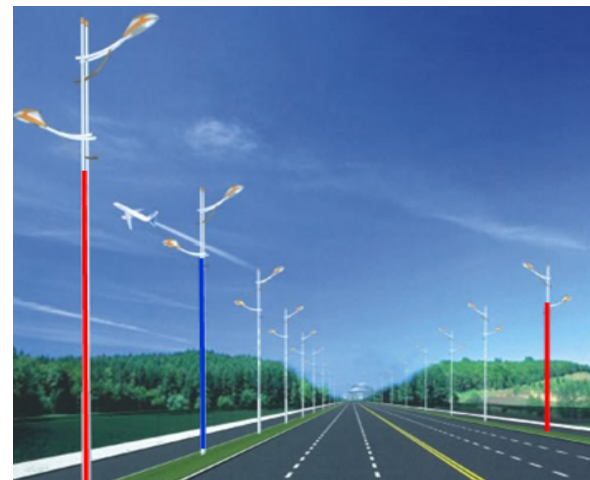
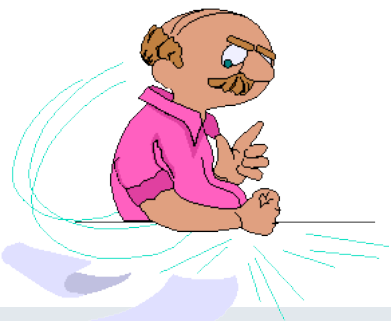


# 11.3.1 平行直线与异面直线

## 趣味情景导学



折纸的折痕之间、路灯杆所在的直线具有怎样的关系？  
这节课我们一起来研究一下空间中两条直线的位置关系。



## 学习目标定位

1. 掌握空间直线的平行公理. (重点)
2. 掌握等角定理以及平移和空间四边形的定义. (难点)
3. 理解异面直线的概念, 会判断两条直线是否异面. (重点)

## 问题导学探究

### 探究点1 平行直线

**思考1**：“过直线外一点有且只有一条直线与已知直线平行”在空间中是否仍成立？

成立

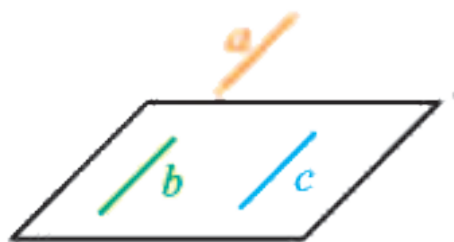
**平行公理**：过直线外一点有且只有一条直线与已知直线平行。

**思考2：**“在同一平面内，如果两条直线都与第三条直线平行，那么这两条直线也互相平行”，如果去掉条件“在同一平面内”，结论是否仍成立？

成立

**空间平行线的传递性：**平行于同一条直线的两条直线互相平行。

**图形语言：**



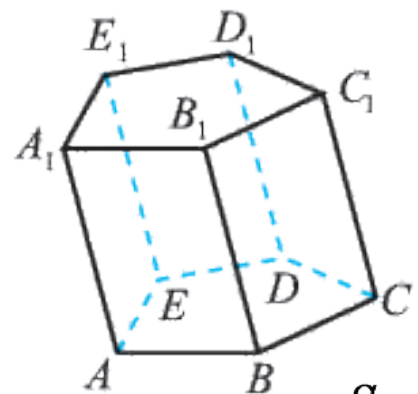
**符号语言：**

$$\left. \begin{array}{l} a // b \\ b // c \end{array} \right\} \Rightarrow a // c$$

**注：**由空间平行线的传递性可以得到几何体中的一些线线平行关系。

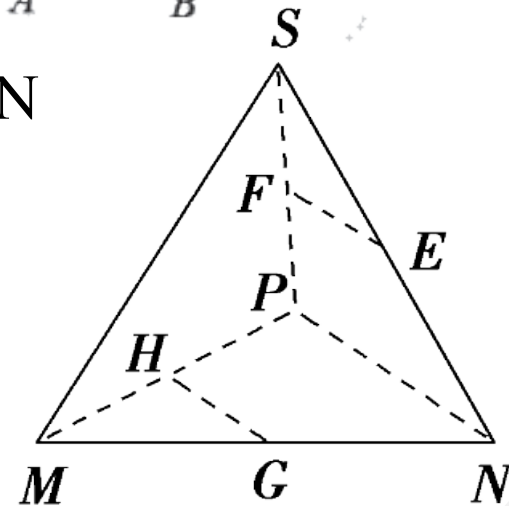
例如，如图所示的棱柱中，因为侧面都是平行四边形，所以有：

$$AA_1 // BB_1 // CC_1 // DD_1 // EE_1$$



**【练一练】**

如图所示，在三棱锥S-MNP中，E，F，G，H分别是棱SN、SP、MN、MP的中点，则EF与HG的位置关系是 **平行**

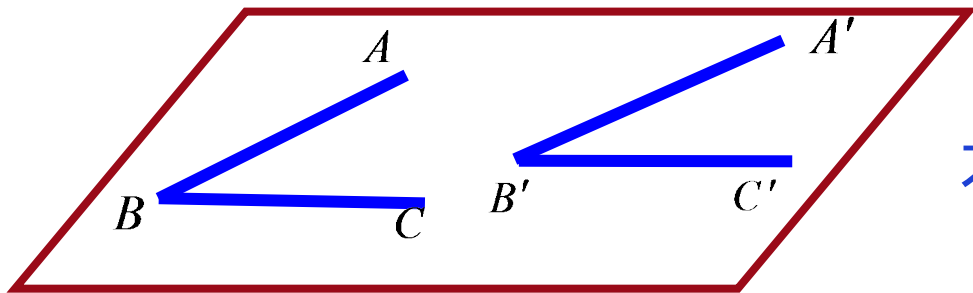


**解析：** ∵ E，F分别是SN和SP的中点，

∴ EF // PN. 同理可证 HG // PN，

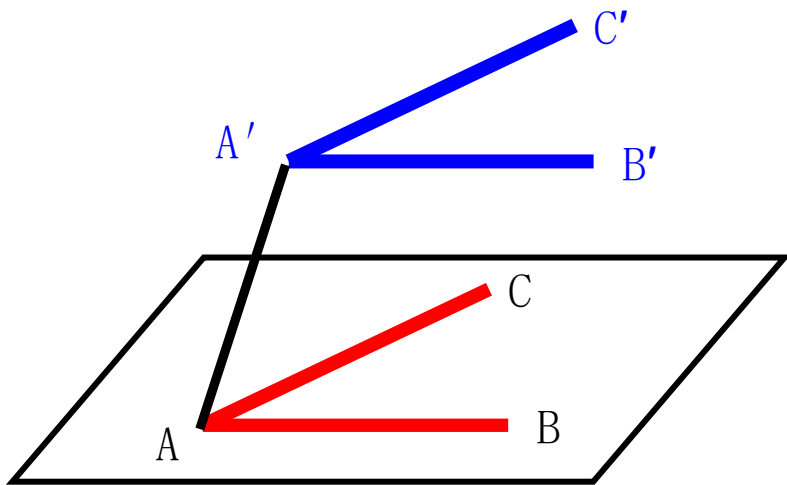
∴ EF // HG.

**思考3**：如图，在同一平面内，将 $\angle ABC$ 平移到 $\angle A'B'C'$ ，角的大小是否发生变化？



不会变化，有 $\angle ABC = \angle A'B'C'$ 。

**追问**：如图，在空间内，若 $AB \parallel A'B'$ ， $AC \parallel A'C'$ ，且射线 $AB$ 与 $A'B'$ 同向，射线 $AC$ 与 $A'C'$ 同向。则 $\angle BAC$ 与 $\angle B'A'C'$ 还相等吗？说明你的理由。



仍有 $\angle BAC = \angle B'A'C'$ 。

**证明:** 在 $AB$ 上取一点 $E$ , 在 $A'B'$ 上取一点 $E'$ , 使得 $AE=A'E'$ ;

在 $AC$ 上取一点 $F$ , 在 $A'C'$ 上取一点 $F'$ , 使得 $AF=A'F'$ ;

$\because AE \parallel A'E'$  且  $AE=A'E'$ ,  $\therefore AEE'A'$  是一个平行四边形,

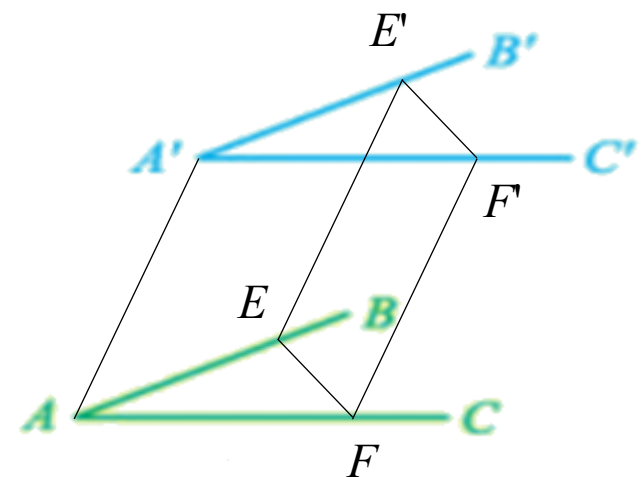
$\therefore \underline{AA' \parallel EE'}$ ,

同理  $\underline{AA' \parallel FF'}$ .

由空间平行线的传递性可知  $\underline{EE' \parallel FF'}$ ,

$\therefore EFF'E'$  是一个平行四边形,  $\therefore EF=E'F'$ ;

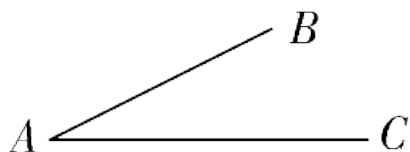
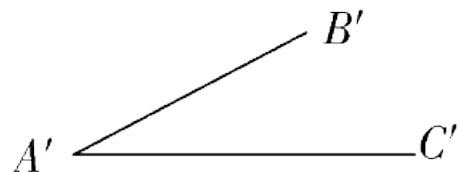
于是有  $\triangle EAF \cong \triangle E'A'F'$ , 从而  $\angle EAF = \angle E'A'F'$ .





**等角定理：**如果一个角的两边与另一个角的两边分别对应平行，并且方向相同，那么这两个角相等.

**图形语言：**



**符号语言：**

$AC // A'C'$

$AB // A'B'$

$AC$ 与 $A'C'$ 方向相同

$AB$ 与 $A'B'$ 方向相同

$\Rightarrow \angle BAC = \angle B'A'C'$ .

## 探究点2 异面直线

思考1: 如图, 直线 $l$ 与直线 $m$ 有怎样的位置关系?

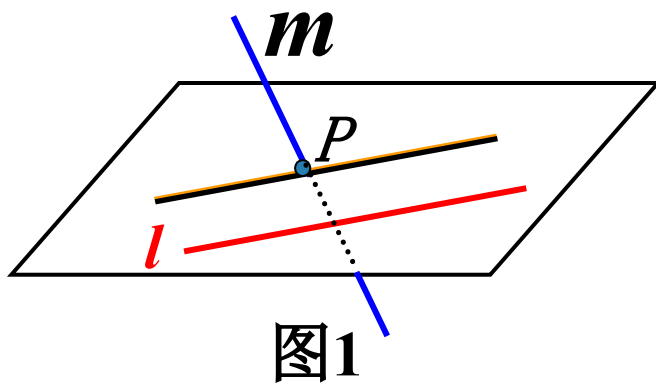


图1

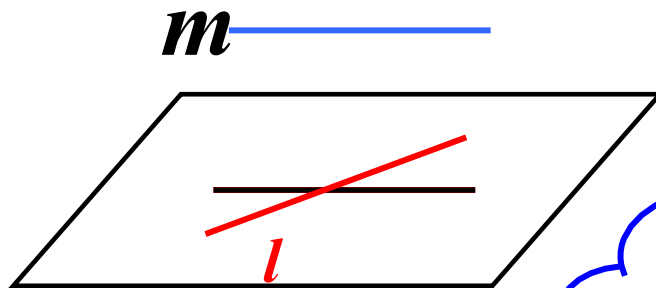


图2

两条直线不能  
同时在一个  
平面内

### 1. 异面直线的定义

从图中可见, 直线 $l$ 与 $m$ 既不相交, 也不平行.

空间中直线之间的这种关系称为**异面直线**.

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/106105125205011014>