

[关于手机字键]

- 1、手机字键一般由塑胶件、硅橡胶、钢骨架等组成。
- 2、塑胶件的厚度是根据具体产品而定，最小不小于 $A=0.7$ 毫米，字肩的厚度不小于 $B=0.3$ 毫米。
 - A、字键与机壳的间距一般为 $C=0.12$ 毫米；如果是钢琴键，字键间的距离是 $D=0.2$ 毫米。
 - B、IP 键与周边的距离是 $E=0.1$ 毫米，纵向间隙大于 $F=0.1$ 毫米，群边宽度、高度大于 0.3 毫米，管位做成八字型较好。
 - C、导航键与周边的距离是 $G=0.15--0.2$ 毫米，群边宽度、高度大于 0.3 毫米，
 - D、导航键之间的距离是 $H=0.2$ 毫米，导航键与机壳的距离是 $I=0.12$ 毫米，群边宽度、高度大于 0.3 毫米。
 - E、塑胶件的水口对于手感和外观都有影响，塑胶件的模具设计需注意。
 - F、防呆、防转的骨位宽度大于 0.8 毫米
 - G、盲点的大小：直径 0.8 毫米，高度 0.25--0.3 毫米，位置 5 号键。
- 3、硅胶件的厚度一般为 $J=0.3$ 毫米以上，最薄的减胶部位不能小于 0.1 毫米。
 - A、硅胶的接触点的高度一般为 $K=0.3$ 毫米，直径为 $L=\phi 2.0--\phi 2.5$ ，位于字键中间。
 - B、带有钢骨架的硅胶件，在硅胶一周的支撑可以做骨位，也可以做 $\phi 1$ 的多个柱状体，高度与接触点的高度相同。
 - C、弹性壁厚度 0.25--0.3 毫米，宽度大于 0.8 毫米。
 - D、夜光灯的部位，为了防止漏光：没有钢骨架的，要做涂黑处理；有钢骨架的尽量放在钢骨架的下面。
 - E、没有字肩的字键，硅胶件上要有定位孔。
 - F、带有钢骨架的硅胶件，粘贴塑胶件的凸台高度最小要大于 $M=0.35$ 毫米，硅胶与钢骨架的间隙为 0.2 毫米。
 - G、摇摆柱的高度比触点低 $N=0.1--0.2$ 毫米，直径为 1 毫米。
- 4、钢骨架的材料是 0.1 毫米的不锈钢片，钢骨架与字键的硅胶台阶间隙一般留 0.2 毫米，同时要考虑钢骨架的强度，注意防止尖角的出现。
- 5、字键的字体、符号采用的方式有：镭雕、丝印、烫金、双色注塑、电铸、IMD。对于 IMD 字键，注意字键高度不能大于 1.3 毫米，太高会引起字键表面质量降低。
- 6、电铸件上面的符号深度为：0.15 毫米
- 7、侧按键的方式有：
 - A、薄膜开关
 - B、微动开关
 - C、P+R

关于手机电池]

- 1、根据项目对电池容量、结构空间的要求，选择适当尺寸的电池芯。
- 2、电池的接触片间距 A 要根据电池连接器的触点的间距来设计，对于水平放置的电池连接器，接触片的中心要以装配电池后电池连接器极片所处状态的中心为基准；立式的在中心基准上要向上偏移 0.1--0.2 毫米左右。接触片宽度 B 不能小于电池连接器触片宽度，防止接触不良现象的发生。
- 3、PCB 板固定要牢靠，可承受 1KG 的拉力并且镀金层不露底。
- 4、IC 等电子元件竖放较好，防止电子元件在超声焊接过程中被振松。
- 5、电池内部的筋骨要严格控制，防止在超声过程中与电子元件、PCB 被焊合。

6、电池与底壳的配合间隙：电池的左右间隙约为 **0.20 毫米**，上下间隙和大于 **0.35 毫米**，前后的间隙根据电池的固定方式来定，要留有扣手的位置及电池卡位，电池要拆、装方便，**扣手位置这个面要有 1-2 度拔模角**，方便取出电池；同时要考虑手机在震动、抛机过程中出现掉电问题。

7、电池上要标明电池的正、负极。

8、电池的封装目前有两种方式：

A、软包装电池

在设计电池塑胶骨架时要给外部软皮留有台阶，包单层软皮的留有 **0.1 毫米**、包双层软皮的留有 **0.2 毫米**，防止使用过程中软皮起皱、破坏。

B、硬壳封装电池

一般电池壳是用超声波焊接的，胶壳的一周要有超声波焊接线，超声波线采用等腰三角形或直角三角形，底宽 **0.3-0.5 毫米**，高度为 **0.35-0.5 毫米**，超声波线可以连续，也可以间隙分布。由于注塑方面的原因，**底壳的胶厚不要小于 0.3 毫米**，**面壳的胶厚不要小于 0.6 毫米**，在可能的情况下，尽量多的做加强筋骨，防止塑胶变形。

电池芯与电池壳的上下间隙为 **0.15-0.2 毫米**

电池接触片附近的扣位，尽量放置于电池极片的外侧，防止电池在极片弹性的作用下，另一侧有接触不良、离隙现象。

ABS 塑胶的超声性能优良，适合做壁厚较大塑胶壳；PC+ABS 流动性能、超声性能中等，综合性能优良；PC 流动性能、超声性能较差。

9、电池接触片的镀金层厚度要求大于 **20 U INCH**。电池级片采用磷铜，厚度为 **0.15-0.2 毫米**，

10、注意防止电池在拆、装过程中出现电池与 SIM 卡、电池连接器弹片干涉的现象。

二、手机电池电子设计规范

电池是手机工作的血液！因此，电池性能好坏直接影响整机性能。手机整机耗电最大达 **600MA**（没 MP3 和摄相功能），我们对电池的设计（认可）作如下要求：

1、为了减少接触电阻又增加拔插寿命，我们要求电池接触片的镀金层厚度要求大于 **20 uinches** ！

2、为了加强瞬间供电能力，我们要求电池内阻小于等于 **150 毫欧**！

3、为了保证电池充放电寿命，我们认可时要求：电池循环寿命实验不少于 **300 次**！

4、对电池可靠性、安全性设计、认可注意如下

A、为了与软件配合，实现超高/低温度保护，我们要求 NTC 负温度特性电阻的实际负温度特性符合软件设计要求，并要有实验作依据！

B、为了过充/过放保护可靠性，我们要求保护板用的保护 IC 为精工 **S8241**，CMOS 管为 **ECH8601**！

C、假如保护板失去保护功能，而电池的正负极或手机电路的电源供电正负极短路，为了能保护电池，电池内部加了一个 PTC 正温度特性的 **2A** 的可恢复性保险管。目前，我们用的是 **LV175N**。

D、为了检验电池的可靠性，我们要对电池进行跌落实验（跌落条件见电池规格书），要求跌落实验不漏液、不冒烟、不爆炸、无开裂、能正常装入手机、电池电压不改变。

E、为了检验电池的可靠性，我们要对电池进行碰撞、振动、恒温恒湿性能检测（检测方法见电池规格书），要求检测过程中，无异常。

F、PACK 耐过充耐过放特性、PACK 短路保护特性、重物冲击、热冲击（检测方法见电池规格书），电池不漏液、不冒烟、不爆炸、无开裂等异常。

G、电池低温性能、高温性能（检测方法见电池规格书）测试，无变形、无爆炸、无开裂。

5、由于电池的尺寸误差会影响电池装机手机，我们在电池确认前都实际装机试。

6、电池是安全性、可靠性要求高的材料，为了保证电池批量的稳定性、可靠性、安全性，我们设计/认可时，电芯要求是品牌电芯。

关于薄膜开关]

1、薄膜开关一般由导电银油、薄膜胶纸、金属薄片、间隔薄膜等组成。

薄膜胶纸（MYLAR）厚度一般为： $H1=0.05\text{mm}$

金属薄片（DOME）厚度一般为： 0.06mm ，行程： $0.19\pm 0.03\text{mm}$ $H2=0.25\text{mm}$

间隔薄膜（SPACER）厚度一般为： $H3=0.08\text{mm}$

导电银油（EMI）厚度一般为： $H4=0.01\text{mm}$

2、金属薄片（即锅仔）一般采用不锈钢 SUS301，表面可以根据要求镀镍、镀金，目前用的是不锈钢 SUS301 镀镍 0.2UM。

金属薄片直径常用 $\phi 4$ ； $\phi 5$ ，也可以选用 $\phi 6$ 的

高度为： 0.20mm

弹力为 $180\pm 30\text{g}$

A、 $\phi 5$ 金属薄片，用 $\phi 2.5$ 测试头，在打击力度为 400g 的情况下，寿命要求为 50 万次，金属薄片无开裂，裂纹，金属薄片任意两点的接触导通电阻小于 1 欧。

B、 $\phi 4$ 金属薄片，用 $\phi 1.8$ 测试头，在打击力度为 400g 的情况下，寿命要求为 50 万次金属薄片无开裂，裂纹，金属薄片任意两点的接触导通电阻小于 1 欧。

3、薄膜开关的定位孔在 $\phi 1.2--\phi 2$ 之间，距边的最小距离为 1mm

接地耳的推荐尺寸是 $3\times 3\text{mm}$ ，一般位置是天线附近一个，相对位置一个，其他根据需要增加。

接地耳的位置要考虑折叠后对字键手感的影响，尽量放在字键的间隙。

设计时薄膜开关与字键之间的理论距离是 0.05mm

DOME 边沿的最小间距 1.5mm ，DOME 到边的最小距离是 1.0mm

4、PCB 上的铜皮尺寸：

$\phi 4$ 的金属薄片铜皮是：中心为 $\phi 1.8--\phi 2$ ，外环为 $\phi 3\times \phi 5$

$\phi 5$ 的金属薄片铜皮是：中心为 $\phi 1.8--\phi 2$ ，外环为 $\phi 4\times \phi 6$

5、电子性能方面要求：

导电银油任意两点的最大阻值要求小于 2 欧姆，行业标准要求小于 3 欧姆

金属薄片（锅仔）的阻值要求小于 1 欧姆，且用万用表测试时，显示的电阻值变化不能太大，如果测得的电阻值变化不稳定，且最大变化值与最小变化值相差 2 欧姆以上，说明金属薄片（锅仔）外表有一层氧化膜，或金属薄片（锅仔）外表有污、异物等！

LCM 装配设计]

1、为了防止 LCM 损坏，LCM 上下要有 PORON 保护，PORON 的单边空间约为 $0.3--0.5\text{MM}$ ，PORON 的压缩量为 25% 时比较合适，LCM 一周的塑胶骨架要尽量垫在 PORON 上，PORON 有不同的硬度可供选择，保护 LCM 用的选择 4701-30、40 度的比较合适。

2、LCM 左右、前后的装配间隙为 0.1MM ，大屏的塑胶框及 PCB 要有筋骨支撑。

3、如果保护 LCM 的围骨一周有较大的缺口，要在缺口的附近做筋骨支撑上下壳，防止 LCM 受压。

4、对于双屏的 LCM，小屏一方的 PCB，在 PCB 的周边要有多个平均分布的筋骨支撑，筋骨与 PCB 支撑的接触长度要小于 1MM ，防止大屏受压破裂。

5、显示区域大小以 LCM 资料提供的数据为依据，丝印窗口要小于 (V.A)，大于 (A.A)，塑胶件的窗口比丝印窗口单边大 $0.5\text{MM}--0.8\text{MM}$ 。

6、LCM 上的 FPC，与机壳的单边间隙应留有 0.5MM 以上，防止 LCM 在活动过程中损坏。

7、对于侧面有排线的 LCM，注意要留有适当的间隙，防止排线断裂。

8、LCM 上的 LCD 距 LENS 表面的距离不能太大，LENS 的内表面到 LCD 的外表面的距离不能大于 1MM ，

否则, LCD 显的太深, 容易遮挡字体。

9、LED 灯在 LCM 上, 如果外观要求超出 LCM 或是 LED 灯与外观要求有差距, 就需要用导光板导光。

透明盖片设计规范

一、盖片种类:

- 1、注塑 LENS, 基材为注塑成型之产品, 主要材料有 PMMA、PC 两种。
- 2、模切 LENS, 基材为平面塑料板材切割而成, 主要材料有 PMMA、PC 两种。
- 3、玻璃 LENS, 基材为特种钢化玻璃经磨削切割加工而成。

二、表面硬化:

1、强化, 把 LENS 浸泡在化学药水里使基材表面形成一层薄膜, PMMA 硬度可达 4H, PC 达 2~2.5H, 强化后 LENS 的透明度会更好。强化工序需要 LENS 上有一特殊的手柄, 在制做塑胶模具时要注意。强化不同的塑料, 使用不同的药水。强化后的 LENS, 表面印刷也要使用特殊工艺才能保证附着力。

2、IMD 透明膜表面加硬, 透明加硬膜置于注塑模内, 成型时印在 LENS 表面上 硬度可达 2~2.5H

3、IMD 印刷膜表面加硬, 与透明膜表面加硬不同的是, 这种方式把图案、文字等表面装饰一并做在 LENS 的外表面, 而透明膜表面加硬的 LENS 需要在背面另做印刷等加工。

4. 金刚石镀膜表面加硬, 硬度可达 9H。

5、表面喷 UV, 硬度可达 3~4H。

三、存储条件

镜片的合适保管环境为温度摄氏 22 度正负 2 度; 相对湿度 55% 正负 5%。在上述环境中保存期为一个月 如无恒温恒湿的条件仅能保存 10 天不出现雾状脏污。如果在春季夏季应尽量缩短保存期以防止保护膜与镜片间产生不良反映。

四、模切 LENS

1、PMMA 的规格有: A=0.65、0.80、1.0、1.2、1.5、2.0, 表面需经过硬化处理, 硬度大于 3H。

2、带有台阶的盖片, 台阶的厚度大于 B=0.4 毫米, 要注意台阶的宽度, 建议小于 C=2 毫米。

3、丝印的宽度要求大于 D=2 毫米, 双面胶的宽度大于 1.5 毫米

4、制作工艺流程

裁板---电镀---丝印---蚀刻---NC 加工---贴锚标---背胶---包装

5、设计注意事项

a、外形为机械加工, 对形状有一定限制, 内凹之 R 要 6mm 以上。

b、由于弧度为弯曲加工而成, 产品只允许平均厚度、单向弧度。

五、注塑成型透明盖片

1、表面需经过硬化处理, 硬度大于 3H

2、丝印的宽度要求大于 2 毫米, 双面胶的宽度大于 1.5 毫米

3、图纸要求误差 ± 0.05 范围内

4、制作工艺流程

模具制作---注塑成型---表面加硬---电镀(溅镀)---丝印(移印)---蚀刻---贴锚标---背胶---包装

注: 此只为一大致流程, 不同类型的 LENS 会有各自不同的加工流程

5、设计注意事项

a、考虑进胶口的位置, 一般要设计一个能隐蔽进胶口的位置, 如不能将会增加废品率、提高成本。

b、厚度在 0.8~2.0 之间比较合适。

c、注意表面 $R > 160$, 防止把 LENS 做成放大镜

6、特点: 可做各种 3D

六、透明盖片 (玻璃)

1、制作工艺流程

开料---仿型---平磨---电镀---丝印---蚀刻---镀金刚石膜---贴镭标---背胶---包装

2、设计注意事项

a、厚度在 0.55~1.5mm 之间。

b、侧边要做倒角、R 角或做凸台时,注意直身高度要大于 0.55mm,凸台的宽度小于 2mm, 并且一周宽度要一致。

c、可通过磨削和弯曲加工做成表面球面、弧面,背面可为平面、弧面、球面。

d、外形要规范,不可有太小内凹之 R。

3、性能指标

a、硬度 >9 莫氏硬度

b、耐磨损性 $\Phi 8$ 钢球、120rpm 2N 负荷、轨道半径 5mm、磨 2600 次无异样

c、表面张力 54 达因/cm

d、透光率 90.4%

e、憎水性(浸润角) $>78^\circ$

f、霉菌实验 喷洒混合霉菌 28 日观察有水渍、无霉菌生成

g、耐酸性 1mol/l 盐酸溶液浸泡 10 天,无异样

h、抗冲击性 $\Phi 8$ mm 钢球试击(1.6 米高),无破损

i、强度 可达 5ATM 压力

4、丝印的宽度大于 D=2 毫米, 双面胶的宽度大于 1.5 毫米

5、图纸尺寸公差要求 ± 0.05