

晴空万里，隐形颠簸藏在哪儿

当下，大家乘坐飞机出行越来越普遍，不仅快速便捷，而且安全性较高。当前我国的航班量正在快速复苏。随着航班量不断增加，飞机颠簸其实也经常出现，只不过很多时候，轻微的颠簸并不能让旅客意识到，这是路过了航路上的“坑洼”。

“就像汽车开在路上遇到坑洼不平的路段”

“可能很多人受影视作品的影响，觉得飞机在空中是丝滑地划过天际，其实并不尽然。飞机靠空气快速流过机翼产生升力，如果把机翼比作轮胎，气流比作道路，那飞机飞在空中就好像汽车开在路上，会遇到坑洼不平的路段，因此会颠簸。”航空博主FATIII这样解释。

各个季节都会有复杂的气象，飞机在飞行过程中不可避免地会受到气流影响，从而出现颠簸现象。据统计，2022年广州本场出现复杂天气182天，中南空管局气象中心发布机场警报及终端区预警达1111份。

随着暑运旺季的到来，航空运输会进一步增长，但暑运季节最令业界困扰的天气因素也迅速凸显出来。夏季常见的雷雨大风等强对流天气严重影响了航班的计划、准点率、舒适度甚至安全性，其所造成的地面和空中等待、备降、返航等情况进一步加剧了燃油消耗和碳排放。

空中颠簸也是气象原因造成的飞行常见现象，据IATA统计，近年来世界范围内商业飞机遇到的严重颠簸，每年约5000起。其中，感受比较明显的晴空颠簸也几乎每年都有发生，去年3月，日航由东京羽田飞往大分县的JL669航班在名古屋以东约90公里处的8530米高空中飞行时也曾经突遇晴空颠簸，造成一名空乘受伤。

晴空乱流肉眼和雷达很难发现

根据国航通报，7月10日，国航CA1524航班在执飞上海—北京航线过程中遭遇晴空颠簸。FATIII介绍，晴空颠簸是一种晴空中无法直接以肉眼或光学仪器看到的乱流，是因为不同速度的气团相遇而造成，宽度可以在几十到几百公里不等，当飞行器误入激流带，会造成飞行器突然抬升和下降。

今年初，国航西安飞温州航班也曾遭遇过严重晴空颠簸，当时旅客发布的视频中有一个短暂的镜头拍摄了舷窗外的景象，可以看到窗外视景晴空万里，飞机的巡航高度远远高于下方的云层。这也说明遇到的是很典型的晴空颠簸。

“在现有科技条件下想完全避免高空急流所导致的晴空颠簸是不可能的。”FATIII指出，现代客机气象雷达的波长是针对云层中水滴的尺寸设计的。如果机载雷达探测到的水滴存在剧烈的垂直运动，那么在导航屏幕上就会显示红色的颠簸区域，提示飞行员绕飞避让。但高空急流通常是不含水汽的，所以机载雷达无法探测到伴随急流生成的晴空颠簸，而气象预报则只能粗略推测晴空颠簸可能发生的位置。

飞机颠簸也不只晴空颠簸这一种。“飞机颠簸指飞机飞行中突然出现的忽上忽下、左右摇晃及机身振颤等现象。”一位三大航资深飞行员向记者详解，飞机颠簸主要是由于飞机飞入扰动气流区，扰动气流使作用在飞机上的空气动力和力矩失去平衡，飞行高度、飞行速度和飞机姿态等发生突然变化而引起的。

“产生飞机颠簸是由于大气中存在乱流。”民航资源网专家指出，这些不稳定气流的范围有大有小，



方向和速度也各不相同。“当飞机进入与机体尺度相近的乱流涡旋时，飞机的各部位就会受到不同方向和速度的气流影响，原有的空气动力和力矩的平衡被破坏，从而产生不规则的运动。飞机由一个涡旋进入另一个涡旋，就会引起振动。当飞机的自然振动周期与乱流脉动周期相当时，飞机颠簸就会变得十分强烈。乱流中存在的垂直阵性气流和水平阵性气流都可造成飞机颠簸，垂直气流的作用比水平气流要大，而飞机颠簸的强度则与扰动气流强度、飞行速度、翼载荷等有关，按照等级通常分为轻度颠簸、中度颠簸、强颠簸。”

造成颠簸的乱流是一种风切变

当飞机经过锋面、空中槽和切变线、高空低涡、急流区、对流顶附近时，飞机会产生不同程度的颠簸。从气象角度来讲，造成颠簸的乱流，其实是一种风切变。顾名思义，风切变意味着风的突然改变，包括速度和方向，而飞机是靠机翼与空气的相对运动产生升力并维持姿态的，因此风切变的出现往往意味着颠簸、不适、延误甚至事故。

事实上，“风不变”才是更不常见的现象。科普博主瘦驼解释，地球大气受太阳照射积聚能量，能量均匀产生大气的流动，形成风。受地面性质、地面形状、地球自转等诸多因素的影响，风力和风向总在变化。“比如，海洋和陆地的分界线上，在白天，由于陆地升温快，形成上升气流，在飞越海岸线的时候，经常出现颠簸，那就是一种常见的风切变。还有比如地形，在高山的背风面经常会出现气流的滚动，就像瀑布下的水流，经常会把人‘拖’进水里。还有就是冷热空气交汇的地方，比如冬天冷空气前锋附近，往往会有强风切变。比如大连周水子机场就因为地形原因在冬天成了著名的多风切变难起降的机场之一。”

民航资源网专家介绍，根据乱流的成因，可以分为动力湍流、热力湍流、晴空乱流等。热力乱流主要是因地表增热造成气温的水平分布不均匀而引起，常出现在对流层的低层，低纬度地区常见，多发生在夏季的中午和午后。动力乱流是指地表附近空气运动受到阻碍和风的空间分布有明显切变造成的乱流，多见于高纬度大陆，在山地上空飞行时，动力乱流造成的颠簸比较常见。晴空乱流又叫高空乱流，与高空中大气的热力和动力因素有关，当温度场和风场急剧变化时，就会出现强烈的乱流。晴空乱流多出现在对流层上部和平流层，是造成高空飞行晴空颠簸的重要因素。

机组如何应对飞机颠簸的影响？

今年以来，旺盛的出行需求让天空重新繁忙起来。特别是暑运旺季到来，旅客出行意愿高涨，飞常准数据显示，截至7月9日，今年全国累计

执行国内客运航班231.27万班次，同比增长85%，较2019年同期增长4%。最近一周，周运输旅客量1401.9万人，日均200.3万人，环比增长2%，同比2022年增长81%，较2019年增长8%。

从出发机场的起飞窗口，到航路天气状况，以及周围云层形成和移动的趋势，乃至目的地机场的天气状况，这些因素都对航班能否正常起飞和准点降落至关重要。全面掌握航路天气状况，有助于航司做好运营规划，根据实时天气情况及时做出调整，并且在飞行过程中遇有突发天气状况时，机组也能及时做出绕飞或改飞高度层等飞行操作。

从上世纪90年代开始，更强大的机载和地面多普勒气象雷达，以及综合的机上风切变预警系统，已经让飞行员比以往更容易避开危险的风切变。自从这些技术普及，因为风切变造成机毁人亡的事故已经从过去几乎年年发生，减少到十年一遇的水平。

比如，目前中南空管局气象中心自主研发的气象多元融合系统全面覆盖管制运行现场，将各类气象产品叠加于底层航图，有利于管制员准确判断对流薄弱区域，为绕飞机组提供精确的气象参考信息，节省绕飞路径。

此外，像霍尼韦尔FMS Winds服务能够帮助地面和机组提升飞行效率，飞行调度员可直接通过霍尼韦尔的数据链网络上传和监控其飞行计划以及天气和温度数据，帮助航空公司提供优化飞行计划，飞越航线最短，节省时间和燃料，并确保在机场安全着陆。

然而，就像夏季的强对流天气一样，小尺度的风切变，依然难以准确预测。特别是夏季，强对流天气多发，机场有时候会在运行条件的边缘徘徊，因此会出现大面积延误等情况。

作为旅客，其实不需要太过于担心，现代民用航空器的设计和机组操作规范已经可以把晴空颠簸导致受伤的概率降至很低。航空公司都会对飞行员进行相关复杂天气的培训和考试，确保飞行中能够应对各类突如其来的状况。飞行员有能力处置各类突发情况，保证航班旅客的安全。

机组在飞行前预先了解航线及起降机场天气变化趋势，了解雷雨分布和空中急流带分布状况，了解各航路点颠簸指数——这个数字用来预报该区域的颠簸强度，从而根据飞行计划的航路有针对性地了解飞行至相关区域可能发生的恶劣天气影响和预案。

资深飞行员提醒，对旅客来说，登机以后遵守机组成员的指引，即使巡航期间也尽量系好安全带，可以有效避免颠簸造成的危险。此外，遵守机场和航司规定，尽量不要携带超重行李，也能减少不少的潜在危险。

本报综合消息

餐饮圈掀起低价团购热潮，但消费者抱怨、商家叫苦—— 低价团购“大餐”到底便宜了谁？

“2~3人餐只要88元，赶紧囤票了，‘艾特’你的饭搭子去打卡吧！”“重庆老火锅团购！原价278元，荤6素4抖音团购价只需168元……”近期，各网络平台上涌现出低价团购“大餐”热，满屏低价令不少网友为之心动。

低价团购营销宣传五花八门，有的突出食材昂贵，有的主打菜品精致，还有的强调高档用餐环境。但各种“大餐”都有一个共同点——价格便宜，甚至出现了“100元7斤小龙虾”“1元吃甜品”“99元吃8个菜”之类的低价套餐。

可问题也随之而来，消费者对于低价团购品质服务缩水、存在隐性消费门槛等投诉质疑频出；不少餐饮从业者则抱怨夸张的低价团购带来了恶性竞争。那么，低价团购的“大餐”到底便宜了谁？

团餐缘何广被吐槽

“今后再也不去团餐了！”家住重庆渝北区的刘女士愤愤不平地说。7月9日，她通过网络平台花138元购买了某餐厅原价492元的超值套餐，“当大家欣喜地来到餐厅准备消费的时候，却被告知团购券不能正常使用，商家的理由是超过了当天的接待能力。”

在某团购网的商品页面，记者看到了一个“19元买价值68元自助餐”的活动，商品描述为：60多种菜品，无限制任意吃，包括现场煎制酱汁牛排、纯正日式寿司、意大利比萨等。可团购过该商品的网友“今晚吃火锅”表示，进了餐厅就后悔不已，“里面除了鸡翅膀就是鸡脚，感觉像是路边大排档。”

一名外地来渝的游客，前不久团购了某餐厅的3~4人餐。“当时是冲着图片上的店面环境去的，去了之后发现完全不是图片上的店，而是另外一家店，我强烈要求平台退款。”该游客说。



记者采访发现，尽管低价团购“大餐”看上去很诱人，但类似的商家拒单、名不副实等问题却受到不少消费者的吐槽。还有消费者反映，一些团购的“爆款”餐厅上菜慢、分量少、质量差，服务严重缩水。

重庆渝中区市场监管局解放碑所所长张载荣表示，网络团购具有价格优势，但也存在一些弊端，如团购信息难辨真伪，售后服务得不到保障，容易出现纠纷等。

低价横行逼迫餐饮品牌跟进

有业内人士表示，6月是低价团购兴起的一个重要节点。疫情期间积压的消费需求逐渐被消化，同时餐饮业还没有跟上暑期消费热的节奏。“不管是求生存还是保增长，超低价团购在各个餐饮业态中蔓延，害苦了餐饮人，也扰乱了市场秩序。”

“我们其实也挺无奈的，但不做不行！”重庆秦妈餐饮集团总裁李杰表示，如今是线上营销时代，很多平台基于线上流量的逻辑，会将优惠、低价团购作为品牌展露的权重项。如果餐饮商家不上线类似的低价团购产品，便得不到优先推荐和露出，生意可能会受到影响。

团购的本意是将零售变成批发的薄利多销，给品牌更多向用户展示、让用户到店体验的机会，整体的引流属性大于交易属性。而如今，团购的价格越来越夸张。各平台不断涌现出“新低”，以往低价套餐常见5折、6折，现在已经低至3折、2折、1折，可谓没有最低，只有更低。

数据显示，截至今年6月底，全国新增超202.2万家餐饮经营主体，餐饮业的新店越开越多，一大批跨界而来的参与者不断涌入。随着竞争日益激烈，当周边餐饮店或者同类竞品用低价团购活动抢客时，很多餐饮商家也会被裹挟，不得不跟进上线低价团购产品来稳住客流，陷入“不降价影响生意，降价影响利润”的两难境地。

餐企如何“破局”

低价团购盛行，已引发各界对餐饮业持续健康发展的担忧。

重庆工商大学成渝地区双城经济圈协同发展研究中心研究员莫远明表示，低价竞争貌似可以实现商家和消费者双赢，最终结果却可能是商家和消费者“双输”。

“低价导致商家利润降低，也导致消费者吃上廉价无品质保障的‘大餐’，最终吃了个寂寞。”莫远明说，低价团购愈演愈烈，可能带来不正当竞争，食品安全隐患也将日益显现。“所有的餐饮赛道都走向高度内卷化的充分竞争，最后只能拼效率和价格，未来餐饮将走进微利时代。”番茄资本创始人卿永曾说。

低价纵然能够为餐馆带来流量，但流量难成存量，也基本产生不了利润。营销专家刘润认为，低价格从来都不是竞争优势，低成本才是。

重庆味海预制菜公司董事长唐泉桐认为，餐饮业应尽快引入数字化技术，提升供应链的速度和效能。可以简化供应链的节点与链条，尽可能缩短供应链长度，从而直接降低成本。

张载荣表示，针对低价团餐反映出的问题，市场监管部门将加大执法力度，根据核查情况和投诉举报，对团餐商家存在的虚构原价打折、虚假宣传、不正当竞争和价格违法行为开展调查，依法予以查处，切实保障消费者的合法权益。

本报综合消息