[LK](https://baike.baidu.com/item/LK" \t "/home/ts/Documents\\x/_blank)是(L)ittle (K)ernel的缩写。

高通平台android普遍采用LK作为其bootloader，LK是一个开源项目。但是，LK只是整个系统的引导部分，所以它不是独立存在。LK是一个功能极其强大的bootloader，但现在只支持arm和x86平台。

1.rotator

　　图像旋转，支持多个方向旋转，也支持局部旋转

2.scaler

　　图像缩放，水平垂直方向缩放

3.color engine

　　图像颜色处理，PQ处理，改变亮度色坐标等

4.OVL（overlayer）

　　数据输入：direct link scaler format,YUV or RGB；memory source format.可以直接从上级模块SCL or PQ，也可以直接从memory输入

　　支持4组layer：支持ROI（region of interest），自定义各layer的大小、起始地址、显示区域

　　支持数据重新map：例如RGB、BGR之间转换

　　支持数据类型转换：；例如YUV转RGB

5.WDMA（write DMA）

　　模块负责数据写入DRAM中，OVL-->WDMA1实现截图function

6.RDMA（read DMA）

　　模块负责从DRAM中将数据写入显示模块，如DSI、DPI、DBI（这些都是MIPI显示接口类型）

　　RDMA0支持两种输入，direct link和memory input；RDMA1只支持memory input

7.BLS（背光相关）

　　通过pwm等调节背光，根据图片显示内容改变背光亮度（CABC）

display一些基本概念

1.video mode & command mode

　　video mode:显示数据流通过driver IC直接显示到lcd上，为实时数据

　　command mode:数据先更新到ram中再由ram刷新到lcd上。<1>这种模式需要ic带ram，平台无数据更新时，显示内容就由ram更新到lcd上，节省功耗。<2>1/2 or 1/3 ram（ram大小为一帧的1/2 1/3）可以实现平台较小的数据输入，输出较高分辨率的效果，平台方压缩显示数据，driver IC解压数据并显示到lcd上。

2.DSI、DBI、DPI

　　DSI，串行接口，实现较高的数据传输

　　DPI，并行接口，实时传输

　　DBI，并行接口，driver IC带ram

3.MIPI DSI接口PLL计算

　　总数据量=（VS+VBP+VACT+VFP）\*（HS+HBP+HACT+HFP）\* fps \* format\_bit（format\_bit根据一个pixel的数据位来定，大多为24位，RGB888）

　　每lane的数据量=总数据量/lane数

　　DSI为差分信号，一个clock内双沿采样，传输2bit数据

　　则最终PLL速率为每lane数据量/2