

【工艺知识】30页PPT，看懂手机TP玻璃加工工艺

手机结构设计联盟 手机技术资讯 今天

一、COVERLENS功用

1.1 COVERLENS功能

➤TOUCH PANEL一般由三部分构成：

1、COVERLENS：

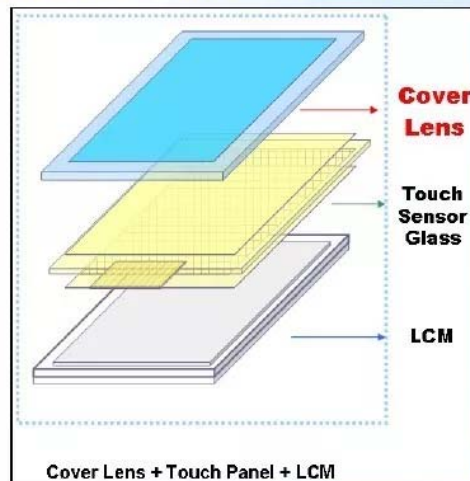
作用：保护TOUCH SENSOR，硬度较高(>7H)，背面印刷油墨(LOGO、黑框等)；

2、TOUCH SENSOR GLASS：

作用：识别触控位置，并将位置坐标回馈系统，目前较流行投射电容屏(支持多点触控)；

3、LCM：

作用：提供显示信息、画面；



手机结构设计联盟

一、COVERLENS功用

1.2 COVERLENS构成

➤COVERLENS主要由三部分构成：

1、玻璃：

作用：COVERLENS主体结构，硬度高(>7H)，油墨及Coating层载体；

2、Coating层：

作用：依不同应用需求，可Coating VM\NCVM\AR\AG\AS效果；

3、油墨：

作用：印刷在玻璃背面（即下表面），可印刷黑框、LOGO、ICON、IR、定位线、料号等；



二、玻璃加工制程

2.1 切割、CNC-素玻璃切割

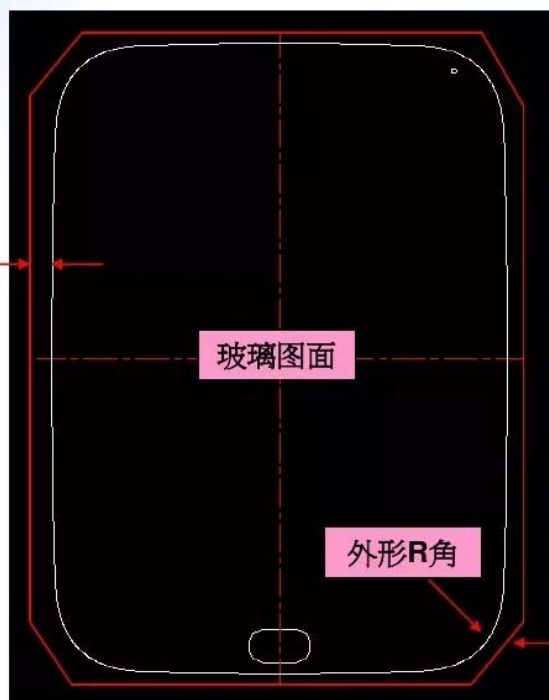
单边预留
0.3mm或
0.4mm

玻璃图面

外形R角

外形R角过大，可
先切边以利CNC

手机结构设计联盟



二、玻璃加工制程

2.1 切割、CNC-CNC仿形

CNC仿形：

用CNC铣出客户图面要求的外形、磨边和通孔等，技术要点：

- 1、CNC时须用水注持续冲洗，使温度降低，减少因温度升高而造成玻璃崩裂、胀缩等问题，且可将磨出的玻璃粉屑冲走，减少玻璃表面刮伤机率。
- 2、采用十轴精雕机，一次成型，无需再次装夹磨头，也无需再次进行玻璃定位，省工时，且对位精度较高。



CNC铣床



可同时多片CNC



CNC仿形中

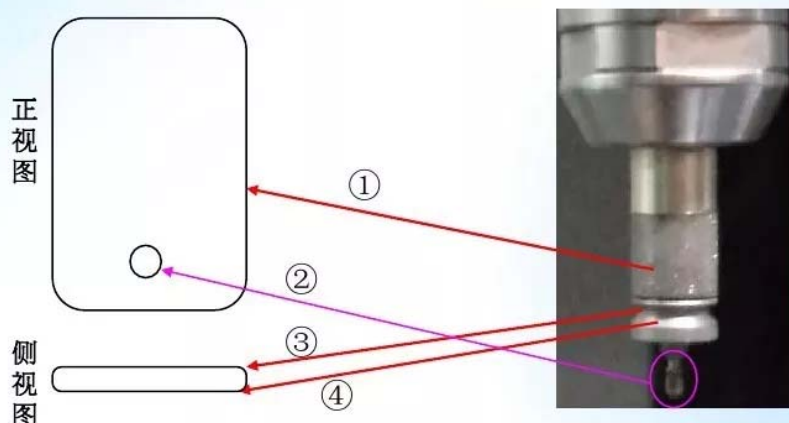
手机结构设计联盟

二、玻璃加工制程

2.1 切割、CNC-CNC仿形

CNC磨头：

CNC只使用一个磨轮，但将外形、通孔、导角的加工刀轮都集成在一起，这样就可以玻璃放置在载台后不用再取下，各种加工依序完成，保证精度，节省工时。



- ① 玻璃外形加工
- ② 玻璃通孔及磨边
- ③ 玻璃上R/C角磨边
- ④ 玻璃下R/C角磨边

手机结构设计联盟

四、镭射切割

4.1 镭射切割原理

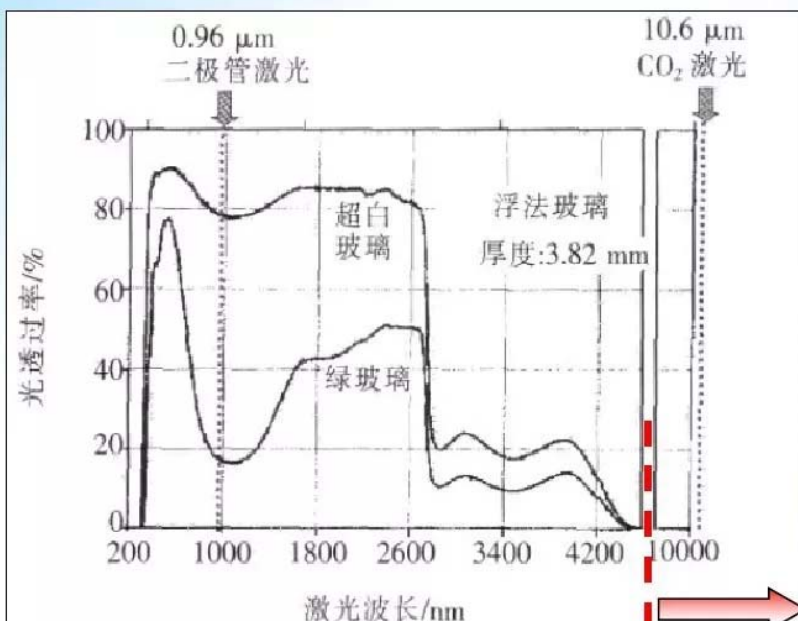


图1 超白玻璃和绿玻璃的吸收光谱。

图中可看出，光波长 $>5000\text{nm}$ （即 $5\mu\text{m}$ ）时，光透过率基本为0，说明**无论是超白玻璃还是绿玻璃都能100%吸收波长超过 $5\mu\text{m}$ 的光**，而目前玻璃切割最成熟的是使用波长为 **$10.6\mu\text{m}$** 的激光器，故玻璃能全部吸收激光能量，减少损耗。

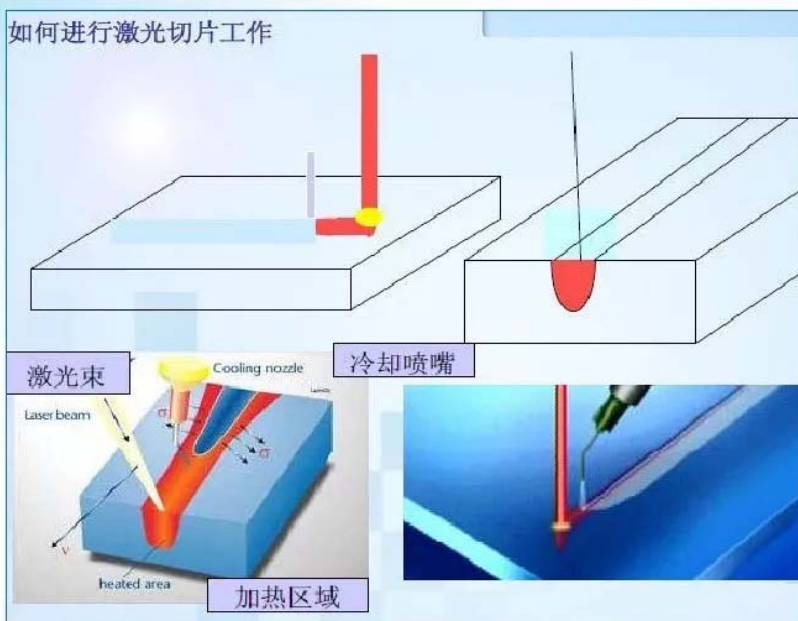
波长约 $>5\mu\text{m}$ 时，玻璃能吸收100%激光。

手机结构设计联盟

四、镭射切割

4.1 镭射切割原理

如何进行激光切片工作



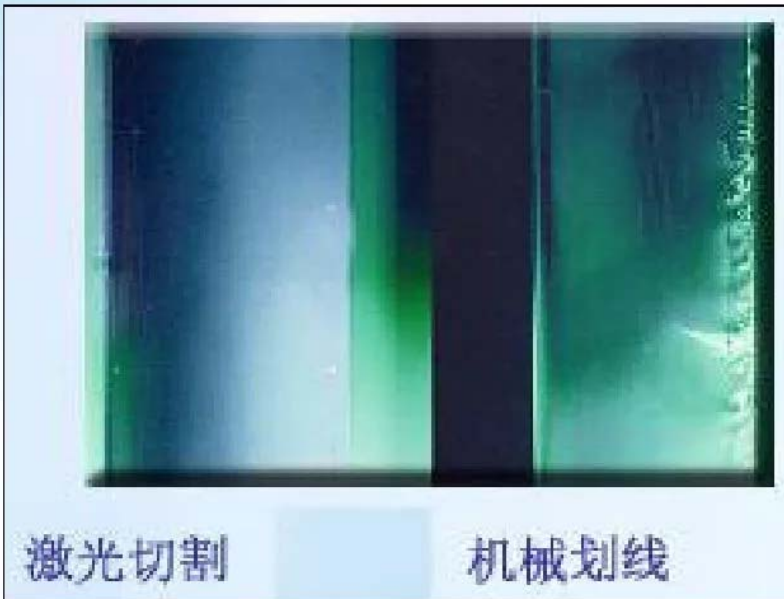
镭射切割示意图

镭射切割时，**激光束在前，冷却喷嘴在后**，随着激光光点的移动，冷却喷嘴将冷空气（水）吹到玻璃表面，对受热区域进行快速淬火，玻璃将沿着应力最大的方向产生断裂，从而将玻璃沿着设定的方向分离。

手机结构设计联盟

四、镭射切割

4.1 镭射切割原理



镭射切割与机械切割断面比较

镭射切割：断面非常平滑，无刮屑；

机械切割：断面不够平滑(玻璃硬度越强，机械切割断面基本上越差)，表面有齿痕(刀轮上的齿轮切割时产生)，有崩边，沙崩，故有玻璃粉屑产生，增加玻璃刮伤风险，导致化强前也需要清洗干净。

手机结构设计联盟

四、镭射切割

4.2 镭射切割优缺点

镭射切割与CNC相比，大量产实绩较少，目前国内多在进行试验阶段。从长期来看，优点非常明显：

- 1、镭射切割可按设计好的路线一步完成，曲线切割可不用先行切割边角，玻璃单边预留量更灵活；
- 2、通过调节激光束大小，移动速度等参数，较大强度的玻璃也可切割；
- 2、边缘非常光滑整齐，不需要后续进行清洁和打磨，应可降低刮伤不良率；
- 3、激光引发的分离过程产生高强度、自然回火的边缘，没有微小裂痕，避免残破；
- 4、CNC加工时，机台不可避免会震动，而镭射切割震动量小，切割精度更佳；
- 5、镭射切割为非接触式，没有磨损；

镭射切割可能存在的缺点：

- 1、玻璃吸收激光层深度有限(一般15um)，玻璃达到一定厚度(5mm)时，可能无法再进行精确的切割；
- 2、玻璃平整度差的情况下，切割能力可能受限；

目前镭射切割玻璃并无大量产实绩，所谓优缺点也仅根据其切割原理及少量测试得出的结论，待大量实践验证。

手机结构设计联盟



手机技术资讯(mobile-info)是一个分享手机产品技术的微信公众号，成立2年以来，每年会发布手机行业技术发展趋势，同时会联合志同道合的朋友，分享一些手机及VR/AR/智能穿戴/元器件/材料等方面的相关技术。欢迎大家关注手机技术资讯微信公众号；

从2017年2月开始，为了更好的和手机技术资讯的粉丝和读者交流，我们逐步建立了一系列的粉丝群，入群前，请私信向管理员Lianjie0706说明**行业+职责+工作地点**；确认情况后加入不同的微信群；**新人希望能够帮忙转发2篇文章到朋友圈，这个既是对手机技术圈的认可，也是分享的一个行为。**

目前1群为手机产品技术群，欢迎手机产业链产品技术人士加入手机技术圈1群；3/6/7为手机技术群（前期扫码后满100），8群为销售群，5群为智能家居群，9群为VR群，10群为IC群。后续会将3/6/7整合到1群或者重新开辟一个手机技术群。

2群为结构及材料工艺群，如要加群，请向管理员：t806060279申请；其他西安/上海/深圳/北京/西安/南昌/成都群请联系各大管理员加入。

后续，手机技术资讯会开出更多的微信群，如CAM群，结构群或者其他专业群，也欢迎在各个领域比较突出的人才愿意作为者群助手（或群主，需要一定时间的考验），共同开辟新的交流群。

ELEXCON ELEXCON 2018

深圳国际电子展

直击真正中国电子创新力

 **2018年12月20-22日**
深圳会展中心

人工智能 | 智能家居 | 行业智能系统 | 物联网 | 智能驾驶 | 新能源 | 5G | 智能工厂

手机技术资讯