

# 利用自动观测系统数据保障飞行安全的探讨

关春玲 (中国民航东北管理局空中交通管理局气象中心 沈阳 110043)

**摘要** 通过对自动观测系统提供的气象要素数据分别进行分析叙述,说明有效地使用自动观测系统并与观测员的实践经验相结合能提高观测质量,保障飞行安全。

**关键词** 自动观测数据 要素分析 飞行安全

中国民航东北管理局空中交通管理局气象中心配有芬兰生产的 midas600 型自动观测系统。该观测系统通过外场设备实时采集气象要素数据,其中包括风、能见度、跑道视程、云、温度、露点、湿度、气压等,每日 24 h 不间断地向观测监控室传输。如何有效利用这些气象数据保障飞行安全,值得探讨。

## 1 风

夏季当有较强对流天气系统经过本场时,往往会产生风向突变(风向变化大于等于  $60^\circ$ ),风速陡增(平均风速变化大于等于  $5\text{ m/s}$ )等现象。自动观测系统能够把风的细微变化通过数据或曲线很快显示出来。观测员根据上述突变应立即根据观测系统提供的数据及时准确地发布特殊报,使管制人员在短时间内了解风的动态,以便机组能够迅速判定飞机是在顺风、逆风还是在侧风中起降,正确估算风速对滑跑距离的影响。机组人员对本场天气实况有充分的心理和技术上的准备,可以消除在突变天气下影响飞行安全的隐患。

## 2 能见度

### 2.1 跑道视程

在跑道中线,航空器上的飞行员可目测到机场跑道边界灯、跑道面上的标志或中线灯的距离。由于这种特定条件限制,跑道视程是由跑道飞机接地地带通过仪器测定的,测定数值通过自动观测系统终端显示出来,它的变化也都在观测员的监视之中。

跑道视程是从 3 个方位监测跑道方向能见度的。从 3 个方位上的数值变化可以分析出影响能见度的天气现象是移近本场还是移出本场,天气系统是变强还是变弱。通过跑道视程组后接变化趋势的指示码也可以判定能见度在短时间内的变化趋势。

### 2.2 目测有效能见度

有效能见度是利用目标物(灯)的方位和距离来测定的。目测有效能见度本身就是一个估计值,观测员目测有效能见度如果能接近当时天气条件下的实际有效距离,可以为飞机的起飞和降落提供重要科学依据。如果观测员一味强调安全总是采取保守报法,就会造成一些飞行计划取消或延迟,旅客不满意,航空公司的经济利益也受到损失。

不同的飞机起飞降落对有效能见度的标准要求不一。对于本场来说,多数飞机起飞降落的标准分别是有效能见度为 500 和 800 m。有时观测员目测能见度值恰巧就是这 2 个标准值,这给飞机起飞和降落带来一定难度。观测员可把目测结果和自动观测系统监测数据结合分析,为飞行安全起降提供可靠的科学依据。

例如:受大雾影响,有效能见度 800 m,跑道视程 700 m,且有上升趋势,这时有飞机准备降落。观测员要根据自动观测系统上其他数据,准确分析风速是否增加、温度是否上升、湿度是否降低、跑道视程的变化趋势是好是坏等,如果这些要素表明能见度将转好,而且目测能见度也确实如此,那么应果断地将能见度报为 850 或 900 m;反之亦然,就报 700 或 750 m。这时可以说观测员对飞机的起降起决定性作用,责任重大。由于将目测和自动观测数据综合分析,可避免观测员由于惧怕责任重大而总是把能见度报得偏低,使本可以起降的飞机做没必要的待时;也可以避免受机组人员急切情绪影响而报得偏高,影响飞行安全。飞行安全是第 1 位的。但是,没有效益的安全也是没有意义的。只有两者兼顾,观测工作才是尽职的。

## 3 温度

自动观测系统显示的温度数值能够帮助观测员

对现有天气状况转变和将可能出现的天气现象做出判断和推测。

由于自动观测系统是24 h不间断工作,所以温度变化可随时监测。虽然温度幅度变化不大,但《地面气象观测规范》明确规定,温度只要低于 $0^{\circ}\text{C}$ ，“雾”一定要报“冻雾”，且要及时发布特殊报。因为雾直接影响能见度的变化,从而影响飞机的起降安全,而冻雾可能使飞机表面某些部位结冰,致使飞行员操作困难而影响飞行安全。初春秋末季节,如果有液态降水,就要多注意温度的变化。一旦观测到有冻结现象,要及时报告有关单位,以免跑道结冰影响飞机的起降安全。所以观测员要对自动观测数据加以充分分析。自动观测数据值的微小变化不可忽视。

另外根据温度和湿度的变化可以帮助判定云。由于机场灯光和视觉因素,夜间观测云有一定难度。根据温度的日变化规律,入夜后温度是逐渐降低的。而云可以使大气逆辐射增强,地面有效辐射减小,故而使地面温度略有上升或保持不变。所以入夜后,如果自动观测系统显示温度值没有降低反而上升,湿度值也递增,这就提示观测员,要细心观察云体结构、云层高度及厚度的变化,预测是否会出现降水天气等等。这样可以保证提供的天气实况准确无误,有利于飞机夜航安全。

#### 4 综合气象要素判定对流性天气

强对流天气往往伴有雷暴、闪电、强降水、恶劣能见度和急剧的风向变化和阵风,对飞行活动以及地面设备都有很大的影响。因为强对流云移近本场时,温度、气压、风等要素值都会有一定的变化。层状云往往伴随连续性降水,而对流云的出现必然使降水性质发生转变。所以,只要细心观察以及注意设备提供的各要素值,就不难发现有对流云移近本场的征兆。例如:2001年9月4日09时00分本场平均风速 $4\text{ m/s}$ ,温度 $27.8^{\circ}\text{C}$ ,修正海压 $1008.1\text{ hPa}$ ;09时19分出现大风,最大风速 $28\text{ m/s}$ ,温度 $18.5^{\circ}\text{C}$ ,修正海压 $1009.8\text{ hPa}$ 。这些要素值在短时间内有这样明显的起伏变化,预示将有积雨云过境,我们密切跟踪它的演变及移动路径,并及时提醒预报、调度等有关部门注意,使飞机避开积雨云。

#### 5 结语

在地面观测工作中,作为硬件资源的气象台已配备了先进的自动观测系统,观测员在工作中已经感受到高科技带来的种种便利。作为软资源的观测员也必须有一定的天气学理论知识、实践经验和高度的责任心才能更好地配合硬件资源。两者缺一不可,只有两者尽善尽美地结合才能更有力地保障飞行安全。