



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 439—2018

大型活动气象服务指南 气象灾害风险 承受与控制能力评估

Meteorological services guideline for events—Assessment on the capability of
risk resistance and risk control of meteorological disaster

2018-09-20 发布

2019-02-01 实施

中国气象局发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 术语和定义	1
3 评估范围和评估内容	1
4 评估指标体系	2
5 评估工作流程	3
附录 A(资料性附录) 采用层次分析模型的气象灾害风险承受与控制能力评估方法范例	5
附录 B(资料性附录) 气象灾害风险承受能力与风险控制能力分析例表	7
参考文献	8

前　　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国气象防灾减灾标准化技术委员会(SAC/TC 345)提出并归口。

本标准起草单位:中国气象局北京城市气象研究所。

本标准主要起草人:扈海波、张西雅、苗世光、曹伟华、张艳莉。

大型活动气象服务指南 气象灾害风险承受与控制能力评估

1 范围

本标准给出了大型活动气象灾害风险承受与控制能力的评估范围和评估内容、评估指标及评估流程。

本标准适用于大型活动气象灾害风险承受与控制能力的评估工作。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

大型活动 **event**

单场次参加人数在 1000 人以上,或由国家、地方人民政府组织,具有一定社会影响的政治、经济、体育、文化等活动。

[QX/T 274—2015,定义 2.1]

2.2

气象灾害风险 **meteorological disaster risk**

由气象因素导致人员伤亡、财产损失和经济活动中断的预期损失。

2.3

风险承受能力 **capability of risk resistance**

承灾体不丧失基本功能的情况下,对某类风险源所能导致的未来不利事件的最大可承受能力或最大可容忍度。

2.4

风险控制能力 **capability of risk control**

采取某种措施降低风险水平,减轻破坏程度或影响,减少人员伤亡的能力。

3 评估范围和评估内容

3.1 评估范围

3.1.1 时间范围

大型活动举办期间及前后延展的合理期限内。

3.1.2 空间范围

活动举办地的行政区域范围(宜到县级),注重活动场地、活动场地的服务支持区域、参与活动人员的重点行动区域。

3.1.3 灾害类别

评估时间范围和空间范围内的主要气象灾害风险源及其他对活动可能产生影响的气象灾害风险源。

3.2 评估内容

气象灾害风险承受与控制能力评估以气象灾害风险识别及风险分析为基础,综合评估大型活动对各类气象灾害的风险承受与控制能力大小。

4 评估指标体系

4.1 概述

建立合理、完备、易于量化的评估指标体系是大型活动气象灾害风险承受与控制能力评估的重要组成部分。

4.2 评估指标

4.2.1 风险承受能力指标

4.2.1.1 灾害影响人群的承受能力。人群所受影响包括气象灾害对活动举办地所有活动参与人员的人身健康安全产生的影响、对人员出行产生的影响等。

4.2.1.2 灾害影响经济的承受能力。经济所受影响包括气象灾害造成活动举办地的直接经济损失和间接经济损失,其中间接损失包括“限制通行对城市交通产生的经济损失”“企业停产的经济损失”等。

4.2.1.3 灾害影响活动的承受能力。活动所受影响包括气象灾害对活动场地及设施的影响、对活动正常开展的影响、对活动举办效果的影响等。

4.2.2 风险控制能力指标

包括:

- a) 风险预估与风险预警能力;
- b) 风险防范与人工影响能力;
- c) “风险规避与风险转移”措施能力。

4.3 评估指标体系结构

评估指标体系采用树状的数据结构,见图1。评估指标体系的层次约束至“准则层2”,各地区根据活动开展的具体情况增加准则层数并制定相应的评估指标。

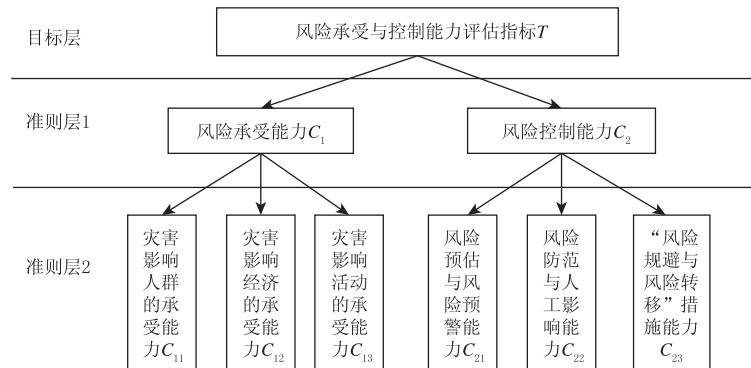


图1 评估指标体系结构图

5 评估工作流程

5.1 建立评估指标体系

5.1.1 风险源识别

依据活动时间范围内灾害性天气在活动空间范围内的影响特点,确定气象灾害风险源。

5.1.2 气象灾害风险分析

依据孕灾环境条件及各类气象灾害在活动空间范围内的危害特点及影响特征,分析承灾体脆弱性及风险暴露状况,评估气象灾害风险。

5.1.3 评估指标体系

根据各类气象灾害的风险评估结果,对照图 1 评估指标体系结构及内容,细化各项风险承受能力指标与风险控制能力指标。

5.2 风险承受能力与风险控制能力综合评估

5.2.1 指标量化

定量化各类气象灾害的风险承受能力指标与风险控制能力指标,确定各评估指标的分值。

5.2.2 评估指标权重系数的确定

宜选用层次分析等模型方法(参见附录 A),依据不同地区、不同种类气象灾害对各活动的影响,推算各种气象灾害的风险承受能力指标与风险控制能力指标的权重系数。

5.2.3 综合评估分值计算

依据各指标分值和权重系数,分析风险承受与控制能力(参见附录 B 中表 B.1),由各项指标分值与权重系数乘积后求和,得到大型活动的气象灾害风险承受与控制能力的综合评估分值。

5.3 风险承受与控制能力分级及排序

将得到的风险承受与控制能力综合评估分值进行分级、排序(分级标准参见附录 A 中表 A.1)。

5.4 制定措施

依据风险承受与控制能力的各项指标值,制定风险预警、风险规避及风险应对措施。风险承受与控制能力的评估等级在中等及以上水平的,需提出增强风险承受与控制能力的措施方法,降低大型活动的气象灾害风险,将风险降低到可承受及可控制的能力范围。风险承受与控制能力的评估等级在中等以下水平的,需提出风险预警、风险规避及风险应对等措施及建议。

5.5 评估流程图

大型活动气象灾害风险承受与控制能力评估的工作流程见图 2。

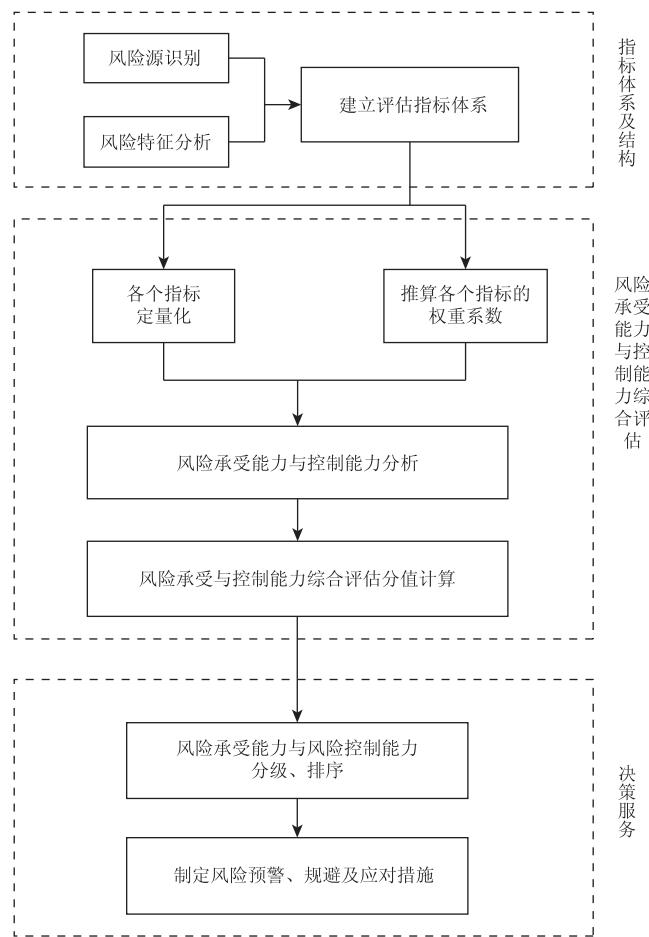


图 2 工作流程图

附录 A (资料性附录)

采用层次分析模型的气象灾害风险承受与控制能力评估方法范例

A.1 定量化评估指标

借鉴灰色关联分析中设定评语集的方法,对评估指标进行量化分析。即先给分析指标拟定合适的评语集并赋予相应的等级值,由有经验的专家选定评语,最后通过评语来确定各指标的量值。

A.2 层次分析法确定评估指标的权重系数

A.2.1 建立气象灾害风险承受与控制能力在层次分析模型中的对比矩阵

建立风险承受与控制能力各层指标直接的对比矩阵,分析各指标在风险承受与控制能力上的重要性,用作指标权重计算。

A.2.2 推算气象灾害风险承受与控制能力的各项指标的权重系数矩阵值

计算各层指标对比矩阵的特征值,即为风险承受与控制能力各层指标的权重值。

A.3 大型活动气象灾害风险承受与控制能力评估

A.3.1 单灾种风险承受与控制能力评估

风险承受与控制能力的评估采用 10 分值(参见表 B.1)。各项指标分值与权重系数乘积后求和,得到综合评估分值,即:

$$T = W_{C_1} \cdot (W_{C_{11}} \cdot C_{11} + W_{C_{12}} \cdot C_{12} + W_{C_{13}} \cdot C_{13}) + W_{C_2} \cdot (W_{C_{21}} \cdot C_{21} + W_{C_{22}} \cdot C_{22} + W_{C_{23}} \cdot C_{23}) \dots \dots \dots \quad (\text{A.1})$$

式中:

T —— 风险承受与控制能力的评估分值;

C_i —— 指标体系准则层 1 第 i 项指标的分值;

C_{ij} —— 指标体系准则层 2 第 i, j 项指标的分值;

W_{C_i} —— 对应指标体系准则层 1 第 i 项指标的权重值;

$W_{C_{ij}}$ —— 对应指标体系准则层 2 第 i, j 项指标的权重值。

A.3.2 多灾种风险承受与控制能力评估

$n(n=1, 2, \dots, N)$ 类灾种重叠时,风险承受能力与风险控制能力取 n 类灾种的最小值。

A.4 风险承受与控制能力等级

依据风险承受与控制能力评估分值做等级划分,等级标准见表 A.1。

表 A.1 风险承受与控制能力的等级划分

等级	划分标准	风险承受与控制能力评估
1 级	$8 < T \leqslant 10$	极强
2 级	$6 < T \leqslant 8$	强
3 级	$4 < T \leqslant 6$	中等
4 级	$2 < T \leqslant 4$	弱
5 级	$0 < T \leqslant 2$	极弱

附录 B
(资料性附录)

气象灾害风险承受能力与风险控制能力分析例表

表 B.1 气象灾害风险承受能力与风险控制能力分析

该项得分		项目						系数	
		风险承受能力指标 C_1 (权重 $W_{C_1} = 0.67$)			风险控制能力指标 C_2 (权重 $W_{C_2} = 0.33$)				
		灾害影响人群的承受能力 C_{11} ($W_{C_{11}} = 0.4$)	灾害影响经济的承受能力 C_{12} ($W_{C_{12}} = 0.2$)	灾害影响活动的承受能力 C_{13} ($W_{C_{13}} = 0.4$)	风险预估与风险预警能力 C_{21} ($W_{C_{21}} = 0.4$)	风险防范与人工影响能力 C_{22} ($W_{C_{22}} = 0.2$)	“风险规避与风险转移”措施能力 C_{23} ($W_{C_{23}} = 0.4$)		
灾情	大风	3	6	3	7	0	7	4.662	
	高温	3	5	2	8	0	8	4.524	
	霾	6	8	2	6	0	4	5.34	
	大雾	6	5	3	5	0	2	4.274	
	低温冰雪	3	5	2	6	1	7	4.194	
	降雨	3	5	1	7	2	5	3.994	
	雷电	3	4	1	5	0	7	3.594	
	冰雹	2	2	1	3	1	2	1.932	
	台风	1	1	1	7	1	3	2.056	
注 1:每项分值根据专家打分得到,建议各地区酌情打分。 注 2:可以对准则层 2 继续细分,然后根据不同地区的不同情况给出准则层 3 的分值。									

参 考 文 献

- [1] GB/T 23694—2013 风险管理 术语
 - [2] GB/T 27921—2011 风险管理 风险评估技术
 - [3] QX/T 274—2015 大型活动气象服务指南 工作流程
 - [4] DB/T 583.1—2015 气象灾害风险评估技术规范 第1部分:暴雨
 - [5] 郭虎,熊亚军,扈海波.北京市奥运期间气象灾害风险承受与控制能力分析[J].气象,2008,34(2):77-82
 - [6] 扈海波.北京奥运期间(6—9月)气象灾害风险评估[M].北京:气象出版社,2009
 - [7] 黄崇福.自然灾害风险评价:理论与实践[M].北京:科学出版社,2005
 - [8] 张继权,李宁.主要气象灾害风险评价与管理的数量化方法及其应用[M].北京:北京师范大学出版社,2007
 - [9] 王迎春,郑大玮,李青春.城市气象灾害[M].北京:气象出版社,2009
 - [10] 章国材.气象灾害风险评估与区划方法[M].北京:气象出版社,2010
 - [11] 章国材.自然灾害风险评估与区划原理和方法[M].北京:气象出版社,2014
 - [12] Levy J K. Multiple criteria decision making and decision support systems for flood risk management[J]. Stochastic Environmental Research & Risk Assessment, 2005, 19(6):438-447
 - [13] Carreño M L, Cardona O D, Barbat A H. A disaster risk management performance index [J]. Natural Hazards, 2007, 41(1):1-20
-

中华人民共和国
气象行业标准
大型活动气象服务指南 气象灾害风险承受与控制能力评估

QX/T 439—2018

*

气象出版社出版发行

北京市海淀区中关村南大街 46 号

邮政编码：100081

网址：<http://www.qxcb.com>

发行部：010-68408042

北京中科印刷有限公司印刷

各地新华书店经销

*

开本：880×1230 1/16 印张：1 字数：30 千字

2018 年 10 月第一版 2018 年 10 月第一次印刷

*

书号：135029-6002 定价：15.00 元

如有印装差错 由本社发行部调换

版权专有 侵权必究

举报电话：(010)68406301