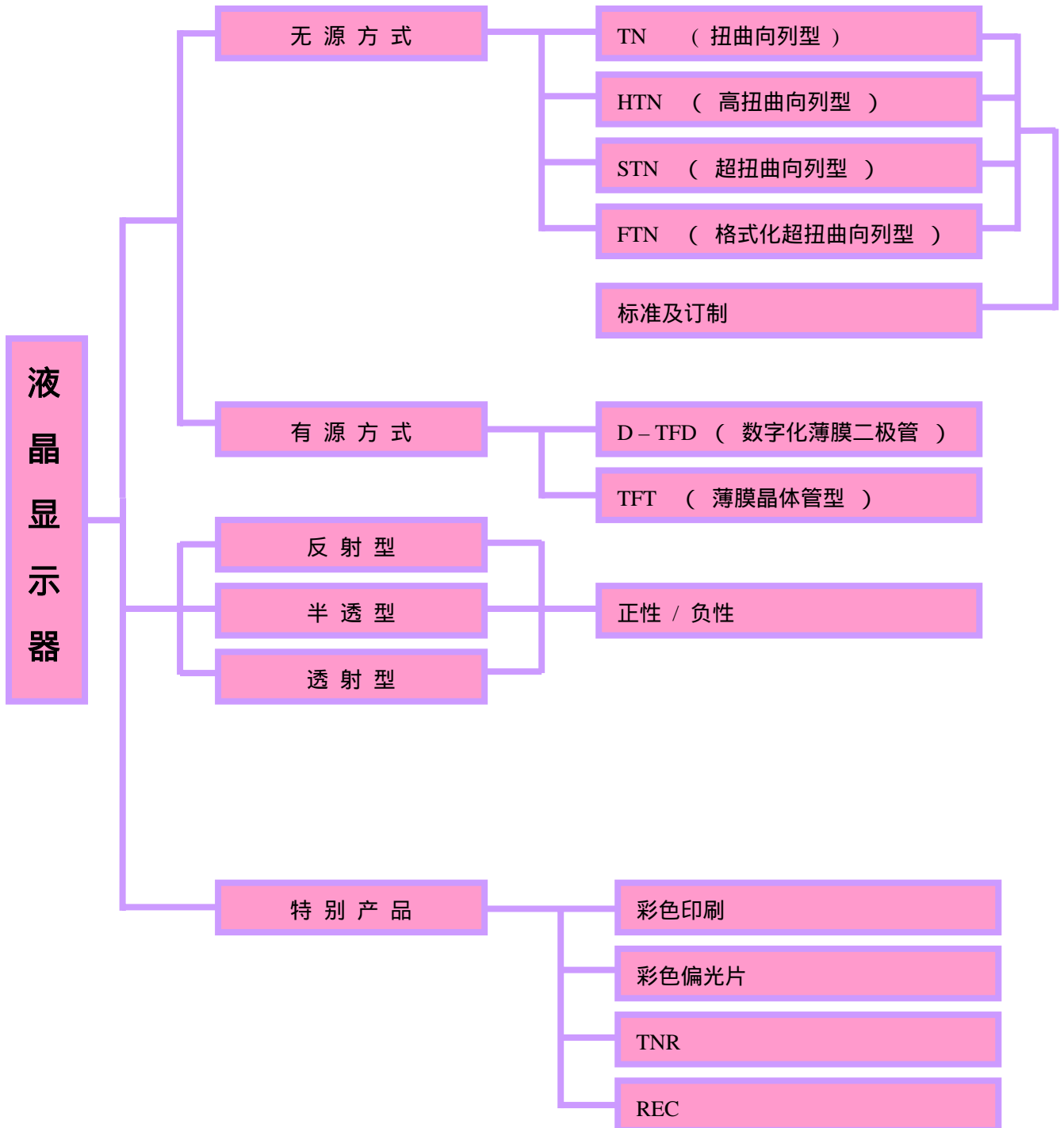


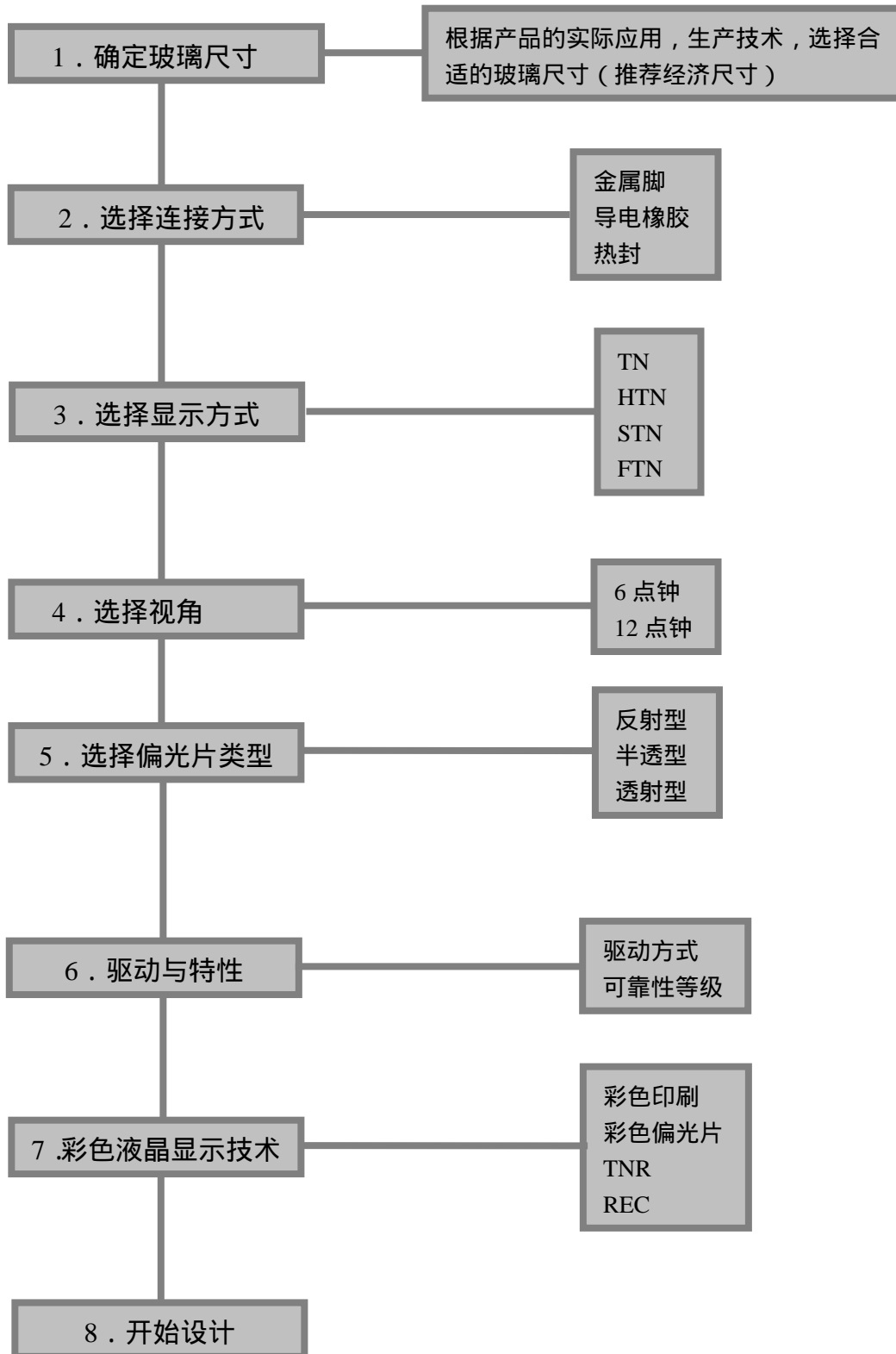
# 液晶显示器

## 1. 产品分类

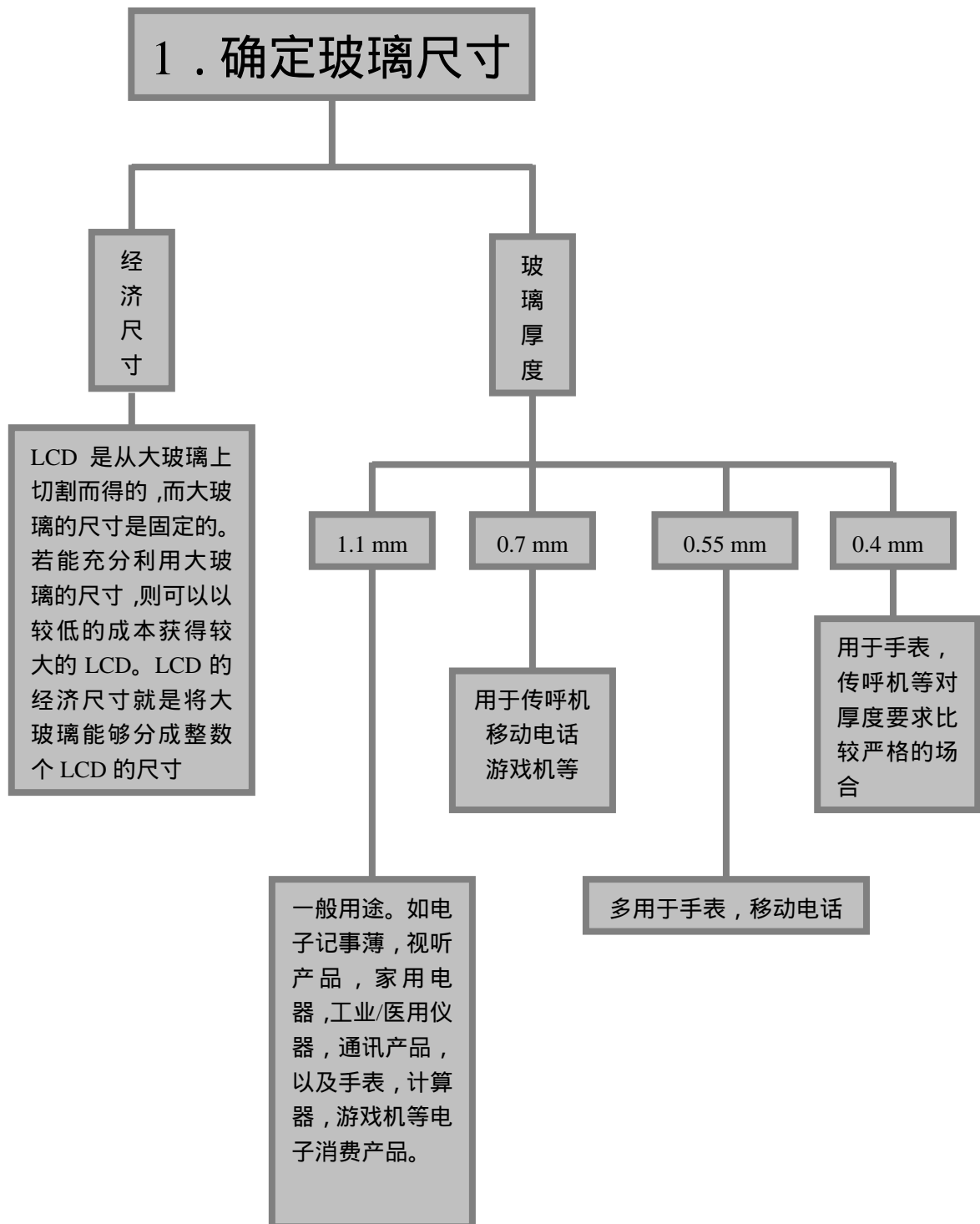


## 2. 客户订制液晶屏

为满足客户不同的应用要求，清显公司为客户提供从图案设计到成品制造的技术支持。



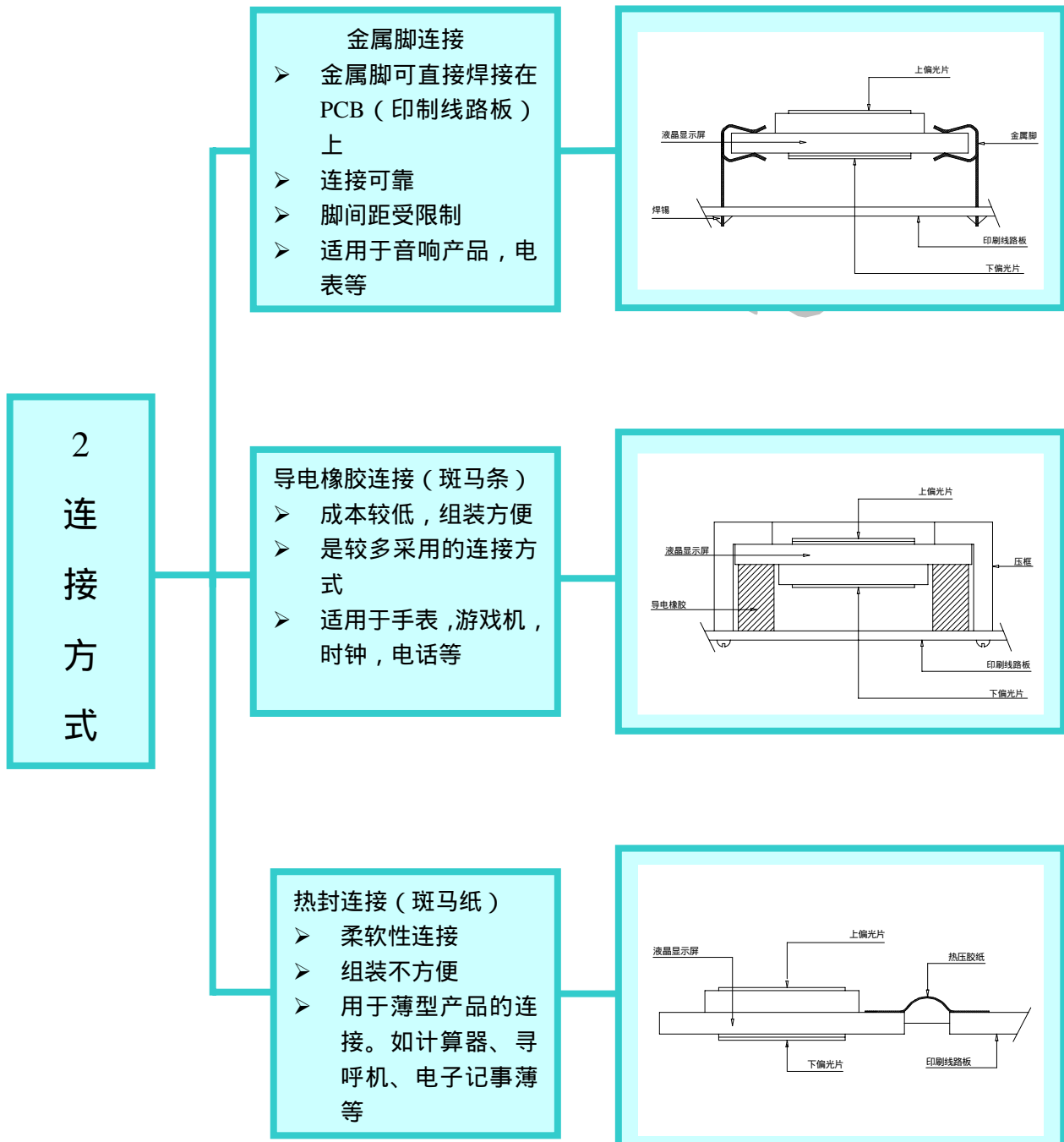
## 第一步：确定玻璃尺寸



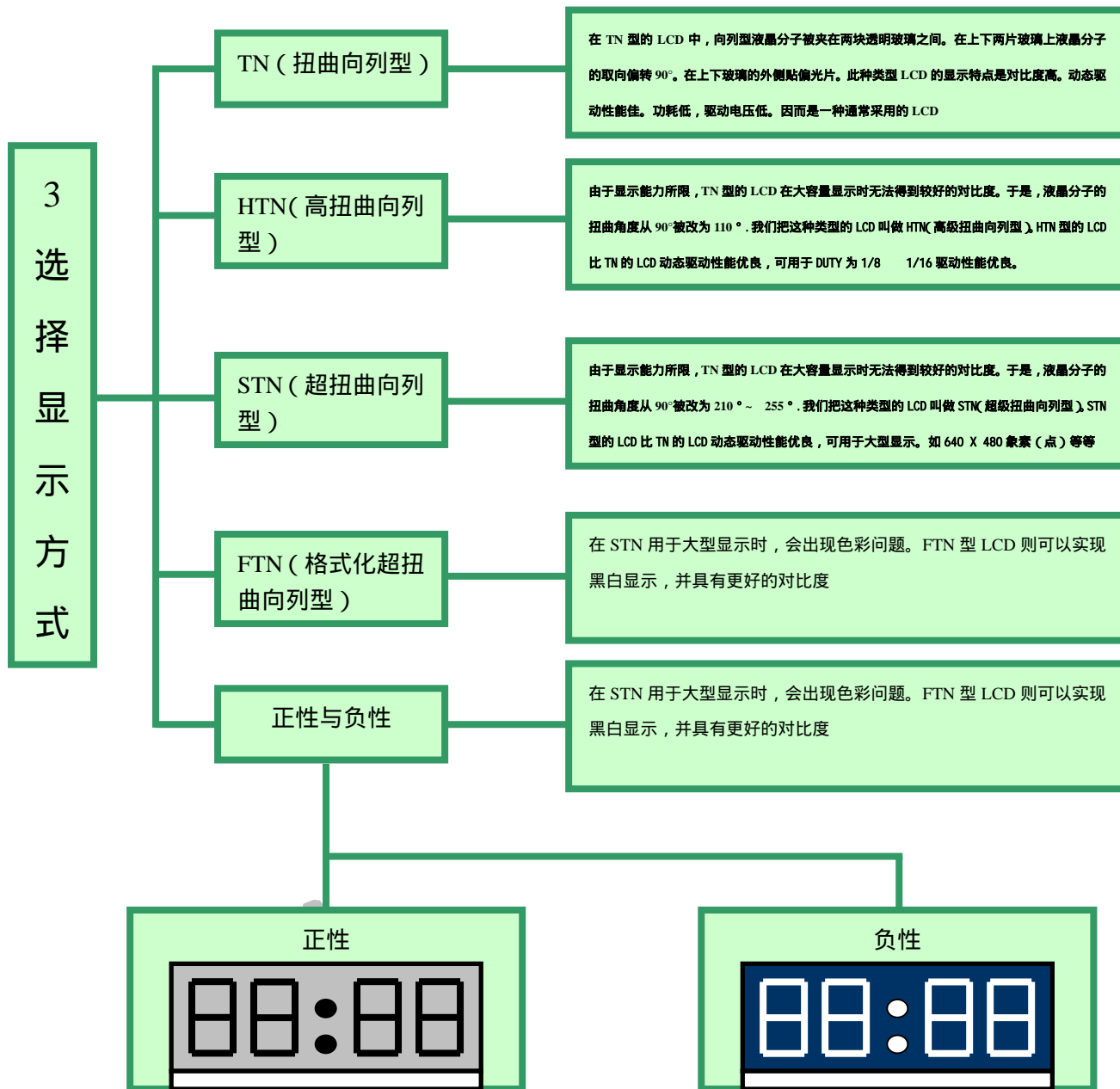
注：玻璃厚度不同，价格也不同。一般来讲，玻璃越薄，价格越贵。

## 第二步：选择连接方式：

可以用几种方法将 LCD 与 PCB（印刷电路板）连接。用户应当结合产品的应用场合，性能要求，加工条件等，选择合适的连接方式



## 第三步：选择显示方式

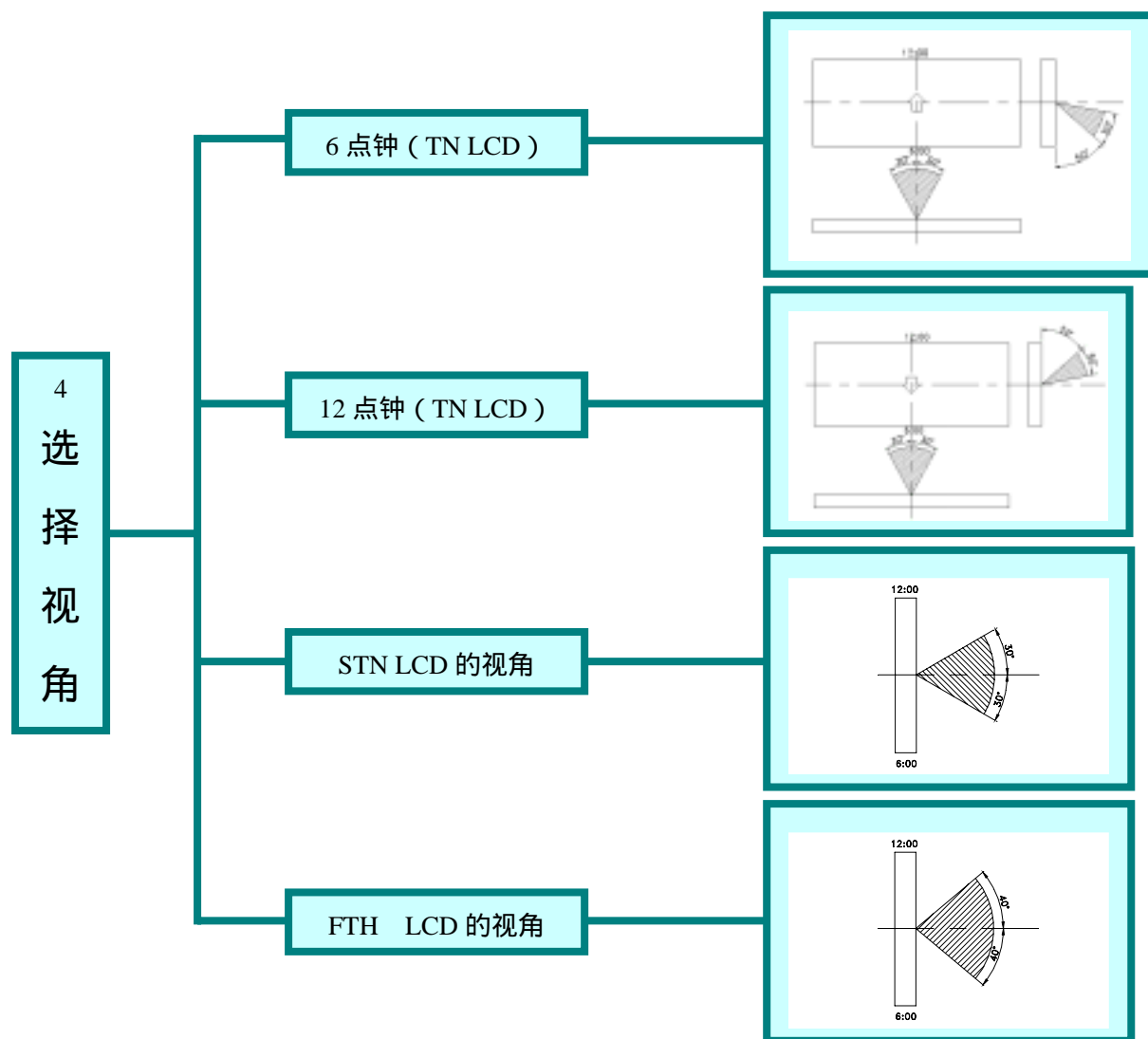


项目	TN LCD	HTN LCD	STN LCD	FTN LCD
名称	扭曲向列型	高扭曲向列型	超扭曲向列型	格式化扭曲向列型
液晶分子扭曲角度	90°	110°	210° ~ 255°	210° ~ 255°
对比度	可接受	好	良	优
占空比	静态 ~ 1/16	1/8 ~ 1/16	1/16 ~ 更高	1/64 ~ 更高
显示 (ON/OFF)	正性	黑/白	紫/黄绿 蓝紫/灰	黑/白
	负性	白/黑	白/蓝	白/黑
价格	最低	中	中	高
应用举例	计算器，时钟等	计算器，时钟等	传呼机，记事本等	手提式电脑等

注：TN：Twisted Nematic    HTN: High Twisted Nematic    STN: Super Twisted Nematic    FTN: Formated Super Twisted Nematic

#### 第四步：选择视角

若从某一特定角度观察 LCD，LCD 会获得最佳对比度。该角度是在生产中确定的。这就叫做 LCD 的视角（VIEW ANGLE）。类似于从钟表的不同时间朝钟表中心观察，因此定义了两种视角。



注：对占空比 (DUTY) 为 1/8 或更高的 TN LCD，视角小一些。

## 第五步：选择偏光片

根据所用的反射片的不同，LCD 可以是反射型、半透型或透射型。反射型的 LCD 只可反射从前面进入的光线。透射型的 LCD 不反射光线，但允许从后面来的光线通过。半透型的 LCD 反射从前面进入的光线并允许从后面来的光线通过。

显示类型	正性/负性	点亮/非点亮部分的颜色	是否需要背光	特点
反射型	正性	黑 / 白	不需要	不需要背光。不过，在黑暗处不可见
半透型	正性 负性	黑 / 白，白 / 黑	需要（在必要时点亮）	在明亮处使用时，可关掉背光
透射型	正性 负性	黑 / 白，白 / 黑	需要（总是点亮）	使用时背光常点亮

## 第六步：驱动与特性

### 6.1 LCD 的驱动

将驱动电压加在 LCD 的段电极与公共电极之间。为了延长液晶的寿命，采用交流电压（AC），而不使用直流电压（DC）。

LCD 可以是静态或动态驱动。静态驱动的特点是对比度高，显示均匀，响应速度快，易于控制。但是，由于每一段都是单独驱动，所以电极数目较多。因此，通常均采用动态驱动。

LCD 驱动波形可以从三个方面描述：

#### (1) LCD 的驱动电压（ $V_{LCD}$ ）

LCD 的驱动电压为加在点亮部分的段电压与公共电压之差（峰 - 峰值）。

#### (2) 占空比（Duty）

为减少 LCD 上的电极数目，采用多路驱动，LCD

的电压是交流波形 ,LCD 的占空比 Duty 即为高出点亮的阈值电压的部分在一个周期中所占的比率。

### (3) 偏压比 (Bias)

LCD 的驱动波形由几级电平组成 , 为防止对比度不均匀 , 在不点亮像素对应的电极上仍加有一定电压 , 这对降低点亮像素产生的交叉干扰和防止对比度不均匀很重要。LCD 中非点亮像素 ( 非选点 ) 的电压有效值与点亮像素 ( 选择点 ) 电压有效值之比 (  $1/n$  ) 称为偏压比。

在订制液晶显示屏时 , 选择的驱动电压、占空比与偏压比应当与驱动器配合。

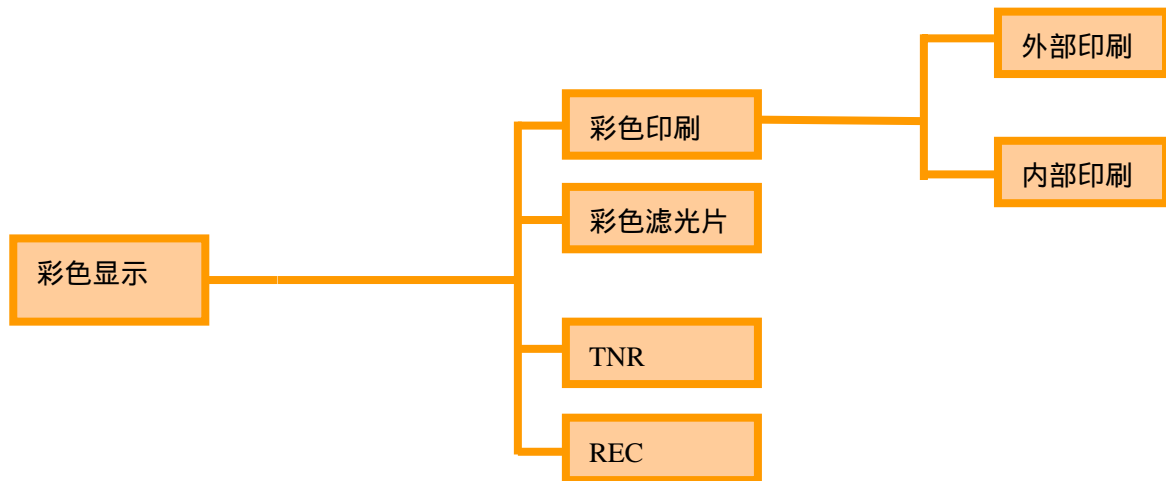
## 6.2 LCD 的特性

根据客户产品的应用场合及性能要求的不同 , 应选择合适的可靠性等级 , 有三种类型的可靠性等级。分别为标准可靠性等级 ( STD ) 、高可靠性等级 ( HQ ) 和超高可靠性等级 ( SHQ ) , 一般来讲 , 可靠性等级越高 , 显示性能越好。

### 第七步 : 彩色液晶显示技术

可以用多种方法实现彩色显示 , 应根据产品的实际应用选择适宜的彩色显示方法。下面介绍了四种彩色显示类型。





## 彩色印刷

### 外部印刷

[原理]： 直接在玻璃上用彩色颜料印刷

- [特点]：
- 可以利用外部印刷强调特别图案或某部分字符
  - 可以在 TN、HTN、STN 和 FTN LCD 上实现
  - 实施方法简单易行、经济，是通常采用实现彩色的方法
  - 通常在下玻璃外侧做外部印刷

### 内部印刷

[原理]： 在液晶盒内部采用“照相平板印刷法”印刷彩色颜料

- [特点]：
- 印刷精度高（ $\pm 0.05\text{mm}$ ）
  - 适用于 TN LCD
  - 有四种颜色供选择：红、绿、蓝、黑
  - 可以实现不同灰度
  - 应用于音响、视频、图象设备、汽车仪表、高档玩具等