

该装置采用两套光电池，一套光电池用来检测试样的色度，另外一套光电池作为参考光电池，用来弥补由于积分球内壁颜色变化引起的误差。检测光电池接收试样上漫反射出来的光信号，参考光电池接收积分球内部漫反射的光信号。在进行 A/D 转换时，把检测光电池的输出接到模拟信号采集端，参考光电池的输出接到 A/D 器件的参考电压端，根据所选用的 A/D 器件的特点，从而减小了测量的误差。

色度仪的组成

· 仪器组成

该测量仪器主要由两个部分组成，即传感器装置和智能仪表两部分，如图 3 所示。

光学系统包括光信号的采集和光电传感器部分，智能控制系统包括 I/V 转换、信号的放大、A/D 转换和单片机的数据处理。

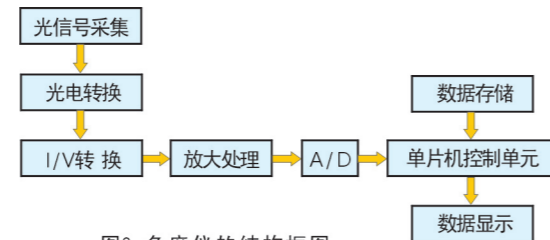


图3 色度仪的结构框图

光信号的采集由积分球装置完成，具体过程见图 3。当

光源发出的光经过凸透镜汇聚成平行光通过滤光玻璃进入到积分球，在积分球内形成漫反射照射在样品上。

光电转换部分由滤光玻璃和光电池组成。样品表面的漫反射经过一组滤光玻璃照射到测量光电池上，光电池接受样品的颜色信息，并转换成电流信号 I/V 转换单元。

I/V 转换电路把光电转换装置输出的电流转换成电压信号，为了获得更大的增益，利用斩波集成运放 UA741 和精密运放 HA-OP07 两级放大的形式，该结构具有较小的失调电压和温度漂移，具有零位调整的功能，是很好的传感器信号处理电路。

A/D 转换采用 TLC2543，具有自动校零和自动极性转换功能。测量时把检测光电装置的输出接到模拟电压采集端 (V_x)，参考光电池装置的输出接到参考电压端 (V_{REF})，在实现模数转换的同时减少积分球内部环境变化带来的误差。

单片机控制系统采用 LPC1754，系统对 A/D 转换的数据进行处理，可直接在触摸屏上显示样品的三刺激值大小，并将其存入到 E²PROM 以备查询。

该仪器具有多种功能，还可以测量其它的参数，如色品坐标、明度、彩度、色调度、色差、明差度、彩度差、亨特系统等。测量的精确度较高，其中，示值精度：色品坐标 0.0001，其余 0.01；测量值的稳定性（30min 内）： ≤ 0.1 ；重复性： $R_x、R_y、R_z$ 和 $R_2, S \leq 0.1$ 、色品坐标 $S \leq 0.0010$ 、R457 值 $S \leq 0.10$ 。

· 软件设计

软件采用 Keil C51 编写，主要由液晶的初始化、检测仪器的状态、显示主界面、测量值的检测、读取 A/D 值等。主程序、子程序流程图如图 4，程序略。

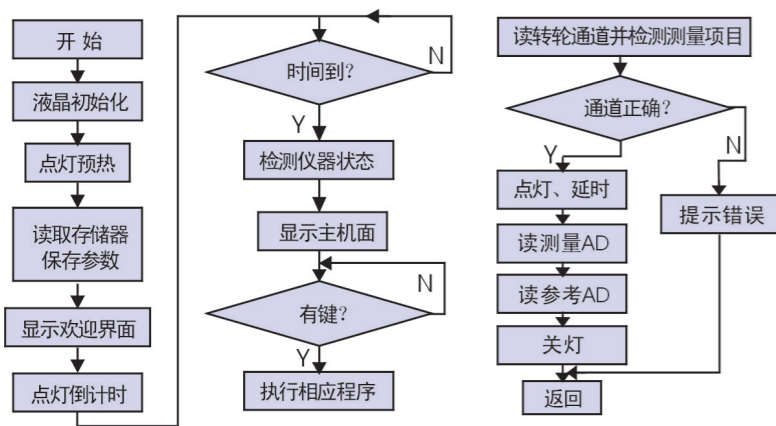


图4 程序流程图

白度计、色差计以单片机为核心，由积分球、I/V 转换电路、A/D 变换、显示电路等组成。由滤光玻璃组和硅光电池转换装置的光谱响应曲线与 CIE 标准色度观察者光谱三刺激值近似。该仪器能够方便准确地测量试样的色度、白度、色差等参数，友好的显示界面使得该仪器向智能化表的方向发展。

WSD-3C 全自动白度计



WSD-3C 全自动白度计是北光世纪研发的全新白度计。针对老仪器存在的测数不稳，准确度不够，元器件陈旧，技术落后，参数公式不准确等问题进行了改进。采用最新 ARM CORTEX-M3 32 位内核处理器，软硬件重新开发设计，在保留原有光学系统的基础上，稳定性、准确度、功能设置方面有了很大提高，增加数据存储、管理功能，配置全面升级。优化滤色片配比使仪器测量数据更准。活动测头设计对测量无法移动的样品更加方便，宽大的彩色触摸屏操作使色彩测量成为一种享受。

仪器广泛应用于建材（水泥、硅酸盐、滑石粉、高岭土）、日用化工（化妆品、洗涤剂、洗衣粉）、陶瓷（建筑陶瓷、日用陶瓷）、塑料、冶金、超细粉末、盐业、食品饮料、纺织、毛麻纤维、造纸印刷、计量、商检、印染等行业，主要用来测定物体的白度、黄度、颜色和色差，测定纸的不透明度。这些都利用的是白度计原理—测光积分球来实现绝对光谱漫反射率的测量。

性能

- 专业设计标准，强大功能配置
- 通过黑白校准功能，提高每次测量准确性
- 同类产品性价比高
- 中英文切换操作
- 能通过手动输入设置 L*a*b* 值
- 能实现黄白度测试
- 数据存储量大
- 能多点测试求平均值
- PC 电脑数据管理
- 适合企业内，外部色彩评价和数据管控
- 彩色触摸屏，使颜色一目了然

用途

- 测量物体反射的白度
- 测量 ISO 亮度（蓝光白度 R457）
- 测量 CIE 白度（甘茨白度 W10 和偏色值 TW10）
- 测量陶瓷白度
- 测量建筑材料和非金属矿产品白度
- 测量亨特系统 Lab 和亨特（Lab）白度
- 测量黄度
- 测量试样的不透明度