

中国风吹雪区划^{*}

王中隆 张志忠

(中国科学院兰州冰川冻土研究所 甘肃兰州 730000)

提 要 分析了我国风吹雪及其变化趋势,指出风吹雪和雪崩不能放在一起区划的原因。提出了风吹雪区划的理论、原则、要求和区划单位系统、指标及方法。据此,把中国风吹雪区划分为 2 个区域、3 个大区、13 个地带、39 个地区和 131 个区,使其更加显示出专门区划的特色。

关键词 风吹雪 雪崩 区划单位系统 灾害度

分类号 《中图法》P343.6;X43 **文献标识码** A

雪害是世界面临的十大灾害之一。风吹雪或称风雪流为雪害的重要组成部分,也是冰川学复杂且应用性很强的研究内容^[1]。根据雪粒的吹扬高度、吹雪强度和对能见度的影响,可分成低吹雪、高吹雪和暴风雪三类^[2]。风吹雪不仅是高山冰川、极地冰盖、雪崩等的物质来源,诱发并加重冰雪洪水、雪崩、泥石流及滑坡等自然灾害,而且直接给工交农牧业生产和人民生命财产造成严重损失。随着经济的发展、城市人口增多及高寒区的开发,风吹雪造成的损失显著增大。国外已有先例,如 1978—02 月上旬,新英格兰地区一场暴风雪造成的经济损失高达 80 亿美元。为此,进行风吹雪区划具有重要理论意义和实用价值。

1 中国风吹雪的危害和变化趋势

我国历史上风雪灾害记载较多。如公元 7 年,内蒙“会天大风雪,人畜饿死,还者十能什一”;1827 年,西藏那曲和阿里地区风雪灾“牲畜绝死,牧户逃亡,几年间驿站恢复无望”;1943 年冬春,东北铁路部门发生 370 多起风吹雪阻车事故,动用人力 6 万多名次清雪。新中国成立后风雪灾仍不断发生,如 1977 年冬内蒙古暴风雪,仅锡林郭勒盟牲畜死亡 337 万头,其后用了十年才得以恢复;1983—04 中旬,黑龙江省西部暴风雪阻塞交通、中断电网,大庆停产,经济损失达一亿六千多万元。至于我国西北和西南一些地区,风吹雪影响国民经济建设也很严重。值得强调的,我国现有草地面积 400 万 km²,居世界第二位,其中牧区草原为 313 万 km²,主要分布在新疆、内蒙、西藏、青海、甘肃等省区,而风雪灾和“白灾”已成为这些牧区最重要的自然灾害,长期制约牧区的经济发展,影响生态环境,并严重危害广大牧民的生命财产安全。据初步统计,平均每年因雪灾死亡的牲畜约有 500 万头,年均损失达 15 亿元。

通过大量气象资料的分析和对下世纪中叶前气候变化预测,随着 60 年代中期开始的全球增温^[3],青藏高原及其四周山区、新疆和长江中下游地区降雪量与积雪量有明显增加,风雪灾害的频次呈增大的趋势^[4]。例如,青藏高原牧区(包括青海省、西藏大部、甘肃西南部和川西高原西部)60~80 年代风雪灾频次是随年代增加的;新疆牧区以 60 年代风雪灾频次为最少,70 年代和 80 年代风雪灾频次均较 60 年代增加了一倍。需指出的是,近 3 年来新疆和青藏高原牧区连续发生大风雪灾,损失惨重。例如,1995—11~1996—01,仅青海省玉树州死亡牲畜 108 万头,死亡率高达 40%,上万牧民冻伤或患雪盲症;1996—11

^{*} 基金项目:国家自然科学基金(编号 49070017),并得到西藏交通厅、新疆公路局和黑龙江交通厅等资助,特此致谢。

收稿日期:1998—11—30,改回日期:1999—02—03。

~1997—02 新疆受灾牧民超过 32 万, 救灾款近亿元, 人民解放军还出动大量军车和飞机救灾; 去冬今春, 西藏风雪灾也很严重, 中央拨了不少救灾款。

2 中国风吹雪区划的理论、原则和要求

风吹雪是集地理学、气象学、流体力学、冰雪学、灾害学等为一体的综合理论和应用研究。研究风吹雪区划为风雪流学科发展到一定阶段的产物, 其理论基础是地域分异规律学说, 它既要全面反映风雪灾害的自然环境、地域分异、社会背景及自身变化的规律, 又要为拟订改造自然规划和制定防灾、减灾对策与技术措施提供科学依据。因此, 风吹雪区划不仅是风雪流学科的重要组成部分, 而且也是服务于国民经济建设的一项基础研究工作。

自然区划因对象的不同而有综合自然区划和部门自然区划之别, 这两种区划具有互补性^[5]。风吹雪区划属部门区划, 它以环境的综合特征为背景。同时, 发生统一性原则、相对一致性原则、区域共轭性原则、综合性原则和主导因素原则也是中国风吹雪区划必须遵循的基本原则。但是, 要全面贯彻上述原则实际上很困难, 尤其我国是一个多山地和高原的国家, 故本区划主要遵循综合性原则和主导因素原则, 并采用与其对应的相关分析和主导标志法进行。

需强调的是风吹雪和雪崩为两种不同性质的雪害, 它们的形成因素和发育过程、运动规律与时空分布、出现的频率和导致灾害发生的条件、危害的范围与严重程度均有显著差别。但是, 在以前的中国雪害区划中^[6], 把两者放在一起并采用统一指标进行划分, 这样不仅在理论上出现较多问题, 而且区划的结果与实际情况相差甚大。例如, 在该区划中占全国风吹雪总面积 36% 的地区没有在区划图表中显示或被雪崩替代, 甚至象天山山谷、青南山原, 那曲山原以及东北的三江平原等风吹雪出现频繁且危害严重的地区也未标出。为此, 我们在大面积考察研究和整理分析众多资料的基础上, 将它们分开并采用不同的指标, 分别进行了中国风吹雪区划和中国雪崩区划。

长期实践使我们感到, 风吹雪区划还应满足以下要求: 1. 在深化风吹雪理论的同时, 树立鲜明的为工交农牧业生产、旅游事业和国防建设服务的观点; 2 自然环境是统一的整体, 风吹雪区划除和自然区划尤其与气候区划紧密结合外, 还应突出其特殊性; 3 我国防灾、减灾工作主要由地方部门承担, 故区划尽可能与行政区划相结合; 4. 在风吹雪低级区划中, 需给出常年、季节性地区以及重度、中度、轻度危害区, 从而提高其实用价值。

3 中国风吹雪区划单位等级系统、划分指标和方法

风吹雪区划的正确与否取决于能否客观地反映地域分异规律, 而区划的单位等级系统正是这种规律性的具体体现。风吹雪形成环境的相似性和差异性是对应的, 区划单位等级系统分得越多及越细, 区域之间的差异性和区内的相似性就愈明显, 区划的实用价值也更大。为此, 我们改变了以往的中国雪害区划三级划分作法, 采用多级定量与定性指标, 将中国风吹雪区划分成有无风吹雪区域—风吹雪大区—风吹雪地带—风吹雪地区—风吹雪区五个单位等级系统(表 1)。

3.1 有无风吹雪区域(I 级)

降雪和积雪是风吹雪形成的物质来源, 风为其形成的动力因素。当风速达到一定数值时, 雪粒即被卷入气流, 并以蠕动、滚动、跳跃和悬浮形式在地面与近地气层中运行^[7]。通过 20 多年野外考察和大量气象等资料分析, 我们选择最大积雪深度> 10cm 或一次天气过程降雪量> 3 mm, 风速> 5 m/s 作为 I 级区划指标, 进行了有无风吹雪区域的划分。我国有风吹雪区域总面积 530 万 km², 南界位于 25°~24°N 一带, 大致在保山、昆明、百色、贵阳、龙潭、南昌、石塘、保安和大源一线, 比北半球其他地区风吹雪南

表 1 中国风吹雪区划单位系统

Table 1 Regionalization unit system of snow drift in China

区域	大区	地带	地区	区
I 有 风 吹 雪	II 西北 西 风 水 汽 源	III ₁ 新 疆 中温带— 干旱型	IV ₁ 北疆山原常年 与季节	V ₁₋₁ 阿尔泰山高山常年重度 V ₁₋₂ 阿勒泰北部季节重度 V ₁₋₃ 塔城季节重度 V ₁₋₄ 克拉玛依季节中度
			IV ₂ 天山山谷常年 与季节	V ₂₋₅ 波罗科努高山常年重度 V ₂₋₆ 哈尔克高山 常年重度 V ₂₋₇ 依连 哈比尔尔 高山重度 V ₂₋₈ 博格达高山常年中度 V ₂₋₉ 巴里坤— 哈尔里克高山常年中度 V ₂₋₁₀ 博尔塔拉— 伊犁西部季节重度 V ₂₋₁₁ 昌吉南部— 乌鲁木齐季节轻度
			IV ₃ 南疆西南边缘 山地常年与季节	V ₃₋₁₂ 乌孜别里山常年中度 V ₃₋₁₃ 公格尔高山常年重度 V ₃₋₁₄ 慕士高山常 年重度 V ₃₋₁₅ 克孜勒苏柯尔克孜季节重度 V ₃₋₁₆ 阿克苏— 巴音郭楞西北 部季节中度 V ₃₋₁₇ 喀什— 和田西南边缘季节轻度
		III ₂ 陕 宁 暖温带亚 湿润型	IV ₄ 宁南山原季节	V ₄₋₁₈ 固原西部季节轻度 V ₄₋₁₉ 六盘山季节中度
			IV ₅ 陕南山地季节	V ₅₋₂₀ 秦岭季节中度 V ₅₋₂₁ 大巴山季节轻度 V ₅₋₂₂ 喀喇昆仑山口高山常年中度 V ₅₋₂₃ 昆仑山西部高山常年重度
	II 西南 多 水 汽 源	III ₆ 青 藏 高原寒带 干旱型	IV ₆ 北羌塘高原干 旱型常年	V ₆₋₂₄ 木孜塔格高山常年重度 V ₆₋₂₅ 可可西里山西部高山常年重度 V ₆₋₂₆ 阿里北部常年中度
			IV ₇ 祁连山地常年 与季节	V ₇₋₂₇ 野马南山高山常年中度 V ₇₋₂₈ 托来南山高山常年重度 V ₇₋₂₉ 冷龙岭高山常年中度 V ₇₋₃₀ 河西走廊南部边缘季节中度
			IV ₈ 青北山原常年 与季节	V ₈₋₃₁ 阿尔金高山常年中度 V ₈₋₃₂ 土尔根达坂高山常年重度 V ₈₋₃₃ 海西蒙北部季节中度 V ₈₋₃₄ 海北季节中度
		III ₉ 青 藏 高原亚寒 带湿润— 亚干旱型	IV ₉ 青南山原常年 与季节	V ₉₋₃₅ 昆仑山东部高山常年重度 V ₉₋₃₆ 可可西里山东部高山常年中度 V ₉₋₃₇ 雅拉达泽高山常年重度 V ₉₋₃₈ 巴颜喀拉— 阿尼玛卿高山常年中度 V ₉₋₃₉ 玉树季节重度 V ₉₋₄₀ 海南— 黄南季节中度 V ₉₋₄₁ 果洛季节重度 V ₉₋₄₂ 海西蒙南部季节重度
			IV ₁₀ 甘南高原常年 与节	V ₁₀₋₄₃ 西倾山常年中度 V ₁₀₋₄₄ 甘南西南部季节重度 V ₁₀₋₄₅ 甘南东北部季节中度
			IV ₁₁ 南羌塘高原常 年与季节	V ₁₁₋₄₆ 藏色岗日高山常年重度 V ₁₁₋₄₇ 甘南西南部季节 重度 V ₁₁₋₄₈ 冈底斯 山北部高山常年重度 V ₁₁₋₄₉ 阿里南部季节轻度 V ₁₁₋₅₀ 阿里西部季节中度
		III ₁₂ 那 曲 山原常年 与季节	IV ₁₂ 那曲山原常年 与季节	V ₁₂₋₅₁ 唐古拉高山常年重度 V ₁₂₋₅₂ 拉嘎拉布山口常年重度 V ₁₂₋₅₃ 念青唐 古拉山北部高山常年重度 V ₁₂₋₅₄ 那曲东北部季节重度 V ₁₂₋₅₅ 那曲西南部 节季节中度
			IV ₁₃ 青东北边缘山 谷常年与季节	V ₁₃₋₅₆ 达坂高山常年中度 V ₁₃₋₅₇ 西宁季节轻度
		III ₅ 青 藏 高原温带 湿润—干 旱型	IV ₁₄ 藏西边缘狮泉 河山原常年与季 节	V ₁₄₋₅₈ 冈仁波齐高山常年中度 V ₁₄₋₅₉ 日土— 噶尔季节中度
			IV ₁₅ 藏东川西高山 峡谷常年与季节	V ₁₅₋₆₀ 念青唐古拉南部高山常年中度 V ₁₅₋₆₁ 沙鲁里高山 常年中度 V ₁₅₋₆₂ 贡嘎高山常年重度 V ₁₅₋₆₃ 昌都季度重度 V ₁₅₋₆₄ 甘孜季节重度 V ₁₅₋₆₅ 阿 坝西部季度中度 V ₁₅₋₆₆ 凉山西南部季节轻度
			IV ₁₆ 藏南山地常年 与季节	V ₁₆₋₆₇ 冈底斯山南部高山常年中度 V ₁₆₋₆₈ 喜马拉雅山中、西部高山常年重 度 V ₁₆₋₆₉ 日喀则季节中度
		III ₆ 青 藏 高原亚热 带湿润型	IV ₁₇ 藏东南边缘山 地常年与季节	V ₁₇₋₇₀ 喜马拉雅山东部高山常年中度 V ₁₇₋₇₁ 黑脱— 察隅季节重度
		III ₇ 滇 北 川南暖温 带湿润型	IV ₁₈ 滇西北高山峡 谷常年与季节	V ₁₈₋₇₂ 梅里雪高山常年中度 V ₁₈₋₇₃ 玉龙高山常年中度 V ₁₈₋₇₄ 迪庆季节中度 V ₁₈₋₇₅ 大理季节轻度
			IV ₁₉ 川南山谷季节	V ₁₉₋₇₆ 大凉山季节轻度 V ₁₉₋₇₇ 西昌季节轻度
		III ₈ 滇 桂 亚热带湿 润型	IV ₂₀ 滇东北高原季节	V ₂₀₋₇₈ 五莲峰季节轻度 V ₂₀₋₇₉ 楚雄— 昭通季节轻度
			IV ₂₁ 黔西高原季节	V ₂₁₋₈₀ 大娄山季节轻度 V ₂₁₋₈₁ 毕节— 兴义季节轻度
			IV ₂₂ 桂西北山地季节	V ₂₂₋₈₂ 高楼岭季节轻度 V ₂₂₋₈₃ 百色季节轻度

(续表 1)

I ₁ 有风吹雪	II ₃ 东部季风水汽源	III ₉ 东北寒温带湿润型	IV ₂₃ 大兴安岭北部季节	V ₂₃₋₈₄ 额尔木山季节重度 V ₂₃₋₈₅ 漠河—塔河季节重度
		III ₁₀ 东北中温带湿润—亚干旱型	IV ₂₄ 小兴安岭季节	V ₂₄₋₈₆ 大黑顶山季节中度 V ₂₄₋₈₇ 黑河季节中度
			IV ₂₅ 松嫩平原季节	V ₂₅₋₈₈ 嫩江—绥化季节中度 V ₂₅₋₈₉ 齐齐哈尔—大庆季节重度 V ₂₅₋₉₀ 哈尔滨季节轻度 V ₂₅₋₉₁ 白城—长春季节中度 V ₂₅₋₉₂ 沈阳季节轻度
			IV ₂₆ 三江平原季节	V ₂₄₋₉₃ 伊春—鹤岗季节中度 V ₂₆₋₉₄ 合江季节重度 V ₂₄₋₉₅ 张广才岭季节中度 V ₂₆₋₉₆ 牡丹江—鸡西季节轻度
			IV ₂₇ 长白山原季节	V ₂₇₋₉₇ 牡丹岭季节中度 V ₂₇₋₉₈ 延边季节轻度 V ₂₇₋₉₉ 龙岗山季节中度 V ₂₇₋₁₀₀ 通化季节轻度
			IV ₂₈ 辽西山丘季节	V ₂₈₋₁₀₁ 努鲁儿虎山季节中度 V ₂₈₋₁₀₂ 朝阳季节轻度 V ₂₈₋₁₀₃ 巫闾山季节轻度 V ₂₈₋₁₀₄ 阜新—锦州季节轻度
		III ₁₁ 内蒙古温带干旱型	IV ₂₉ 蒙东高原季节	V ₂₉₋₁₀₅ 大兴安岭中南部季节重度 V ₂₉₋₁₀₆ 呼伦贝尔—兴安季节重度 V ₂₉₋₁₀₇ 哲里木—赤峰北部季节中度 V ₂₉₋₁₀₈ 锡林郭勒季节重度
			IV ₃₀ 蒙古高原季节	V ₃₀₋₁₀₉ 阴山北部季节重度 V ₃₀₋₁₁₀ 伊克昭北部季节轻度 V ₃₀₋₁₁₁ 巴彦淖尔北部—乌兰察布北部季节重度 V ₃₀₋₁₁₂ 巴彦淖尔南部—乌兰察布南部季节中度
		III ₁₂ 黄淮海暖温带亚湿润型	IV ₃₁ 冀西北山地季节	V ₃₁₋₁₁₃ 燕山西部季节轻度 V ₃₁₋₁₁₄ 太行山季节轻度
			IV ₃₂ 晋西北山原季节	V ₃₂₋₁₁₅ 五台山季节中度 V ₃₂₋₁₁₆ 吕梁山季节轻度 V ₃₂₋₁₁₇ 临汾北部季节轻度
			IV ₃₃ 鲁西北山丘季节	V ₃₃₋₁₁₈ 玉皇顶季节轻度 V ₃₃₋₁₁₉ 潍坊西北部季节轻度
			IV ₃₄ 豫中山原季节	V ₃₄₋₁₂₀ 伏牛山季节轻度 V ₃₄₋₁₂₁ 驻马店西北部季节轻度
		III ₁₃ 长江中下游亚热带湿润型	IV ₃₅ 鄂西北山地季节	V ₃₅₋₁₂₂ 武当山季节轻度 V ₃₅₋₁₂₃ 大神农架季节中度
			IV ₃₆ 皖南山丘季节	V ₃₆₋₁₂₄ 大别山季节轻度 V ₃₆₋₁₂₅ 光明顶季节轻度
			IV ₃₇ 浙西山地季节	V ₃₇₋₁₂₆ 天目山季节轻度 V ₃₇₋₁₂₇ 仙霞岭季节轻度
			IV ₃₈ 赣北山地季节	V ₃₇₋₁₂₈ 九岭山季节轻度 V ₃₈₋₁₂₉ 怀玉山北部季节轻度
			IV ₃₉ 湘西北山地季节	V ₃₈₋₁₃₀ 武陵山季节轻度 V ₃₉₋₁₃₁ 雪峰山季节轻度
I ₂ 无风吹雪区域, 包括有风吹雪区域以外的所有中国领土				

界纬度偏低。需说明的, 风吹雪区域并非连成一片, 如准噶尔盆地、塔里木盆地、吐善托盆地、柴达木盆地、甘肃北部、内蒙西部、陕西北部、四川盆地及黄淮海与长江中下游的部分地区等均属无风吹雪区域。

3.2 风吹雪大区(Ⅱ级)

根据降雪的优势水汽来源可将中国风吹雪区域分成西北西风水汽源, 西南多风水汽源和东部季风水汽源风吹雪大区。这三个大区的水汽通道、水汽层厚度、密度和气流强度、宽度、演变情况及降雪量的多少有所不同。如西南大区水汽源主要有三条水汽通道^[8], 即来自里海、阿拉伯海和孟加拉湾, 一场大雪的水汽通道有单一条的、也可同时有二条或三条的。虽然西南大区水汽通道多, 但因新疆北部和西部受西来冷空气影响较明显, 故其风雪灾几率及积雪深度大于其他大区。新疆北部和西部雪灾几率可达到40 %以上, 在有利地形条件下路面风吹雪积雪深度> 8 m^[9]。

3.3 风吹雪地带(Ⅲ级)

温度和干湿程度不仅影响雪的物理力学性质、积雪期长短和雪粒起动风速的大小, 而且也是决定陆地地表大尺度差异的主要原因。我们参照《中国自然地理气候区划》采用的两种气温和两种年干燥度系数划分指标及相应的自然景观^[10], 将前3个大区分成13个温湿地带。其中, 青藏高原的温度指标采用≥10℃天数和最热月平均气温, 而其他地区则采用≥10℃天数、≥10℃积温和1月平均气温。同时, 气候带的名称也不一样, 如我国东部、西北和西南大区中的部分地区分成寒温带、中温带、暖温带及北亚热带山地等。青藏高原虽纬度较低, 但平均海拔> 4 000 m, 不少地区温度比寒温带还低, 故根据气温指标并考虑自然景观分成高原寒带、高原亚寒带、高原温带和高原亚热带山地等。就高原亚寒带而言, 最热

月日最低气温也能降至零度以下, 温度条件接近于我国东部的寒温带。

3.4 风吹雪地区(Ⅳ级)

地形对风吹雪的分布影响显著。我国地形虽较错综复杂, 风吹雪的分布也很不均匀, 但其分布的不均匀性与高山—低地系统关系十分密切, 几乎在每一个高山—低地系统中风吹雪都呈“多”与“少”及时间“长”与“短”的对应分布。不仅众多山区和高原是这样, 而且如东北平原及其周围山地也无例外, 故根据各地不同地形单元特征, 将前 13 个地带分成 39 个地区(图 1)。例如, 对新疆中温带亚干旱—干旱型风吹雪地带分为: 北疆山原、天山山谷和南疆西南边缘山地 3 个长年与季节风吹雪地区。

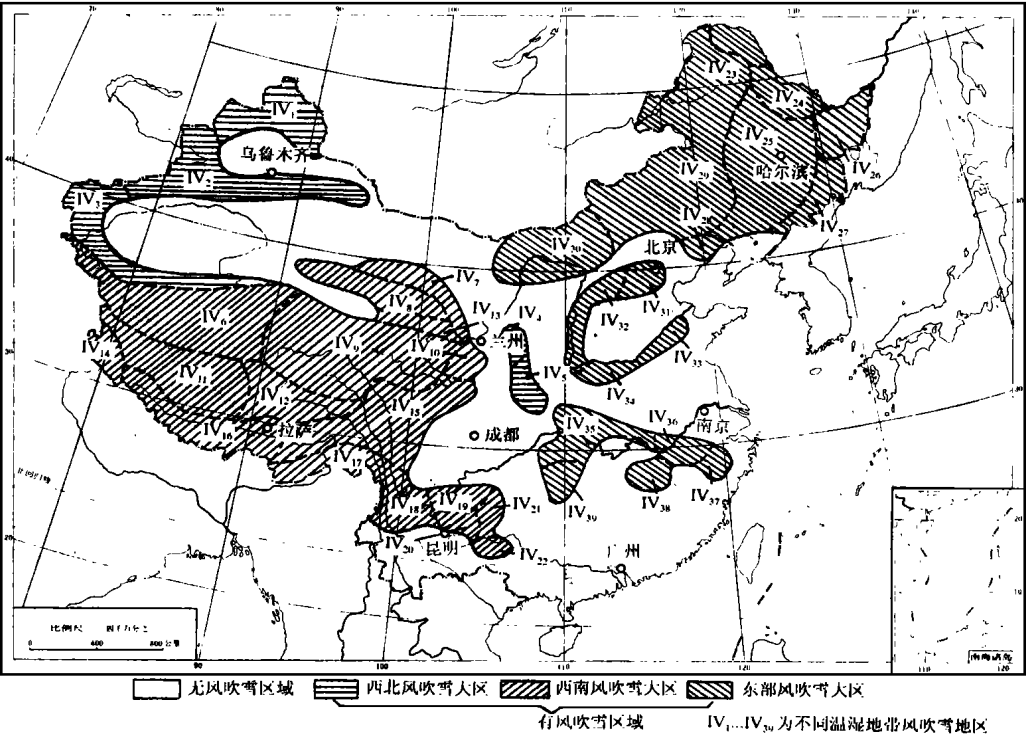


图 1 中国风吹雪区划

Fig. 1 Regionalization of snow drift in China

3.5 风吹雪区

在每个地形单元中, 随着所处的位置、海拔高度、坡向等之差别, 风吹雪的时空分布及其危害程度有着显著差异。故在划分前 39 个风吹雪地区的基础上, 又根据每个地形单元内部结构和相应的积雪特点, 分为 131 个风吹雪区。基于风吹雪主要危害我国交通运输和广大牧区, 积雪深度测量简单易行且能客观准确反映积雪状况。同时, 观测表明当公路、铁路达 30 cm 厚的积雪迫使车辆停驶, 牧区有 30 cm 雪深牲畜吃不上草而大批饿冻死亡。因此, 我们选用路面或牧区积雪深度大于 10 cm、30 cm 和 50 cm 以上, 分别作为划分轻、中、重度风吹雪危害区的指标。例如, 把天山山谷长年与季节风吹雪地区, 分成 3 个高山常年重度, 2 个高山常年中度, 1 个谷地季节重度和 1 个季节轻度风吹雪区。

中国风吹雪区划的方法是, 采用“自上而下”和“自下而上”两种途径相互结合、互相补充, 不断修正完成的。前者通过由高级单位向低级单位逐级划分, 不同级别有较明确的定量和定性指标, 从而给出大范围相似性与差异性的基本框架。后者则是从风吹雪灾害度和形成的局部地形等研究着手, 然后向上逐级过渡及互相修正完善。此方法虽工作量大, 但与生产实际结合紧密, 具体而且区划界线较为精确。

参 考 文 献

[1] Rodok, V. Snow drift. *Journal of Glaciology*. 1977, 19(81), 123 ~ 126

[2] 王中隆, 白重瑗, 陈元. 天山地区风雪流运动特征及预防研究. *地理学报*, 1982, 37(1): 51 ~ 64

[3] 程国栋主编. 气候变化对中国积雪冰川和冻土的影响评估. 甘肃文化出版社. 1997. 32 ~ 34

[4] 陈峪, 陆均天, 孙冷. 我国主要牧区冬季雪灾的变化及其影响. *青海气象*, 1997, (4). 40 ~ 41

[5] 陈传康, 伍光和, 李昌文. 综合自然地理学. 北京: 高等教育出版社, 1993. 58 ~ 60

[6] 胡汝骥, 魏文寿. 试论中国的雪害区划. *冰川冻土*, 1987, 9(增刊): 8 ~ 10

[7] Wang Zhonglong, Bai Zhangyuan, Xu Maoxian. Moving mechanism of snow drift and snow transfer in the Mountain Regions. *Proceedings of the Fourth Asian Congress of Fluid Mechanics*, 1989, Volume II 120 ~ 122.

[8] 季良达, 徐欢, 崔小平. 利用水汽图研究高原大雪的水汽源. *青海气象*, 1977, (4). 23 ~ 24

[9] 王中隆. 中国天山艾肯达坂透风式下导风防雪工程. *山地研究*, 1994, 12(4): 193 ~ 200

[10] 中国科学院中国自然地理编委会. 中国自然地理. 北京: 科学出版社, 1984. 153 ~ 156

第一作者简介 王中隆(1940—), 男, 研究员. 1962年毕业于兰州大学地质地理系气象水文专业, 任《冰川冻土》编委等. 长期从事冰雪气候、风雪灾害及其防治研究, 先后主持国家、省等项目研究近 10 个, 特别是天山艾肯达坂风雪形成及其防治研究, 经济效益达 4.79 亿元, 并受到中外学者一致赞扬, 发表论文 50 多篇, 曾获全国科学大会和中科院科技进步等奖。

REGIONALIZATION OF SNOW DRIFT IN CHINA

WANG Zhong-long ZHANG Zhin-zhong

(Lanzhou Institute of Glaciology and Geocryology, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou 730000)

Abstract In the northeast, northwest and southwest of China, snow drift often occurs in winter and spring, causing damage to communications and transportation, factories and mines as well as to agriculture and livestock breeding. Regionalization of snow drift is the research results when snow drift science to more higher level, and also a foundation research work for national economy construction.

Snow drift and its future variational tendency is analysed. The theory, principle, requirement and division unit system, and index method on regionalization are proposed. This division is an improvement upon the former, putting the snow drift and avalanche into two different kinds, defining a united index and three grades and dividing five grades by multi-index.

According to above mentioned rules, regionalization of snow drift of China can be divided into 2 regions, 3 sub-regions, 13 belts, 39 areas and 131 sub-areas. Meanwhile the all year and seasonal areas with serious, middle and light degree sub-areas are divided from low regionalization unit system, therefore enhance its practical value.

Key words Snow drift, snow avalanche, regionalization unit system, hazard degree
©1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>