

# 满洲里一次降雪天气过程分析及对航空的影响

杨春风

内蒙古满洲里市气象局

DOI:10.18686/bd.v1i7.485

**[摘要]** 2016年3月4日至6日,受高空蒙古冷涡和地面蒙古气旋的共同影响,满洲里出现一次降雪大风天气过程。针对此次过程就高空环流形势、地面环流形势、物理量场及卫星云图等方面进行分析总结。4日降雪对满洲里西郊机场航班影响很大,造成航班取消,机场关闭,针对这次形势记录了民航气象台服务过程,总结经验,为今后提高民航气象服务质量起到参考价值作用。

**[关键词]** 降雪;环流形势;航空

## 1 天气过程分析

### 1.1 天气概况

2016年3月4日至6日,受高空蒙古冷涡和地面蒙古气旋的共同影响,满洲里出现一次降雪大风天气过程,三日累计降雪量3.8mm。降雪主要集中在4日12时至5日08时,此时段累计降水量3.5mm,5日08时至6日08时累计降水量0.3mm,降雪同时伴有5-6级大风,阵风7级,雪后气温陆续下降10.7℃。降雪主要集中在4日13时至5日08时,此时段累计降水量3.5mm,降雪同时伴有5-6级大

风,阵风7级。满洲里西郊机场2016年3月4日13时37分开始下雪,14时09分能见度下降到1400米,14时42分能见度下降至700米,持续到5日中午11时46分。因此次降雪过程造成乌兰巴托至满洲里机场MM841/2航班及通辽至满洲里机场HXA2729航班计划取消,机场关闭至5日08时。

### 1.2 环流形势演变分析

#### 1.2.1 高空环流形势分析

4日08时,500hPa在蒙古国地区有明显气旋性环流的

冷性低涡,系统东移加强。在鄂霍茨克海地区有明显的高压脊存在,阻挡冷涡东移,温度槽落后于高度槽并使冷涡发展加深,未来槽将东移加深。850hPa 闭合的低涡对应温度脊,配合偏南低空急流,水汽输送条件比较好。地面气旋中心强度较强,西部高压脊的强盛有利于形成西高东低的稳定环流形势,有利于强冷空气的堆积和有组织的南下。使得地面气旋中心加强。高空冷涡与地面气旋相伴生成,并且随高度后倾。这种结构在低压中心的后部,高空冷涡的前部有较强的上升运动,为降雪提供了动力条件。

### 1.2.2 地面环流形势分析

地面蒙古气旋东北向移动并加强,蒙古气旋是发展深厚的暖性低压系统,其热力结构是不对称的,气旋前部是暖性,其后是冷性的,这种热力性质使冷锋前后具有极强的气压梯度、变压梯度和温度梯度,是产生大风的有利条件。地面气旋中心在内蒙古东北部,湿度条件较好,低空偏南急流带来的水汽输送条件强盛。冷涡与地面气旋随高度重叠,呈正压状态。

### 1.3 物理量场分析

从4日08时850hPa 涡度场可以看出,正涡度的大值区位于贝加尔湖东南地区,中心值较大,随着地面气旋和系统东移,涡度中心值达到140,水汽条件较好并且从日本海有水汽补充。降雪时段整层为正涡度区,有利于地面气旋发展。相对湿度在80%以上,水汽条件较好并且从日本海有水汽补充。垂直速度位于负值区,垂直速度越小上升运动越强烈,并且存在明显的下暖上冷的温度平流差异,使中低层对流不稳定,在动力抬升的触发下,不稳定能量的释放是强降雪发生的重要原因。

### 1.4 卫星云图分析

4日08时,云系呈涡旋云系,钩状后伸向下旋转,冷暖空气交汇使冷锋云系发展旺盛,形成宽广的暖输送带,冷锋云系冷边界清晰整齐,冷空气强劲。4日14时,涡旋云系发展成熟,后伸的钩状云系向涡旋中心旋入水汽累积,在满洲里地区上空形成湿区,从而使满洲里地区出现降雪。

## 2 航空服务过程

### 2.1 降雪对航空的影响

#### 2.1.1 降雪引起低能见度影响正常起降

降雪会使能见度严重降低,影响机组人员的视线。一般情况下,当能见度低于800米时,飞行人员由于能见距离小无法正常起降,更低的能见度甚至会造成无法滑行。

#### 2.1.2 跑道结冰危及飞行安全

降雪会在跑道上迅速结冰,使飞机轮胎的摩擦力减小,降落或起飞的飞机在跑道上会偏离方向或加长滑跑距离甚至冲出跑道。

#### 2.1.3 飞机除冰影响航班正点运行

降雪使飞机机身结冰,导致飞机操作不灵,稳定性下降,严重威胁飞行安全,必须及时除冰。除冰作业需要一定的时间,影响航班正点。

#### 2.1.4 空中航路管制造成延误

大雪天气由于能见度低,为保障安全,空中交通管制部门会加大飞机之间的安全距离,控制航班起降,加长时间间隔,使航班等待时间变长,造成航班延误。

### 2.2 降雪对满洲里西郊机场的影响

2016年3月4日上午11时,因乌兰巴托天气原因乌兰巴托至满洲里机场MM841/2航班取消,当时满洲里还未开始降雪。13时37分满洲里机场开始降雪,13时50分能见度预报员分析形势后发布机场机场警报,预计14时至21时有中雪能见度600米。14时09分能见度下降到1400米,达到机场特选报告标准,观测员发布特选报告。14时42分能见度下降至700米,又一次达到特选报告标准,发布特选报告。并及时通知机场指挥中心,预计14时后降雪持续,能见度将降到机场能见度最低运行最低标准800米,将对HXA2729通辽至满洲里航班落地有影响。指挥中心将预报结论报告航空公司和机场公司领导,预报员从形势分析、降雪能见度的特点等方面解答了航空公司签派员的咨询,详细地向机场领导汇报低能见度将影响HXA2729通辽至北京的航班计划。机场公司领导派当日值班经理亲临现场了解气象条件,观测员密切关注能见度的变化趋势,预报员根据形势及实况变化结论仍坚持降雪天气持续到5日早8时的结论,从安全的角度气象条件无法满足飞行标准,建议HXA2729航班计划取消,机场公司领导决定关闭机场至5日早8时。民航气象人员经过不懈努力圆满的完成了降雪大风天气低能见度的气象保障,减少了航空承运人的经济损失,保障了航班的安全。

## 3 总结

3.1 本次降雪天气过程是由高空冷涡与地面气旋相伴生成,有阻塞高压存在,冷涡移动较慢,故降水持续时间较长。存在明显的偏南低空急流有充足的水汽输送。

3.2 降雪时低层辐合高层辐散,有利于上升运动的维持和发展,整层为正涡度区,有利于地面气旋的发展,高低层一致的上升气流有利于强降雪的产生和维持。下暖上冷,产生对流不稳定结条件。

3.3 高空冷涡与地面气旋相伴生成,有阻塞高压存在。以上几点是此次降雪发生的重要原因。

3.4 从服务的过程看是成功的保障了航班的安全、正常。因降雪较大较湿沉,第二日清除跑道时间交长造成第二日航班备降,今后将注意提醒运保部门,以便更好保障航班。

3.5 总结此次服务过程为今后降雪天气保障积累经验。

### 参考文献:

[1]顾润源.内蒙古自治区天气预报手册[M].北京:气象出版社2012,7:22-54.

[2]民用航空气象地面观测规范.北京:民航局空管办2012,2:24-28.