ICS 07.060

A 47

|  |
| --- |
|       |

DB23

黑龙江省地方标准

DB XX/ XXXXX—XXXX

|  |
| --- |
|       |

气象灾害评估 暴雨

Meteorological disaster assessment Rainstorm

|  |
| --- |
|  |
| （本稿完成日期：2019-11-28） 编写单位：黑龙江省气候中心征求意见联系人：李亚滨 邮箱：113931077@qq.com 电话：18946019717 |

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

黑龙江省质量技术监督局   发布

目  次

[前言 II](#_Toc428193447)

[引言 III](#_Toc428193448)

[1　范围 1](#_Toc428193449)

[2　术语和定义 1](#_Toc428193450)

[3　暴雨灾害评估 2](#_Toc428193451)

[附录A（规范性附录）　单站暴雨灾害评估指数系数 4](#_Toc428193457)

[参考文献 7](#_Toc428193459)

前  言

本标准依据GB/T 1.1—2009的编写规则起草。

本标准的附录A为规范性附录。

本标准由黑龙江省气象局提出。

本标准由黑龙江省气象标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：黑龙江省气候中心。

本标准主要起草人：

引  言

暴雨灾害是影响黑龙江省的重大气象灾害之一，由于它具有发生频率高、持续时间长、影响范围广的特点，对黑龙江省的农业和各行各业均造成极大的经济损失。因此针对影响暴雨灾害的气象因子，结合灾情损失对暴雨灾害的严重程度进行及时、客观的评估，制定暴雨灾害等级标准，实现暴雨气象灾害评估工作的科学化、定量化、业务化、标准化，对科学防灾减灾及为政府提供决策服务均具有十分重大的意义。

气象灾害评估 暴雨

1. 范围

本标准规定了暴雨气象灾害评估的计算方法、等级划分标准等。

本标准适用于发生在黑龙江省的暴雨灾害评估。

1. 术语和定义

下列术语和符号适用于本标准。

* 1.

1小时最大降水量

单站暴雨过程内的1小时降水量最大值，以下用*R1max*来表示。

* 1.

日最大降水量

单站暴雨过程内的日降水量（20-20时）最大值，以下用*R24max*来表示。

* 1.

暴雨过程合量

单站暴雨过程内的降水总量，以下用*Rsum*来表示。

* 1.

前3日降水量

单站暴雨过程开始日的前3日降水总量，以下用*R3sum*来表示。

* 1.

前10日降水量

单站暴雨过程开始日的前10日降水总量，以下用*R10sum*来表示。

* 1.

暴雨灾害等级站数比

评估区域内发生某一暴雨灾害等级的站数占总站数的百分比。

单站暴雨灾害评估指数

评估单站发生暴雨灾害严重程度的指标。

暴雨灾害评估指数

评估区域发生暴雨灾害严重程度的指标。

1. 暴雨灾害评估
	1. 暴雨灾害等级

依据暴雨灾害评估指数*I*确定暴雨灾害等级，划分为轻度、中度、重度、特重4个等级。

表1 黑龙江省暴雨灾害等级划分标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **等级** | **类型** | **暴雨灾害评估指数范围(*I*)** |
| Ⅰ | 特重 | *I*≥4.2 |
| Ⅱ | 重度 | 2.8≤*I*＜4.2 |
| Ⅲ | 中度 | 2.3≤*I*＜2.8 |
| Ⅳ | 轻度 | *I*＜2.3 |

* 1. 暴雨灾害评估指数计算方法
		1. 暴雨灾害评估模型

$I=1.893×P\_{1}+1.563×P\_{2}-0.058×P\_{3}-1.517×P\_{4}+2.524$ （1）

式中：

*I* 为暴雨灾害评估指数；

*P1*、*P*2、*P*3、*P*4为评估区域内发生相应暴雨灾害等级站数占总站数的百分比；

$P\_{i}=\frac{n\_{i}}{N}$，*i*=*1，2，3，4* （2）

*Pi*为暴雨灾害等级站数比；

*ni*为被评估区域内国家气象观测站点发生的暴雨灾害第i个等级个数（n≥2）；

*N*为被评估区域内国家气象观测站点总数。

* + 1. 单站暴雨灾害等级

依据单站暴雨灾害评估指数*Y*确定单站暴雨灾害等级，划分为轻度、中度、重度、特重4个等级。

表2 单站暴雨灾害等级的划分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **等级** | **类型** | **暴雨灾害评估指数范围(***Y***)** |
| Ⅰ | 特重 | *Y*≥2.5 |
| Ⅱ | 重度 | 1.5≤*Y*＜2.4 |
| Ⅲ | 中度 | 0.5≤*Y*＜1.4 |
| Ⅳ | 轻度 | *Y*＜0.5 |

* + 1. 单站暴雨灾害评估指数的计算

单站暴雨灾害评估指数*Y*的计算公式如下：

 $Y=k+a×R\_{24max}+b×R\_{1max}+c×R\_{sum}+d×R\_{3sum}+e×R\_{10sum}$ （3）

式中：*Y*为单站暴雨灾害评估指数，*R24max*为日最大降水量，*R1max*为1小时最大降水量，*Rsum*为暴雨过程合量，*R3sum*前3日降水量，*R10sum*为前10日降水量，*a,b,c,d,e*为权重系数，*k*为常数，具体数据见附录A。

附录A
（规范性附录）
单站暴雨灾害评估指数系数

通过相关分析法筛选出日最大降水、1小时最大降水量、暴雨过程合量、前3日降水量和前10日降水量5个气象因子作为单站暴雨灾害评估指数的影响因子，利用灰色关联度分析法，将历史暴雨灾害过程个例灾情损失中的死亡人口、直接经济损失、农作物受灾面积作为计算灰色关联度的灾害指标，将各灾害指标进行归一化处理，消除量纲的影响，计算暴雨灾害的灰色关联度。利用灰色关联度与5个降水气象因子结合对1984-2010年暴雨灾害个例进行回归分析，建立单站暴雨灾害评估模型方程，最终确定单站暴雨灾害评估指数的权重系数，得到回归方程。

13个地区的回归方程为：

大兴安岭： Y=0.783-0.004x1+0.012x2+0.012x3+0.007x4+0.001x5

哈尔滨： Y=0.537+0.015x1+0.059x2+0.004x3+0.022x4-0.005x5

鹤岗： Y=0.525-0.042x1+0.012x2+0.026x3+0.023x4+0.017x5

黑河： Y=0.145-0.03x1+0.017x2+0.02x3+0.019x4+0.013x5

鸡西： Y=0.252+0.01x1+0.006x2+0.004x3+0.003x4+0.012x5

佳木斯： Y=1.174-0.017x1+0.012x2+0.029x3+0.016x4-0.021x5

牡丹江： Y=0.284-0.023x1+0.017x2+0.027x3+0.002x4+0.021x5

七台河： Y=0.902-0.018x1-0.012x2+0.023x3+0.013x4-0.014x5

齐齐哈尔： Y=0.744-0.045x1+0.039x2+0.034x3+0.022x4-0.01x5

双鸭山： Y=0.254-0.016x1+0.055x2+0.007x3+0.02x4+0.013x5

绥化： Y=0.463+0.029x1+0.02x2-0.008x3-0.03x4+0.006x5

伊春： Y=0.182+0.009x1-0.004x2+0.018x3-0.014x4+0.016x5

大庆： Y=1.968+0.014x1+0.012x2-0.013x3+0.04x4-0.018x5

表A.1 单站暴雨灾害评估指数系数表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **站名** | **k** | **a** | **b** | **c** | **d** | **e** |
| 漠河 | 0.783 | -0.004 | 0.012 | 0.012 | 0.007 | 0.001 |
| 塔河 | 0.783 | -0.004 | 0.012 | 0.012 | 0.007 | 0.001 |
| 呼中 | 0.783 | -0.004 | 0.012 | 0.012 | 0.007 | 0.001 |
| 新林 | 0.783 | -0.004 | 0.012 | 0.012 | 0.007 | 0.001 |
| 呼玛 | 0.783 | -0.004 | 0.012 | 0.012 | 0.007 | 0.001 |
| 加格达奇 | 0.783 | -0.004 | 0.012 | 0.012 | 0.007 | 0.001 |
| 哈尔滨 | 0.537 | 0.015 | 0.059 | 0.004 | 0.022 | -0.005 |
| 呼兰 | 0.537 | 0.015 | 0.059 | 0.004 | 0.022 | -0.005 |
| 巴彦 | 0.537 | 0.015 | 0.059 | 0.004 | 0.022 | -0.005 |
| 双城 | 0.537 | 0.015 | 0.059 | 0.004 | 0.022 | -0.005 |
| 阿城 | 0.537 | 0.015 | 0.059 | 0.004 | 0.022 | -0.005 |
| 五常 | 0.537 | 0.015 | 0.059 | 0.004 | 0.022 | -0.005 |
| 宾县 | 0.537 | 0.015 | 0.059 | 0.004 | 0.022 | -0.005 |
| 木兰 | 0.537 | 0.015 | 0.059 | 0.004 | 0.022 | -0.005 |
| 尚志 | 0.537 | 0.015 | 0.059 | 0.004 | 0.022 | -0.005 |
| 延寿 | 0.537 | 0.015 | 0.059 | 0.004 | 0.022 | -0.005 |
| 方正 | 0.537 | 0.015 | 0.059 | 0.004 | 0.022 | -0.005 |
| 通河 | 0.537 | 0.015 | 0.059 | 0.004 | 0.022 | -0.005 |
| 依兰 | 0.537 | 0.015 | 0.059 | 0.004 | 0.022 | -0.005 |
| 鹤岗 | 0.525 | -0.042 | 0.012 | 0.026 | 0.023 | 0.017 |
| 萝北 | 0.525 | -0.042 | 0.012 | 0.026 | 0.023 | 0.017 |
| 绥滨 | 0.525 | -0.042 | 0.012 | 0.026 | 0.023 | 0.017 |
| 黑河 | 0.145 | -0.03 | 0.017 | 0.02 | 0.019 | 0.013 |
| 孙吴 | 0.145 | -0.03 | 0.017 | 0.02 | 0.019 | 0.013 |
| 逊克 | 0.145 | -0.03 | 0.017 | 0.02 | 0.019 | 0.013 |
| 嫩江 | 0.145 | -0.03 | 0.017 | 0.02 | 0.019 | 0.013 |
| 五大连池 | 0.145 | -0.03 | 0.017 | 0.02 | 0.019 | 0.013 |
| 北安 | 0.145 | -0.03 | 0.017 | 0.02 | 0.019 | 0.013 |
| 鸡西 | 0.252 | 0.01 | 0.006 | 0.004 | 0.003 | 0.012 |
| 鸡东 | 0.252 | 0.01 | 0.006 | 0.004 | 0.003 | 0.012 |
| 密山 | 0.252 | 0.01 | 0.006 | 0.004 | 0.003 | 0.012 |
| 虎林 | 0.252 | 0.01 | 0.006 | 0.004 | 0.003 | 0.012 |
| 佳木斯 | 1.174 | -0.017 | 0.012 | 0.029 | 0.016 | -0.021 |
| 汤原 | 1.174 | -0.017 | 0.012 | 0.029 | 0.016 | -0.021 |
| 桦川 | 1.174 | -0.017 | 0.012 | 0.029 | 0.016 | -0.021 |
| 富锦 | 1.174 | -0.017 | 0.012 | 0.029 | 0.016 | -0.021 |
| 同江 | 1.174 | -0.017 | 0.012 | 0.029 | 0.016 | -0.021 |
| 抚远 | 1.174 | -0.017 | 0.012 | 0.029 | 0.016 | -0.021 |
| 桦南 | 1.174 | -0.017 | 0.012 | 0.029 | 0.016 | -0.021 |
| 牡丹江 | 0.284 | -0.023 | 0.017 | 0.027 | 0.002 | 0.021 |
| 海林 | 0.284 | -0.023 | 0.017 | 0.027 | 0.002 | 0.021 |
| 宁安 | 0.284 | -0.023 | 0.017 | 0.027 | 0.002 | 0.021 |
| 东宁 | 0.284 | -0.023 | 0.017 | 0.027 | 0.002 | 0.021 |
| 绥芬河 | 0.284 | -0.023 | 0.017 | 0.027 | 0.002 | 0.021 |
| 穆棱 | 0.284 | -0.023 | 0.017 | 0.027 | 0.002 | 0.021 |
| 林口 | 0.284 | -0.023 | 0.017 | 0.027 | 0.002 | 0.021 |
| 七台河 | 0.902 | -0.018 | -0.012 | 0.023 | 0.013 | -0.014 |
| 勃利 | 0.902 | -0.018 | -0.012 | 0.023 | 0.013 | -0.014 |
| 齐齐哈尔 | 0.744 | -0.045 | 0.039 | 0.034 | 0.022 | -0.01 |
| 讷河 | 0.744 | -0.045 | 0.039 | 0.034 | 0.022 | -0.01 |
| 甘南 | 0.744 | -0.045 | 0.039 | 0.034 | 0.022 | -0.01 |
| 龙江 | 0.744 | -0.045 | 0.039 | 0.034 | 0.022 | -0.01 |
| 泰来 | 0.744 | -0.045 | 0.039 | 0.034 | 0.022 | -0.01 |
| 富裕 | 0.744 | -0.045 | 0.039 | 0.034 | 0.022 | -0.01 |
| 依安 | 0.744 | -0.045 | 0.039 | 0.034 | 0.022 | -0.01 |
| 克山 | 0.744 | -0.045 | 0.039 | 0.034 | 0.022 | -0.01 |
| 克东 | 0.744 | -0.045 | 0.039 | 0.034 | 0.022 | -0.01 |
| 拜泉 | 0.744 | -0.045 | 0.039 | 0.034 | 0.022 | -0.01 |
| 双鸭山 | 0.254 | -0.016 | 0.055 | 0.007 | 0.02 | 0.013 |
| 集贤 | 0.254 | -0.016 | 0.055 | 0.007 | 0.02 | 0.013 |
| 宝清 | 0.254 | -0.016 | 0.055 | 0.007 | 0.02 | 0.013 |
| 饶河 | 0.254 | -0.016 | 0.055 | 0.007 | 0.02 | 0.013 |
| 绥化 | 0.463 | 0.029 | 0.020 | -0.008 | -0.03 | 0.006 |
| 海伦 | 0.463 | 0.029 | 0.020 | -0.008 | -0.03 | 0.006 |
| 绥棱 | 0.463 | 0.029 | 0.020 | -0.008 | -0.03 | 0.006 |
| 庆安 | 0.463 | 0.029 | 0.020 | -0.008 | -0.03 | 0.006 |
| 望奎 | 0.463 | 0.029 | 0.020 | -0.008 | -0.03 | 0.006 |
| 青冈 | 0.463 | 0.029 | 0.020 | -0.008 | -0.03 | 0.006 |
| 明水 | 0.463 | 0.029 | 0.020 | -0.008 | -0.03 | 0.006 |
| 兰西 | 0.463 | 0.029 | 0.020 | -0.008 | -0.03 | 0.006 |
| 肇东 | 0.463 | 0.029 | 0.020 | -0.008 | -0.03 | 0.006 |
| 安达 | 0.463 | 0.029 | 0.020 | -0.008 | -0.03 | 0.006 |
| 伊春 | 0.182 | 0.009 | -0.004 | 0.018 | -0.014 | 0.016 |
| 嘉荫 | 0.182 | 0.009 | -0.004 | 0.018 | -0.014 | 0.016 |
| 五营 | 0.182 | 0.009 | -0.004 | 0.018 | -0.014 | 0.016 |
| 乌伊岭 | 0.182 | 0.009 | -0.004 | 0.018 | -0.014 | 0.016 |
| 铁力 | 0.182 | 0.009 | -0.004 | 0.018 | -0.014 | 0.016 |
| 大庆 | 1.968 | 0.014 | 0.012 | -0.013 | 0.04 | -0.018 |
| 林甸 | 1.968 | 0.014 | 0.012 | -0.013 | 0.04 | -0.018 |
| 杜尔伯特 | 1.968 | 0.014 | 0.012 | -0.013 | 0.04 | -0.018 |
| 肇州 | 1.968 | 0.014 | 0.012 | -0.013 | 0.04 | -0.018 |
| 肇源 | 1.968 | 0.014 | 0.012 | -0.013 | 0.04 | -0.018 |
|  |
|  |

参 考 文 献

[1]中央气象台.天气预报室业务规范手册.2001

[2]傅立.灰色系统理论及其应用[M].北京: 科学技术出版社,1992,191- 199.

[3]朱炳海,王鹏飞,黄家鑫.气象学词典.上海:上海辞书出版社,1985.

[4]温克刚,谢璞.中国气象灾害大典( 黑龙江卷)[M].北京:气象出版社,2007.

[5]黑龙江省水利厅.黑龙江省水旱灾害[M].黑龙江:科学技术出版社,1998.

[6]中国气象局.中国气象灾害年鉴[M].北京:气象出版社,2016.

[7]郑秀雅，张廷治，白人海.东北暴雨 [M].北京:气象出版社,1992.

[8]郭新，侯建忠，雷斌，等.灾害性天气气候第1部分：暴雨等级.陕西省地方标准，DB61/T 442.1—2008.2008.

[9]单晓龙.中国区域暴雨事件的天气扰动分析.北京：北京大学,2013：26-30.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_