

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102589535 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 18

(21) 申请号 201210047741. 6

(22) 申请日 2012. 02. 28

(71) 申请人 华为终端有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
基地 B 区 2 号楼

(72) 发明人 李涛

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所
44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

G01C 15/00(2006. 01)

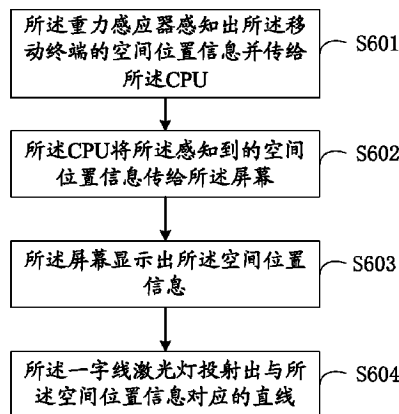
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种直线投射方法及移动终端

(57) 摘要

本发明适用于测量领域,提供一种移动终端、直线投射方法,所述移动终端包括重力感应器、一字线激光灯、屏幕、CPU,所述重力感应器用于感知移动终端的空间位置信息并传给所述CPU;所述CPU用于将所述感知到的空间位置信息传给所述屏幕;所述屏幕用于显示出所述空间位置信息;所述一字线激光灯用于投射出与所述空间位置信息对应的直线。本发明将重力感应器和一字线激光灯结合,完成了直线的投射,比如能够方便地投射出水平直线和垂直线直线,尤其是在现有的智能移动终端的基础上增加一字线激光灯就能实现本发明,人们可以随时随地进行空间布局和划分,丰富了人们的日常生活。



1. 一种移动终端,其特征在于,所述移动终端包括重力感应器、一字线激光灯、屏幕、CPU,

所述重力感应器,用于感知所述移动终端的空间位置信息并传给所述 CPU;

所述 CPU,用于将所述感知到的空间位置信息传给所述屏幕;

所述屏幕,用于显示出所述空间位置信息;

所述一字线激光灯,用于投射出与所述空间位置信息对应的直线。

2. 如权利要求 1 所述的移动终端,其特征在于,所述移动终端还包括激光灯按键,用于当接收到所述激光灯按键被触控时,开启所述一字线激光灯。

3. 如权利要求 1 所述的移动终端,其特征在于,所述屏幕还用于接收用户输入的线型选择信息,

所述 CPU 还用于将所述线型选择信息解析为空间位置信息,当重力感应器感知到的空间位置信息与解析得到的空间位置信息相同时,控制开启所述一字线激光灯。

4. 如权利要求 1 至 3 任一项所述的移动终端,其特征在于,所述空间位置信息至少包括横轴倾斜度信息。

5. 如权利要求 4 所述的移动终端,其特征在于,所述倾斜度信息是字符和倾斜角度中的至少一种。

6. 一种直线投射方法,其特征在于,应用于移动终端,所述移动终端包括重力感应器感、屏幕、一字线激光灯、CPU,所述方法包括:

所述重力感应器感知出所述移动终端的空间位置信息并传给所述 CPU;

所述 CPU 将所述感知到的空间位置信息传给所述屏幕;

所述屏幕显示出所述空间位置信息;

所述一字线激光灯投射出与所述空间位置信息对应的直线。

7. 如权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述一字线激光灯投射出与所述空间位置信息对应的直线之前,还包括:

当接收到所述激光灯按键被触控时,开启所述一字线激光灯。

8. 如权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述一字线激光灯投射出与所述空间位置信息对应的直线之前,还包括:

接收用户输入的线型选择信息;

解析所述线型选择信息为对应的空间位置信息;

当所述重力感应器感知到的空间位置信息与解析得到的空间位置信息相同时,控制开启所述一字线激光灯。

9. 如权利要求 6 至 8 任一项所述的方法,其特征在于,所述空间位置信息至少包括横轴倾斜度信息。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述倾斜度信息是字符和倾斜角度中的至少一种。

一种直线投射方法及移动终端

技术领域

[0001] 本发明属于测量领域,尤其涉及一种直线投射方法及移动终端。

背景技术

[0002] 目前在装修、建筑、物品陈列等空间划分上,人们通常都希望物品摆放整齐、美观,比如希望墙面贴图、物品陈列或建筑物体等都处于同一高度,或者希望物体按照特定方向直线排列。目前通常的做法是通过眼睛主观判断,或是使用尺子、线等原始的工具通过一系列复杂的操作来完成测量,比如在装修的时候,人们一般通过丈量高度,通过“墨线”来画出一条平行于地面的线。

[0003] 现有技术中存在一种专业的激光垂准水平仪,包括发出激光的装置,投射激光线(面)的光学系统,使激光线(面)转动和/或移动的装置,投射激光线(面)的光学系统包括垂直激光器组件、水平激光器组件和/或倾斜线激光器组件等。此方案可以应用在建筑装修工作及类似工作中,在不同高度进行水平和垂直及倾斜方向定位,但是这种专业的水平仪需要使用基座以及复杂的水平组件等硬件结构来保证激光的水平和垂直投射,通常应用在需要精确定位的场合,不适于日常应用。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种方法及移动终端,用以解决现有移动终端无法实现直线投射的问题。

[0005] 本发明实施例提供了一种移动终端,该移动终端包括重力感应器、一字线激光灯、屏幕 CPU,

[0006] 所述重力感应器,用于感知所述移动终端的空间位置信息并传给所述 CPU;

[0007] 所述 CPU,用于将所述感知到的空间位置信息传给所述屏幕;

[0008] 所述屏幕,用于显示出所述空间位置信息;

[0009] 所述一字线激光灯,用于投射出与所述空间位置信息对应的直线。

[0010] 本发明实施例提供了一种直线投射方法,该方法应用于移动终端,所述移动终端包括重力感应器感、屏幕、一字线激光灯、CPU,所述方法包括:

[0011] 重力感应器感知出所述移动终端的空间位置信息并传给所述 CPU;

[0012] 所述 CPU 将所述感知到的空间位置信息传给所述屏幕;

[0013] 屏幕显示出所述空间位置信息;

[0014] 一字线激光灯投射出与所述空间位置信息对应的直线。

[0015] 由上述技术方案可知,通过在移动终端内安装重力感应器和一字线激光灯,所述重力感应器可以感知移动终端的空间位置信息并在屏幕端上实时显示出的所述空间位置信息,用户根据显示出的空间位置信息调整设备姿态就可以在平面上投射出用户所需的直线。因此,通过本发明技术方案可以解决现有移动终端无法实现直线投射的问题。

附图说明

- [0016] 图 1 是本发明实施例提供的移动终端的结构示意图；
- [0017] 图 2 是本发明实施例提供的一种水平仪软件的空间位置信息的显示界面图；
- [0018] 图 3 是本发明实施例提供的一种直线投射示意图；
- [0019] 图 4 是本发明实施例提供的另一种直线投射示意图；
- [0020] 图 5 是本发明实施例提供的又一种直线投射示意图；
- [0021] 图 6 是本发明实施例提供的一种直线投射方法的流程图。

具体实施方式

[0022] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0023] 实施例一：

[0024] 图 1 为本发明一实施例提供的移动终端的结构示意图。如图 1 所示，本实施例的移动终端包括重力感应器 10、一字线激光灯 11、屏幕 12 和 CPU13。

[0025] 其中，其中所述重力感应器用于感知移动终端的空间位置信息；所述屏幕用于显示出所述空间位置信息；所述 CPU，用于将所述感知到的空间位置信息传给所述屏幕；所述一字线激光灯用于投射出与所述空间位置信息对应的直线。

[0026] 在本发明实施例中，一字线激光灯在电力驱动下照在平面上可以投射出一条直线，该一字线激光灯可以安装在移动终端的顶侧，这样便于投射光线，当然也可以安装在其他的地方，本发明实施例不做具体限定。移动终端内置有可以感知设备所处空间位置信息重力感应器，并通过 CPU 控制将相关位置信息在屏幕上显示出来。所述的空间位置信息是移动终端上的一字线激光灯与空间平面的倾斜程度信息，表明了移动终端所处的空间姿态。为了协助在移动终端完成空间位置信息的显示，移动终端中可以安装用于显示出移动终端位置信息的水平仪软件，或者将水平仪软件的相关功能集成到移动终端的已有应用软件中，所述屏幕显示的空间位置信息是经过水平仪软件转换后用户能够轻松识别的空间位置信息，比如具体的倾斜角度、文字指示等等。那么在此基础上，在移动终端上安置一字线激光灯就可以实现本发明实施例，作为一种一字线激光灯的安装方式，所述一字线激光灯连接到移动终端主板上的电源管脚，通过控制该电源管脚是否输出电压，该安装方式不影响到移动终端其他部分的功能即可，本发明实施例不做具体限定。

[0027] 需要说明的是，移动终端处于空间位置信息显示界面时，即可以开启一字线激光灯，投射出与该空间位置信息对应的直线。

[0028] 进一步的，可以在空间位置信息显示界面设置一个虚拟的投射按钮，也可以将现有的硬件按键增加一字线激光灯投射开启 / 关闭功能，也可以在移动终端上的增加实体按键，用于当接收到所述激光灯按键被触控时，开启所述一字线激光灯，投射出与该空间位置信息对应的直线。具体的可以是用户按下此一字线激光灯按键，一字线激光灯就开启，再次按下此一字线激光灯按键，一字线激光灯就关闭，也可以是用户按下此一字线激光灯按键，一字线激光灯就开启，用户不按下此一字线激光灯按键，一字线激光灯就关闭，可以根据具

体实现要求,选定一种或几种方式控制一字线激光灯的开启和关闭,本发明实施例不做具体限定。通过具体按键来控制一字线激光灯的开启和关闭,即只有在达到满足用户需要的角度时,才启动一字线激光灯,不需要时可以关闭,可以有效的节省电能。

[0029] 作为另一种激光灯控制方式,移动终端中亦可无需设置激光灯投射按钮,在本实施例中,所述屏幕还用于接收用户输入的线型选择信息,比如选择水平线或垂线等,CPU自动将所述线型选择信息解析为对应的空间位置信息,当CPU检测到重力感应器感知到的空间位置信息与线型选择信息的解析结果相同时,控制开启所述一字线激光灯,投射出相应的直线。进一步的,所述空间位置信息至少包括横轴倾斜度信息,通过横轴倾斜度信息即可知晓投射出的直线是否为水平或垂直,优选的,所述空间位置信息亦可包括纵轴倾斜度信息,所述纵轴倾斜度信息进一步确定了投射直线的位置。其中,横轴倾斜度信息是一字线激光灯与水平面的倾斜度信息,纵轴倾斜度信息是垂直于一字激光灯且平行于移动终端平面的方向与水平面的倾斜度信息,对于一个普通的竖屏移动终端,一字线激光灯安置有移动终端顶部且与屏幕宽边平行,那么,所述横轴倾斜度信息就是屏幕宽边与水平面的倾斜度信息,所述纵轴倾斜度信息就是屏幕长边与水平面的倾斜度信息。在本实施例中,所述的倾斜度信息是字符和倾斜角度中的至少一种。

[0030] 为了便于理解,下面以倾斜角度为例具体说明倾斜度信息的显示情况以及如何调整移动终端投射出对应直线。图2示出了一种水平仪软件的空间位置信息的显示界面。图中横向水柱表明了横轴倾斜角度,竖向水柱表明了纵轴倾斜角度。对于一个普通的竖屏移动终端,一字线激光灯安置于移动终端顶端且与宽边平行,若需要在平面上投射出一条水平线,如图3所示,绕长边旋转调整移动终端使得界面显示的横轴倾斜角度为 0° ,那么此时移动终端的宽边处于水平状态,投射出的直线为水平线,若再调整移动终端使得顶部高于尾部,则可投射出一条高度高于移动终端的水平线,若调整移动终端使得顶部低于尾部,则可以投射出高度低于移动终端的水平线,若调整移动终端使得顶部与尾部平齐,则可以投射一条与移动终端等高的水平线;若需要投射出一条垂线,如图4所示,绕长边旋转调整移动终端使得界面显示的横轴倾斜角度为 90° ,此时移动终端的宽边垂直于水平面,此时可以投射出一条垂线,比如在贴对联的时候在墙面上投射出一条垂线,这样方便于贴正对联;若需要在平面投射一条 45° 直线,如图5所示,调整移动终端的顶部和尾部的高度,使得显示的纵轴倾斜角度为 0° ,此时移动设备的长边处于水平态,再绕长边旋转调整移动终端使得显示的横轴倾斜角度为 45° ,此时可以投射出一条 45° 的直线。以上只是三种比较常见的直线投射角度,使用本移动终端可以在平面上投射出任意角度的直线。可以看出,若需要投射一条水平线或垂线,调整移动终端绕长边旋转使得横轴倾斜角度相应显示为 0° 或 90° 即可;若需要投射其他角度,首先需要调整移动终端顶部和尾部的高度,使得显示的纵轴倾斜角度为 0° ,再绕长边旋转调整移动终端使得显示的横轴倾斜角度所需投射的直线角度。

[0031] 需要说明的是,本发明实施例中倾斜度信息还可以使用字符、字符和倾斜角度来表示。若为了满足普通用户的需求,即可将几个常用的空间位置预置在移动终端中,例如,将水平,竖直等预置到移动终端中。例如,当用户控制移动终端的空间位置符合预设的情况时,显示预设情况的空间位置信息。例如,当移动终端的空间位置为水平时,移动终端的屏幕显示“水平”,当移动终端的空间位置为竖直时,移动终端的屏幕显示“竖直”。当然,还可以采用字符和倾斜角度方式来表示倾斜度信息。例如,当需要投射出“水平 15° ”,则可

以通过调整移动终端的位置来变换屏幕上的显示,直到屏幕显示“水平 15°”,一字线激光灯投射出的直线即是用户需要的直线。可以在移动终端内置多种显示的组合,由用户根据需要预先选择并设定。

[0032] 下面说明水平仪软件是如何通过重力感应器来显示出横轴倾斜角度和纵轴倾斜角度。需要说明的是,这里的重力感应器可以是三轴加速度传感器,可以感应出三个方向的加速度。首先定义一个移动终端所处空间的三维坐标系,三个方向轴为 X 轴、Y 轴和 Z 轴,如图 2 所示,以屏幕的左下方为原点,箭头指向的方向为正,三轴加速度传感器可以计算出在这三个轴向的加速度值,设为 (x, y, z) ,正常使用时,这三个轴向的重力加速度分量绝对值都不会超过 $g(9.8\text{m/s}^2)$,对于以下几种特殊状态:

[0033] 移动终端屏幕向上(Z 轴朝天)水平放置的时候, (x, y, z) 的值分别为 $(0, 0, 9.8)$;

[0034] 移动终端屏幕向下(Z 轴朝地)水平放置的时候, (x, y, z) 的值分别为 $(0, 0, -9.8)$;

[0035] 移动终端屏幕向左侧放(X 轴朝天)的时候, (x, y, z) 的值分别为 $(9.8, 0, 0)$;

[0036] 移动终端竖直(Y 轴朝天)向上的时候,的值分别为 $(0, 9.8, 0)$;

[0037] 移动终端位于每个空间姿态都有一组 (x, y, z) 值与之对应,假设横轴倾斜角度为 α ,纵轴倾斜角度为 β ,三轴加速度传感器计算出重力加速度 g 在 X 轴、Y 轴方向的分量分别为 x 和 y ,那么有 $\sin \alpha = x/g, \sin \beta = y/g$,可知 $\alpha = \arg \sin(x/g), \beta = \arg \sin(y/g)$ 。水平仪软件根据所述 x, y 值求三角函数,就可以在界面上精确显示出横轴倾斜角度和纵轴倾斜角度。当调整移动终端使得显示的横轴倾斜角度 α 和纵轴倾斜角度 β 均为 0 时表明移动终端处于水平面上,一字线激光灯投射出的水平线与移动终端处于同一高度。

[0038] 本发明实施例的移动终端通过在移动终端内安装重力感应器和一字线激光灯,所述重力感应器可以感知移动终端的空间位置信息并在屏幕端上实时显示出的所述空间位置信息,用户根据显示出的空间位置信息调整设备姿态就可以在平面上投射出用户所需的直线。因此,可以解决现有移动终端无法实现直线投射的问题,通过本发明实施例用户可以方便地在平面上投射出自己所需的直线,可以随时随地使用移动终端做空间划分,丰富了人们的日常生活。

[0039] 实施例二:

[0040] 图 6 示出了本发明第二实施例提供的一种直线投射方法的流程,为了便于说明仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0041] 本实施例方法应用于移动终端,所述移动终端包括重力感应器感、屏幕、一字线激光灯、CPU,在实现本实施例之前需要在移动终端安装能够将重力感应器感知出的空间位置信息在屏幕上显示出来的水平仪软件,或者将水平仪软件的相关功能集成到移动终端的已有应用软件中亦可。通常一字线激光灯安装于移动终端的顶侧,这样便于投射光线,当然也可以安装在其他的地方,本发明实施例不做具体限定。本方法包括:

[0042] 步骤 S601,重力感应器感知出移动终端的空间位置信息并传给所述 CPU。

[0043] 在本发明实施例中,所述的空间位置信息是移动终端与水平面的倾斜程度信息,表明了移动终端所处的空间姿态。所述空间位置信息至少包括所述横轴倾斜度信息,通过横轴倾斜度信息即可知晓投射出的直线是否为水平或垂直,进一步的,所述空间位置信息还可包括纵轴倾斜度信息,所述纵轴倾斜度信息进一步确定了投射直线的位置。本实施例

中所述的倾斜度信息是字符和倾斜角度中的至少一种。该角度以具体的数值方式显示出来。

[0044] 步骤 S602, 所述 CPU 将所述感知到的空间位置信息传给所述屏幕。

[0045] 步骤 S603, 屏幕显示出所述空间位置信息。

[0046] 在本发明实施例中, 所述的空间位置信息至少包括横轴倾斜度信息, 还可包括纵轴倾斜度信息, 所述倾斜度信息显示方式有多种, 比如字符显示或倾斜角度显示, 或两者结合显示。用户根据显示的倾斜度信息调整移动设备姿态来投射出自己所需要输出的直线, 移动设备姿态在变化, 屏幕会显示出对应的倾斜度信息。下面以倾斜角度为例具体说明倾斜度信息的显示情况。图 2 示出了一种水平仪软件的空间位置信息的显示界面, 图中横向水柱表明了横轴倾斜角度, 竖向水柱表明了纵轴倾斜角度。一字线激光灯安置于移动终端顶部且与宽边平行, 图 3 至图 5 分别示出了几种典型的直线投射示意图, 若需要在平面上投射出一条水平线, 如图 3 所示, 绕长边旋转调整移动终端使得界面显示的横轴倾斜角度为 0, 那么此时移动终端的宽边处于水平状态, 投射出的直线为水平线, 若再调整移动终端使得顶部高于尾部, 则可投射出一条高度高于移动终端的水平线, 若调整移动终端使得顶部低于尾部, 则可以投射出一条高度低于移动终端的水平线; 若需要投射出一条垂线, 如图 4 所示, 绕长边旋转调整移动终端使得界面显示的横轴倾斜角度为 90° , 此时移动终端的宽边垂直于水平面, 此时可以投射出一条垂线。比如在贴对联的时候在墙面上投射出一条垂线, 这样方便于贴正对联; 若需要在平面投射一条 45° 直线, 如图 5 所示, 调整移动终端的顶部和尾部的高度使得显示的纵轴倾斜角度为 0, 此时移动设备的长边处于水平态, 再绕长边旋转调整移动终端使得显示的横轴倾斜角度为 45° , 此时可以投射出一条 45° 的直线。以上只是三种比较常见的直线投射角度, 使用本方法可以在平面上投射出任意角度的直线。

[0047] 需要说明的是, 本发明实施例中倾斜度信息还可以使用字符、字符和倾斜角度来表示。若为了满足普通用户的需求, 即可将几个常用的空间位置预置在移动终端中, 例如, 将水平, 竖直等预置到移动终端中。例如, 当用户控制移动终端的空间位置符合预设的情况时, 显示预设情况的空间位置信息。例如, 当移动终端的空间位置为水平时, 移动终端的屏幕显示“水平”, 当移动终端的空间位置为竖直时, 移动终端的屏幕显示“竖直”。当然, 还可以采用字符和倾斜角度方式来表示倾斜度信息。例如, 当需要投射出“水平 15° ”, 则可以通过调整移动终端的位置来变换屏幕上的显示, 直到屏幕显示“水平 15° ”, 一字线激光灯投射出的直线即是用户需要的直线。可以在移动终端内置多种显示的组合, 由用户根据需要预先选择并设定。

[0048] 需要说明的是, 移动终端处于空间位置信息显示界面时, 即可以开启一字线激光灯, 投射出与该空间位置信息对应的直线。

[0049] 步骤 S604, 一字线激光灯投射出与所述空间位置信息对应的直线。

[0050] 需要说明的是, 移动终端处于空间位置信息显示界面时, 即可以开启一字线激光灯, 投射出与该空间位置信息对应的直线。

[0051] 进一步的, 可以在空间位置信息显示界面设置一个虚拟的投射按钮, 也可以将现有的硬件按键增加一字线激光灯投射开启 / 关闭功能, 也可以在移动终端上的增加实体按键, 用于当接收到所述激光灯按键被触控时, 开启所述一字线激光灯, 投射出与该空间位置

信息对应的直线。具体的可以是用户按下此一字线激光灯按键，一字线激光灯就开启，再次按下此一字线激光灯按键，一字线激光灯就关闭，也可以是用户按下此一字线激光灯按键，一字线激光灯就开启，用户不按下此一字线激光灯按键，一字线激光灯就关闭，可以根据具体实现要求，选定一种或几种方式控制一字线激光灯的开启和关闭，本发明实施例不做具体限定。通过具体按键来控制一字线激光灯的开启和关闭，即只有在达到满足用户需要的角度时，才启动一字线激光灯，不需要时可以关闭，可以有效的节省电能。

[0052] 在本发明实施中，根据水平仪软件显示的空间位置信息调整好移动终端的空间位置，触发所述激光灯按钮后即可在平面上投射出相应的直线。此外，作为另一种一字线激光灯控制方式，所述屏幕还用于接收用户输入的线型选择信息，所述线型选择信息是用户需要投射的直线，比如水平线或垂线等等，CPU 将用户输入的线型选择信息解析为空间位置信息，当 CPU 检测到重力感应器感知的空间位置信息与所述解析得到的空间位置信息相同时，控制开启所述一字线激光灯，这样无需用户触发投射，重力感应器感知到的空间位置信息符合条件时，CPU 自动控制开启一字线激光灯投射出相应的直线。

[0053] 综上所述，在本发明的实施例中，提供了一种移动终端、一种直线投射方法，本发明的技术方案实现简单，特别是对于现有的设有重力感应器的移动终端，只需在移动终端安装水平仪软件和一字线激光灯可以实现本发明技术方案，用户通过该移动终端可以方便地投射出一条直线。本发明可以广泛应用于日常生活，比如进行建筑走线、空间划分时，使用本移动终端可以保证投射直线的水平性和垂直性；在家中贴壁纸等进行简单美观设计时，可以通过本移动终端投射一条水平线作为基线，沿着该基线来贴墙纸或壁画，会更加整体漂亮。

[0054] 本领域普通技术人员可以理解：实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程序在执行时，执行包括上述各方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0055] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

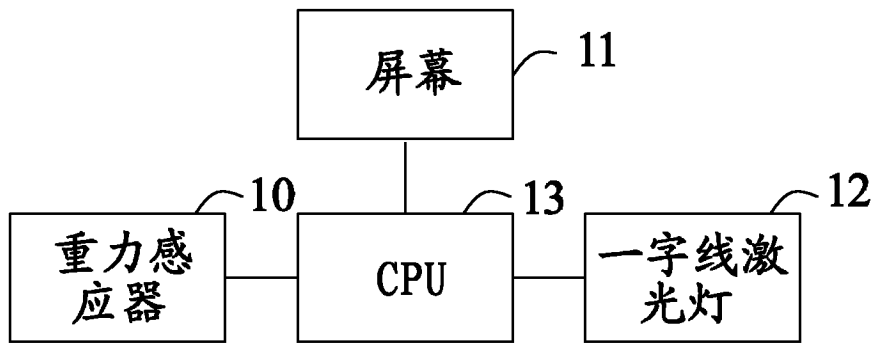


图 1

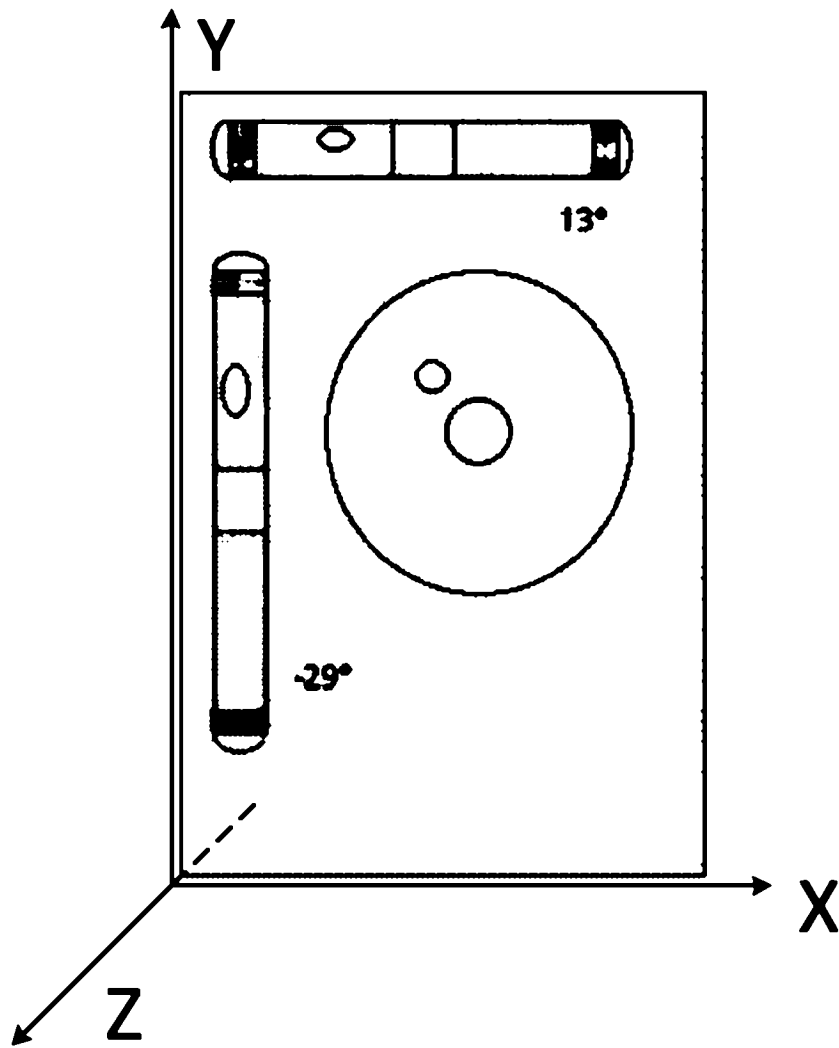


图 2

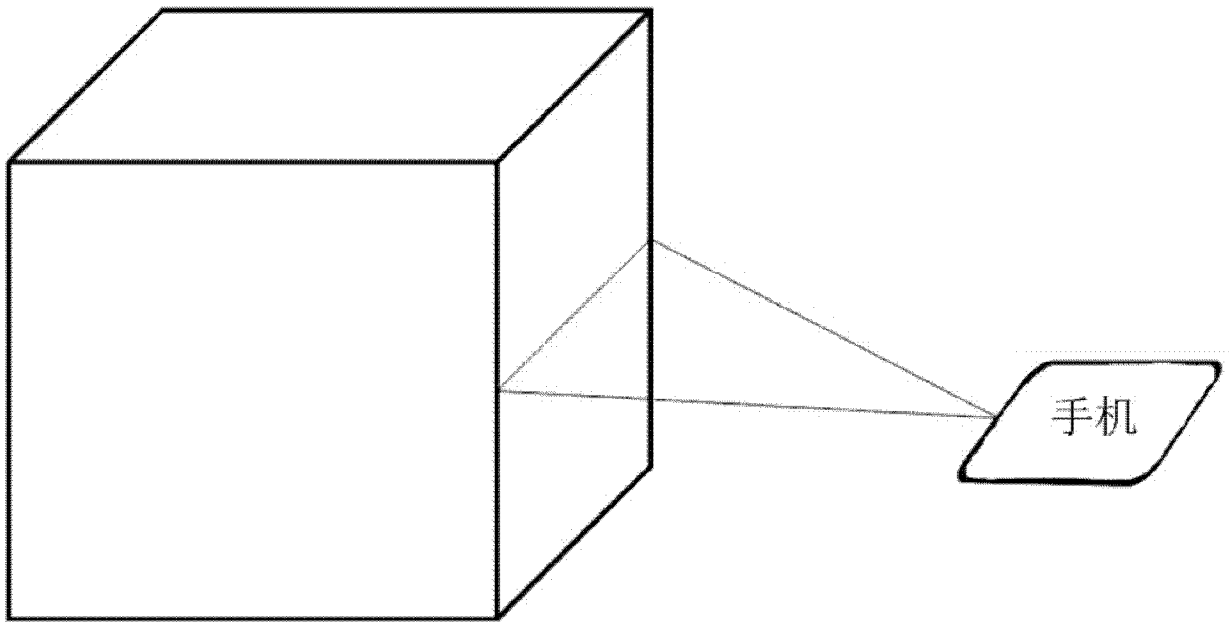


图 3

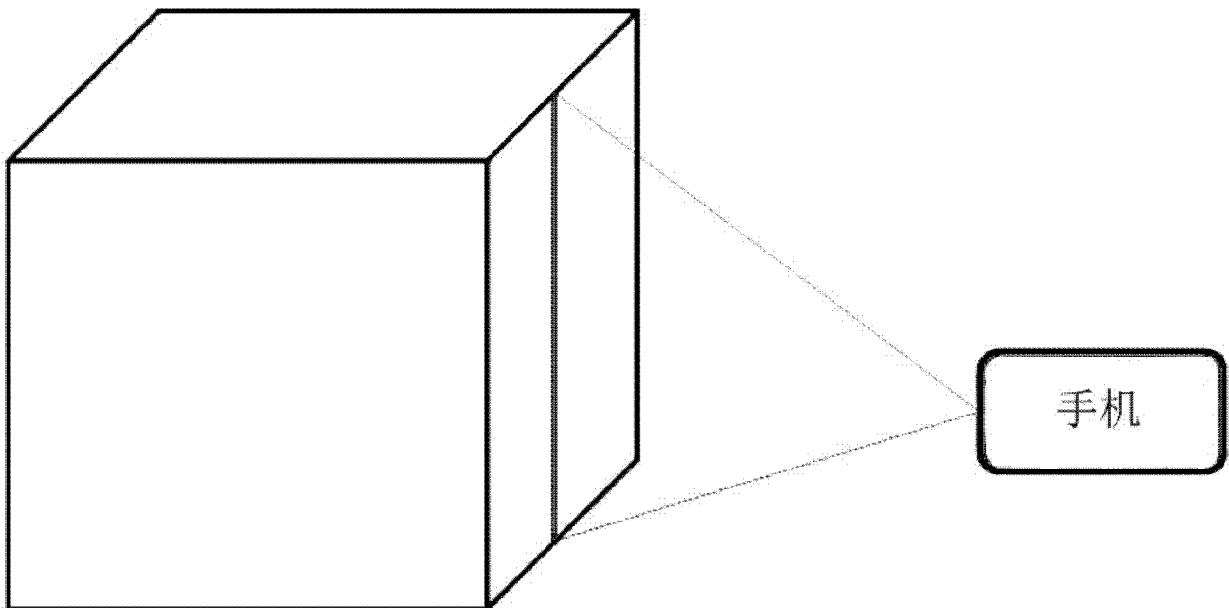


图 4

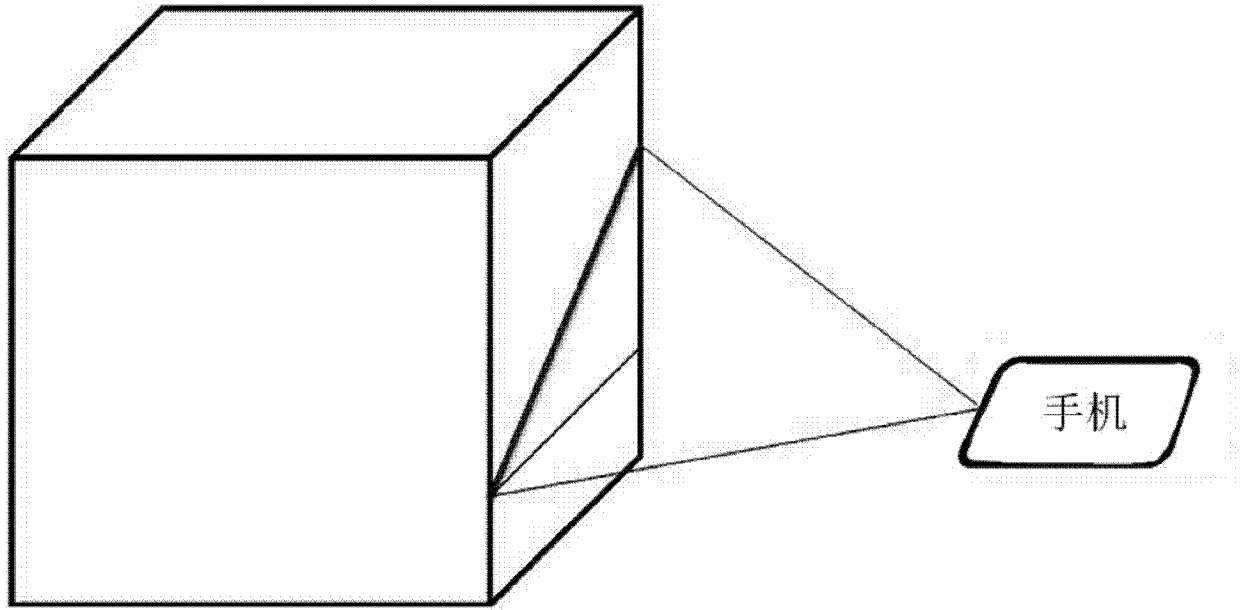


图 5

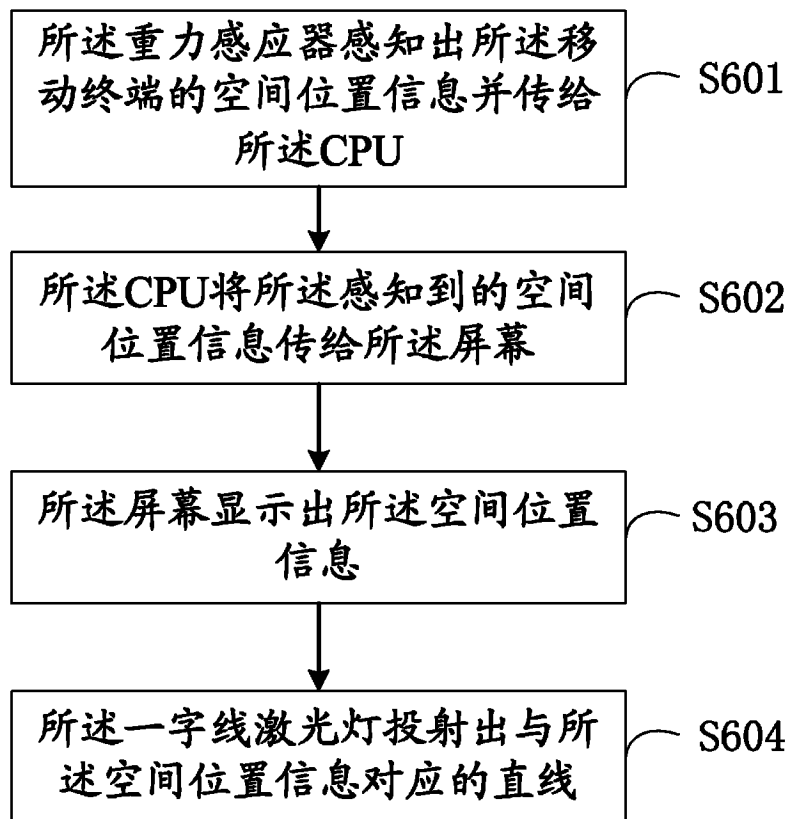


图 6