

第四节

流体压强与流速的关系

高铁站台（图 8-45）上为什么要画出安全警戒线？水翼船为什么会飞速前进？若想揭开这些奥秘，则需了解流体压强与流速的关系。



图 8-45 高铁站台

本节要点

能通过实验，了解流体压强与流速的关系；能运用这些知识解释升力的获得及解决一些安全问题；能体会物理实验的多样性与趣味性。

探究流体压强与流速的关系

液体和气体，统称为流体。它们流动时的压强与静止时的压强是否相同？其压强与它们的流速有关吗？

下面，我们通过实验进行探究。

做中学

探究流体压强与流速的关系

如图 8-46 所示，在两根筷子上放两个乒乓球，用吸管向两乒乓球中间吹气，你观察到了什么现象？为什么会产生这种现象？

如图 8-47 所示，在水面上放两只小纸船，用水管向两船中间冲水，你观察到了什么现象？为什么会产生这种现象？

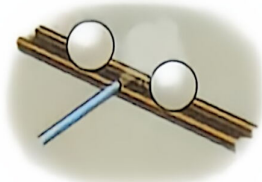


图 8-46 向两乒乓球中间吹气

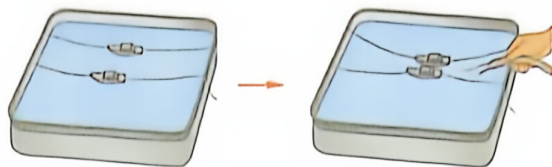


图 8-47 向两船中间冲水

由实验可见，用吸管向两乒乓球中间吹气时，乒乓球并没有被吹开，反而更加靠拢；用水管向两船中间冲水，两只小纸船也会靠拢。这表明流体压强与流速有关。

大量实验表明：

流体在流速大的地方压强较小，在流速小的地方压强较大。

迷你实验室

自制简易喷雾器

如图 8-48 所示，将一根吸管弯成直角，在弯折处剪开一个口，插入水中，用力向管内吹气，你观察到了什么现象？说说这是为什么？操作时应注意哪些细节，才能使实验更容易成功？



图 8-48 简易喷雾器

流体压强与流速关系的应用

在生产生活中，关于流体压强与流速的关系有广泛的应用。

例如，飞机的机翼通常都做成上表面凸起、下表面平直的形状。当飞机在

机场跑道上滑行（或空中飞行）时，由于机翼的特殊形状，流过机翼上方的空气速度大，流过机翼下方的空气速度小，因此，机翼上方空气对机翼上表面的压强较小，下方空气对机翼下表面的压强较大。

如图 8-49 所示，机翼上下方所受压力差形成向上托举的力，是飞机升力的一个来源，这与有些鸟儿利用翅膀形状通过滑翔获得升力有些类似。水翼船在船身底下装有类似于飞机机翼的水翼，你能解释水翼船能高速行驶的原因吗？



图 8-49 飞机升力来源之一

如图 8-50 所示，在火车站或地铁站的站台，都会标注一条白色的安全线，以此提醒旅客，当列车驶过时不能超越安全线。这是为什么呢？当列车行驶时，会带动其周围空气流动更快，形成压强差。若旅客离列车太近，这个压强差会把人“推”向列车，造成事故。因此，我们要提高安全意识，遵守交通规则，珍爱生命。



图 8-50 站台上的白色安全线

迷你实验室

与流体压强和流速相关的小实验

你能做下面这些小实验吗？

（1）将纸条一端放到嘴唇下方，向前吹气（图 8-51）；向倒置漏斗里的乒乓球吹气（图 8-52）。你会发现什么？

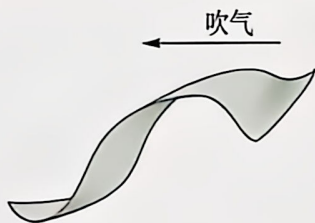


图 8-51 向纸条吹气

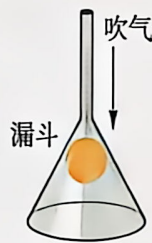


图 8-52 向乒乓球吹气

（2）对着鸟翼模型向前吹气，鸟翼模型会上升吗？

请你试一试并解释这些实验现象。