

项目4 距离测量与直线定向

- 任务4-1 掌握距离测量
- 任务4-2 掌握直线定向
- 任务4-3 掌握坐标正算与坐标反算

任务描述

距离测量是测量的基本工作之一。所以距离，是指两个标志点之间的水平直线长度。而直线定向是确定地面上两点的相对位置，只有在知道两点的水平距离和相对位置，我们才能确定出地面点坐标。本章节主要介绍距离测量的方法和测量常用的标准方向。

任务目标

- 1.了解距离测量常用的方法及工具。
- 2.掌握距离测量的测距模式种类；（重点）
- 3.掌握距离测量的目标类型；（重点）
- 4.掌握全站仪距离测量的操作；（重点）

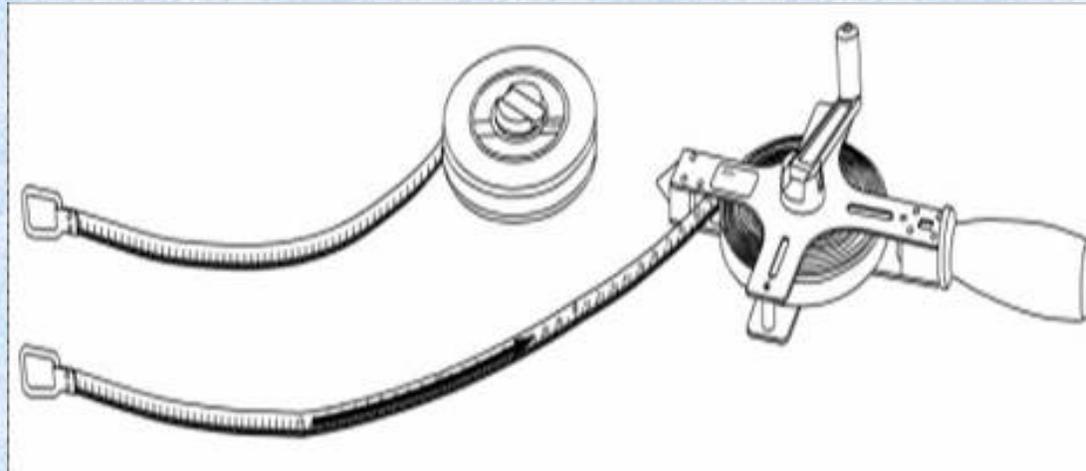
任务实施

一、距离测量的方法

钢尺测距、视距测距和电磁波测距

1、钢尺测距

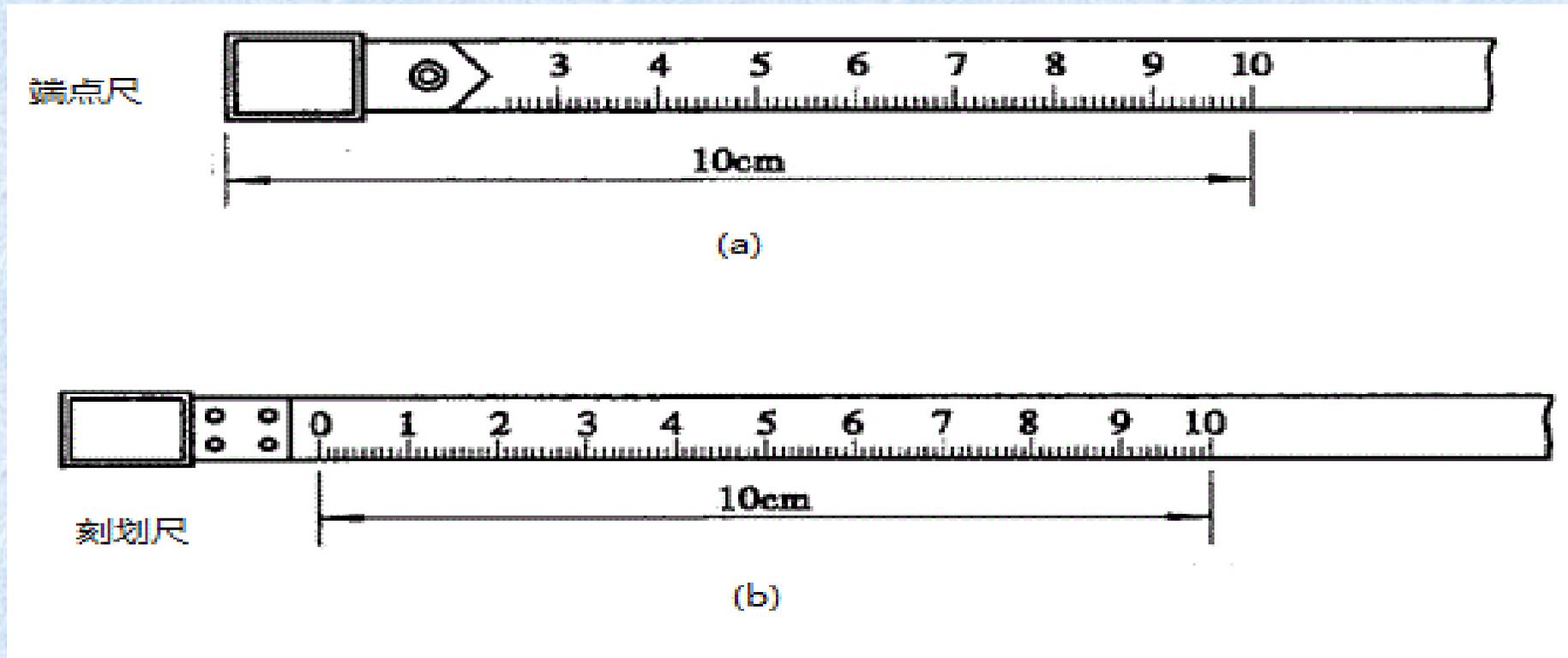
- 钢尺量距工具简单，是测量工作中常用的一种距离测量方法。
- 如图4-1-1所示，钢尺为薄钢带状尺，一般可收卷在尺盒内或尺架上。钢尺长度有20m、30m、50m等几种，其基本分划为厘米，最小分划为毫米。在每分米的分划线处，有相应的注记。



4-1 掌握距离测量的方法

- 钢卷尺的分类

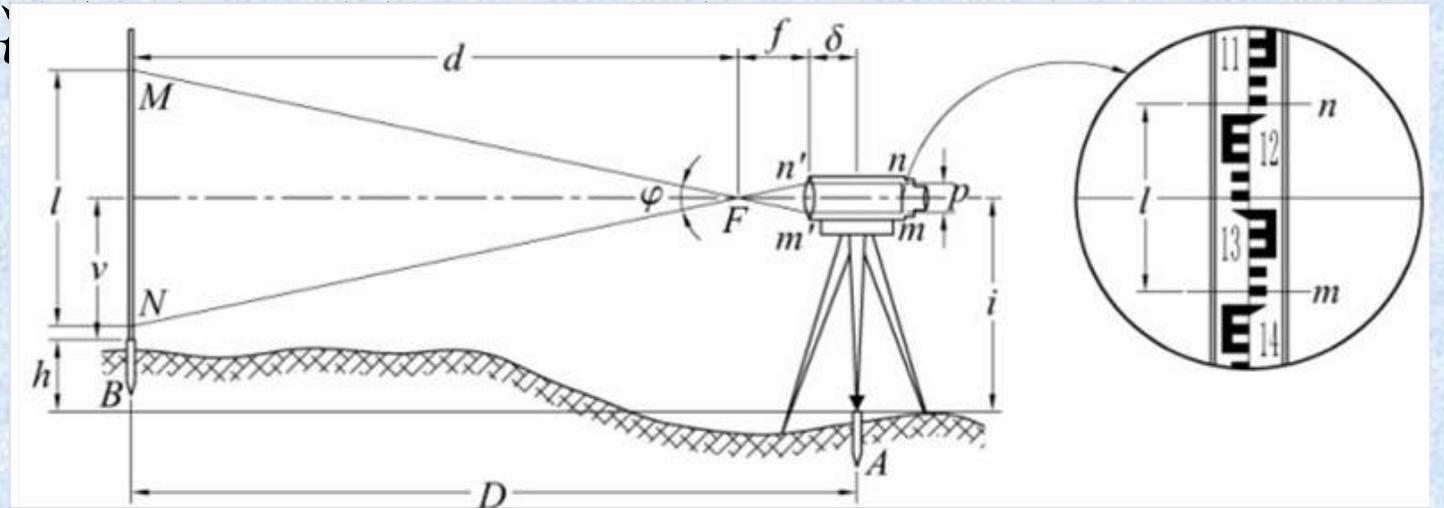
钢尺因长度起算的零点位置不同，有端点的扣环作为零点，称为端点尺，如图4-1-2 (a) 所示；刻划尺是以刻在尺端附近的零分划线为起点，如图4-1-2 (b) 所示。



4-1 掌握距离测量的方法

(二) 视距测量

视距测量是利用望远镜内十字丝分划板上的视距丝（上、下丝）及标尺(水准尺)，根据光学原理同时测定两地面点间水平距离和高差的一种简易方法。1.视



视准轴在水平位置时瞄准直立的视距尺，分别读得尺上M、N两点的上丝读数 and 下丝读数，上丝读数减去下丝读数即得两点距离 l 是在十字分划板上的距离，其视距公式为：

$$D = k \times l = 100 \times l$$

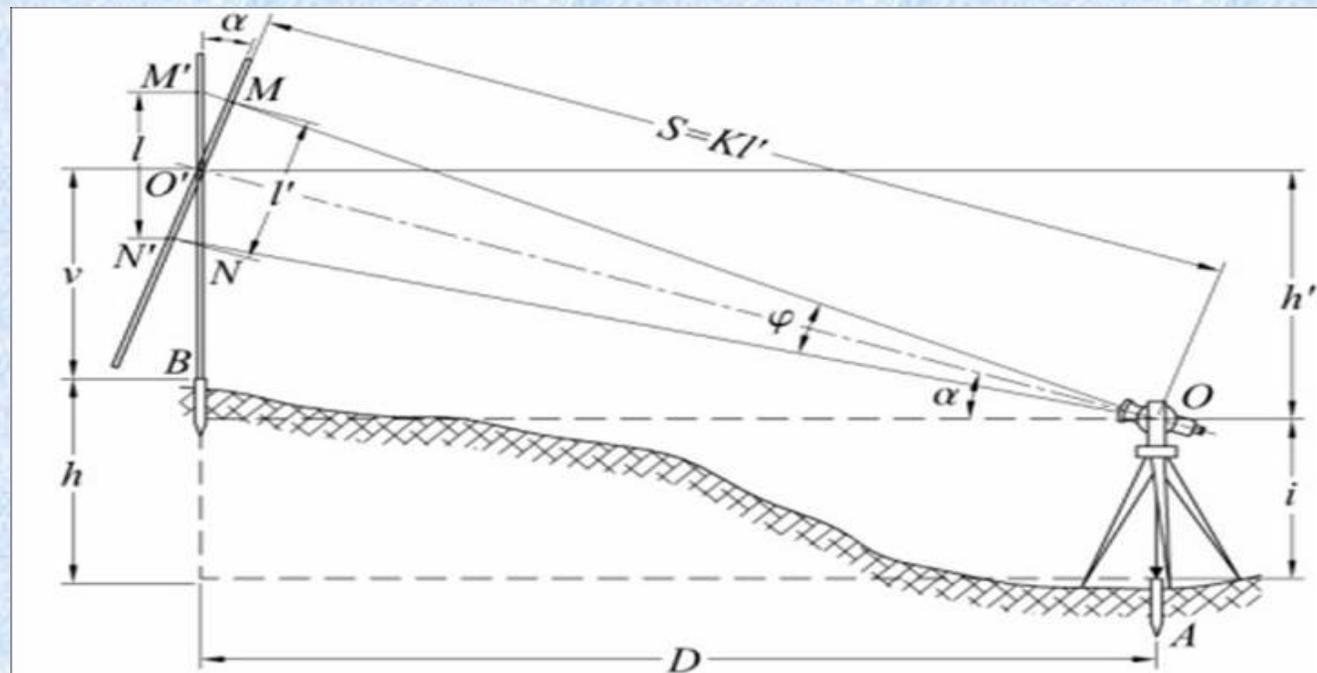
2. 准轴倾斜时的视距公式

在地面起伏较大的地区进行视距测量时，视准轴是在倾斜的状态下读取视距间隔 L 的，如图4-1-4所示。我们可以假设一根与视准轴相垂直的倾斜标尺，并将直立标尺上的视距间隔 L 转化为倾斜标尺上的间隔读数 L' ，通过应用公式4-1-1求得仪器到标尺的倾斜视线长度 S ，最后再换算成水平距离。公式为：

$$D = S \cos \alpha = KL \cos \alpha$$

A、B两点的高差为：

$$h = \frac{1}{2} Kl \sin 2\alpha + i - v$$



(4-1-3)

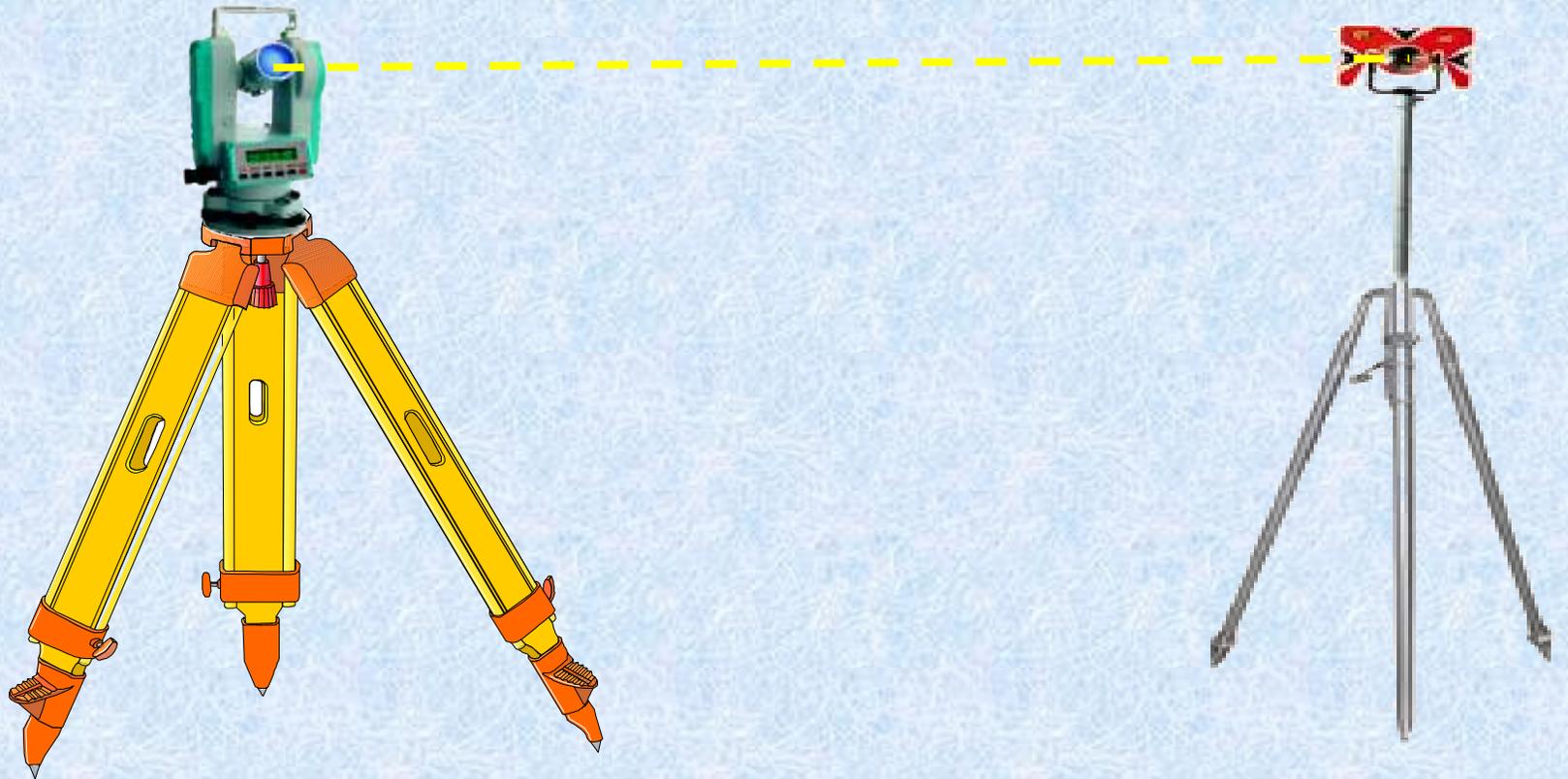
如果A点的高程 H_A 已知，可得B点的高程为

$$H_B = H_A + \frac{1}{2} Kl \sin 2\alpha + i - v$$

三) 电磁波测距

电磁波测距是利用电磁波作为载波，经调制后由测线一端发射出去，由另一端反射或转送回来，测定发射与回波相隔的时间，以测量距离的方法（图4-1-5）。设光速为 c ，发射波与回波相隔时间为 t ，则距离可由下式求出来：

$$D = \frac{1}{2} ct$$



(二) 反射目标

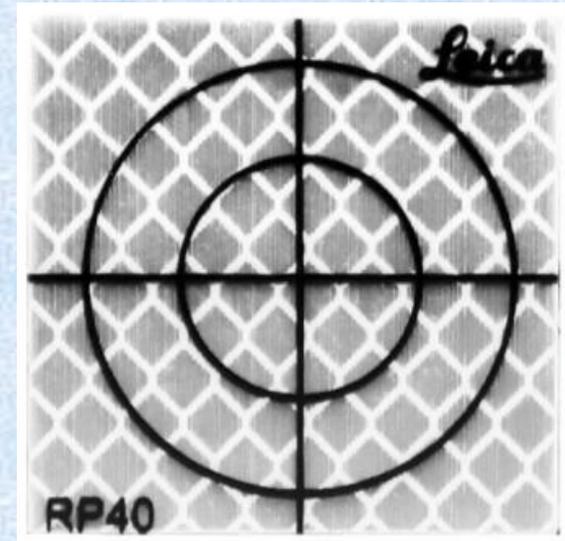
(一) 全站仪



(二) 反射目标



棱镜

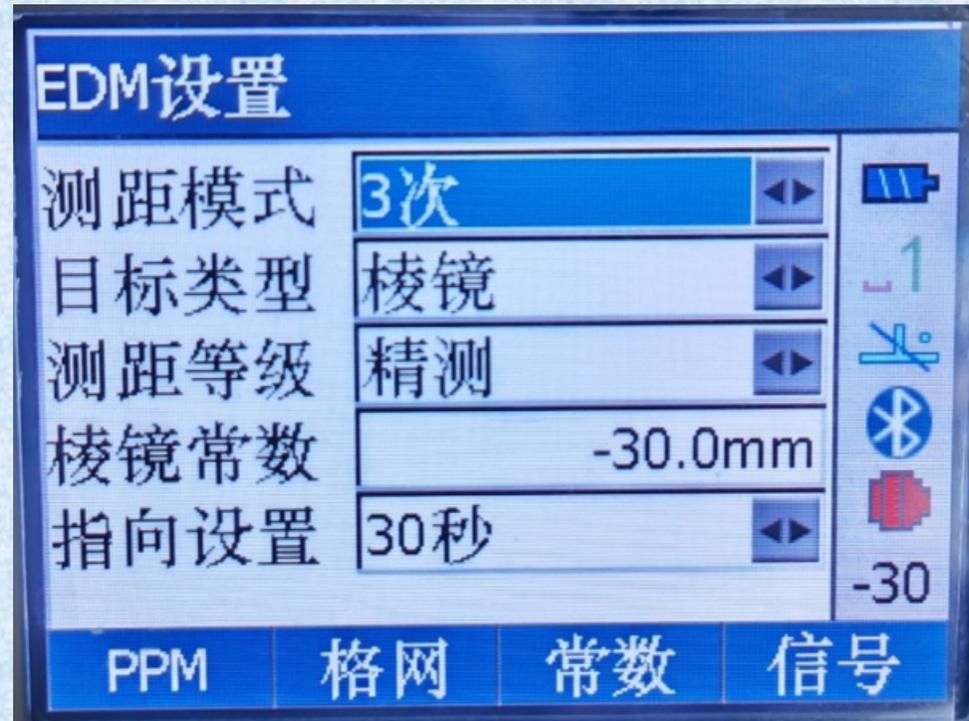


反射片

4-1 掌握距离测量的方法

测距模式

全站仪的测距模式有精测模式、跟踪模式、粗测模式三种





拓展提升

- 1.我们常用的距离测量有哪些工具？简述每种工具的优点。
- 2.简述全站仪进行距离测量时的操作步骤有哪些
- 3.什么是电磁波测距？

任务描述

测量工作中常常需要确定两点平面位置的相对关系，此时仅仅测得两点间的距离和高差是不够的，还需要知道这条直线的方向。在测量工作中，一条直线的方向是根据某一标准方向线来确定的，确定直线与标准方向线之间的夹角关系的工作称为直线定向。

本任务是了解三个标准方向的定义，学习直线方位的两种表示方法及其相互关系。

任务目标

1.了解真子午线方向、磁子午线方向以及坐标纵轴方向的概念。

(难点)

2.掌握坐标方位角和象限角的概念。(重点)

3.掌握坐标方位角和象限角之间的换算。(重点与难点)

5.学会方位角的推算。(难点)

任务实施

一、标准方向的种类

测量直线的方向，是以该直线与标准方向之间的夹角来确定的，直线定向的工作则是测定这一夹角。测量上常用的标准方向有（图4-2-1）

:

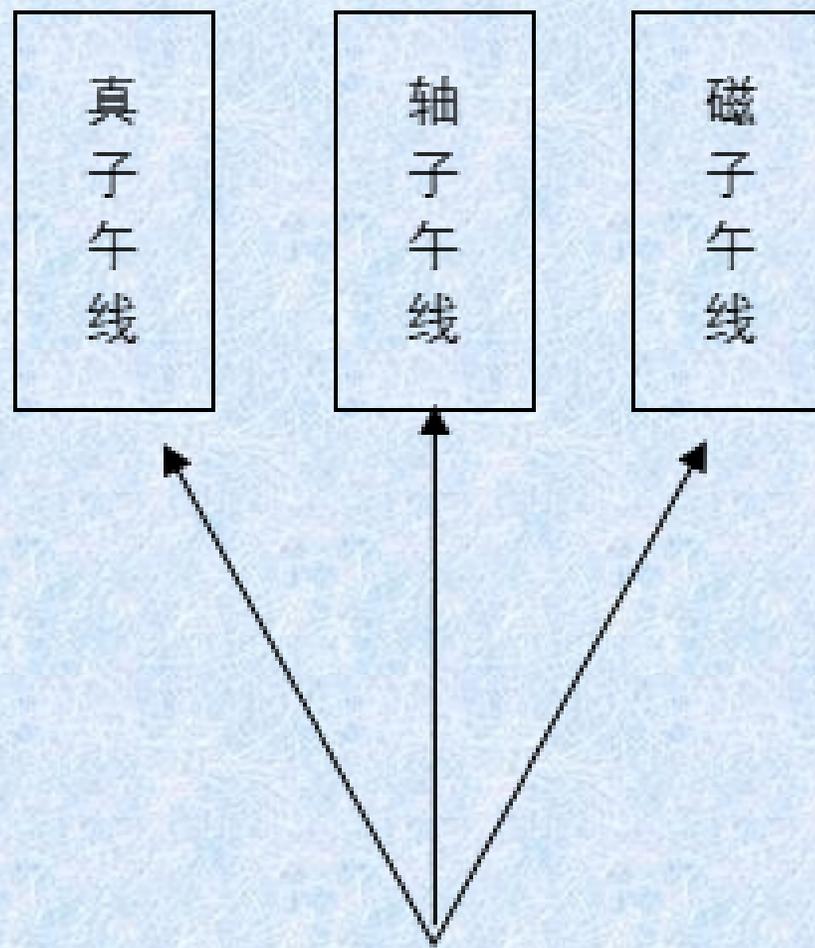


图4-2-1 标准方向关系图

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/265002101140011221>