《短历时强降水气象灾害等级划分》编制说明

1. 、工作简况

**（一） 任务来源**

2022年6月22日，根据呼和浩特市推进标准化工作领导小组印发的《关于2022年度呼和浩特市地方标准制修订项目计划（第一批）的通知》，呼和浩特市地方标准制修订项目《短时强降水气象灾害等级划分》正式立项。

**（二） 起草和协作单位**

起草单位:呼和浩特市气象局

**（三） 主要起草人**

本文件主要起草人为刘星岑、刘晓敏、孙尚瑜、塞丫、田鑫、杨彩云、周昕南。

刘星岑：文件起草负责人，主要负责文件起草工作的组织、技术方案的设计、指标方法研究以及文件内容的把关定稿。

刘晓敏：主要起草人，负责材料编写，参与文件条款的制定和修改。

杨彩云：主要起草人，负责技术指导，参与材料编写，指导文件条款的修改。

孙尚瑜：主要起草人，负责参与技术方案设计、文件条款的讨论和修改。

塞丫：主要起草人，负责参与技术方案设计、文件条款的讨论和修改。

田鑫：主要起草人，技术指导，参与文件条款的讨论和修改。

周昕南：主要起草人，负责资料收集，参与文件条款的讨论和修改。

1. 、制定标准的必要性和意义

（一）必要性

根据《全国短时临近预报业务规定》中的规定，短时强降水基本定义为1h雨量≥20毫米的降水，此类天气过程具有历时短、雨强大、局地性强的特点，常常对城市内涝、交通带来严峻考验，同时也与泥石流、洪涝等灾害密切相关。

全球气候变化背景下中国大部分地区突发性短历时强降水事件增多诸多学者结合全球变化特点指出我国绝大部分区域近来的降水强度普遍加大，长江流域强降水过程明显增多，长江下游大部分大城市极端降水强度增加，发生洪涝灾害的频率也趋于增加，有学者通过分析表明随着全球气候变暖，因区域降水量显著时空分布差异导致的降水极端事件频繁发生，是近年来旱涝灾害增多的一个重要原因。目前突发性短历时强降水已成为世界各国城市内涝积水的重要成因之一。

洪涝、冰雹是呼和浩特地区夏半年最主要的气象灾害，而由短时局部性强降水造成的城市内涝、沿山洪涝泥石流滑坡灾害则是呼和浩特最有破坏力的气象灾害之一，城市化的快速发展与城市地下排水系统的不匹配也导致城市排涝困难，极易形成城市内涝，严重影响城市运行及市民生活。据统计，2005年8月24日下午15时左右武川县突降大雨，并伴有直径为3～5毫米的冰雹，半小时内降水量达30毫米以上，1小时降水量达32.7毫米，日降水量为46.3毫米。降雨使该县旧城西北巷大部分住户院内进水，部分住户房内也有了积水，造成土木结构的房屋有倒塌现象，约10多户的住房被水冲而受损坏，其中有两户房屋严重变形不能居住。2010年7月16日下午土默特左旗陶思浩区域服务中心出现短时强降水伴有冰雹，强降水引发山洪灾害，导致98间房屋倒塌，损坏房屋168间，紧急转移安置人口77人，400人饮水困难；山洪、冰雹灾害致使土默特左旗察素齐、把什、陶思浩三个乡镇、区域服务中心受灾，受灾人口33560人，农作物受灾面积3645.7公顷，其中：农作物成灾面积1940.7公顷，农作物绝收面积1705公顷，直接经济损失4193.8万元。由此可见，短历时强降水带来的灾害损失是较为重大的；同时由于城市单位面积人员、交通、财产的密集性，与野外相比，城市对暴雨内涝表现出高脆弱性。

（二）意义

当前，为了减轻突发性短历时强降水造成的灾害，提前做好预防，许多学者就提高我国各地突发性短历时强降水预报效果进行多方位研究，包括不同地区的短历时强降水的分级也做了相关研究，但是对于短时强降水造成的气象灾害的分级标准研究较少，同时相关的地方标准也极为少见。本标准利用实况检验和统计分析相结合的方法，确定短历时强降水造成的灾害等级划分，为今后开展分区域短历时强降雨综合评估和气象服务工作提供参考，同时也为防洪抗灾、城市规划、各种工程设计等工作的提供参考。

1. 、主要起草过程

2022年6月22日，呼和浩特市推进标准化工作领导小组印发的《关于2022年度呼和浩特市地方标准制修订项目计划（第一批）的通知》，标准正式立项。

2022年7月-12月，明确了标准制定的主要步骤和计划进度安排，并进行了任务分工。经调查研究，修订和完善了标准结构和主要内容，完成《短历时强降水气象灾害等级划分》征求意见稿和编制说明。

2023年3月，编制组对相关内容进行了修订和完善，形成标准征求意见稿，并向相关部门及专家征求意见。

2022年4月， 由呼和浩特市气象局组织召开了呼和浩特市地方标准技术论证会，相关专家听取了标准起草人对编制过程和内容的说明，经质询答疑，提出了修改意见，根据专

家意见进行了修改。标准经修改后形成报批稿，报送呼和浩特市市场监督管理局。

1. 、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

**1. 文件编制原则**

以符合国家及地方相关法律、法规的规定为原则。本文件依据《中华人民共和国国家标准化法》、《中华人民共和国标准化法实施条例》及其有关法规、规章，按GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》中的原则进行编写，符合标准编写要求。

**2. 主要依据**

本文件中所采用的降水资料取自呼和浩特市139个雨量站逐小时降水数据。通过查阅文献，确定了短历时强降水气象灾害分项指标平均降水量指标、降水强度极值指标、覆盖范围指标的计算方法；再参考诸多专家及其他省市关于短历时强降水综合指标的计算方法，确定了计算短历时强降水气象灾害指标时各项分项指标的权重系数，最终确定了短历时强降水气象灾害指标的计算方法，具体计算公式如下。

（1）短历时强降水气象灾害指标计算方法

通过公式分别计算短历时强降水气象灾害分项指标平均降水量指标、降水强度极值指标、覆盖范围指标以及短历时强降水气象灾害指标。

1. 平均降水量指标Ipre



式中：

n——区域内1h降水量≥20毫米的观测点个数；

Fj——其中第j个观测点在区域内的总降水量，单位为毫米（mm）。

1. 降水强度极值指标Ipin

式中：

Max——取最大值函数；

Pma1——区域内1h最大观测降水量，单位为毫米（mm）；

Pma3——区域内3h最大观测降水量，单位为毫米（mm）；

Pma6——区域内6h最大观测降水量，单位为毫米（mm）；

Pma12——区域内12h最大观测降水量，单位为毫米（mm）。

1. 覆盖范围指标Icov



式中：

n——区域内1h降水量≥20 mm的观测点个数；

N——区域内气象观测站点总数，单位为个。

1. 短历时强降水气象灾害指标（Ihra）



式中：

*Ipre*——平均降水量指标；

*Ipin*——降水量强度极值指标；

*Icov*——降水覆盖范围。

本文件中灾情数据取自呼和浩特市气象灾情普查数据、《中国气象灾害大典-内蒙古卷》。利用灰色关联度分析法，将历史短历时强降水灾害过程个例灾情中的死亡人口、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，计算短历时强降水灾害的灰色关联度。利用灰色关联度与3个降水气象因子结合对2013-2021年短历时强降水灾害个例进行回归分析，最终划分短时强降水气象灾害等级。

**3. 与现行法律、法规、标准的关系**

本文件与现行有关法律、法规、标准没有矛盾。

1. 、主要条款说明、标准中主要技术指标、参数和试验验证的论述

本标准的主要条款内容包括：范围、规范性引用文件、术语和定义、短历时强降水气象灾害等级、附录、参考文献。

**1.术语和定义**

对本标准中出现的名词进行定义。

**2.短历时强降水气象灾害等级**

将短历时强降水发生的的平均降水量、降水强度极值、降水覆盖范围等分项气象因子作为具体指标，确定了短历时强降水气象灾害指标的计算方法，再结合短历时强降水造成的气象灾害损失程度，将短历时强降水气象灾害等级划分为轻度、中度、重度、特重四个等级。

1. 重大意见分歧的处理依据和结果

标准起草过程中，充分征求了相关专家的意见，无重大分歧。

1. 采用国际标准或国外先进标准的，说明采标程度及国内外同类标准水平的对比情况

无。

1. 其他应说明的事项

无。

1. 标准征求意见情况

表 1 《短历时强降水气象灾害等级划分》技术论证会意见汇总处理表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 意见 | 采纳 | 不采纳（说明原因） |
| 1 | 区域内观测站不是定义，建议在文中以“注”的形式标注出来 | 采纳 |  |
| 2 | 综合指标不好理解，改为短历时强降水气象灾害指标 | 采纳 |  |
| 3 | 轻度等级需要增加下限范围 | 采纳 |  |
| 4 | 附录需要加标题 | 采纳 |  |
| 5 | 英文标题仅首字母大写即可 | 采纳 |  |