



2017 年 4 月初西藏阿里地区暴雪天气过程成因分析

德吉¹ 次仁旺姆² 次央³

(1. 普兰县气象局, 西藏 普兰 859500; 2. 西藏自治区江孜县气象局, 西藏 江孜 857400; 3. 西藏自治区申扎县气象局, 西藏 申扎 853100)

摘要: 本文利用地面观测资料、NCEP 再分析资料、台站观测资料等对 2017 年 4 月 6~7 日西藏阿里地区的暴雪天气过程成因进行分析。结果表明: 暖湿气流在与冷空气汇合后有利于降水天气的出现; 因地形抬升作用的影响, 阿里地区有较为强烈的辐合上升运动产生, 为降雪天气的发生发展提供了有利条件; 阿里地区上空 500~300hPa 高空处的相对湿度均在 70% 以上, 说明暴雪天气出现时有充足的水汽条件; 因西南急流不断向东部地区转移, 抽吸作用强度有所减弱。低层处的冷空气侵袭使得辐合抬升作用加强, 为西藏阿里地区暴雪天气的出现提供了有利条件。

关键词: 暴雪天气; 环流形势; 物理量场诊断; 阿里地区

引言

西藏暴雪天气大都出现在每年的 10 月到次年 4 月, 是孟加拉湾、阿拉伯半岛低纬度系统及南支槽的共同影响下产生的。在南支槽前分布的西南暖湿气流北上的过程中, 同北下的冷空气汇合, 极易在西藏地区形成暴雪天气, 且降雪强度很容易达到暴雪、大暴雪, 甚至是特大暴雪, 进而引发灾害性天气, 会压垮房屋, 暴雪天气出现时往往伴随着强降温天气, 进而造成道路结冰中断, 厚厚的积雪极易将牧草掩埋, 牲畜因无法觅食而出现死亡等, 严重危害着当地人民生命财产、牧业生产、电力设施、交通运输和通讯系统等。因阿里地区经济的快速发展, 暴雪对当地社会经济生活, 尤其是交通运输的影响较大。因此, 对暴雪天气的预报已经引起了当地政府和居民的高度关注。关于暴雪天气很多学者进行了大量的研究, 对其的发展规律和形成机理都有一定的认识, 但是相关的经验仍旧较为薄弱。基于此, 本文利用地面观测资料、NCEP 再分析资料、台站观测资料等对 2017 年 4 月 6~7 日西藏阿里地区的暴雪天气过程形成原因和机理进行探讨, 并寻找暴雪天气预报的着眼点, 以提升此类天气过程的预报能力。

1. 天气实况及气象服务

2017 年 4 月 6 日上午开始, 西藏自治区阿里地区出现大范围降雪天气, 其中普兰和扎达一带出现了强降雪天气。西藏气象部门严密监视, 提前准确预报, 及时发布预警信息, 全力应对强降雪天气。截至 6 日 18 时, 普兰县降水量 9.3 毫米, 积雪深度 4 毫米, 狮泉镇降雪量 5.8 毫米。另外, 据扎达县村级气象信息员实测报告, 该县底雅乡底雅村积雪深度达 70 至 80 毫米。阿里属于降水稀少的地区, 此次出现的大范围降水天气是近三年来出现的范围最广、强度最大的一次降雪天气过程, 降雪天气虽给当地道路交通和放牧带来一定影响, 但对阿里正在进行的春耕春播和草场返青及改善空气质量非常有利。预计, 此次降雪过程将于 4 月 8 日基本结束, 气象部门将继续严密监视, 全力做好预报预警服务工作。

针对此次强降雪天气, 自治区气象台于 5 日发布了降水预报, 阿里地区气象局及时向地委、行署和相关部门报送信息, 提请交通、公安等部门做好道路管控工作, 并及时通过电视、电子显示屏、手机短信、微信等向社会公众发布, 提醒注意交通安全、牧民做好降雪降温防御措施。降雪过程期间, 自

治区气象台与阿里气象台进行了视频会商, 分析研判降雪发展趋势, 及时发布滚动预报。随着降雪持续, 6 日 11 时, 阿里地区防灾减灾指挥部发布暴雪黄色预警信号; 12 时, 普兰、扎达两县也通过各种传播渠道同时发布了暴雪黄色预警信号。两县 23 个行政村的兼职气象信息员向村两委和农牧民群众及时传递预警服务信息, 提醒农牧民提前采取避险措施, 各村兼职气象信息员还实时测量本村积雪深度并定时向本级气象部门汇报, 为气象部门及时了解降雪情况发挥了重要作用。

2. 环流形势

2.1 地面要素分析

西藏境内地域辽阔, 海拔高度间有很大差异存在, 对该地 24h 变压进行分析极为重要。强对流天气过程同 24h 变压线间的联系较为紧密, 0 变压线向东移动的过程中, 强对流也随之向东转移。对于出现在西藏阿里地区的这次暴雪天气来说, 0 变压线东西两侧的变压梯度较大, 在位于 8~10hPa 支架时, 强对流天气随着变压梯度的减小而减弱。在暴雪天气还没有出现之前, 欧亚中高纬度地区呈现出“两槽一脊”的径向环流形势。两槽分别出现在日本海和西西伯利亚地区, 有一脊则出现在乌拉尔山脉附近。从 4 月 6 日开始, 乌拉尔山脊区东部地区有较为明显的偏北气流出现, 且随着冷空气分裂出去进而向南方地区转移, 在途径新疆后开始进入到西藏北部地区。在伊朗高原中东部地区则有南支槽存在, 而在南支槽前的西南急流区域则是印度中西部地区所在位置。

西太平洋副热带高压西伸趋势较为明显, 有利于暖湿气流的移动; 随着时间的推移, 暖湿气流在与冷空气汇合后有利于降水天气的出现; 因地形抬升作用的影响, 阿里地区有较为强烈的辐合上升运动产生, 为降雪天气的发生发展提供了有利条件。因西风槽逐渐向东转移, 从 7 日开始从西藏地区移出, 影响西藏阿里地区的暴雪天气基本结束。阿里地区这次暴雪天气产生和维持的主要原因可能是南支槽缓慢移动造成的。另外, 500hPa 急流可对水汽进行输送, 使得降水天气出现之前, 西藏南部的比湿数值增大趋势较为明显。西藏大部分地区的比湿数值在 60%~90% 之间, 区域上空有较为充足的水汽条件, 也是造成西藏阿里地区暴雪天气发生的主要原因。

在 400hPa 位置处, 印度半岛有西风槽存在, 且呈现出东
(下转第 20 页)



3. 提升气象服务与综合业务的应对措施

3.1 提高气象预报精准度

现代农业的生产发展离不开准确、及时的天气预报和监控数据,在农牧地区又增设了一个全天气象要素监测网点,采集各种天气要素的值,通过多项数据的分析计算可以得出一个较为精准的天气预报数据。定期地组织人员开展了业务学习和培训,不断提高了我县的气象观察队伍的工作人员专业技术能力水平,增强了我县观测队伍的工作人员专业和道德修养,做到了爱岗敬业,认真负责,全面提高了我县观测队伍的工作人员专业和综合能力。加强重大自然灾害天气事件进行的过程性会商,把推进气象防灾、减灾工作作为各项重要任务和工作重点,实现了将精准的自然灾害气象预报和灾害减灾预警工作作为现代化农牧业的服务功能。

3.2 开发式多样的气象为农服务产品

根据囊谦县推进现代农牧业技术和发展的要求,气象及其他农牧业科学技术服务工作应深入到农牧区,了解掌握当地农牧民群众对于气象预报技术和产品的实际需要,针对实际情况研究制作专门的气象服务和产品,增加农牧业气象预报技术服务的方式和产品类型,切实为当地农牧业的发展提供了精细化、合理性的气象服务,确保了气象技术和服务能够跟上现代化畜牧业的生产要求。

3.3 完善气象信息的发布手段和渠道

在农牧区建立气象信息预警大喇叭,人员密集场所设立 LED 显示屏,日常开展天气预报信息及农牧服务信息播报,遇突发性灾害天气,及时发布气象预警信息,提高气象信息时效性,特别是农事季节,通过及时准确预报预警,使农民有足够时间做好气象灾害预防工作。由政府支持,以政府主导、气象部门协作,规范气象信息员队伍,确保气象服务信息进村入户,使气象信息尽可能在农牧区畅通传播,扩

(上接第 18 页)

移北抬的趋势,且槽前的西南急流强度较大。该现象说明了区域内的有深厚的西风槽存在,低层则存在强度较大的西南急流,对于水汽输送则较为有利。

3. 物理量诊断分析

3.1 水汽条件

对于强降雪天气来说,其出现时需要大量的水汽输送,通过分析阿里地区相对湿度的时间-空间剖面图,不难发现在 4 月 6 日 11 时到 7 日 10 时这段时间内,阿里地区上空 500~300hPa 高空处的相对湿度均在 70% 以上,说明暴雪天气出现时有充足的水汽条件;而在 6 日 18 时到次日 10 时,500hPa~400hPa 高度处的相对湿度超过了 85%,同阿里地区降雪天气出现的时间始终保持一致。

3.2 动力条件

强降雪天气影响范围和强度同低层辐合场及高层辐散场之间有很好的对应关系。6 日 20 时 500hPa 高度处,阿里地区位于正涡度区内,而 200hPa 高度处则属于负涡度区,这种高空辐散、低层辐合的高空形势,有利于高空西南急流的抽吸作用,对于暴雪天气的发生发展提供了有利条件。另外,因西南急流不断向东部地区转移,抽吸作用强度有所减弱。低层处的冷空气侵袭使得辐合抬升作用加强,为西藏阿里地

区暴雪天气的出现提供了有利条件。

3.4 建设长效气象为农牧业服务机制

气象部门要与政府等相关部门加强联动,提高农牧业生产气象防灾减灾重要性认识,争取政府部门及社会支持,推进气象与各涉农部门联动工作,增大建设资金,构建气象为农牧业服务体系,使气象为农牧业服务工作获取有力的科技及充足资金、人员支撑,提高农牧区气象灾害综合防御能力。

4. 结语

新形势下,提高囊谦县气象服务与综合业务工作至关重要,对于稳定农牧业生产意义重大,气象部门要通过多种途径提高气象服务水平,保障社会的正常运行。

参考文献

- [1] 王洪华,吕亮,王庆生.新形势下气象服务与综合业务工作中存在的问题及对策[J].中国航班,2019,000(008):0114-0114.
- [2] 张继会,张玉澎.新形势下气象综合服务工作存在的问题及对策[J].中国高新区,2018,000(022):269.
- [3] 尹格根塔娜.新形势下气象综合服务工作存在问题及对策[J].南方农机,2018,049(004):210.
- [4] 刘小杰.新形势下气象服务与综合业务工作中存在的问题及对策[J].南方农机,2018,049(002):208-208.
- [5] 都仁吉雅.新形势下做好包头市决策气象服务工作的思考[J].南方农业,2017,011(035):71-71.

作者简介:张海斌(1993.02),女,藏族,青海省海南州贵德人,本科学历,工程师,从事综合气象观测工作。

区暴雪天气的出现提供了有利条件。

4. 结论

(1)暖湿气流在与冷空气汇合后有利于降水天气的出现,因地形抬升作用的影响,阿里地区有较为强烈的辐合上升运动产生,为降雪天气的发生发展提供了有利条件。

(2)阿里地区上空 500~300hPa 高空处的相对湿度均在 70% 以上,说明暴雪天气出现时有充足的水汽条件。

(3)因西南急流不断向东部地区转移,抽吸作用强度有所减弱。低层处的冷空气侵袭使得辐合抬升作用加强,为西藏阿里地区暴雪天气的出现提供了有利条件。

参考文献

- [1] 丹增诺布,奚凤,卓玛,等.西藏西南部一次强降雪天气过程分析——以 2019 年 2 月 7-10 日为例[J].农业与技术,2019(18):112-115,118.
- [2] 旦增卓玛.西藏那曲地区后冬一次强降雪天气过程诊断分析[J].科技风,2014(16):35.

作者简介:德吉(1995-),女,藏族,西藏阿里地区噶尔县人,本科,初级,从事研究方向或职业:预报。