

# TFT-LCD阵列工艺介绍

# 主要内容

- 一、TFT-LCD的基本构造
- 二、ARRAY工艺简介
- 三、阵列检查介绍

# 一、TFT-LCD的基本构造

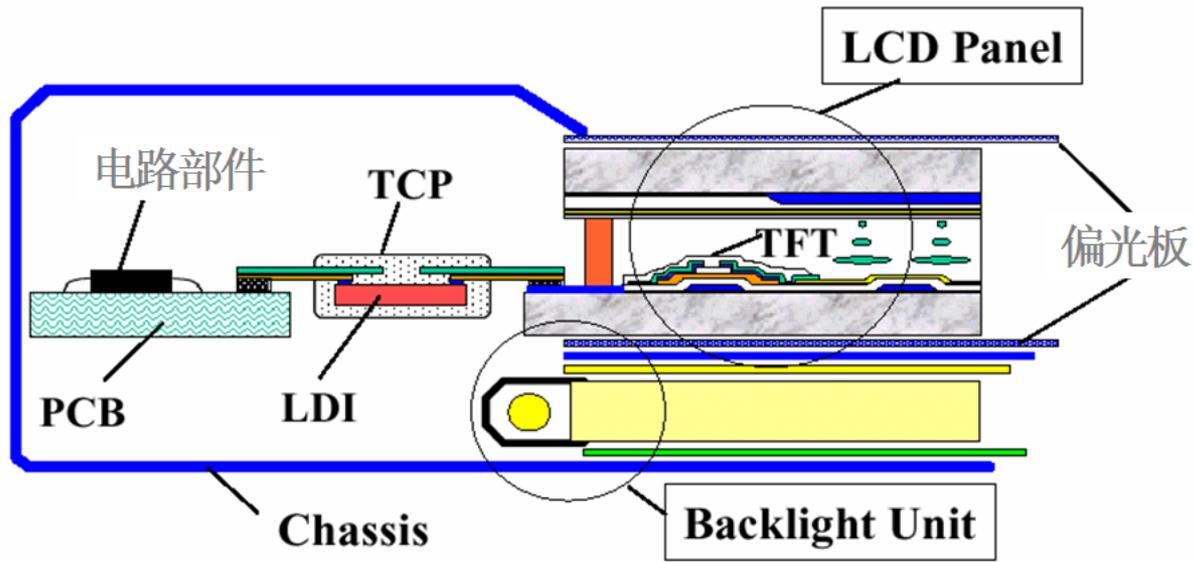


图1 TFT-LCD液晶显示屏的构造

# 一、TFT-LCD的基本构造

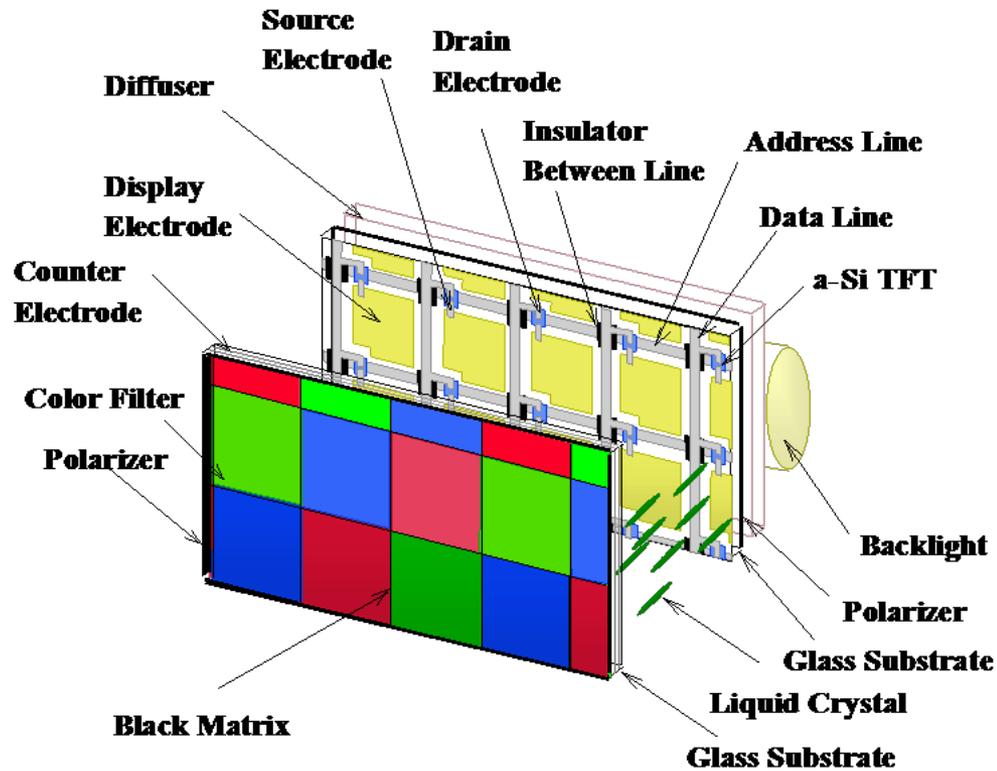


图2 液晶盒的构造

## 二、ARRAY工艺介绍

- 2.1 阵列基板的构造和功能
- 2.2 阵列基板的制造原理
- 2.3 阵列基板的制造工艺流程

## 2.1 阵列基板的构造和功能

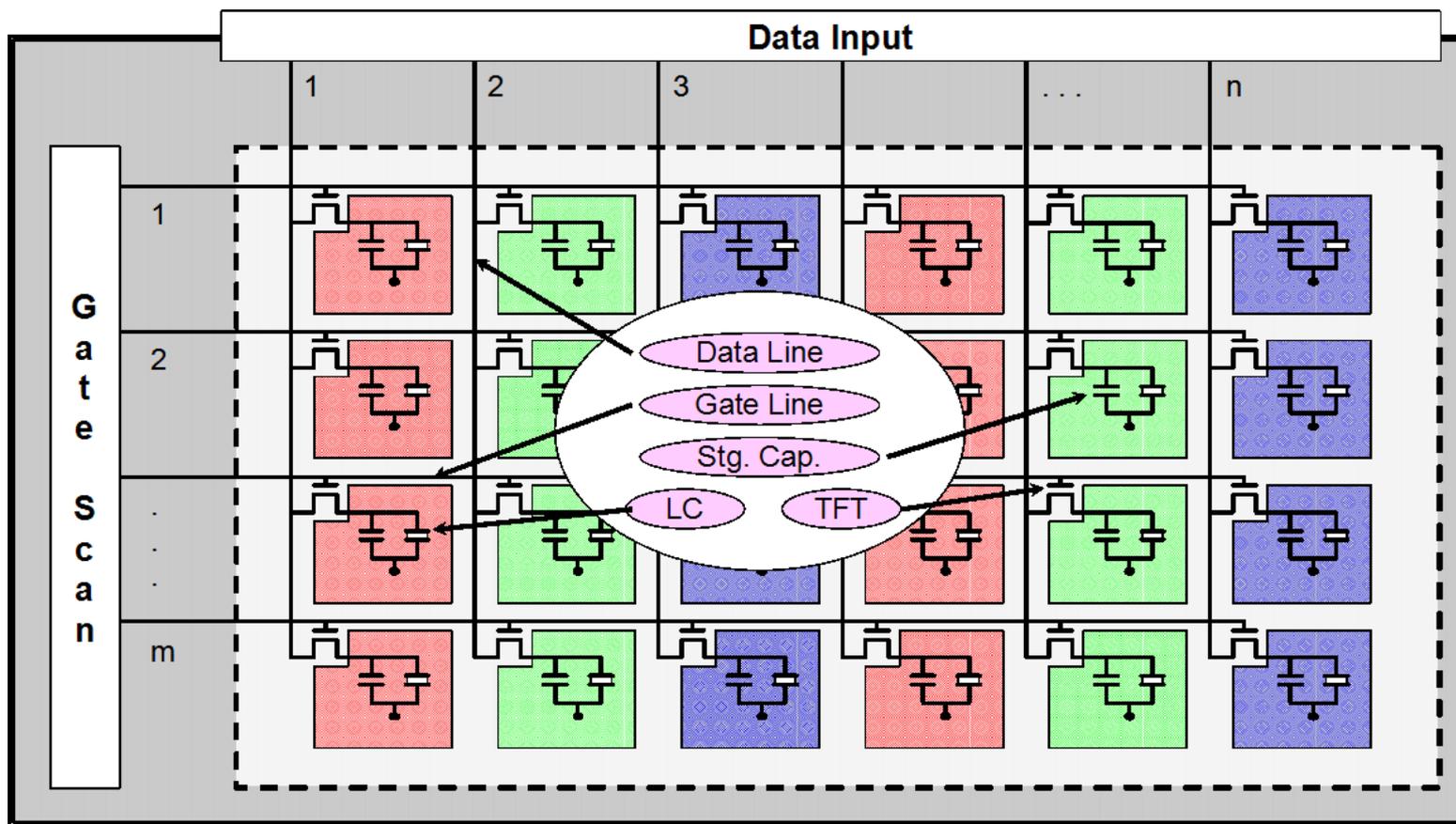


图3 ARRAY基板等效电路图

## 2.1 阵列基板的构造和功能

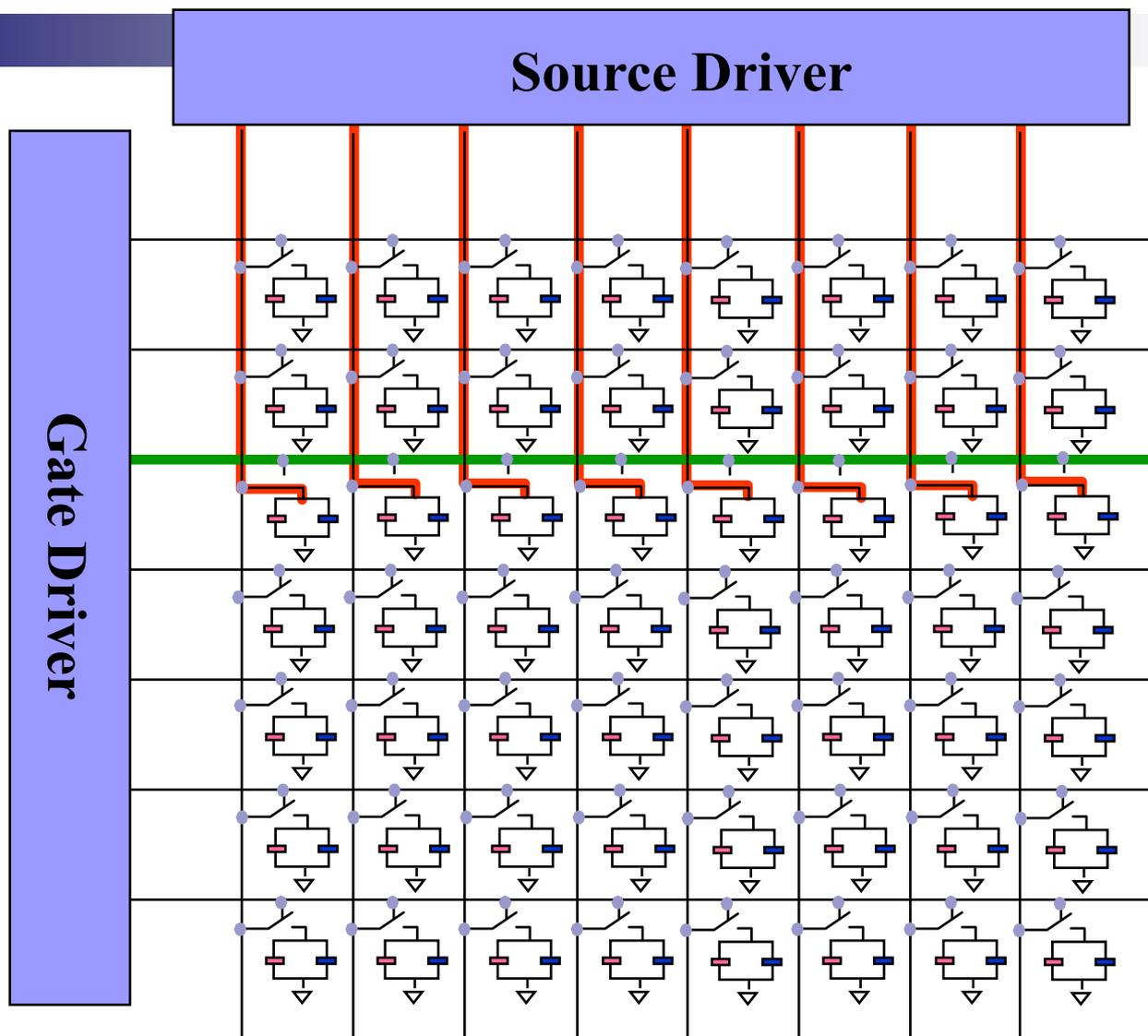


图4 Array面板信号传输说明

## 2.1 阵列基板的构造和功能

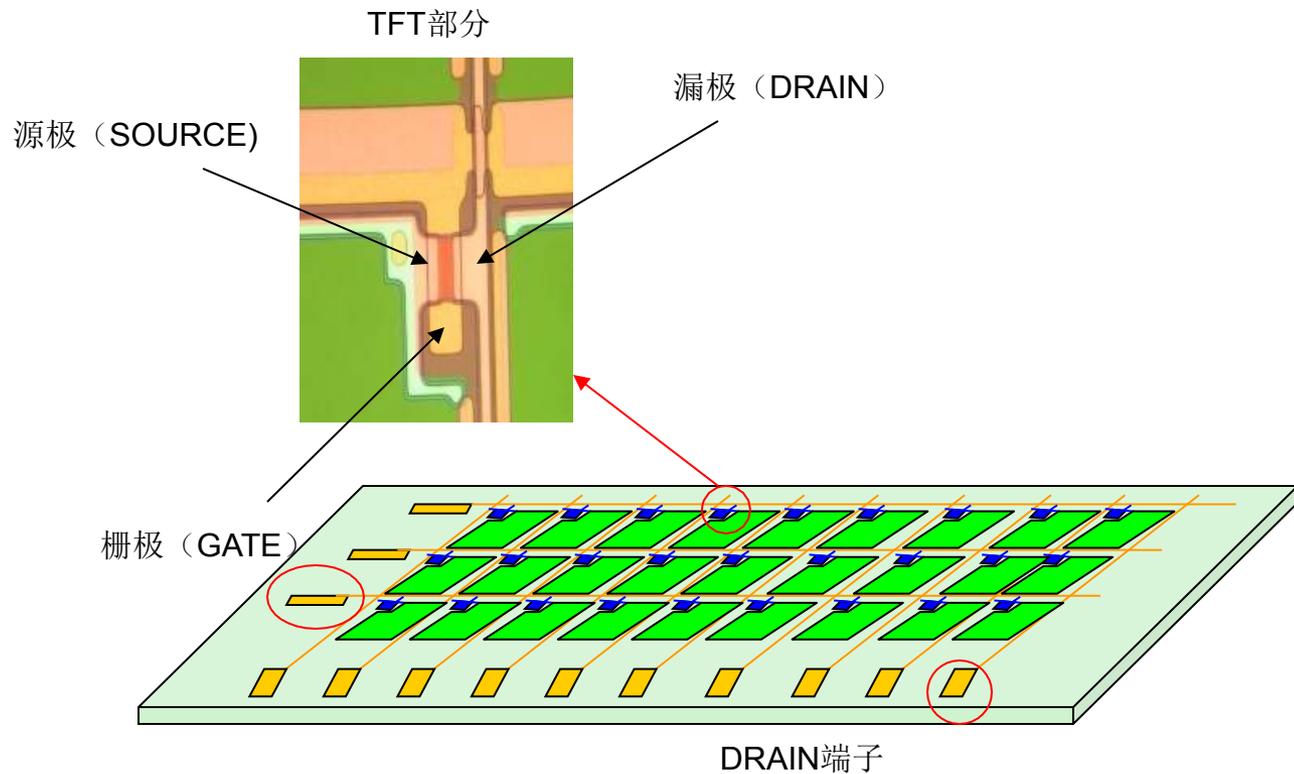


图5 ARRAY基板的构造

## 2.1 阵列基板的构造和功能

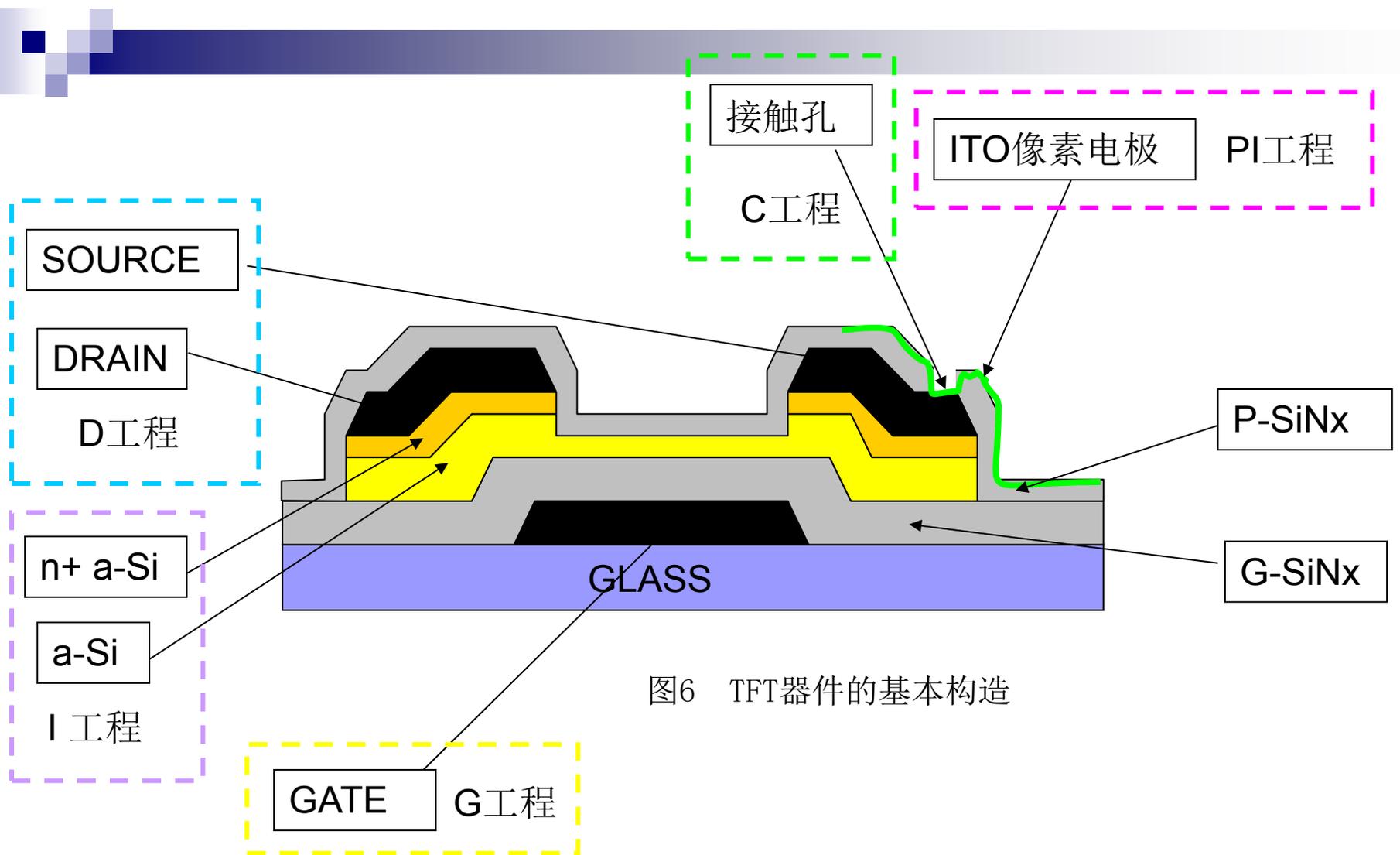
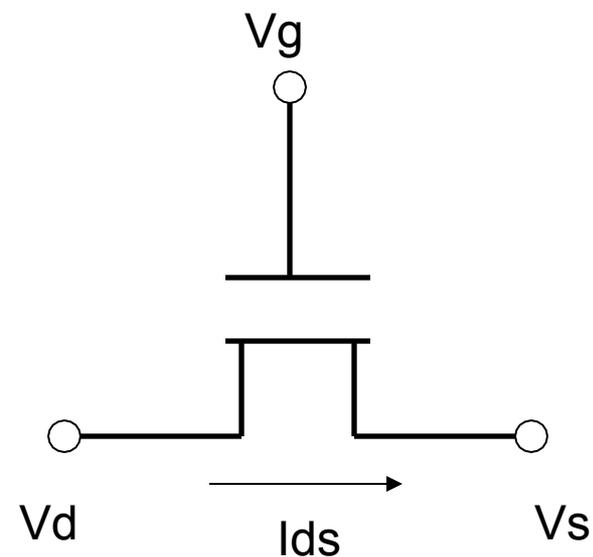


图6 TFT器件的基本构造

## 2.1 阵列基板的构造和功能



- 当  $V_g \leq V_{th}$  时  
 $I_{ds} = 0$
- 当  $V_g > V_{th}$  且  $V_{ds} < V_g - V_{th}$  时  
 $I_{ds} = (W/L) \cdot \mu C_0 \{ (V_g - V_{th}) V_{ds} - V_{ds}^2 / 2 \}$
- 当  $V_g > V_{th}$  且  $V_{ds} > V_g - V_{th}$  时  
 $I_{ds} = (W/L) \cdot \mu C_0 (V_g - V_{th})^2 / 2$

式中,  $V_{th}$ : 阈值电压

$\mu$ : 电子迁移率

$C_0$ : 单位面积栅绝缘层电容

## 2.2 阵列基板的制造原理

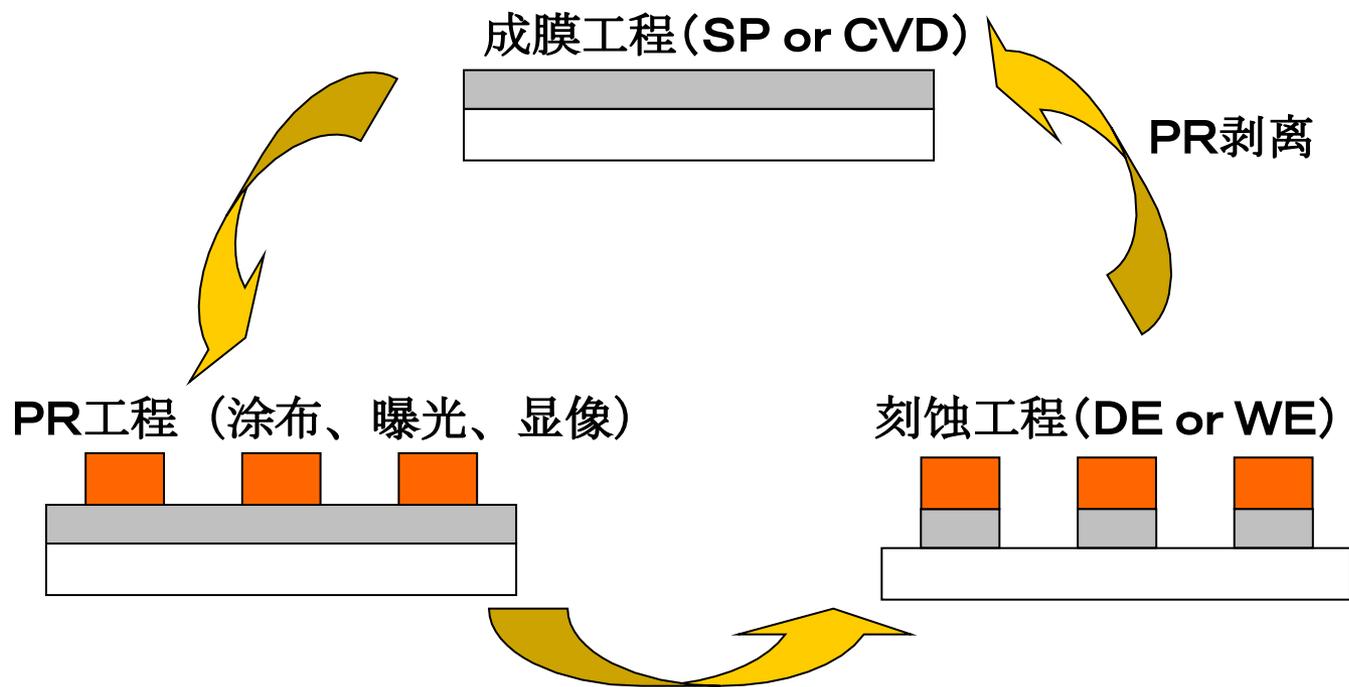


图7 TFT的制造原理

- ARRAY工程由成膜工程、PR工程和刻蚀工程反复进行4次或5次完成。
- 4次：4MASK工艺    5次：5MASK工艺

## 2.2 阵列基板的制造原理

表1 阵列各工程的说明

工艺名称	工艺目的
溅射 (SPUTTER)	成Al膜、Cr膜和ITO膜
P-CVD	成a-Si膜、n <sup>+</sup> a-Si膜和SiNx膜
PR·曝光	形成光刻胶图案
湿刻 (WE)	刻蚀掉未被光刻胶掩蔽的金属膜
干刻 (DE)	刻蚀掉未被光刻胶掩蔽的非金属膜
剥离	去掉残余的光刻胶

## 2.2 阵列基板的制造原理

### SPUTTER原理

□所谓Sputter是指利用借助电场加速的气体离子对靶材的轰击，从而使成膜材料从靶材转移到基板上的一种物理成膜方法。

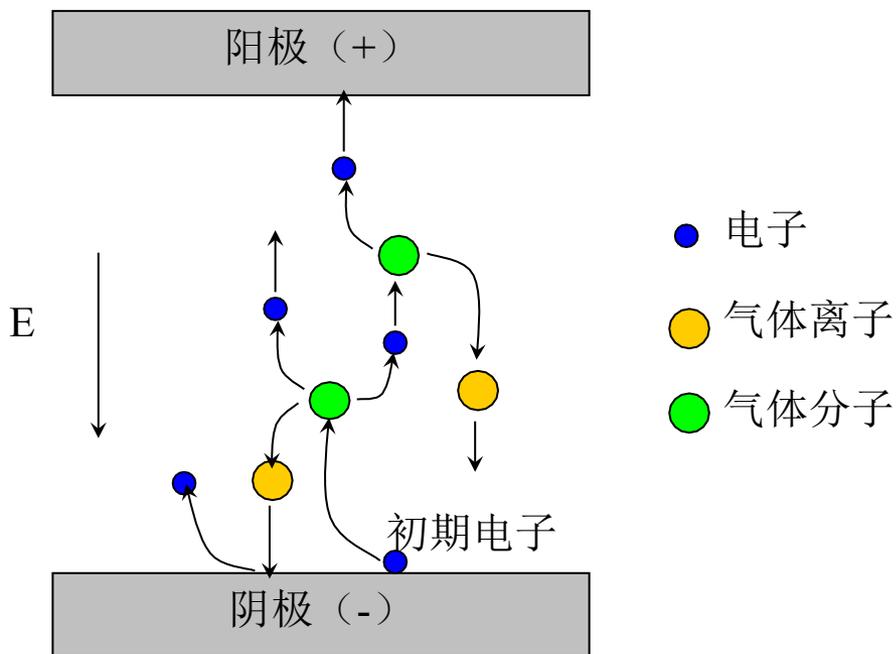


图8 初始放电和自续放电示意图

## 2.2 阵列基板的制造原理

### PCVD原理

- ①电子和反应气体分子碰撞，产生大量的活性基；
- ②活性基被吸附在基板上，或取代基板表面的H原子；
- ③被吸附的原子在自身动能和基板温度的作用下，在基板表面迁移，选择能量最低的点安定；
- ④同时，基板上的原子不断脱离周围原子的束缚，进入等离子体气氛中，所以达到动态的平衡；
- ⑤不断的补充原料气体，使原子沉积速度大于原子逃逸速度，薄膜持续生长。

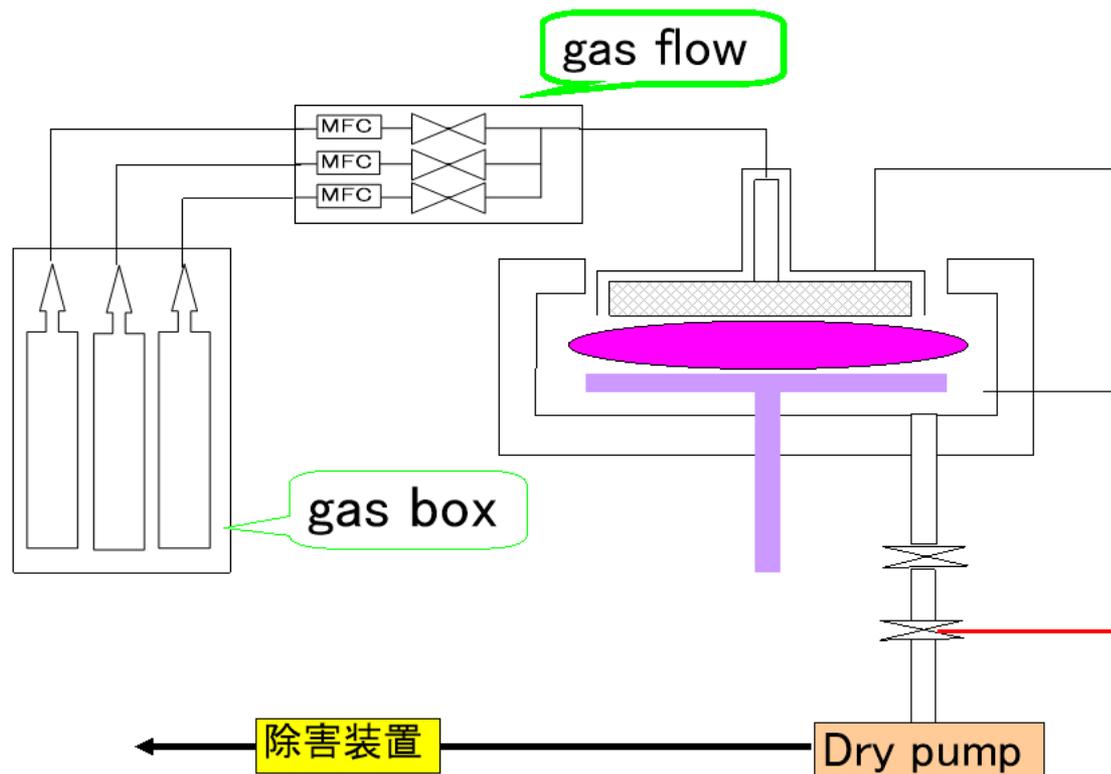


图9 PCVD成膜示意图

## 2.2 阵列基板的制造原理

### PR·曝光原理



图10 PR工程示意图

## 2.2 阵列基板的制造原理

### 曝光原理

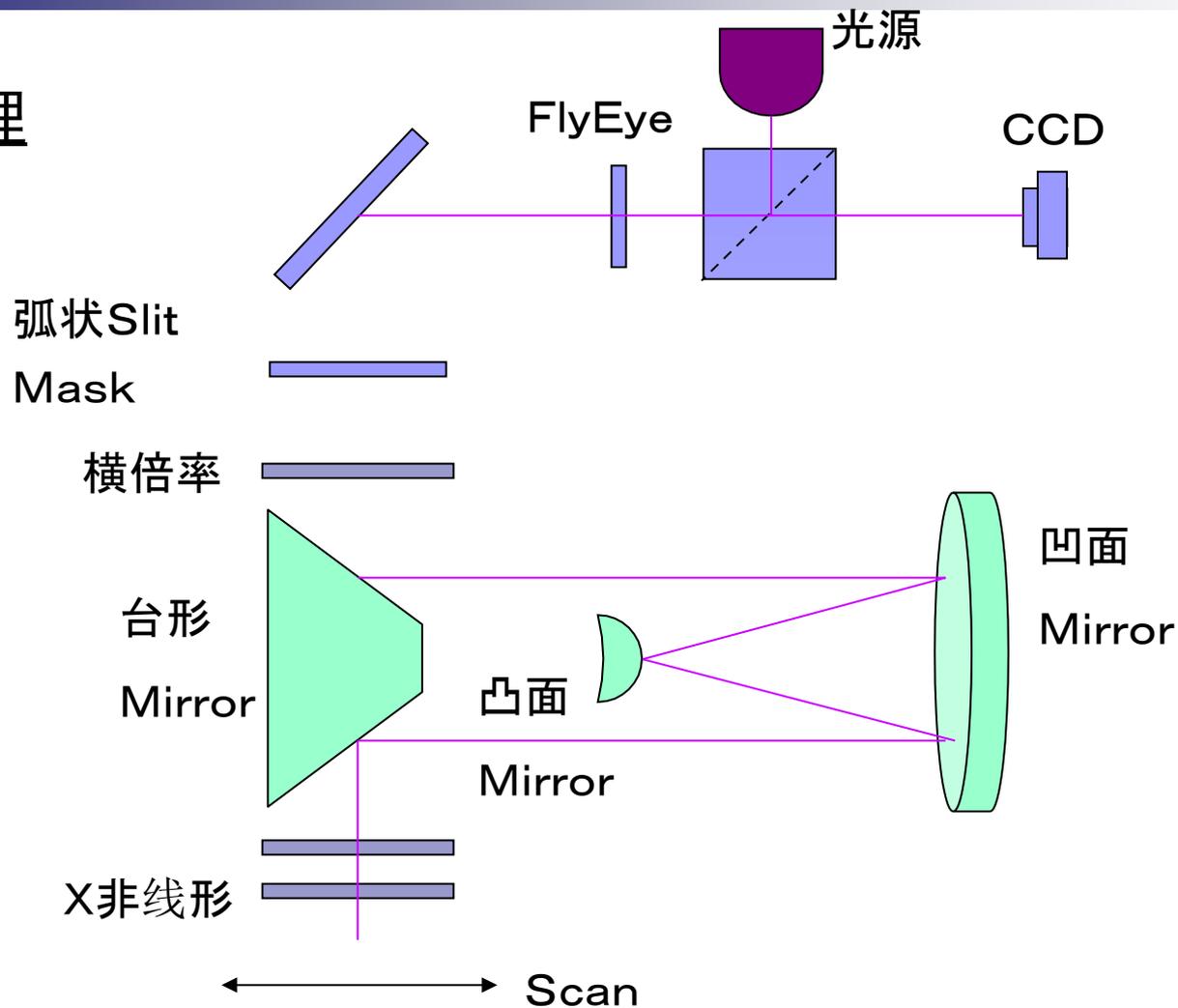


图11 曝光原理示意图

## 2.2 阵列基板的制造原理

### 湿刻原理

■湿刻是通过对象材料（一般为金属导电膜）与刻蚀液之间的化学反应，对对象材料进行刻蚀的过程。

#### ■湿刻的过程

##### 刻蚀液在对象物质表面的移送阶段

刻蚀过程中，刻蚀液不断被消耗，反应生成物不断生成，刻蚀对象周围形成浓度梯度，促使新的刻蚀液不断向刻蚀对象输送，并将反应生成物从其表面除去，从而使新的刻蚀液与对象物质接触。

##### 刻蚀液与对象物质的化学反应阶段

指的是在对象物质表面，药液与刻蚀对象之间的化学反应过程。

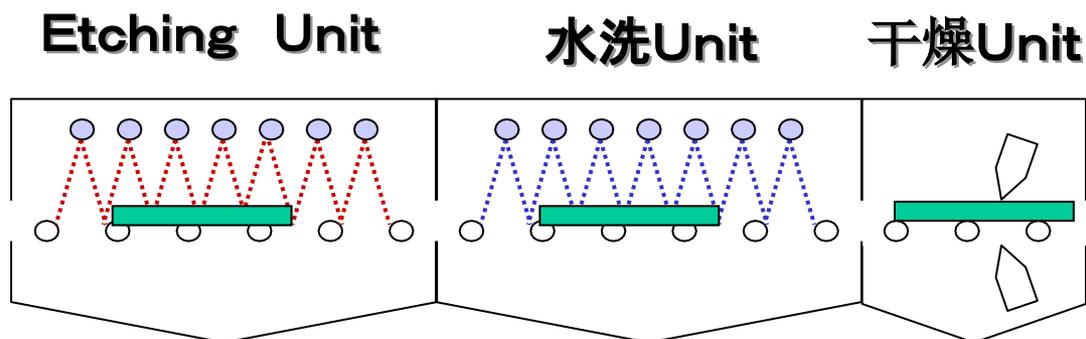
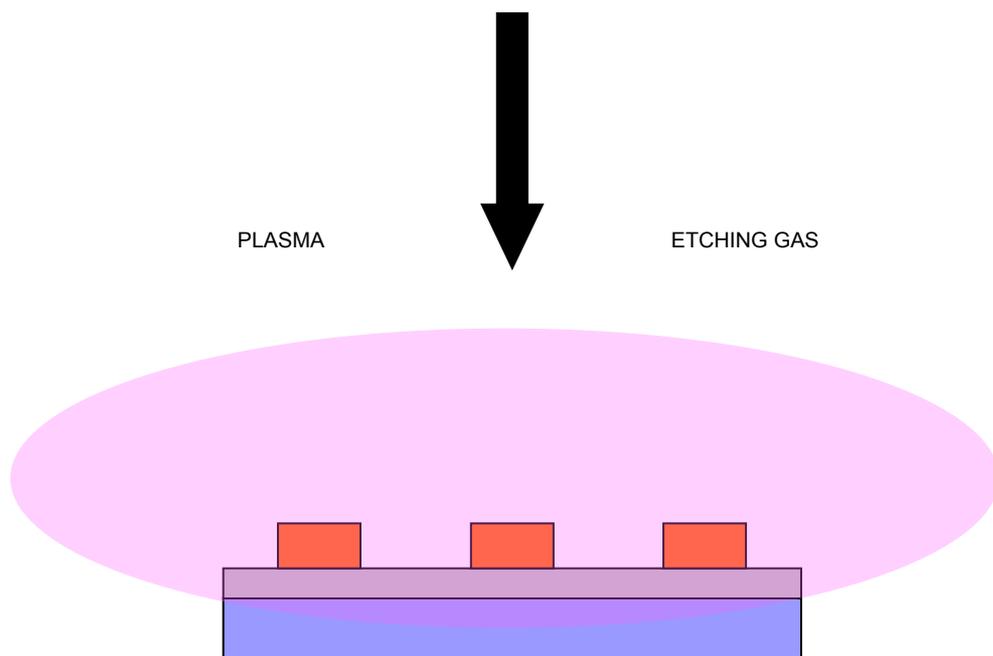


图12 湿刻装置及原理示意图

## 2.2 阵列基板的制造原理

### 干刻原理



- 反应气体在高频电场作用下发生等离子体（PLASMA）放电。
- 等离子体与基板发生作用将没有被光刻胶掩蔽的薄膜刻蚀掉。

图13 干刻原理示意图

## 2.2 阵列基板的制造原理

**剥离原理：**刻蚀（干刻、湿刻）完成后除去光刻胶的过程。

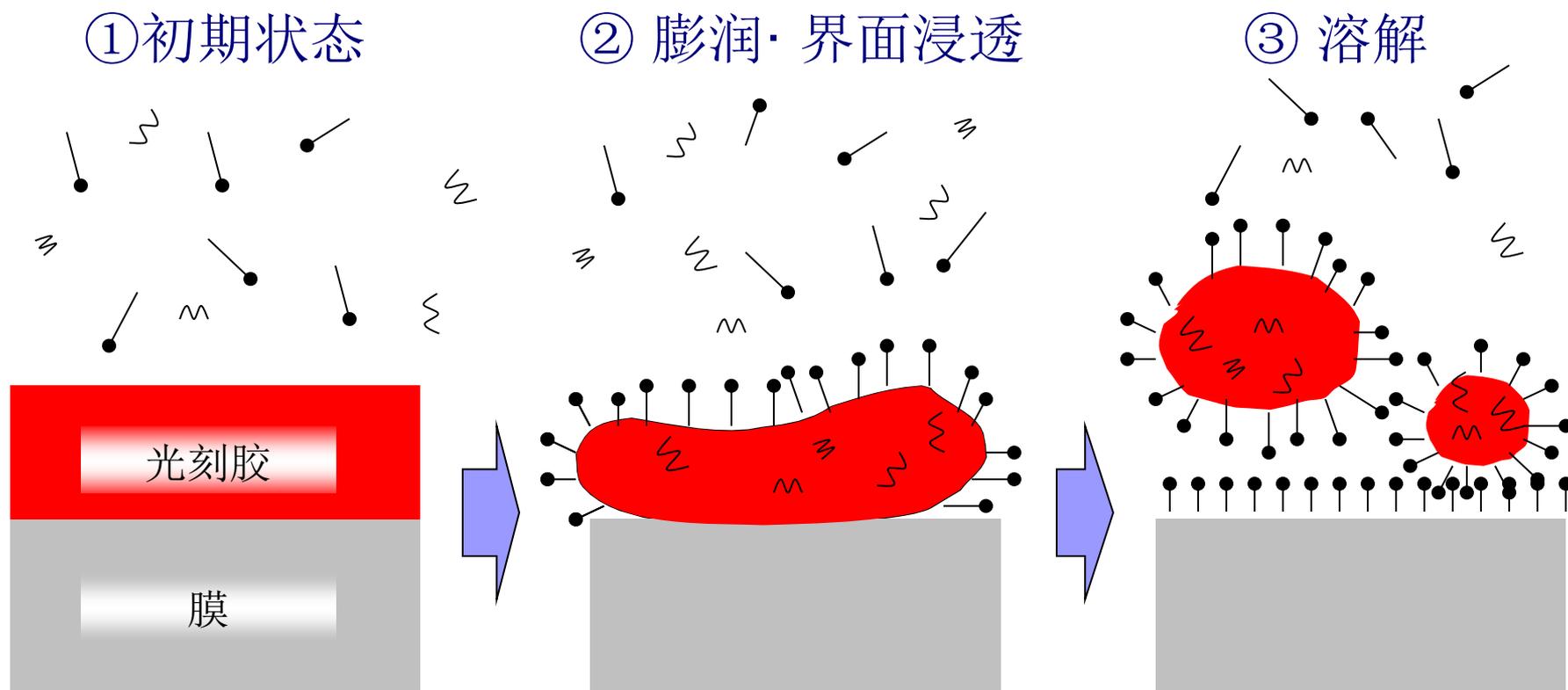


图14 剥离原理示意图

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/198057062041007011>