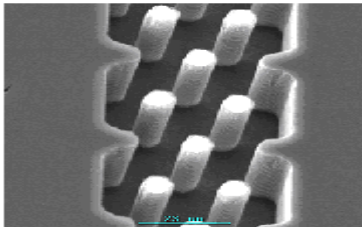


# 基于MEMS技术的微全分析系统( $\mu$ -TAS)

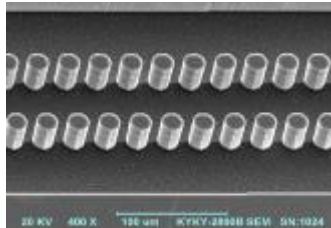
## Micro Total Analysis Systems ( $\mu$ -TAS) based on MEMS technology

基于MEMS技术的微全分析系统( $\mu$ -TAS)是新型的、微型化、集成化生化分析系统, 崔大付研究员课题组已成功研制出了多种微型功能芯片: 细胞分离芯片、DNA提取芯片、PCR芯片、光纤电泳芯片及自吸微泵等, 并实现了多种功能芯片的集成化, 具有国际先进水平。

### 1. 细胞分离芯片(cell separation chip)



分离芯片微结构(1)



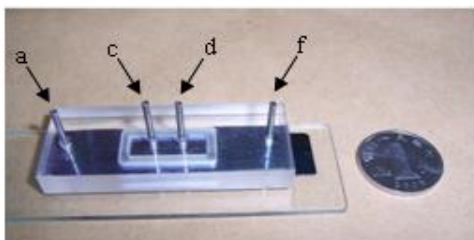
分离芯片微结构(2)



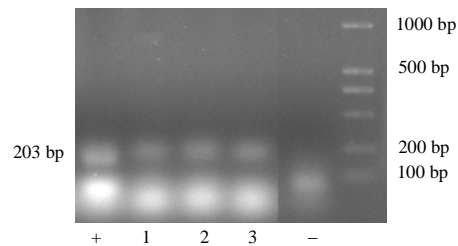
血细胞分离过程

| 红细胞分离率达95%, 白细胞分离率达25%, 可用于红细胞、白细胞和血浆同时分离

### 2. 集成血样预处理芯片(integrated chip for blood pretreatment)



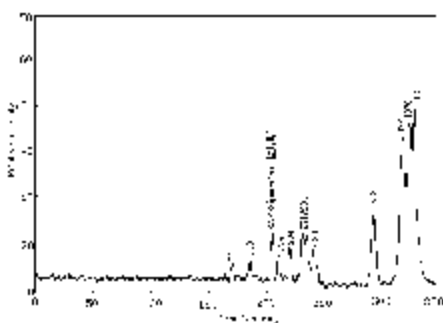
集成血样预处理芯片



凝胶电泳实验结果

| 将错流过滤、鞘流式细胞破裂和多孔载体固相萃取等功能结构集成在单芯片上, 成功提取全血中DNA, 以其为模板进行PCR, 成功扩增203-bp-gapd基因

### 3. 光纤电泳芯片(optical fiber electrophoresis chip)



DNA电泳分离实验结果

| 采用集成光纤PDMS夹心式电泳微芯片, 成功地分离检测了SARS病毒PCR产物、 $\Phi$ X174 DNA/Hae III 等DNA片断。

### 4. PCR扩增芯片(PCR amplification chip)



PCR芯片与便携式扩增仪

| 选用乙肝病毒PCR试剂盒对照模板, 在芯片上成功地完成了DNA扩增实验。  
| 升温速率 $15^{\circ}\text{C}/\text{s}$ , 降温 $10^{\circ}\text{C}/\text{s}$ , 控温精度 $0.4^{\circ}\text{C}$ , 扩增容积 $2\mu\text{L}$

### 5. 自吸微泵(self-filling micropump)



DF-05型微泵

| 微泵具有体积小, 重量轻、工作稳定、可自吸、功耗低、低压驱动可调、不受气泡干扰等优点,  
| 重量 $5\text{g}$ , 驱动电压 $0\sim 3\text{V}$ , 流速 $0\sim 3000\mu\text{l}/\text{min}$ , 最大背压 $20\text{kPa}$ , 最大功耗 $180\text{mW}$