

## 赛道 A：台风的分类与预测

台风属于热带气旋，是与人类生活和生产关系密切的降雨系统。然而，台风容易造成多种灾害，例如：狂风、暴雨、风暴潮、泥石流、生态破坏、疫病流行等，具有突发性强、破坏力大的特点，成为世界上最严重的自然灾害之一。

台风的成因，至今仍无法准确确定，仅已知它是由热带大气内的扰动发展而来的。在热带海洋上，海面因受太阳直射而使海水温度升高，海水容易蒸发成水汽散布在空中，造成热带海洋上的空气温度高、湿度大。这种空气因温度高而膨胀，致使密度减小，质量减轻，而赤道附近风力微弱，所以很容易上升，发生对流作用，同时周围冷空气流入补充，然后再上升，如此循环不已，使得整个气柱皆为温度较高、重量较轻、密度较小之空气，形成了“气旋”（低气压）。

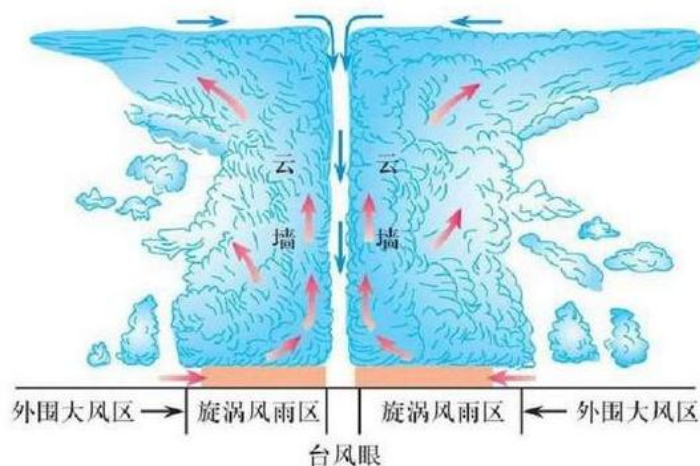


图 1 台风示意图

由于形成台风的影响因素众多，使得台风运动轨迹极其复杂，运动轨迹和影响因素之间呈现高度非线性。其中，台风的移动主要靠两种力：一种是内力，另一种是外力。内力是台风本身所产生的力。北半球台风是一团反时针方向旋转着的空气，在旋转时，空气质点的移动方向，要受到地球自转的影响而发生偏向。这种偏向往往是台风向高纬度的一侧比向赤道

的一侧来得大，促使台风向北移动，即为内力。另外，夏秋之际，太平洋上常有一个独立的高气压（副热带高气压），这个高气压四周的风向对台风的移动路径具有直接的影响。台风发生在副热带高压的南部边缘，会形成东风，使台风向西行，即为外力。如果副热带高气压西伸并加强，台风路径就在偏南地方向西行进；如果副热带高气压在台风北方东退或断裂，台风就可能在高压的西缘或裂口处转向北行，当绕到高压西北边缘，在西南风影响下，就向东北方向前进。另外，台风的路径有时还会受到其他台风的影响，出现打转、停滞的现象（例如：双台风或多台风相互影响）。

请结合大数据分析的方法完成以下问题：

### 复赛问题

台风登陆将对我国沿海地区造成巨大经济损失，如能预测台风的路径，台风在其行进过程中的风速及雨量变化，以及台风的类别，将为提前采取防台措施提供宝贵的参考意见。

**问题 1：**根据相关数据及初赛问题 1 建立的台风分类评价模型，预测 2025 年 9 月可能登陆我国的台风类别及途经省份，可能对我国沿海哪些地区造成影响，并给出相应的预警建议。

表 1：预测 2025 年 9 月台风类别及途经省份

月份	台风类别	途经省份
9 月 秋台风		

注：表格仅做示意，可根据情况修改增减。

**问题 2：**若某台风生成于 2025 年 9 月 22 日，请预测该台风最可能的三个登陆城市，并给出登陆概率及可能登陆时间。

表 2：预测 2025 年 9 月 22 日某台风登录城市

序号	登陆城市	登陆概率	登陆时间
1			
2			
3			

注：表格仅做示意，可根据情况修改增减。

**问题 3：**2025 年 9 月 22 日 8 时，卫星云图首次观测到某台风胚胎正在形成，其中心坐标为 15.6°N 111°E，最高风速 10 级，请预测该台风可能的路径，及沿途风速与雨量变化，并为其可能登陆的城市提供防灾建议。

表 3：预测某台风 2025 年 9 月 22 日-30 日每日 14 点的中心位置

时间	台风中心位置(经度/纬度)	风速 (米/秒)	降雨量(毫米/平方米)
22 日 14: 00			
23 日 14: 00			
24 日 14: 00			
25 日 14: 00			
26 日 14: 00			
27 日 14: 00			
28 日 14: 00			
29 日 14: 00			
30 日 14: 00			

注：预测结果填到表 3 中，并放于论文正文。