

计步器运动数据计算方法

注：此算法仅供参考交流，不承担任何商业责任！

◆ 用户参数设置

- a) 体重 (Weight): 范围: 20Kg - 200Kg, 默认 60Kg。(英制: 45-440lb)
- b) 步长/步幅(Stride): 范围: 20cm-200cm, 默认 60cm。(英制: 10-80inch)
- c) 身高(Height): 范围: 90cm - 240cm, 默认 170cm。(英制: 35-95inch)
- d) 性别

◆ 卡路里能量消耗计算公式

每走一步的能量消耗 = 体重 ÷ 2000, 能量单位为 Kcal, 体重单位为 Kg.

总的能量 = (体重 ÷ 2000) * 总步数

能量显示整数位即可, 比如 99.512Kcal, 则显示 99Kcal. 一天的运动能量值范围: 0-99999Kcal.

◆ 走步距离计算

距离 = 步数 * 步长, 步长单位为 cm, 距离单位 km 表示 (公制)

UI 显示到小数点后 2 位, 比如: 20.12Km. 一天的运动距离范围: 0- 999.99Km

◆ 脂肪 (Fat) 计算

消耗 18kcal 卡路里 = 1g 脂肪, UI 显示到小数点后一位。

◆ 运动的平均速度

Speed (km/h) = 走步距离 / 走步时间, 走步时间为有计步 (走动) 才计时, 3 秒没有走步则停止计时, 有走步则启动。

◆ 活动量与运动强度计算

活动量用 Ex (Exercise) 表示, 活动强度用 Mets 表示,

$Ex = \text{运动强度 (Mets)} * \text{运动时间} = (\text{平均速度} / 1.3) * \text{运动时间} (\text{小时为单位})$ 。

Ex 每一分钟计算一次。则 $Ex = (\text{平均速度} / 1.3) / 60$

UI 显示到小数点后一位

例: 运动一分钟计算得到的速度是 5KM/小时, 则 $EX = 5 / 1.3 / 60 = 0.064 Ex$

总的 Ex 则是每一分钟 Ex 值的累加。

◆ 运动数据保存

每天的 23:59:59 保存当天的运动数据。保存完后把当天数据清零。保存多天的运动记录, 以便查看之前的运动情况以及数据分析。

◆ 目标设定

设定每天走步的目标值, 通常默认为 10000 步, 当天的走步步数达到目标值则发出提示声音或者 UI 显示画面也做相应提示。当天步数清零, 相应提示也清除。

根据产品需要可以设定运动活动量 (Ex), 卡路里等为目标值。

◆ 身高计算走步步长方法

Basic Stride Length (BSL) = Sex Parameter (SEXP) * Height (HT)

SEXP = 0.85, when the subject is male;

SEXP = 0.8, when the subject is female;

HT (Height) is the subject's height.

Stride Rate (SR)	Variable Stride Length (VSL)
Less than 80 steps per minute	$0.4 * BSL$
80 steps per minute to less than 90 steps per minute	$0.5 * BSL$
90 steps per minute to less than 120 steps per minute	$0.007 * (SR - 90)^2 + 0.5 * BSL$
120 steps per minute to less than 162 steps per minute	$0.02 * (SR - 120)^2 + 0.55 * BSL$
162 steps per minute to less than 198 steps per minute	$-0.02 * (SR - 180)^2 + BSL$
Greater than 180 steps per minute	$0.95 * BSL$

Distance = Number of Steps * VSL