1 关灯)
0x010A	得到开关灯时间
0x010B	开关灯时间
0x010C	读取序列号 (ID)
0x010D	序列号值
0x0118	长时间振板

3) 指令发送及应答

命令	数据	应答	数据	超时时间	其它说明
复位		0x0010		15 秒	
读前端版本		0x0003	4 字节版本号	1 秒	2 字节主板、2 字节从板, BCD 码
振板	二字节 (第一字节振荡速度; 第二字节振动时间)	0x0010		振板时间+6 秒	振荡速度 1 慢、2 中 3 快 振动时间 1—60
切换滤光片	一字节滤光片号 (0—7)	0x0010		10 秒	
测空气空白	无	0x0104	8 行的 16 位空气 AD 值	1 秒	数据 16 字节
走板测试	一字节走板方式 (0: 连续; 1 步进) △	0x0106	192 字节, 96 孔位的 16 位吸光度值	连续: 10 秒 步进: 30 秒	数据 192 字节, 所有数值都扩大了 1000 倍 10005 表示吸光度太大 10006 表示吸光度太小
走板 AD 值		0x0108	208 字节, 96 孔位的 16 位 AD 值+8 行的 16 位空气 AD 值	1 秒	需执行走板测试指令
切换电压	一字节电压档位 (0 或 1)	0x0010		1 秒	
开关灯时间		0x010B	1 字节电压状态, 2 字节时间	1 秒	
读取 SN 机器唯一标识号		0x010D	9 字节 SN	1 秒	
长时间振板	三字节 (第一字节振荡速度; 第二、三字节振动)	0x0010		振板时间+6 秒	振荡速度 1 慢、2 中 3 快 振动时间 1—60

	时间)				
--	-----	--	--	--	--

4) 错误码

0x1201	无效滤光片号, 有效: 0-7
0x1202	无效振板时间, 有效: 1-60s
0x1203	无效振板速度, 有效: 1-3
0x1204	无效走板方式, 有效: 0、1
0x1205	滤光片无复位信号
0x1206	酶标板无复位信号
0x1207	酶标板不动或无定位槽光耦信号
0x1208	AD 没有 OK 信号
0x1209	无效电压值, 有效: 0-1
0x120F	光源过强
0x1210	光源过弱

第五章 关闭系统

系统随时都可以关闭, 不影响任何信息。

注意: 如联机软件正在联机操作仪器, 请先关闭 PC 软件后再关闭仪器电源。

第六章 仪器维护

6.1 概述

ML-dr3506 酶标分析仪是一台精密分析仪器, 为使仪器保持一个良好的状态, 必须做好日常维护工作。该仪器的维护非常简单, 但必须认真仔细。

6.2 清洁仪器

- 保持仪器工作环境的清洁。
- 仪器表面的清洁, 可以用中性清洁剂和湿布擦拭。
- 液晶显示器请用柔软的布清洁。

注意：请勿让任何溶剂、油脂类、腐蚀性物质接触仪器。

6.3 仪器部件更换

6.3.1 更换熔断器

- 1) 关闭电源开关。
- 2) 熔断器安装在仪器后面电源开关旁边的熔断器盒中，拉开盒盖，更换同种规格的熔断器。
熔断器规格：2- ϕ 5 \times 20 BGXP T3.15AL 250V
- 3) 合上熔断器盒盖，重新开机。

注意：必须使用以上规格的熔断器。

6.3.2 更换卤钨灯灯泡

当发现卤钨灯灯泡损坏，更换步骤如下：

- 1) 关闭电源开关，打开仪器上盖。
- 2) 拧开遮光板固定螺丝，打开遮光板。
- 3) 拧开固定灯泡的最上方弹簧挡垫的螺钉，卸下挡垫，将灯泡取出，然后将灯泡从灯座插口上拔下。
- 4) 将新灯泡与灯座插口装好（灯泡型号：OSRAM 64607，8V/50W），将新灯泡复位，固定好弹簧挡垫。
- 5) 合上遮光板，拧好螺丝。
- 6) 合上上盖，重新开机。

6.4 简单故障处理

	现象或提示	原因分析	排除方法
1	灯泡不亮	灯泡电源不正常 灯泡已损坏	检查电源电压是否为 8V 更换灯泡
2	小车无复位信号	小车位置太靠右边	将其向左边轻推 1cm 左右
3	内置打印机不能启动	打印机电源不正常 内置打印机按柄未按下	检查打印机电源是否为 5V 检查内置打印机按柄是否按下
4	内置打印机不能打印	打印机类型是否设置 打印机电缆线是否连接完好	系统设置中打印机类型是否设置为内置打印机 打印机 10 芯电缆线是否连接完好
5	液晶屏亮度不够	调节电位器阻值偏移 逆变器输出不正常	调节主板上的电位器 W1 至液晶屏到合适亮度 测逆变器的输出应为交流 1000V 左右，如果没有电压，更换逆变器
6	滤光轮无复位信号	控制线的连接不好 光纤头的固定不牢 光电耦合器故障	检查电机驱动板上 7 芯信号控制线是否连接完好 检查光纤头是否松动 转动一下滤光片轮，观察数据采集板上 RT1 发光二极管是否由暗变亮，如果没有变化，更换滤

			光轮定位检测板
7	仪器不能启动	电源不正常 开关机间隔时间太短	检查仪器是否通电 检查电源插头是否松脱 检查熔断器 检查电压 关机后等待 30 秒以上重新开机
8	小车不动	驱动电机故障	打开机盖, 查看驱动电机是否旋转
9	小车定位检测信号异常	小车横板位置不正常	检查小车横板是否脱落、移位, 横板上的 12 个定位槽是否堵塞 检查小车定位检测槽光耦
10	xxx 波长空气空白过低	灯泡损坏 滤光片损坏	更换灯泡 更换滤光片
11	xxx 波长空气空白过高	未正确安装滤光片 滤光片损坏	检查滤光片、滤光轮是否正确安装 更换相应的滤光片
12	前端数据采集板没有反应	前端主板与数据采集板之间的串口线松了	重连 3 芯串口线
13	走板测试出错	未检测到小车复位信号(不一定是信号错误, 也有可能是距离太长了)(该错误与复位信号的位置、槽光耦的位置有关)	检查小车运动行程长度与受力状况 检查槽光耦位置

注意：用户在使用过程中如果遇到不能解决的错误，或某一错误重复出现，请与销售商或生产商联系。
