



AMT630M

高清视频显示控制芯片
(芯片规格书)

版本： _____ V1.0 _____

日期： _____ 2019-02 _____

深圳开阳电子股份有限公司拥有随时修改本手册的权利，内容如有更改，恕不另行通知。深圳开阳电子股份有限公司对本手册不承担任何形式的保证，包括但不限于对产品特定用途适销性和适用性的隐含保证。深圳开阳电子股份有限公司对本手册中包含的错误或对本手册的使用所带来的偶然或继起损害不承担任何责任。

版本记录:

时间	版本	修正描述
2019-02	V1.0	初始版本

CONFIDENTIAL

1. 芯片功能描述

AMT630M 是一款对输入的数字图像信号进行变帧处理并输出显示的 SoC 芯片。AMT630M 支持的输入格式包括：ITU656、ITU601、BT1120 以及并行输入的 RGB888，用户可灵活地选择输入视频源。AMT630M 内置高性能的 2D 降噪、锐化、亮度/色度瞬态增强、伽马校正以及抖动等图像处理单元，使得图像经过处理后噪声得到更好抑制、清晰度更高、画质更好。AMT630M 支持普通字符型 OSD 和真彩色的高性能 AOSD，以满足用户不同的应用需求。AMT630M 支持视频图层和 OSD 图层可配的前后级叠加，并支持图像镜像、旋转以及 FRC（帧率转换）。内置高性能的任意比例图像缩放引擎，并支持无级缩放功能。AMT630M 输出支持并行 RGB、串行 RGB、CPU、以及双通道 LVDS、MIPI 等屏，以满足不同的显示需求。

2. 芯片特性

输入解码

- ◆ 支持ITU656 8bit 输入解码
- ◆ 支持ITU601 8bit/16bit输入解码
- ◆ 支持BT1120 16bit 输入解码
- ◆ 支持并行RGB888输入（只支持MIPI，双LVDS点屏功能，不支持OSD叠加和变帧功能）
- ◆ 支持所有输入接口最高分辨率为1080P 30帧

图像处理单元

- ◆ 自适应2D降噪
- ◆ 锐化(5X5锐化处理)
- ◆ 亮度/色度瞬态增强
- ◆ 亮度、对比度、饱和度和色调调节
- ◆ 黑电平扩展
- ◆ 白电平扩展
- ◆ 绿电平扩展
- ◆ 集成3X4颜色矩阵
- ◆ 自动暗场颜色调整
- ◆ 支持16-18位屏加抖显示功能

- ◆ 支持3通道可调的伽马校正

缩放引擎

- ◆ 内置两个图像缩放引擎，水平/垂直方向缩放比例独立可配，输入/输出分辨率最高达1920x1200。
- ◆ 支持无级缩放功能

旋转单元

- ◆ 支持90度、180度、270度的图像旋转功能
- ◆ 支持垂直和水平镜像功能

字符型OSD单元

- ◆ 水平方向上的字符大小可选为12到32之间，垂直方向的大小可选为16到32之间
- ◆ 支持CDOSD (Color Dot OSD) ，每个点可配16色
- ◆ 两层OSD显示，即OSD和CDOSD
- ◆ 支持OSD加窗和消隐功能
- ◆ 支持单色，4色，16色，256色调色盘
- ◆ 支持闪烁和高亮功能

增强型 OSD 单元

- ◆ 支持16色、256色bitmap
- ◆ 支持RGB565 ， RGB888真彩色高画质OSD
- ◆ 支持256色双调色盘（用于实现倒车轨迹功能）
- ◆ 支持RLC图像数据编码压缩
- ◆ 支持4个独立窗口，支持窗口叠加
- ◆ 支持选中画矩形框功能
- ◆ 支持透明色设置
- ◆ 支持与字符型OSD叠加

输出接口

- ◆ 支持帧率转换功能，输出最大支持1920x1200 60帧
- ◆ 内置可编程的时序控制器（TCON），适应多种屏显示
- ◆ 支持并行RGB屏输出、串行RGB屏输出、CPU屏输出、数字TCON屏输出
- ◆ 支持单、双LVDS屏输出
- ◆ 支持MIPI屏输出
- ◆ 支持ITU601/ITU656输出

其他

- ◆ 内置8051 MCU 和SPI Flash接口.
- ◆ 内置BOOT ROM支持串口配置
- ◆ 支持1/2/4线SPI FLASH 在线升级
- ◆ 内建显示锁相环
- ◆ 4路按键ADC
- ◆ 内嵌IIC 控制器
- ◆ 内嵌3个定时器
- ◆ 内嵌2路串口
- ◆ 内嵌DDR SDRAM
- ◆ 支持红外、4路PWM、GPIO等

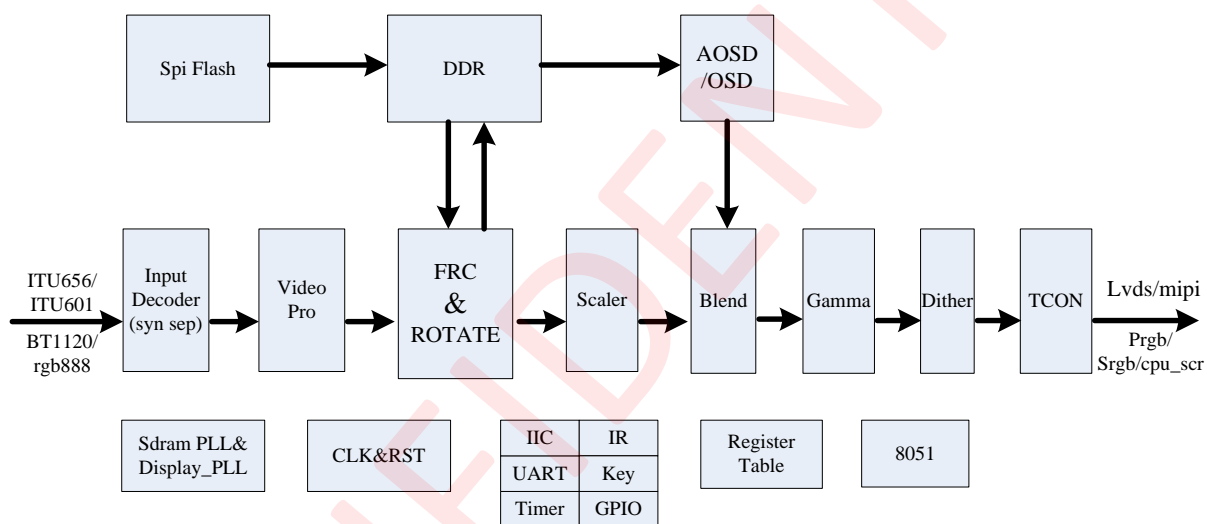
芯片物理规格

- ◆ 核心电压1.2V，内建1.2V/1.8V/2.5V LDO
- ◆ 系统3.3V供电
- ◆ IO电压3.3/1.8V可选
- ◆ 储存温度-50℃~+150℃
- ◆ 结温 -40℃~+125℃
- ◆ 工作温度-40℃~+85℃
- ◆ 96 pin QFN封装形式
- ◆ ESD-HBM: ±2KV

3. 应用场景

- ◆ 可视门铃
- ◆ 车载倒车显示
- ◆ 白色家电
- ◆ 其它数字图像显示领域

4. 结构图



5. 管脚图

Pin No.	Pin Name	Pin No.	Pin Name
1	SPI_HOLD/GPIO31	72	OUTCKP_2/GOUT4
2	SPI_CLK/P02	71	OUTDN_2/GOUT3
3	VDD25	70	OUTDP_2/GOUT2
4	VDD33	69	OUTAN_1/GOUT1
5	VDD18	68	OUTAP_1/GOUT0
6	REXT	67	OUTBN_1/ROUT7
7	AGND	66	OUTBP_1/ROUT6
8	DATAP3	65	OUTCN_1/ROUT5
9	DATAN3	64	OUTCP_1/ROUT4
10	DATAP2	63	OUTCKN_1/ROUT3
11	DATAN2	62	OUTCKP_1/ROUT2
12	CLKP	61	OUTDN_1/ROUT1
13	CLKN	60	OUTDP_1/ROUT0
14	DATAP1	59	VDD33
15	DATAN1	58	XIN
16	DATAP0	57	XOUT
17	DATAN0	56	VDD12
18	REMOTE/P04	55	Gin7/ITU_Cin7/GPIO_3
19	SAR0/P00/DC_PWM0//BIN2_0	54	Gin6/ITU_Cin6/GPIO_2
20	SAR1/P01/DC_PWM1//BIN2_1	53	Gin5/ITU_Cin5/GPIO_1
21	SAR2/P02/DC_PWM2//BIN2_2	52	Gin4/ITU_Cin4/GPIO_0
22	SAR3/P03/DC_PWM3//BIN2_3	51	Gin3/ITU_Cin3/P33
23	VDD33	50	Gin2/ITU_Cin2/P32
24	RESET	49	Gin1/ITU_Cin1/P31
25	P05/TXD0/SDA		
26	P06/RXD0/SCL		
27	P07/TXD1/PWM0//BIN2_4		
28	P10/RXD1/DC_PWM1//BIN2_5		
29	P13/TRANS_OUT/DC_PWM0//BIN2_6		
30	P14(INT3_N/DC_PWM2//BIN2_7		
31	P15(INT4)/DC_PWM3		
32	VDD12		
33	VDD25		
34	P11(SOFT_SDA)/DC_PWM2		
35	P12(SOFT_SCL)/DC_PWM3		
36	ITU_HSYNIN/GPIO_8		
37	ITU_VSYNIN/GPIO_9		
38	ITU_CLK		
39	Rin0/ITU_Yin0/ITU656_D0		
40	Rin1/ITU_Yin1/ITU656_D1		
41	Rin2/ITU_Yin2/ITU656_D2		
42	Rin3/ITU_Yin3/ITU656_D3		
43	Rin4/ITU_Yin4/ITU656_D4		
44	Rin5/ITU_Yin5/ITU656_D5		
45	Rin6/ITU_Yin6/ITU656_D6		
46	Rin7/ITU_Yin7/ITU656_D7		
47	DVDD1		
48	Gin0/ITU_Cin0/P30		
96	SPI_WP/GPIO30		
95	SPI_SI/GPIO29		
94	SPI_SO/GPIO28		
93	SPI_CS/P01		
92	VDD12		
91	DVDD2		
90	VOS		
89	HOS		
88	DOE		
87	DCK		
86	BOUT7/BIN1_7		
85	BOUT6/BIN1_6		
84	VDD25		
83	SDVREF		
82	BOUT5/BIN1_5		
81	BOUT4/BIN1_4		
80	DVDD2		
79	OUTAN_2/BOUT3//BIN1_3		
78	OUTAP_2/BOUT2//BIN1_2		
77	OUTBN_2/BOUT1//BIN1_1		
76	OUTBP_2/BOUT0//BIN1_0		
75	OUTCN_2/GOUT7		
74	OUTCP_2/GOUT6		
73	OUTCKN_2/GOUT5		

管脚描述:

编号	管脚名称	类型	描述
1	SPI_HOLD	IO	一线 SPI HOLD 信号 四线 SPI IO[3] 信号 GPIO31
2	SPI_CLK	IO	SPI 时钟信号 P02
3	VDD25	P	2.5V LDO, 外接 2.2uF 和 0.1uF 去耦电容
4	VDD33	P	IO 及 LDO 电源, 3.3V 输入
5	VDD18	P	1.8V LDO, 外接 2.2uF 和 0.1uF 去耦电容
6	REXT	A	MIPI 调整电阻, 外接 4.02K 欧姆电阻到地
7	AGND	P	MIPI 地线
8	DATAP3	A	MIPI 数据 P3
9	DATAN3	A	MIPI 数据 N3
10	DATAP2	A	MIPI 数据 P2
11	DATAN2	A	MIPI 数据 N2
12	CLKP	A	MIPI 时钟 P
13	CLKN	A	MIPI 时钟 N
14	DATAP1	A	MIPI 数据 P1
15	DATAN1	A	MIPI 数据 N1
16	DATAP0	A	MIPI 数据 P0
17	DATAN0	A	MIPI 数据 N0
18	REMOTE	IO	IR 接收 P04
19	SAR0	IO	SAR ADC 通道 0 输入 P00 PWM0 BIN2_0
20	SAR1	IO	SAR ADC 通道 1 输入 P01 PWM1 BIN2_1
21	SAR2	IO	SAR ADC 通道 2 输入 P02 PWM2 BIN2_2
22	SAR3	IO	SAR ADC 通道 3 输入 P03 PWM3 BIN2_3
23	VDD33	P	IO 电源, 3.3V

24	RESET	I	外部 reset 输入，高电平有效
25	P05/TXD0/SDA	IO	P05 TXD0 SDA
26	P06/RXD0/SCL	IO	P06 RXD0 SCL
27	P07/TXD1/BIN2_4	IO	P07 TXD1 PWM0 BIN2_4
28	P10/RXD1/DC_PWM1/BIN2_5	IO	P10 RXD1 PWM1 BIN2_5
29	P13/TRANS_OUT/DC_PWM0/BIN2_6	IO	P13 遥控器输出信号 PWM0 BIN2_6
30	P14(INT3)/DC_PWM2/BIN2_7	IO	P14(INT3) PWM2 BIN2_7
31	P15(INT4)/DC_PWM3	IO	P15(INT4) PWM3
32	VDD12	P	核心电源输入，1.2V
33	VDD25	P	DDR 电源输入，2.5V
34	P11(SOFT_SDA)/DC_PWM2	IO	P11 PWM2
35	P12(SOFT_SCL)/DC_PWM3	IO	P12 PWM3
36	ITU_HSYNIN/GPIO_8	IO	ITU_HSYNIN GPIO_8
37	ITU_VSYNIN/GPIO_9	IO	ITU_VSYNIN GPIO_9
38	ITU_CLK	IO	ITU_CLK
39	Rin0/ITU_Yin0/ITU656_D0	IO	Rin0 ITU_Yin0 ITU656_D0
40	Rin1/ITU_Yin1/ITU656_D1	IO	Rin1 ITU_Yin1 ITU656_D1
41	Rin2/ITU_Yin2/ITU656_D2	IO	Rin2 ITU_Yin2 ITU656_D2

42	Rin3/ITU_Yin3/ITU656_D3	IO	Rin3 ITU_Yin3 ITU656_D3
43	Rin4/ITU_Yin4/ITU656_D4	IO	Rin4 ITU_Yin4 ITU656_D4
44	Rin5/ITU_Yin5/ITU656_D5	IO	Rin5 ITU_Yin5 ITU656_D5
45	Rin6/ITU_Yin6/ITU656_D6	IO	Rin6 ITU_Yin6 ITU656_D6
46	Rin7/ITU_Yin7/ITU656_D7	IO	Rin7 ITU_Yin7 ITU656_D7
47	DVDD1	P	IO 电源输入, 1.8V/2.5V/3.3V
48	Gin0/ITU_Cin0/P30	IO	Gin0 ITU_Cin0 P30
49	Gin1/ITU_Cin1/P31	IO	Gin1 ITU_Cin1 P31
50	Gin2/ITU_Cin2/P32	IO	Gin2 ITU_Cin2 P32
51	Gin3/ITU_Cin3/P33	IO	Gin3 ITU_Cin3 P33
52	Gin4/ITU_Cin4/GPIO_0	IO	Gin4 ITU_Cin4 GPIO_0
53	Gin5/ITU_Cin5/GPIO_1	IO	Gin5 ITU_Cin5 GPIO_1
54	Gin6/ITU_Cin6/GPIO_2	IO	Gin6 ITU_Cin6 GPIO_2
55	Gin7/ITU_Cin7/GPIO_3	IO	Gin7 ITU_Cin7 GPIO_3
56	VDD12	P	核心电源输入, 1.2V
57	XOUT	OSC	晶体 27MHz 输出
58	XIN	OSC	晶体 27MHz 输入
59	VDD33	P	PLL 电源输入, 3.3V

60	OUTDP_1/ROUT0	IO	LVDS1 OUTDP ROUT0
61	OUTDN_1/ROUT1	IO	LVDS1 OUTDN ROUT1
62	OUTCKP_1/ROUT 2	IO	LVDS1 OUTCKP ROUT2
63	OUTCKN_1/ROUT 3	IO	LVDS1 OUTCKN ROUT3
64	OUTCP_1/ROUT4	IO	LVDS1 OUTCP ROUT4
65	OUTCN_1/ROUT5	IO	LVDS1 OUTCN ROUT5
66	OUTBP_1/ROUT6	IO	LVDS1 OUTBP ROUT6
67	OUTBN_1/ROUT7	IO	LVDS1 OUTBN ROUT7
68	OUTAP_1/GOUT0	IO	LVDS1 OUTAP GOUT0
69	OUTAN_1/GOUT1	IO	LVDS1 OUTAN GOUT1
70	OUTDP_2/GOUT2	IO	LVDS2 OUTDP GOUT2
71	OUTDN_2/GOUT 3	IO	LVDS2 OUTDN GOUT3
72	OUTCKP_2/GOUT 4	IO	LVDS2 OUTCKP GOUT4
73	OUTCKN_2/GOUT 5	IO	LVDS2 OUTCKN GOUT5
74	OUTCP_2/GOUT6	IO	LVDS2 OUTCP GOUT6
75	OUTCN_2/GOUT7	IO	LVDS2 OUTCN GOUT7
76	OUTBP_2/BOUT0 /BIN1_0	IO	LVDS2 OUTBP BOUT0 BIN1_0
77	OUTBN_2/BOUT1 /BIN1_1	IO	LVDS2 OUTBN BOUT1 BIN1_1
78	OUTAP_2/BOUT2 /BIN1_2	IO	LVDS2 OUTAP BOUT2 BIN1_2
79	OUTAN_2/BOUT3 /BIN1_3	IO	LVDS2 OUTAN BOUT3 BIN1_3

80	DVDD2	P	IO 电源输入, 1.8V/2.5V/3.3V
81	BOUT4/BIN1_4	IO	BOUT4 BIN1_4
82	BOUT5/BIN1_5	IO	BOUT5 BIN1_5
83	SDVREF	A	DDR 参考电平, 1.25V, 用 2 个 1K 欧姆电阻分压 VDD25
84	VDD25	P	DDR 电源输入, 2.5V
85	BOUT6/BIN1_6	IO	BOUT6 BIN1_6
86	BOUT7/BIN1_7	IO	BOUT7 BIN1_7
87	DCK	IO	CK 输出
88	DOE	IO	OE 输出
89	HOS	IO	Hsync 输出
90	VOS	IO	Vsync 输出
91	DVDD2	P	IO 电源输入, 1.8V/2.5V/3.3V
92	VDD12	P	LDO 电源输出, 1.2V, 外接 2.2uF 和 0.1uF 去耦电容
93	SPI_CS/P01	IO	SPI CS
94	SPI_SO/GPIO28	IO	一线 SPI SO 四线 SPI IO0 GPIO28
95	SPI_SI/GPIO29	IO	一线 SPI SI 四线 SPI IO1 GPIO29
96	SPI_WP/GPIO30	IO	一线 SPI WP 四线 SPI IO2 GPIO30
97	EXPOSED Pad	Ground	地

6. 电气特性

参数	描述	工作条件	最小值	典型值	最大值	单位
VDD33	电压		3.0	3.3	3.6	V
	电流			300		mA
DVDD1	视频输入 IO 电源 电压	1.8V、2.5V、3.3V 可调整	3.0	3.3	3.6	V
			2.25	2.5	2.75	V
			1.62	1.8	1.98	V
	电流			30		mA
DVDD2	视频输出 IO 电源 电压	1.8V、2.5V、3.3V 可调整	3.0	3.3	3.6	V
			2.25	2.5	2.75	V
			1.62	1.8	1.98	V
	电流			100		mA

LVDS 输出电气特性

参数	描述	工作条件	最小值	典型值	最大值	单位	
VOD	差分电平	RL=100Ω	工作幅度	250	350	450	mV
			最小幅度	100	200	300	mV
VOC	共模电平	RL=100Ω	1.125	1.25	1.375	V	
IOS	短路电流	OUT=0V, RL=100Ω			-24	mA	
IOZ	高阻电流	LVDS Disable			±10	μA	

MIPI 输出电气特性

参数	描述	工作条件	最小值	典型值	最大值	单位	
VOD	差分电平	RL=100Ω, 高速模式	140	200	270	mV	
VOC	工模电平	RL=100Ω, 高速模式	150	200	250	mV	
VOH	输出高电 平	RL=100Ω	高速模式			360	mV
			低功耗模式	1.1	1.2	1.3	
Z _{OS}	输出阻抗	单端输出阻抗, 高速模式			-24	V	

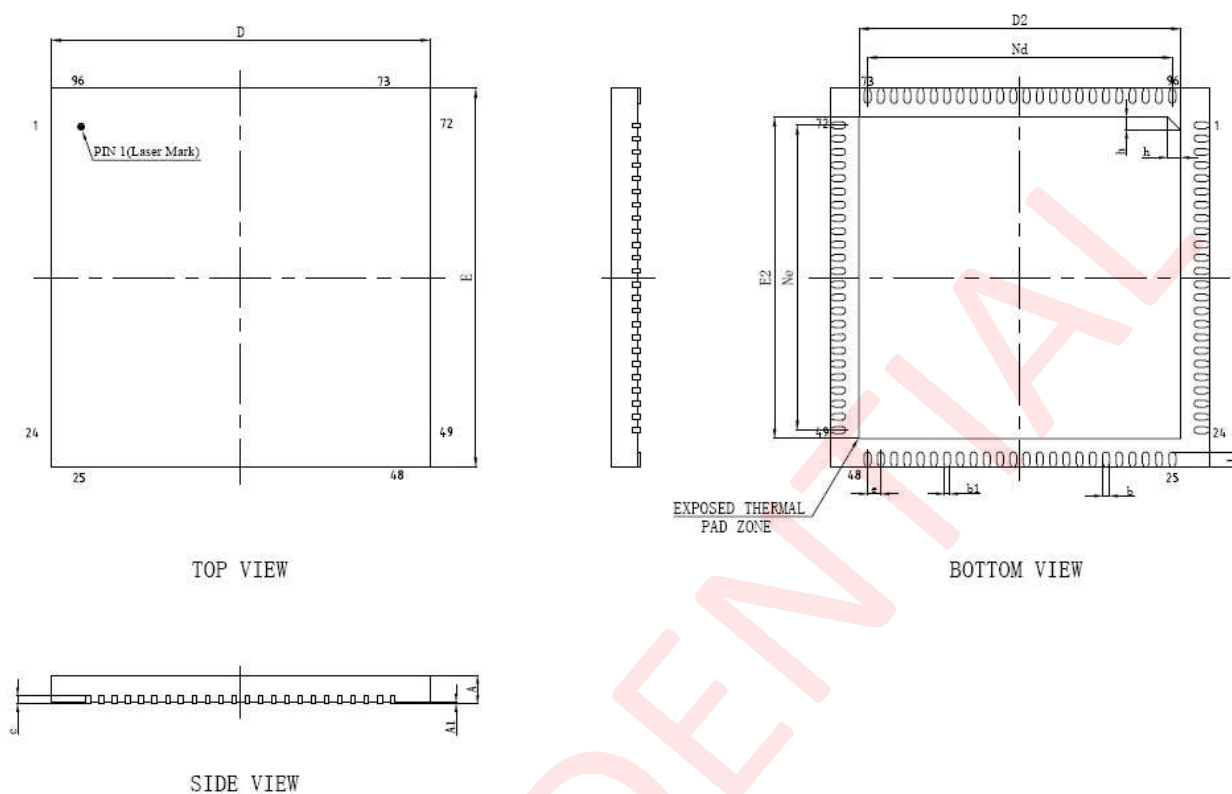
PLL 技术参数

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
FREF	输入参考频率	1		6	MHz
CK OUT	输出频率范围	100		480	MHz
分频比		4		256	
输出频率占空比		49.5	50	50.5	%
PLL 锁定时间				200	us
周期抖动			80	120	ps

SAR ADC 技术参数

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
ADC 位数		--	12	--	BIT
ADC 输入范围		--	2	3.3	V
采样率		--	--	1	MHz
INL	线性误差	--	--	+2	LSB
DNL	差分误差	--	--	+2	LSB

7. 封装外形图



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN(mm)	NOR(mm)	MAX(mm)
A	0.70	0.75	0.80
	0.80	0.85	0.90
	0.85	0.90	0.95
A1	0	0.02	0.05
b	0.13	0.18	0.23
b1	0.12REF		
c	0.18	0.20	0.25
D	9.90	10.00	10.10
D2	8.40	8.50	8.60
e	0.35 BSC		
Ne	8.05 BSC		
Nd	8.05 BSC		
E	9.90	10.00	10.10
E2	8.40	8.50	8.60
L	0.35	0.40	0.45
h	0.30	0.35	0.40