

导线覆冰与逆温的概率关系研究

黄志洲

(西南电力设计院有限公司, 四川 成都, 610021)

摘 要:以雪峰山观冰站 2006 ~ 2013 年冬季的覆冰观测成果为样本资料, 运用 GrADS 软件对再分析气象资料 NECP 做数据读取与加工计算, 统计出雪峰山区域的逆温日数和分布特性, 根据雪峰山站实测资料, 统计出样本资料的结冰日数, 结合再分析资料的计算结果, 对雪峰山站结冰日数与逆温日数做概率统计分析, 建立结冰日数与逆温日数之间的条件概率关系, 获得了结冰日数的一般公式与雪峰山结冰日数的经验公式, 通过选择湖南雪峰山站、四川罗汉林站、贵州大新寨点的覆冰观测资料作为验证样本, 运用结冰日数经验公式计算各站点的结冰日数, 经计算, 其结果与实际观测结冰日数误差范围为 0 ~ 0.8 天, 结冰日数公式具有一定的适用性。

关键词:导线覆冰; 结冰日数; 逆温日数; 概率

文章编号:2096 - 4633(2018)04 - 0001 - 06 **中图分类号:**TM752 **文献标志码:**B

低层大气在一般情况下, 气温是随高度的增加而降低的, 但有时在某些高度层可能出现相反的情况, 即气温随高度的增加而升高, 这种现象称为逆温。出现逆温现象的大气层称为逆温层。

在自然界, 逆温的出现主要是因空气下沉, 绝热增温所引起。因此, 受高压脊(如副热带高压脊、大陆性反气旋南下)或热带气旋外围下沉气流区支配下, 都有机会出现逆温层, 常常是几种原因共同作用的结果, 根据逆温的成因类型不同, 可分为辐射逆温、平流逆温、湍流逆温、下沉逆温、锋面逆温和地形逆温。无论逆温是怎样形成的, 只要逆温出现, 对天气均有一定影响。逆温层能阻碍空气的垂直运动; 大量烟尘、水汽等聚集在逆温层下面, 使能见度变坏, 也易造成大气污染。

根据国家气象局《地面气象观测规范》, 把雨淞、雾淞、雨雾淞混合冻结和湿雪统称为结冰, 冰体凝结在架空输电线路导线上形成导线覆冰(导线结冰), 是架空输电线路的主要灾害之一, 其中, 雨淞覆冰具有结冰速度快, 密度大, 对架空输电线路的危害最为严重。

文献[1]利用 1961 - 2008 年全国雨淞、雾淞的观测资料, 研究了全国冰冻天气的气候特征和变化规律, 提出了我国各区域的冰冻分布特点。文献[2]的研究表明我国南方地区逆温存在明显的地域差异, 特别是湖南、贵州等地的逆温强度较高。文献[3 - 4]研究表明冻雨强度的变化与逆温层强度之

间存在密切联系。文献[5]提出逆温层的存在是冻雨发生的必要条件, 低层湿度较大的逆温常与冻雨天气有关。文献[6 - 10]对贵州省导线覆冰分布特点, 覆冰的气候背景、环流形势, 气象要素进行了分析, 提出了贵州冻雨天气的水平分布与垂直分布特点, 逆温中心出现在贵州中东部和湖南西部之间, 对应着冻雨区域的强中心, 以及预报因子的建模分析。文献[11]的研究表明中层暖层的存在是冻雨发生的必要条件。文献[12]的研究表明湖北省冻雨发生时的气温层结廓线表现为“暖 - 冷 - 暖”3 层层结和“暖 - 冷”2 层层结, 给出了冻雨天气判定方法。文献[13]的研究提出了北仑地区出现冻雨具备的 3 个条件。文献[14]的研究提出了广西桂北地区的导线覆冰以雨淞为主, 桂西地区以雾淞为主的混合冻结, 海拔越高, 覆冰越严重, 在对流层中低层有 $> 0^{\circ}\text{C}$ 强逆温层。文献[15]研究表明逆温层中逆温强度越大, 积冰过程维持的时间越长, 相较于逆温强度, 逆温层出现的频次对积冰厚度最大值的影响要更加明显。文献[16]对河北省电线结冰天气过程进行了分析, 发现对流层低层有逆温层, 冷暖冷的温度垂直分布有利于雨淞的产生, 整层气温低于 0°C , 有助于冰冻维持。

多项研究均表明逆温是我国南方地区出现冻雨天气的重要原因之一, 而冻雨天气形成的雨淞覆冰现象, 对架空输电线路的影响尤为突出, 文献[17]提出冻雨对冰层厚度的直接贡献约为 14.5%, 冻结

毛毛雨是严重结冰的“催化剂”。文献[18]提到自2008年冰灾袭击贵州后,近年来多次出现的低温冻雨天气,使贵州成为拧动灾害的多发区,对电网造成重创。我国地域广阔,气象台站的结冰记录和数据相对短缺,而架空输电线路多位于山区,远离城市,台站数据对大多数线路工程所在地的代表性相对较差,因覆冰数据少,导线覆冰成为电力气象勘测工作中的一个难点。因此在现阶段,利用再分析气象资料开展导线覆冰的研究十分必要,通过对大气变化规律的研究,研究导线覆冰的区域定量和定性,为电力气象工程勘测提供技术支撑和设计依据。

本文主要应用雪峰山观冰站的覆冰观测资料、NCEP再分析资料,统计结冰日数和逆温天气的日数,分析逆温日数与结冰日数的条件概率,建立两者的关系,获得以逆温日数为自变量、结冰日数为因变量的一般公式,并对成果的准确性、适用性做回归验证。

1 资料与方法

1.1 资料

1.1.1 NCEP 资料

NCEP 资料^[19-20]介绍:NCEP 资料为美国国家环境预报中心(NCEP)和国家大气研究中心(NCAR)联合执行的全球大气40年资料再分析计划,通过CDC(climate dialogistic center)利用磁带的形式向外发行。资料分类有:等压面资料、地面资料、通量资料等。本文选择等压面资料,数据格式为二进制。资料网格格距: $2.5^{\circ} \times 2.5^{\circ}$ 。资料范围: $90^{\circ}\text{N} \sim 90^{\circ}\text{S}, 0^{\circ}\text{E} \sim 357.5^{\circ}\text{E}$ 。等压面层共17层(hPa):1 000、925、850、700、600、500、400、300、250、200、150、100、70、50、30、20、10。等压面是指气压相同的面,等压面在空间中不是水平的,而是像地形一样起伏不平,单位用hPa表示,一般来说,在垂直方向上随着海拔高度的升高,等压面的数值变小。一般情况,等压面与海拔高度的平均对应关系为:1 000 hPa的平均海拔高度约为0 m,850hPa的平均海拔高度约为1 500 m,700 hPa的平均海拔高度约为3 000 m,500 hPa的平均海拔高度约为5 500 m。

1.1.2 观冰站资料

根据西南电力设计院有限公司多年的覆冰观测成果与经验,湖南、贵州、四川东南部是雨淞覆冰的多发地,文献[21]对湖南地区的覆冰计算分析显

示,覆冰严重区域主要集中在湘南西南和湘东南地区。本文选择湖南雪峰山观冰站、四川罗汉林观冰站和大新寨观冰点的覆冰观测资料为样本,其中雪峰山站2006年11月~2013年3月的实测覆冰样本为统计分析样本;雪峰山站2005~2006年度、2012~2013年度、罗汉林站2011~2012年度、大新寨2013~2014年度的覆冰资料为成果验证样本。

雪峰山观冰站位于湖南省洪江市雪峰镇境内($110^{\circ}24'\text{E}, 27^{\circ}19'\text{N}$),海拔1 443 m。罗汉林观冰站位于四川省叙永县分水镇境内($105^{\circ}16'\text{E}, 27^{\circ}54'\text{N}$),海拔1 580 m。大新寨观冰点位于贵州省贵定县新铺乡($107^{\circ}16'\text{E}, 26^{\circ}38'\text{N}$),海拔1 600 m。

1.2.3 GrADS 软件

GrADS 软件是当今气象界广泛使用的一种数据处理和显示软件系统,可以对气象数据进行读取、加工、图形显示和打印输出。本研究将运用 GrADS 软件对 NCEP 再分析资料做数据读取、计算加工与绘图。

2 NCEP 资料的逆温频次

2.1 逆温现象的判定

根据雪峰山观冰站坐标,设定 GrADS 软件脚本的边界条件: $\text{N } 27^{\circ}, \text{E } 110^{\circ}$,等压面范围1 000~500 hPa,绘制区域105个旬的温度垂直变化的时空分布图,其中有58个旬存在明显温度闭合曲线,如图1所示,在温度曲线闭合区所对应时段出现了温度随高度的升高现象,即逆温。绘制逆温期逐日的温度垂直变化曲线,如图2所示,约在700~600 hPa的气压高度层存在明显的逆温现象。

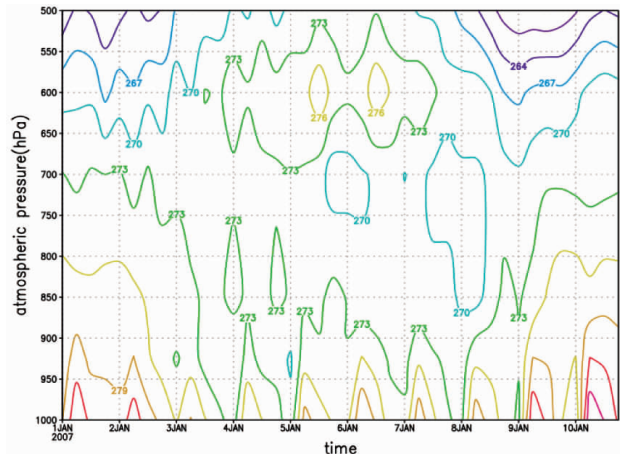


图1 温度的时空分布图

Fig. 1 Temperature spatiotemporal distribution

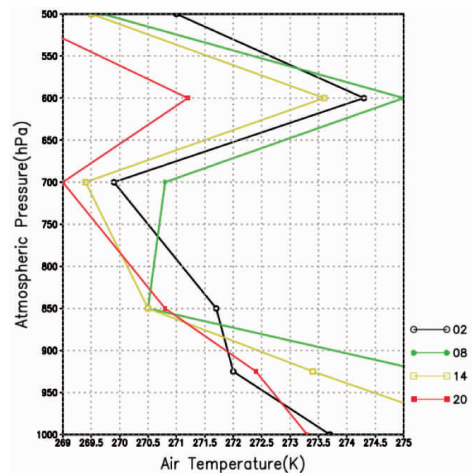


图2 温度-气压高度的变化曲线

Fig.2 Temperature-barometric height variation curves

2.2 逆温频次与高度分布

2.2.1 逆温日数统计

根据提取计算的 NECP 资料成果,统计 2006 年 11 月~2013 年 3 月(1 059 天)内雪峰山区域出现逆温的时段,得到逆温日数为 378 天,逆温概率为 0.357。各年度逆温日数统计见表 1,各月逆温日数统计见表 2。

表1 2006~2013 年逆温日数

Tab.1 Temperature inversion days in 2006-2013

年度	逆温日数/d	占逆温总日数的比例/%
2006~2007	55	15
2007~2008	53	14
2008~2009	33	9
2009~2010	69	18
2010~2011	51	13
2011~2012	63	17
2012~2013	54	14%

表2 各月逆温日数统计

Tab.2 Temperature inversion days in each month

月份	逆温日数/d	占逆温总日数的比例/%
11 月	33	9
12 月	86	23
1 月	141	37
2 月	80	21
3 月	38	10

2.2.2 逆温高度分布

由于垂直方向上大气密度的不均匀,等压面与海拔之间是非线性关系,根据高空等压面与海拔对应关系,判断逆温的高度分布。

根据 378 天逐日温度-气压高度的变化曲线,按气压高度划分为低于 850 hPa、850~700 hPa、高于 700 hPa 三层,得到逆温的高度分布情况,成果见表 3,可见逆温发生在 850~700 hPa 高度的比例最高,约占 47%,其次为低于 850 hPa,约占 36%。

表3 逆温高度的分布情况

Tab.3 Temperature inversion-height distribution

等压面/hPa	对应海拔/m	次数	比例/%
低于 850	低于 1 500	189	36
850~700	1 500~3 000	247	47
高于 700	高于 3 000	93	18
合 计		529	

注:因多个气压高度均出现了逆温现象,故合计次数大于 378。

3 雪峰山观冰站结冰与逆温日数

根据雪峰山观冰站 2006~2013 年 1059 天的覆冰观测成果,统计出结冰日数,共计 132 天,结冰日数所占比例为 12.5%,各年度日数统计见表 4。

表4 雪峰山观冰站的实测结冰日数

Tab.4 Observed freezing days of Xuefeng mountain observation station

年度	结冰日数/d	占结冰总日数的比例/%
2006~2007	23	17
2007~2008	35	27
2008~2009	11	8
2009~2010	20	15
2010~2011	11	8
2011~2012	20	15
2012~2013	12	9

根据温度的时空分布图与逐日温度-气压高度变化曲线,判断雪峰山站 2006~2013 年 132 天结冰时段内是否存在逆温和逆温高度,统计得到雪峰山站的逆温日数为 125 天,即雪峰山站结冰时,逆温的出现概率为 0.947,逆温的等压面高度低于 850 hPa 的有 81 天,出现在 850~700 hPa 的有 104 天,高于

700 hPa 的有 35 天。

4 创建逆温与结冰的关联

4.1 逆温与结冰的条件概率

设 Ω 为样本数量,即 2006. 11. 1 ~ 2013. 3. 31 的日数,为 1 059 天;设事件 A 为“逆温”,a 为出现事件 A 的日数,即 378 天;设事件 B 为“结冰”,b 为出现时间事件 B 的日数,即 132 天,则有:

逆温的发生概率:

$$P(A) = \frac{a}{\Omega} \quad (1)$$

结冰的发生概率:

$$P(B) = \frac{b}{\Omega} \quad (2)$$

逆温与结冰同时发生的日数为: $A \cap B = \{125 \text{ 天}\}$, $P(AB) = 0.118$, $P(A) \cdot P(B) = 0.0432$

因 $P(AB) \neq P(A) \cdot P(B)$,可判断逆温和结冰为非独立事件,两者之间存在关联。则有:

当逆温发生时,结冰发生的条件概率:

$$P(B/A) = \frac{P(AB)}{P(A)} \quad (3)$$

当结冰发生时,逆温发生的条件概率:

$$P(A/B) = \frac{P(AB)}{P(B)} \quad (4)$$

事件 A 与事件 B 的相关系数为:

$$\rho(A,B) = \frac{P(AB) - P(A)P(B)}{\sqrt{P(A)(1 - P(A))P(B)(1 - P(B))}} \quad (5)$$

计算可得 $P(A) = 0.357$, $P(B) = 0.125$, $P(B/A) = 0.331$, $P(A/B) = 0.944$, $\rho(A,B) = 0.463$,相关系数通过显著水平 α 为 0.05 的显著性检验。

4.2 结冰日数经验公式

对公式(2)变形可得到结冰日数的一般公式,:

$$b = P(B) \times \Omega = \frac{P(B/A)}{P(A/B)} \times a \quad (6)$$

式中:a 为逆温日数;b 为结冰日数;A 为逆温事件;B 为结冰事件。将公式(3)、(4)的计算结果带入公式(6),得到 $b = 0.350\ 635\ 6 \cdot a$,即为雪峰山结冰日数的经验公式。

5 结冰日数公式回归验证

本文选择湖南雪峰山 2005 ~ 2006 年度、2013 ~

2014 年资料和四川东南部的罗汉林观冰站资料,以及贵州大新寨资料,对结冰日数经验公式进行验证,分别统计验证样本的实测结冰日数,结果见表 5。

表 5 验证样本的结冰日数统计结果

Tab. 5 Freezing days statistical results of verification sample

样本编号	样本时段	实测结冰日数 /d
1	雪峰山 2005 ~ 2006 年度	15
2	雪峰山 2013 ~ 2014 年度	20
3	罗汉林 2011 ~ 2012 年度	12
4	大新寨 2013 ~ 2014 年度	11

分别统计雪峰山 2005 ~ 2006 年度、2013 ~ 2014 年度、罗汉林 2011 ~ 2012 年度、大新寨 2013 ~ 2014 年度的逆温日数。运用雪峰山经验公式 $b = 0.350\ 635\ 6 \cdot a$ 计算验证样本的结冰日数,计算结果见表 6。

表 6 经验公式计算验证样本的结冰日数

Tab. 6 The freezing days calculated results of verification sample by empirical formula

样本编号	逆温日数 /d	结冰日数计算结果 /d	误差 /d
1	45	15.8	0.8
2	57	20.0	0
3	34	11.9	0.1
4	31	10.8	0.2

四组验证样本的计算结果显示,结冰日数的计算结果与实际结冰日数的误差范围在 0 ~ 0.8 天,误差率为 0 ~ 5.3%,因此结冰日数雪峰山经验公式在贵州、湖南、四川东南部雨淞多发区具有一定的适用性。可通过统计某区域再分析气象资料的逆温日数,文献[22]运用本文提出的公式计算该区域的结冰日数,即导线覆冰日数,为电力覆冰勘测提供参考数据。

6 结论

(1)本文运用 GrADS 软件提取和计算了雪峰山区域的 NECP 再分析资料,得到 2006. 11 ~ 2013. 3 逐日的温度 - 气压高度的变化曲线,统计出逆温日数为 378 天,出现逆温的概率为 0.357。

(2)根据雪峰山观冰站的观测成果,统计出 2006. 11 ~ 2013. 3 期间的结冰日数为 132 天,同时

出现逆温的日数为125天。

(3)本文创建了结冰与逆温的关系,根据条件概率结果,得到了结冰日数的一般公式,根据雪峰山观冰站结冰日数与逆温日数频次统计成果,得到了雪峰山结冰日数的经验公式。

(4)运用结冰日数公式验证了部分观冰站、点的结冰日数,误差率较小,该公式在贵州、湖南、四川东南部的雨淞多发区具有一定的适用性。公式计算结果为电力覆冰勘测提供参考数据。

(5)应进一步延长样本资料的年限,或选择精度更高的大气再分析资料,对本研究成果进行修订;选择更多站点、更多时段的样本做验证分析,提高结冰日数公式的适用性。

参考文献:

- [1] 赵珊珊,高歌,张强,等. 中国冰冻天气的气候特征[J]. 气象, 2010,36(03):34-38.
ZHAO Shanshan, GAO Ge, ZHANG Qiang, et al. Climate characteristics of freezing weather in china[J]. Meteorological Monthly, 2010,36(03):34-38.
- [2] 张峻,王海军. 我国南方冰冻天气过程低空逆温层特征[J]. 气象科技, 2013,41(01):103-107.
ZHANG Jun, WANG Haijun. Characteristics of low-altitude temperature inversion layer in freezing weather in southern china[J]. Meteorological Science and Technology, 2013,41(01):103-107.
- [3] 宗志平,马杰. 2008年初冻雨强度变化以及与逆温层特征之间的关系[J]. 气象, 2011,37(02):156-160.
ZONG Zhiping, MA Jie. The relationship between the strength variability of freezing rain and the character of inversion in the beginning of 2008[J]. Meteorological Monthly, 2011,37(02):156-160.
- [4] 黄志洲,王劲,金西平. 二郎山地区导线覆冰强度与温度层结的关系[J]. 电力勘测设计, 2014,(06):7-12.
HUANG Zhizhou, WANG Jin, JIN Xiping. Relationship between wire icing intensity and temperature stratification in Erlang mountain[J]. Electric Power Survey & Design, 2014,(06):7-12.
- [5] 陶玥,李宏宇,刘卫国. 南方不同类型冰冻天气的大气层结和云物理特征研究[J]. 高原气象, 2013,32(02):501-518.
TAO Yue, LI Hongyu, LIU Weiguo. Characteristics of atmospheric stratification and cloud physics of different types of freezing rain over southern china[J]. Plateau Meteorology, 2013,32(02):507-518.
- [6] 杜小玲,彭芳,武文辉. 贵州冻雨频发地带分布特征及成因分析[J]. 气象, 2010,36(05):92-97.
DU Xiaoling, PENG Fang, WU Wenhui. Distribution and cause on

- frequent freezing rain zone in Guizhou[J]. Meteorological Monthly, 2010,36(05):92-97.
- [7] 高守亭,张昕,王瑾,等. 贵州冻雨形成的环境场条件及其预报方法[J]. 大气科学, 2014,38(04):645-655.
GAO Shouting, ZHANG Xin, WANG Jin, et al. The environmental field and ensemble forecast method for the formation of freezing rain over Guizhou province[J]. Chinese Journal of Atmospheric Sciences, 2014,38(04):645-655.
- [8] 王兴菊,汪超,李启芬,等. 贵州省两次低温雨雪冰冻天气过程对比分析[J]. 贵州气象, 2017,41(04):17-23.
WANG Xingju, WANG Chao, LI Qifen, et al. The contrast analysis of two cryogenic freezingrain and snow weather in Guizhou[J]. Journal of Guizhou Meteorology, 2017,41(04):17-23.
- [9] 朱君,向卫国,赵夏菁. 贵州导线覆冰的致灾机理研究[J]. 四川气象, 2011,31(04):42-50.
ZHU Jun, XIANG Weiguo, ZHAO Xiajing. Study on disaster-causing mechanism of wire icing in Guizhou[J]. Plateau and Mountain Meteorology Research, 2011,31(04):42-50.
- [10] 吴战平,严小冬,古书鸿,等. 前期高度场和海温场变化对贵州冬季冻雨的影响[J]. 高原山地气象研究, 2015,35(01):41-47.
WU Zhanping, YAN Xiaodong, GU Shuhong, et al. Impact of the preceding Northern himisphere 500hpa geopotential height and pacific SST variation on the winter freezing rain over Guizhou province[J]. Plateau and Mountain Meteorology Research, 2015,35(01):41-47.
- [11] 马昌昊,李国平,杨令,等. 湖南电网严重冰灾天气成因分析[J]. 成都信息工程学院学报, 2012,27(04):419-428.
MA Jinghao, LI Guoping, YANG Ling, et al. Preliminary study on the weather forecast index of ice damage impact on power grid in Hunan[J]. Journal of Chengdu University Of Information Technology, 2012,27(04):419-428.
- [12] 周悦,许冠宇,高正旭,等. 湖北省冻雨天气特征及其判定方法研究[J]. 气象科技, 2016,44(06):949-955.
Zhou Yue, Xu Guanyu, Gao Zhengxu, et al. Characteristics and discrimination method of freezing rain weather in Hubei province[J]. Meteorological Science and Technology, 2016,44(06):949-955.
- [13] 康丽莉,邓芳萍,姜文东,等. 宁波北仑地区的一次冻雨过程分析[J]. 浙江气象, 2016,37(04):1-5.
KANG Lili, DENG Fangping, JIANG Wendong, et al. An analysis of freezing rain process at Beilun Ningbo[J]. Journal of Zhejiang Meteorology, 2016,37(04):1-5.
- [14] 周绍毅,苏志,李强. 广西导线覆冰的特征及其气候成因研究[J]. 安徽农业科学, 2010,38(21):11337-11339.
ZHOU Shaoyi, SU Zhi, LI QIANG. Study on characteristics and climatic causes of conductor icing in Guangxi[J]. Anhui Agricultural Science, 2010,38(21):11337-11339.
- [15] 胡艳楠,牛生杰,吕晶晶,等. 湖北电线积冰统计分析及积冰逆温层结研究[J]. 气候与环境研究, 2017,22(01):35-44.

- HU Yannan, NIU Shengjie, LV Jingjing, et al. Statistical analysis and inversion study on ice accretion in Hubei Province [J]. Climatic and Environmental Research, 2017, 22(01): 35–44.
- [16] 顾光芹, 田国强, 周须文. 河北省电线结冰的气候特征及一次电线结冰天气过程分析[J]. 气象与环境科学, 2012, 35(01): 8–13.
- GU Guangqin, TIAN Guoqiang, ZHOU Xuwen. Climatic characteristic of wire icing in Hebei province and synoptic process analysis [J]. Meteorological and Environmental Sciences. 2012, 35(01): 8–13.
- [17] ZHOU Yue, NIU Shengjie, LV Jingjing. The influence of freezing drizzle on wire icing during freezing fog events [J]. Advances in Atmospheric Sciences, 2013, 30(04): 1053–1069.
- [18] 曹长胜. 重覆冰区域高压输电线路抗冰加固技术探讨[J]. 贵州电力技术, 2015, 18(11): 17–19.
- Cao Changsheng. Research on anti-ice reinforcement technology of HV transmission line in heavy icing area [J]. Guizhou Electric Power Technology. 2015, 18(11): 17–19.
- [19] 赵天保, 艾丽坤, 冯锦明. NCEP 再分析资料和中国站点观测资料的分析与比较[J]. 气候与环境研究, 2004, 9(02): 278–294.
- ZHAO Tianbao, AI Likun, FENG Jinming. An intercomparison between NCEP reanalysis and observed data over China [J]. Climatic and Environmental Research, 2004, 9(02): 278–294.
- [20] 赵天保, 符淙斌, 柯宗建, 等. 全球大气再分析资料的研究现状与进展[J]. 地球科学进展, 2010, 25(03): 242–254.
- ZHAO Tianbao, FU Congbin, KE Zongjian, et al. Global atmosphere reanalysis datasets: Current status and recent advances [J]. Advances In Earth Science, 2010, 25(03): 242–254.
- [21] 陆佳政, 张红先, 彭继文, 等. 基于皮尔逊Ⅲ型概率分布的湖南电网覆冰重现期计算[J]. 电工技术学报, 2013, 28(01): 80–86.
- LU Jiazheng, ZHANG Hongxian, PENG Jiwen, et al. Calculation of Hunan power grid icing recurrence interval based on pearson Ⅲ type probability distribution [J]. Transactions of China Electrotechnical Society, 2013, 28(01): 80–86.
- [22] 李伟, 马佳等. 在精细化气象要素下输电线路覆冰预测预警研究[J], 电力大数据 2018, 20(02): 1–7.
- LI Wei, MA Jia, et al. Research on prediction and warning of overhead line icing under refined meteorological elements [J]. Power Systems And Big Data. 2018, 20(02): 1–7.

收稿日期: 2018–03–20

作者简介:



黄志洲(1983), 男, 硕士, 工程师, 主要从事电力气象勘测与覆冰测试研究工作。

(本文责任编辑: 范 斌)

Research on the probability relationship between ice coating and temperature inversion for wire

HUANG Zhizhou

(Southwest Electric Power Design Institute Co., Ltd., Chengdu 610021 Sichuan, China)

Abstract: The icing observations result which is the data of Xuefeng Mountain icing observation station from 2006 to 2013 in winter is taken as sample data. To census the temperature inversion days and distribution character of Xuefeng mountain region, it applies GrADS software to do data reading and processing calculations for reanalysis of meteorological data NECP. Basing on the observed data of Xuefeng mountain station, combining calculated results of reanalysis data, it makes probabilistic analysis of numbers of freezing days and temperature inversion days of Xuefeng mountain observation station. It also establishes the conditional probabilistic relation between freezing days and temperature inversion days, concluding the general formula of freezing days and the empirical formula of Xuefeng Mountain freezing days, taking the icing observation station data from Hunan Xuefeng mountain, Sichuan Luohanlin, Guizhou Daxinzhai as verification sample, applying empirical formula to calculate the freezing days of each observation stations, the error range of calculated freezing days and observed freezing days is 0 to 0.8 days, and the freezing days formula is applicable well in certain conditions.

Key words: wire icing; freezing days; temperature inversion days; probability