

显示屏大小“四知道”

临菲科普

来源：临菲“计算机与编程双语科普”授课内容。

转载请联系：ilyncpin@lyncpin.com.cn

通常我们说的计算机显示屏/手机显示屏的“大小”，是如何度量的呢？

一、要知道测量方法——测对角线

显示屏——也就是通常说的屏幕，它的“大小”是用“**对角线**”来说的。

用对角线来表示显示屏的大小，很简便。如果用面积表示大小，先要测出长、宽，然后再计算面积；即使只用长、宽，也有两个数值，还是不如对角线一个数值简便。

具体的测量方法见图示。



计算机显示屏测量（图片来源：临菲科普现场教学）

二、要知道长度单位——英寸

上面说了，通常是用对角线长度来表示显示屏的“大小”。那么它的长度单位是什么呢？中国传统长度单位有：寸、尺、丈。10寸=1尺；10尺=1丈。

但我们经常听说的显示屏是多少寸，并不是说的中国“寸”，而是“英寸”。

“英寸”是英制长度单位，就是英国等一些国家传统的长度单位。用英寸来度量显示屏，是传统习惯，说明显示屏最早是在英美国家生产。



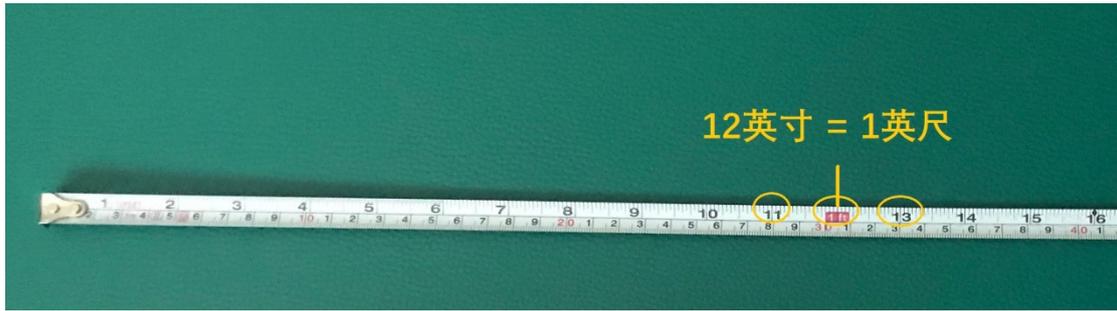
“英寸”对应的英文是“inch”，经常简记为“in”。



这个手机的显示屏是 5.5 英寸。注意，只量屏幕，边框不算。

比英寸大的单位是“英尺”，英文单词是 foot，复数为 feet。英尺经常简记为“ft”。

要特别注意：不是 10 英寸为 1 英尺，而是 12 英寸为 1 英尺。



三、要知道单位换算——1 英寸=2.54 厘米

国际上通用的长度单位，也就是国际长度单位，有：

毫米 (mm)、厘米 (cm)、分米 (dm)、米 (m)；

它们之间是 10 进制，即：10mm=1cm，10cm=1dm，10dm=1m；

用的比较多的是 mm 和 m，1m=1000mm。

英制单位与国际单位的换算是：1 英寸=2.54 厘米。



21 英寸的电脑显示屏，大约是 50 厘米，精确值是： $2.54(\text{厘米/英寸}) \times 21(\text{英寸}) = 53.34$ (厘米)。

5.5 英寸的手机显示屏，大约是 14 厘米，精确值是： $2.54(\text{厘米/英寸}) \times 5.5(\text{英寸}) = 13.97$ (厘米)。



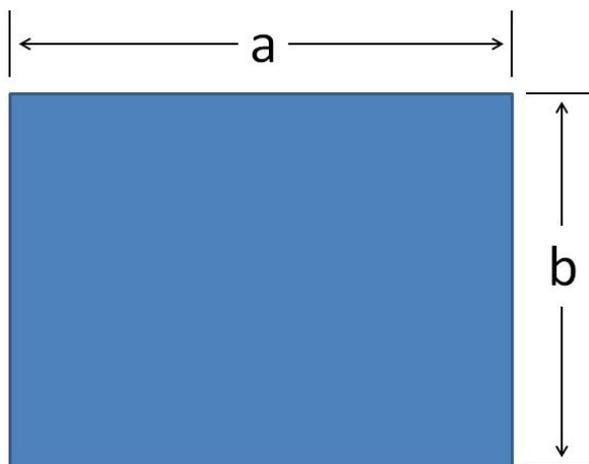
四、要知道长宽比——4:3、16:9、16:10

在对角线长度的基础上，有了长宽比，显示屏的“大小”和“形状”就很清楚了。

电脑显示屏的长宽比，常见的是：4:3、16:9、16:10。

下面，用 a 表示显示屏的长，b 表示显示屏的宽。

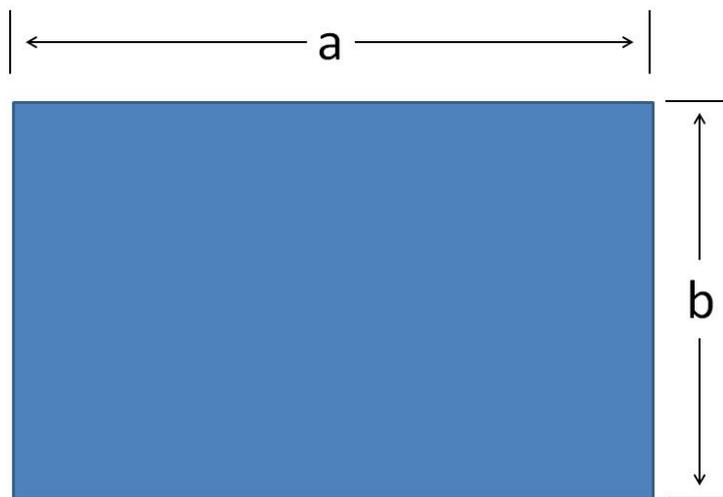
我们将 4:3、16:9 和 16:10 等三种长宽比的显示屏用示意图表示如下：



$a:b=4:3$



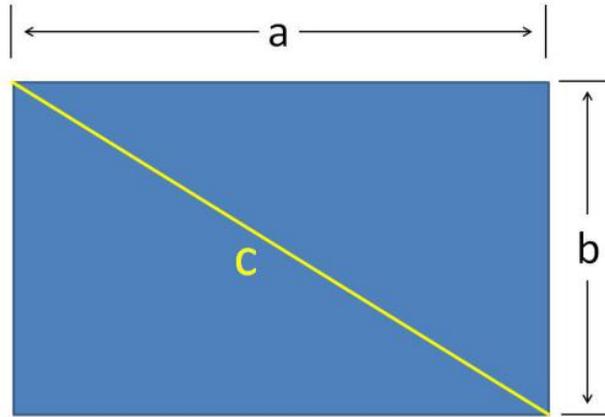
$a:b=16:9$



$a:b=16:10$

附：已知显示屏**对角线长度**和**长宽比**，求**长**、**宽**和**面积**。

例：长宽比分别为 4:3 和 16:9 的 21 英寸显示器，它们的长和宽分别是多少？面积是多少？



这部分内容将涉及的知识点：**比例分配**、**勾股定理**。

第一种解法：推导出公式，用公式求解

如题图所示，对角线将显示屏分为两个三角形。我们看右（上）面的三角形，根据勾股定理，长 a 、宽 b 和对角线 c 的关系为：

$$a^2 + b^2 = c^2$$

将长宽比用 k 表示：

$$a : b = k$$

即，

$$\frac{a}{b} = k, \quad a = kb$$

于是，

$$(kb)^2 + b^2 = c^2$$

解出：

$$b = \sqrt{\frac{c^2}{k^2 + 1}}$$

$$a = kb$$

这样就推导出了已知对角线长度 c 和长宽比 k ，求长和宽的公式。

把数值代入上面的公式，就可计算出长和宽了。

对于 4:3 的 21 英寸显示屏：

$$c=21 \text{ (英寸)}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{4}{3} = k$$

$$b = \sqrt{\frac{c^2}{k^2+1}} = \sqrt{\frac{21^2}{(\frac{4}{3})^2+1}} = 12.6 \text{ (英寸)} = 32 \text{ cm}$$

$$a = kb = \frac{4}{3} \times 32 = 42.67 \text{ (cm)}$$

所以，长宽比为4:3的21英寸显示屏的长是42.67cm，宽是32cm；面积是 $a \times b = 0.4267(\text{m}) \times 0.32(\text{m}) \approx 0.14\text{m}^2$ 。

对于 16:9 的 21 英寸显示屏：

$$c=21 \text{ (英寸)}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{16}{9} = k$$

$$b = \sqrt{\frac{c^2}{k^2+1}} = \sqrt{\frac{21^2}{(\frac{16}{9})^2+1}} = 10.295 \text{ (英寸)} = 26.15 \text{ cm}$$

$$a = kb = \frac{16}{9} \times 26.15 = 46.49 \text{ cm}$$

所以，21英寸显示屏的长是46.49cm，宽是26.15cm。

面积是： $a \times b = 0.4649 \text{ (m)} \times 0.2615 \text{ (m)} \approx 0.12\text{m}^2$ 。

以上的推导过程，也可以换一种表达方式：

根据

$$a^2 + b^2 = c^2$$

通常，已知两直角边的比例 a:b 以及斜边长度 c，求直角边长度 a 和 b，则：

$$\frac{a^2}{b^2} + 1 = \frac{c^2}{b^2}$$

$$b = \sqrt{\frac{c^2}{(\frac{a}{b})^2 + 1}}$$

同理，可以推广到其它情形。例如，已知 a:c 和 c 的长度，求 b：

$$\frac{a^2}{c^2} + \frac{b^2}{c^2} = 1$$

$$b = c \sqrt{1 - (\frac{a}{c})^2}$$

第二种解法：列方程求解

思路：按比例分配。可以把“长+宽”（a+b）看作总长度，然后按 a:b=4:3,或 a:b=16:9 进行

分配。

“按比例分配”问题的求解，可以设分配的“每一份”为未知数 x ，列方程求解。求解过程如下：

可以先将对角线长度转换为国际长度单位：

$$c=2.54 \text{ (厘米/英寸)} \times 21 \text{ (英寸)} = 53.34 \text{ (厘米)}$$

设：长、宽按比例分配时每一份长度为 x 厘米 (cm)，则：

对于 4:3 的显示屏， $a=4x$ (cm) , $b=3x$ (cm) ；

对于 16:9 的显示屏， $a=16x$ (cm)， $b=9x$ (cm)。

根据勾股定理，

$$a^2 + b^2 = c^2$$

对于 4:3 的显示屏：

$$(4x)^2 + (3x)^2 = 53.34^2$$

解方程，得：

$$x=10.668(\text{cm})$$

于是， $a=4x=4 \times 10.668=42.67$ (cm)， $b=3x=3 \times 10.668=32$ (cm)。

对于 16:9 的显示屏，方法类似，不再重复。

第三种解法：对于 4:3 的显示器，可以直接按“勾三股四弦五”求解

对于 4:3 的显示器，显然 c 为“5”，又因为 $c=21$ (英寸)，所以“1”是：

$$\frac{21}{5} = 4.2 \text{ (英寸)}$$

于是，“4”是： $4.2 \times 4=16.8$ (英寸)= 42.67 (cm)；“3”是： $4.2 \times 3=12.6$ (英寸)= 32 (cm)，即，长为 42.67 (cm)，宽为 32 (cm)。

【解法评述】

第一种方法是先推导出求解公式，再用公式来计算具体问题。它训练的是“抽象”能力，即把具体问题抽象为普遍适用的数学问题，求出普遍适用的计算公式。这种方法适合于提高学生的思维层次，有助于培养将具体实践问题上升为理论问题的能力。（“精英”）

第二种方法是教科书的基本方法，训练应用基本概念解决问题的能力，属于“具体问题具体解决”。（“刷题”）

最后一种直接用“勾三股四弦五”的方法，有利于训练学生的**观察能力**和灵活解决问题的能力。（“奥数”）



临菲信息技术港



临菲信息技术港 公众号



临菲学堂