# 手机指南针与 GPS 航向：区别在哪，各自又会在什么时候失灵

你的手机有两种完全不同的方式判断你正朝着哪个方向，而大多数应用会在两者之间悄悄切换，从不提示。下面看看底层究竟发生了什么。

作者：Lubor Šimůnek • 发布日期：August 22, 2026 • 旅行

在线版本：https://appstoryo.com/zh-hans/blog/phone-compass-vs-gps-heading




## 两种技术，一根指针

你在手机上打开导航应用，它信心十足地给出一个航向。可那个箭头可能来自两种截然不同的传感器之一——弄清楚当前生效的是哪一个，决定了你能否在荒野里放心依靠手机，还是会在城市街区中央被悄无声息地带偏。

## 磁力计如何工作

你的手机里装着一枚微小的磁力计——本质上是一颗数字指南针芯片，用来测量周围磁场的强度和方向。它读取地球磁场，并把它换算成方位角。这里的关键词是读取：磁力计是被动的。无论你站着不动、坐在石头上，还是以任何速度移动，它都能工作。它不需要 GPS 信号，不需要蜂窝网络，也不需要互联网连接。

代价是它太敏感。磁场无处不在，而且并非都来自地球。汽车仪表台、桥梁的钢结构支撑、装满钥匙的口袋、旁边的音箱，甚至带磁扣的手机壳——其中任何一样都可能让磁力计的读数偏离几十度。磁力计测量的是当地的总磁场，而不只是地球磁场。当本地干扰很强时，指南针给出的方位就不再可靠。

像 NorthPin True North Compass 这样的应用直接正面应对这个问题：它在方位角旁边实时显示 μT（微特斯拉）读数。户外的典型读数大约在 40 – 60 μT。当你看到数值飙升到 100 μT 甚至更高时，说明附近有磁性物体正在扭曲你的指南针。这正是干扰检测在发挥作用——在你信任这个方位之前，先给你远离干扰源所需的信息。

## GPS 航向如何工作

GPS 计算航向的方式完全不同，它根本不测量磁场。它通过比较连续的定位结果来推算方向：如果三秒前你在 A 点，现在在 B 点，那么你的航向一定是 A→B 的方向。

这种做法有一个绝对前提：你必须在移动。你站着不动时，GPS 芯片无法告诉你面朝哪边，因为位置根本没有变化。大多数导航应用需要大约 5 公里/小时（3 英里/小时）以上的速度，GPS 航向才会变得可靠。低于这个门槛，定位点彼此靠得太近，测量噪声会淹没方向信号。

GPS 航向的优势在于它不受本地磁干扰影响。金属建筑、车辆和带磁配件对由 GPS 推算出的航向毫无作用。在高速公路上，或在你以稳定速度前进的笔直小径上，GPS 航向往往比磁力计更稳定、更准确。

## 悄悄的切换——以及你的航向为何会突然跳变

让人困惑的地方就在这里。大多数导航应用会用传感器融合算法自动混合两个来源。当你以一定速度前进时，它们会大幅偏重 GPS 航向；当你放慢或停下，它们又切回磁力计。这个过渡通常是看不见的——没有任何提示告诉你此刻是哪个传感器在带动指针。

结果就是：你在地下停车场里慢慢走着，GPS 航向逐渐消失，磁力计又接收到钢筋混凝土顶板的干扰，于是你的航向猛地跳了 60 度。应用并没有坏。它只是在最糟糕的环境里、最糟糕的时刻换了数据来源。

有些应用处理得比别的好。一款明确以磁力计为主、并提供工具让你评估其质量的专用指南针应用，要比一款默默在传感器之间来回切换的通用导航应用可预测得多。

## 实际场景

### 站在登山口

你站着不动，正在研究一张纸质地图，想让它与地形对齐。这时 GPS 航向毫无用处，你需要的是磁力计。走离你的车，把手机端平，看看 NorthPin 里的 μT 读数。如果在正常范围内，这个方位就值得信赖。如果不在，就走开十米，远离任何车辆或金属结构，再查一次。

### 开车导航

在高速公路的速度下，GPS 航向表现出色，磁力计基本无关紧要。你的导航应用自然会偏向 GPS，这也理所应当。开车时唯一会注意到指南针发怪的场合，是多层停车楼里或大型钢桥附近。

### 露营与无路徒步

这正是指南针质量最关键的地方。你可能走得很慢，频繁停下来确认位置，或者站着不动琢磨路线。GPS 航向会时有时无，磁力计才是你的主要来源。在依赖任何方位之前，先做一次 NorthPin 一步步引导你完成的八字形校准——它会重新计算芯片内部的修正值，消除累积的软铁误差。在徒步开始时做一次，你的读数就能一整天保持稳定。

## 你该相信哪一个？

没有哪个传感器在任何情况下都更好，它们各自适用于不同场合。一个好用的经验法则是：如果你以步行速度或更快移动，并且远离金属，GPS 与磁力计的读数应当在几度之内吻合。如果两者明显不一致，说明有问题——要么你走得太慢，GPS 算不出可靠航向，要么磁力计正在接收本地干扰。

最好的办法是使用一款不向你隐藏细节的指南针应用。NorthPin 会显示实时的 μT 场强、0 – 360° 的原始方位角，并允许你切换真北模式，让你始终使用同一套参考——无论你读的是以磁北为基准的地形图，

还是按地理北方导航。它免费、完全离线可用，也没有广告。搞清楚手机究竟在测量什么，是你在野外信任它的第一步。

免费下载 **NorthPin**，支持 iOS 和 Android——没有广告，没有追踪，完全离线可用。

引用格式：Lubor Šimůnek (2026). 手机指南针与 *GPS* 航向：区别在哪，各自又会在什么时候失灵. AppStoryo, lapnito.cz s.r.o.. https://appstoryo.com/zh-hans/blog/phone-compass-vs-gps-heading
© 2026 lapnito.cz s.r.o.