



# 新型尿液光导即时检测仪

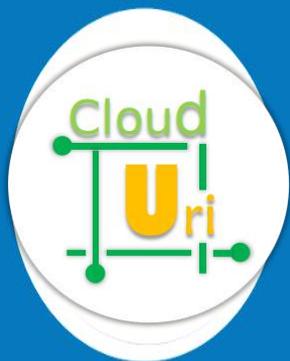
## “优云特”

UriCloud

基于开源技术（即Drupal人工智能云端+Arduino/RespBerry pi等小型化终端的智慧POCT设备，解决POCT发展的共性关键技术，大大缩短智慧POCT应用开发及产品迭代周期。

### 开源软硬件POCT开发创新平台





# 目录

01

▼  
项目简介

02

▼  
临床痛点

03

▼  
创新关键

04

▼  
研发结果

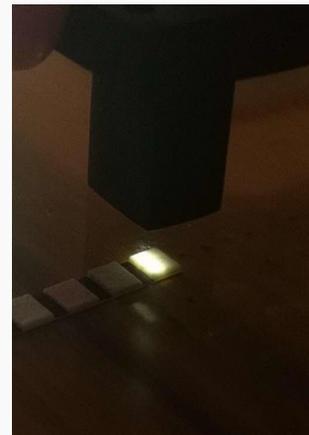
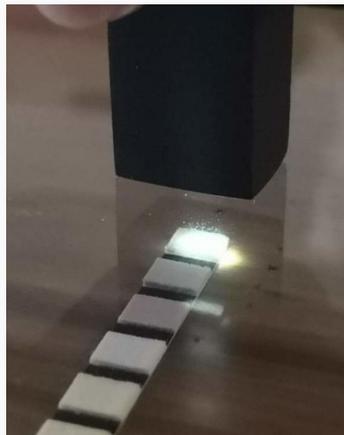


# 1. 项目简介

# 特色优势

本项目创造性地将光纤光导引入尿液即时快速检测，创新结合光温自动调节与高精度颜色传感设计，有效解决了现有尿液干化学分析仪所存在的检测核心结构缺陷。

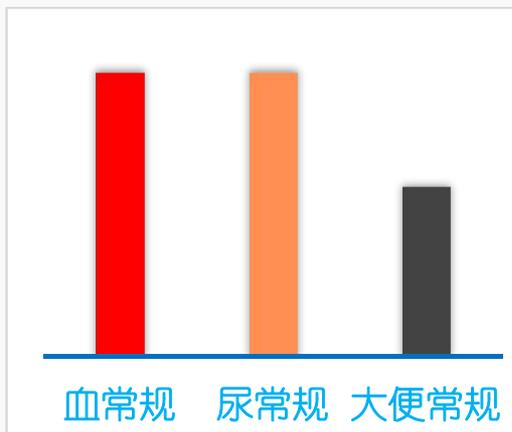
- 大大提高了尿常规检测的准确性与稳定性；
- 为尿常规检测成本的显著降低提供了可用路径；
- 为尿常规项目拓展提供了支撑性技术和可用设备；
- 为尿液中其他疾病标志物的快速即时检测提供了开放硬件平台。



## 尿常规检测 (Urinalysis)

尿液检测是临床三大常规重要检查之一，其检测结果在泌尿系统、消化系统、内分泌、体内酸碱平衡、孕检、药物滥用等临床诊断方面具有重要价值和意义。

# 尿液分析？



## 尿液新项目极具临床价值

研究证实：对尿液中的相关成分进行检测，可实现前列腺/膀胱癌、卵巢癌、直/结肠癌、胃癌、宫颈癌、肺癌、乳腺癌等癌症的快速筛查，……

# 尿液新价值



European Urology  
Volume 44, Issue 1, July 2003, Pages 8-16



Gastroenterology  
Volume 154, Issue 6, Supplement 1, May 2018, Pages S-422



### DD3<sup>PCA3</sup>-based Molecular Urine Analysis for the Diagnosis of Prostate Cancer

Daphne Hessels<sup>a</sup>, Jacqueline M.T. Klein Gunnewiek<sup>d</sup>, Inge van Oort<sup>e</sup>, Herbert F.M. Karthaus<sup>e</sup>, Geert J.L. van Leenders<sup>b</sup>, Bianca van Balken<sup>a</sup>, Lambertus A. Kiemeny<sup>c</sup>, J. Alfred Witjes<sup>f</sup>, Jack A. Schalken<sup>a, g, h</sup>

AGA Abstracts

### Sa1860 - Metabolic Phenotyping of African and Alaskan Indigenous Populations Demonstrates that Urbanization Modifies Gut Microbiome Metabolic Functions Associated with Colon Cancer Risk

James M. Kinross, Jia V. Li, Soren Ocvirk, Annette Wilson, James P. DeLany, Kathryn R. Koller, Flora Sapp, Gretchen Day, Peter Holck, Alison Morris, Timothy Thomas, Stephen J. O'Keefe, Jeremy K. Nicholson, Grace F.

## 研究还证实：通过尿液检测，还可实现结核的快速筛查



The Journal of Molecular Diagnostics  
Volume 20, Issue 2, March 2018, Pages 215-224



Regular article

### Evaluation of a Urine-Based Rapid Molecular Diagnostic Test with Potential to Be Used at Point-of-Care for Pulmonary Tuberculosis: Cape Town Cohort

Portions of the study were presented at the 27th ECCMID conference held April 22-25, 2017, Vienna, Austria.

Kruthar Patel<sup>\*, †, ‡, §, ¶</sup>, Matilde Nagel<sup>\*</sup>, Maria Wesolowski<sup>†</sup>, Stefan Dees<sup>\*</sup>, Eric Rivera-Milla<sup>\*</sup>, Christof Geldmacher<sup>†, §</sup>, Keertan Dheda<sup>¶</sup>, Michael Hoelscher<sup>†, ‡, §</sup>, Ines Labugger<sup>\*</sup>

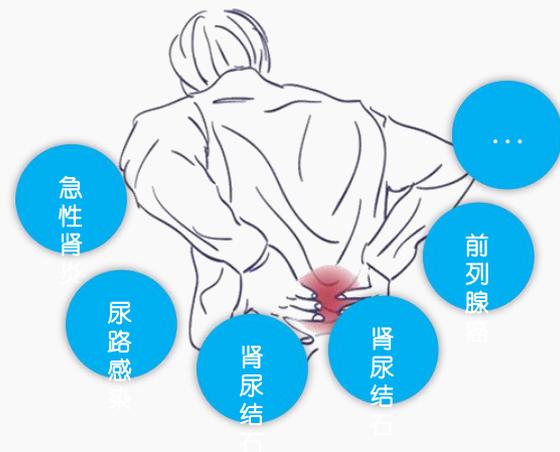
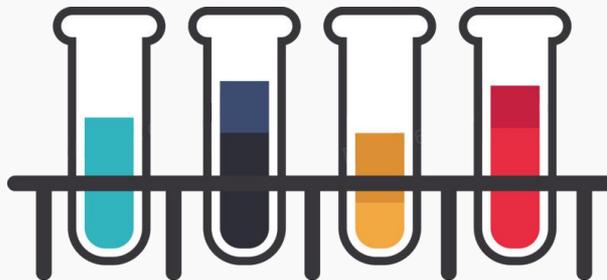
## 尿液POCT

尿液是身体的晴雨表，尿液状态深刻反映了我们的身体状况。  
小孩、青年、中老年人尿液健康管理.....

# 尿液即时检测

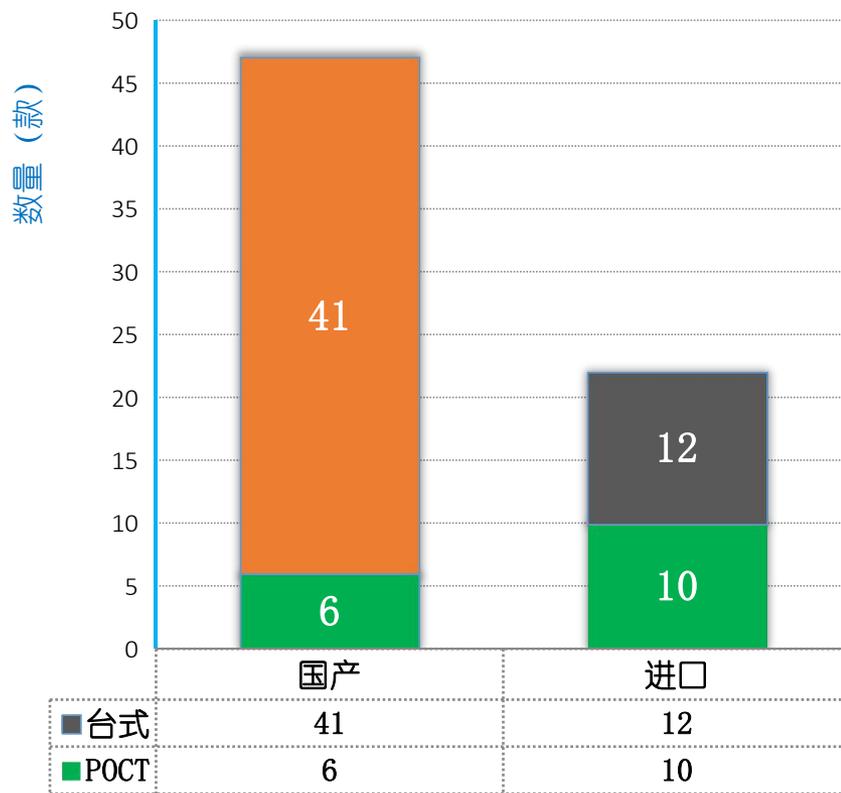
IF YOU OFTEN FEEL THAT YOU SUDDENLY "GOTTA GO," YOU MAY HAVE OVERACTIVE BLADDER. IT'S A COMMON CONDITION FOR OLDER PEOPLE.

黄、红、绿、白、黑.....  
这不是水彩，是我们的尿出了问题



# 尿常规 POCT

干化学准确性有待提升, 检测设备还需深度研发

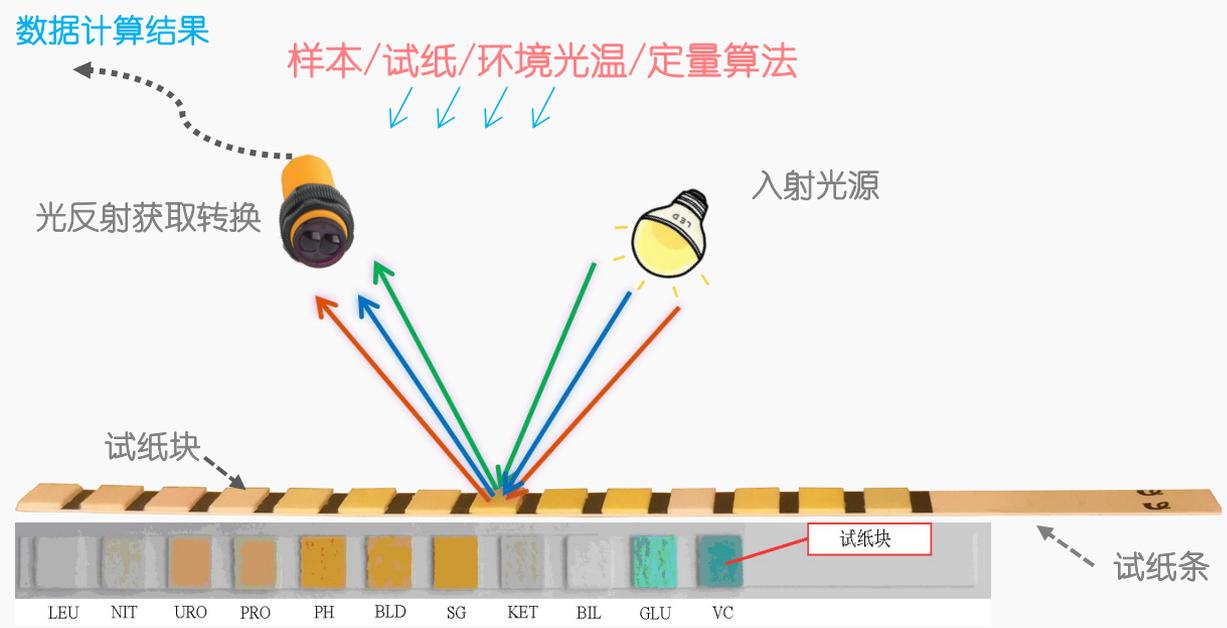




## 2. 临床痛点

# 尿液干化分析半定量：光反射原理检测

干化学  
半定量



检测核心问题：反射光与试纸块颜色有效获取

# 现有行业尿液分析仪核心检测结构

**缺陷：**多LED，组装位置与入射角度差异致反射光损失、颜色获取偏差大

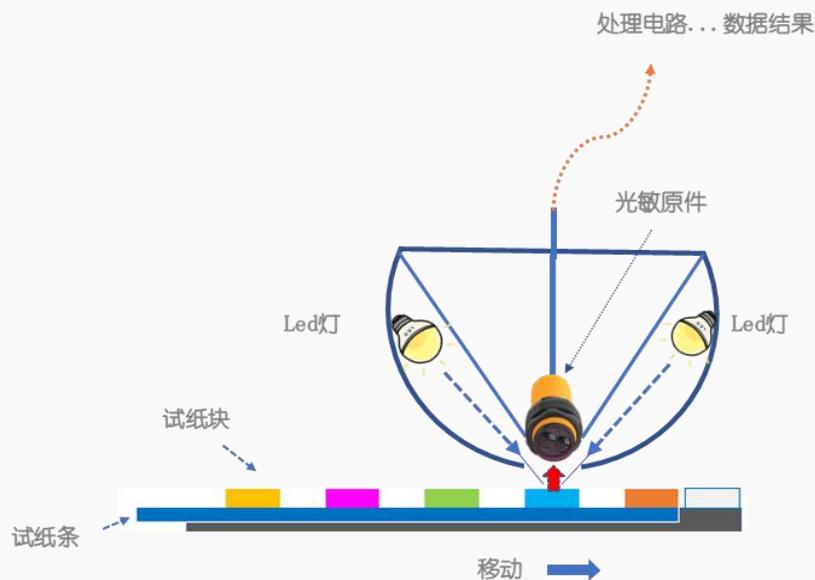


图2 固定多波长光源积分球式核心光学结构

有效反射存在根本缺陷！

**缺陷：**入射光角度难以调整、反射光损失、颜色获取有偏差，结构复杂



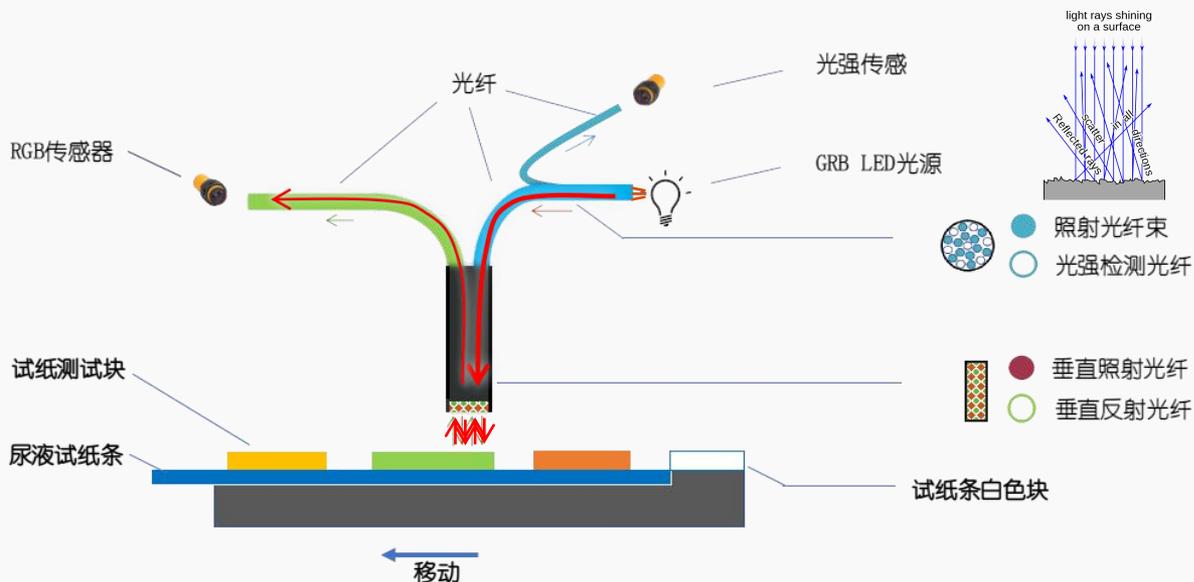
图3 全波长光电或颜色传感核心光学结构

颜色值获取精度严重不足！



### 3. 创新关键

# 光导技术与光学反射原理的充分引入应用



## 创造性方案

### 关键词

光源  
传导  
反射  
还原

- ▶ RGB Led光源, 光源更纯净, 光可控性好
- ▶ 光源基于光纤光导技术, 几乎无损失, 抗光干扰能力强
- ▶ 光源垂直入-反射, 光能量集中, 漫反射显著减少, 有效反射显著提升
- ▶ 反射光对试纸颜色真实还原有实质提升

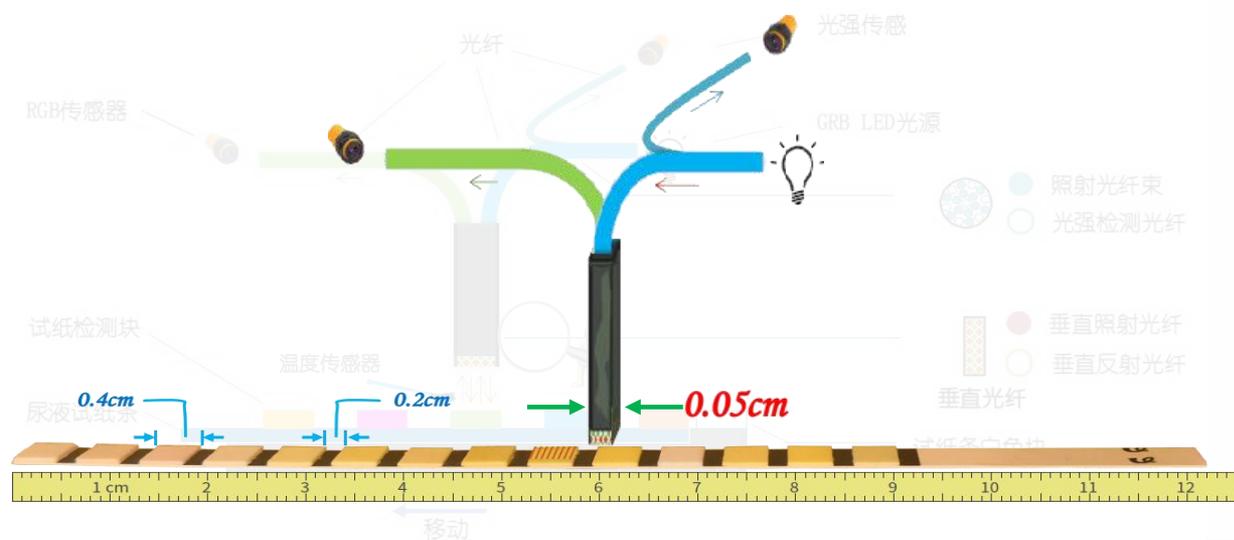
光导核心结构更加精密、准确

# 矩形截面入射光源创造性设计

## 创造性方案

关键词

优化



▶ 试纸块水平分辨率显著提高，检测精度(检测上下限)有创造性提升

▶ 内部结构更紧凑、体积更小、质量轻、成本低

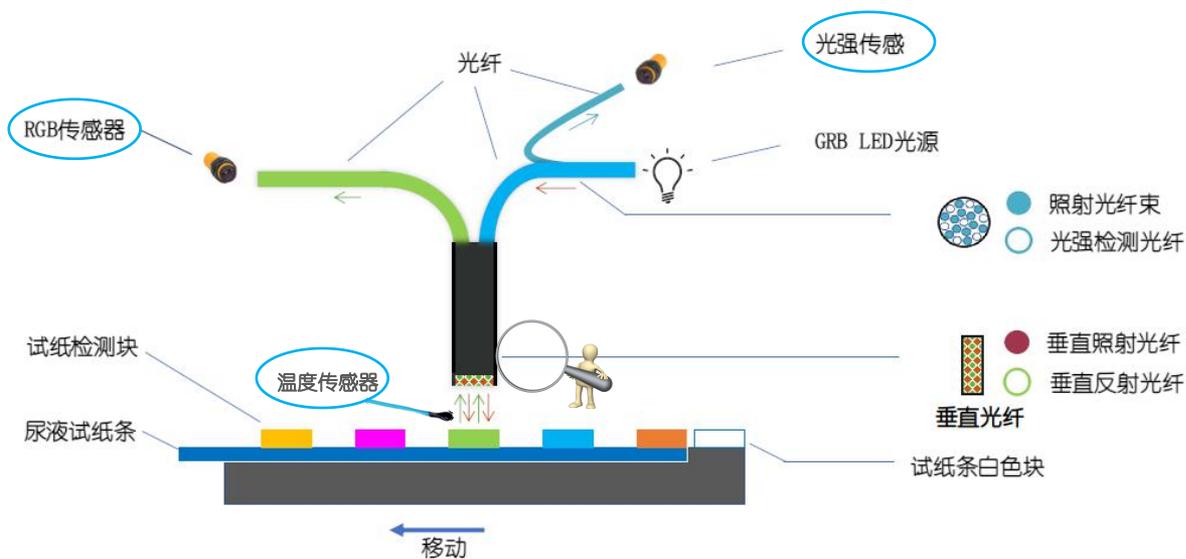
检测结构更加精细、准确

# RGB冷光源与高精度颜色传感优化设计

创造性方案

关键词

优化



▶ 高精度颜色传感配合，试纸颜色还原性有效优化，检测精度显著提升

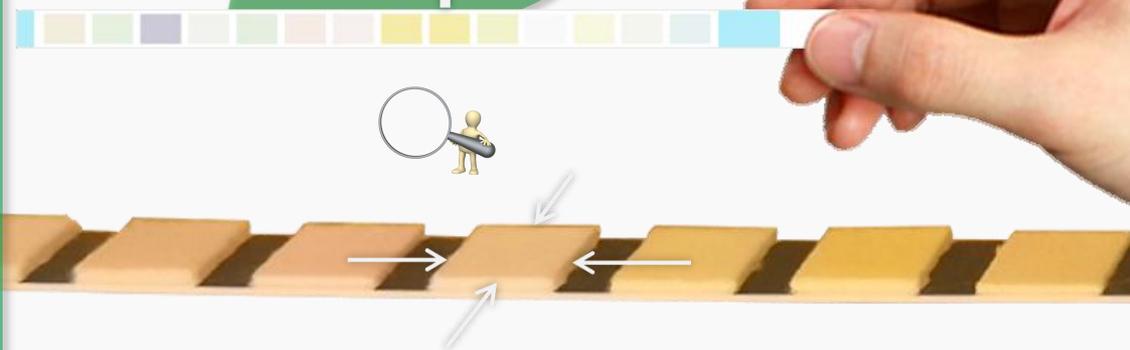
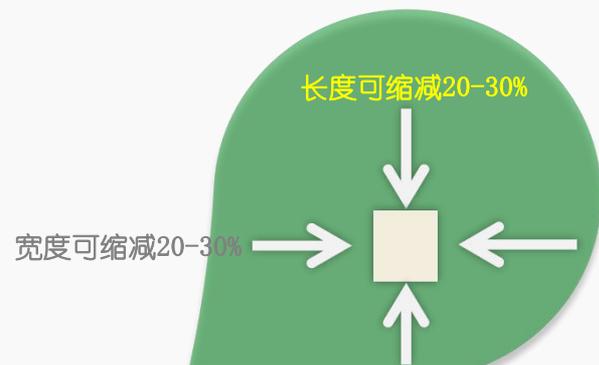
▶ 光温实时自动调节，环境干扰因素得以屏蔽/显著降低

传感结构更加稳定、准确

# 检测成本可大幅度下降，检测项目亦可有效增加

试纸块及试纸条整体尺寸可缩减30%，单次检测成本可大幅降低 **试纸条创新？**

试纸条整体长度确定情况下，检测项目亦可有效增加 **尿检项目增加？**



**成本更加低廉，临床应用价值更大**



创造性方案

关键词

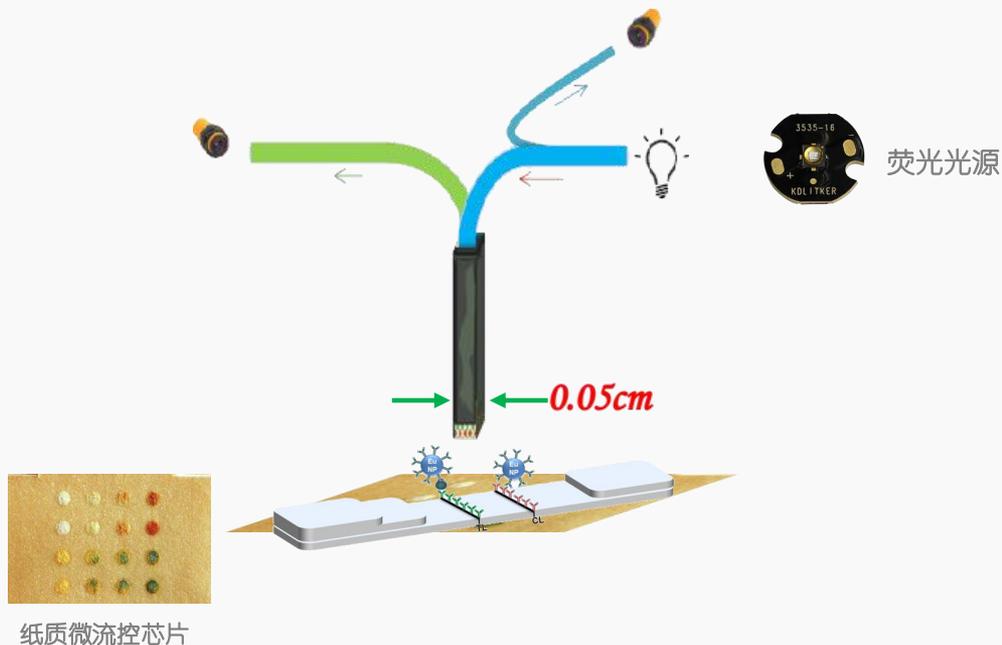
优化

# 核心结构革新拓展应用场景与提供开放检测平台

创造性方案

关键词

优化



检测适应场景更加广泛



## 4. 研发结果

# 传感器优秀的RGB（三基色）颜色分辨

传统尿液分析仪采用的颜色传感TCS3103

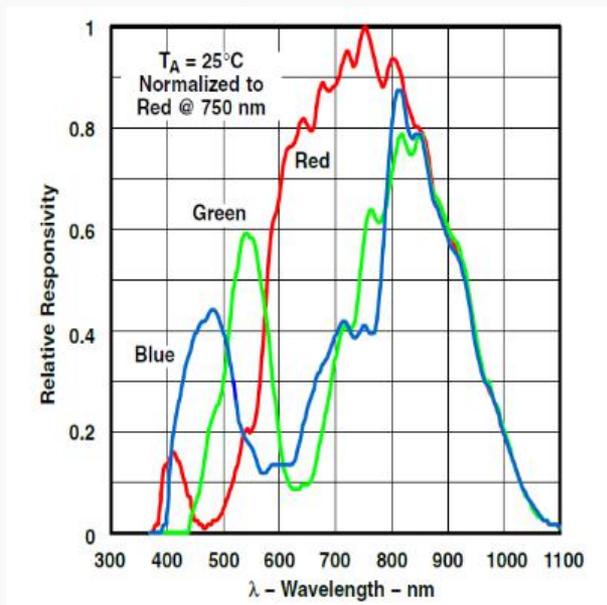


图1. 传统尿液分析仪其颜色提取结果

本项目采用的高精度颜色传感

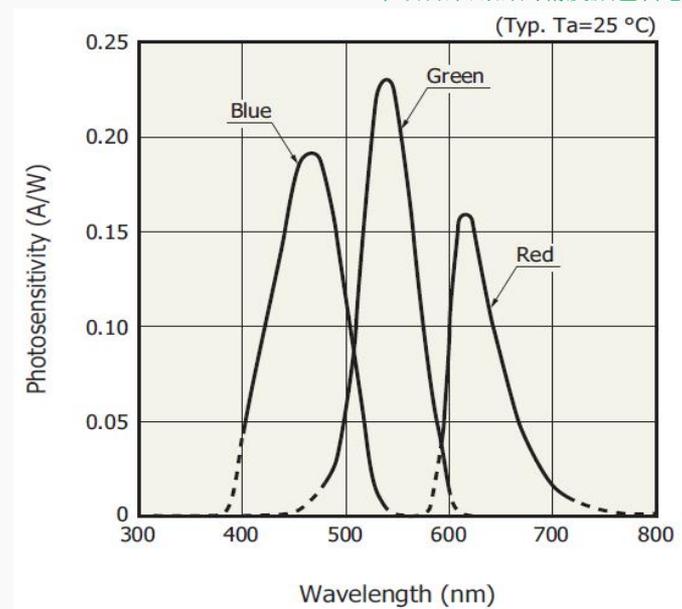
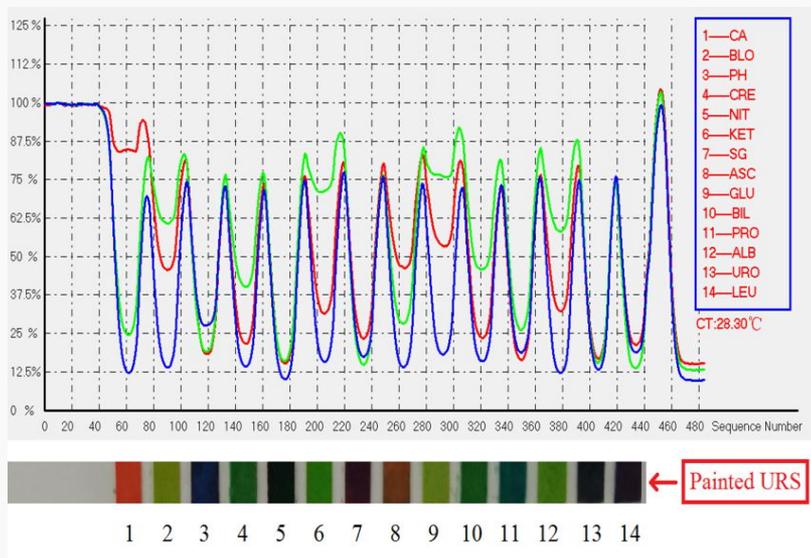


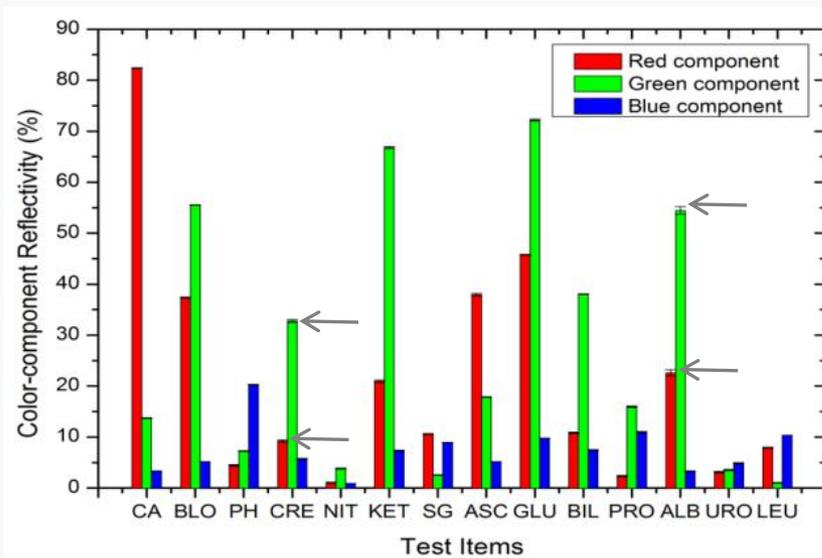
图2. 本项目尿液分析仪其颜色提取结果

优秀的同色涂拭检测结果：RGB分辨清晰明确，测量稳定，偏差极小



每个尿液指标颜色块其RGB分辨明确清晰

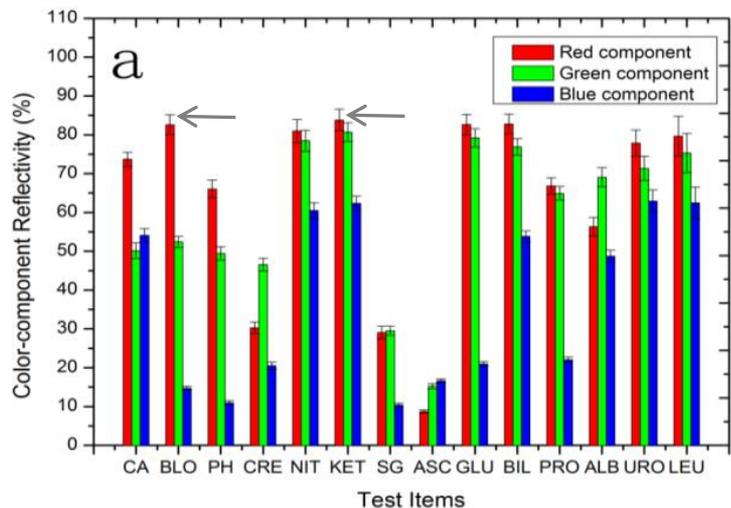
图3. 同色涂拭及其颜色采集原始波形图



每个尿液指标颜色块其RGB分量反射率均值稳定与标准偏差极小

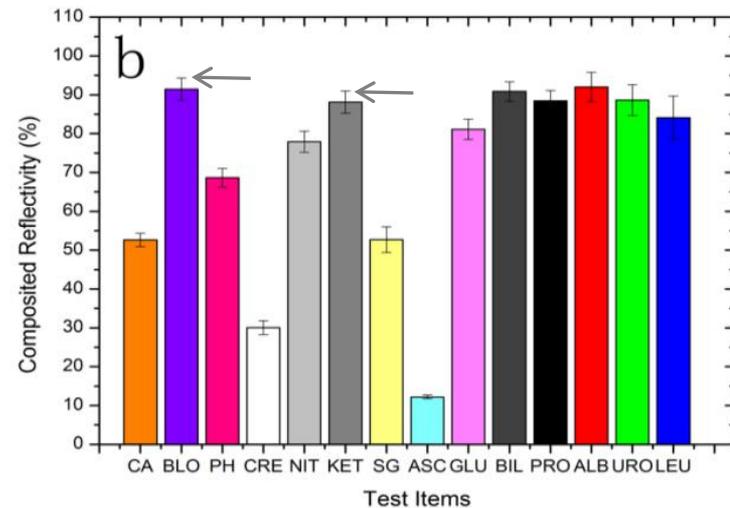
图4. 同色涂拭下，进行50次测量的结果

优秀的真实样本结果：RGB分辨清晰明确，测量稳定，偏差极小



分量反射率均值稳定，偏差小

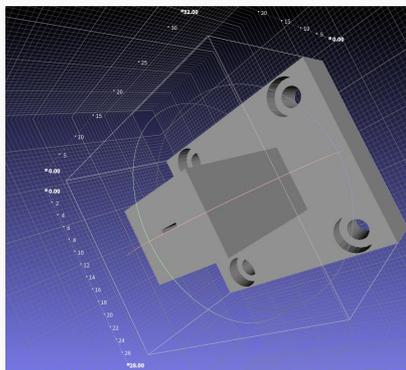
图5. 每个尿液指标项其RGB分量反射率均值与SD (25次测量)



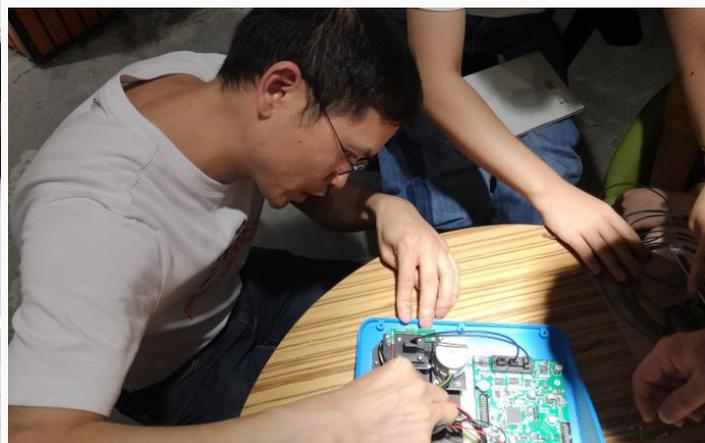
RGB符合反射率偏差小

图6. 每个尿液指标项其复合反射率 (25次测量)

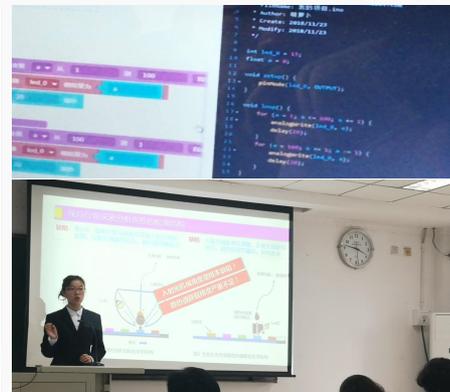
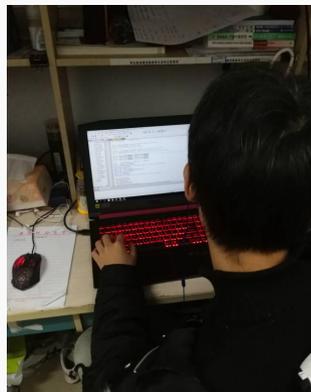
# 设备开发最终结果



## 研发中的精彩瞬间



# 研发中的精彩瞬间



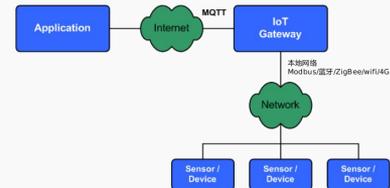
砥砺前行，我们一如既往.....



设备硬件与软件优化



APP/Mini APP开发



数据云端开发



A team of POCT Openwares

