

# 城市内涝气象风险等级划分标准

Meteorological Risk Classification Standard for Urban Waterlogging

（征求意见稿）

（本草案完成时间：2025 年 XX 月 XX 日）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

目 次

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 符号和缩略语 ..... 2

5 城市内涝等级划分 ..... 2

6 风险区划分 ..... 3

7 城市内涝降水等级划分 ..... 3

8 城市内涝气象风险预警等级划分 ..... 3

参考文献 ..... 4

## 前 言

本文件按照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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由湖南省气象局提出。

本文件由湖南省气象标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：长沙市气象局、长沙市住房和城乡建设局

本文件主要起草人：方韵、彭嘉栋、陈婷、丁玄、朱家亮、李骏扬、朱云赛、程继学、孟军、银莲、申天瑶、魏雯婷、陈久滕。

# 城市内涝气象风险等级划分标准

## 1 范围

本文件规定了城市内涝等级划分、风险区划分、城市内涝降水等级划分以及城市内涝气象风险预警等级划分等内容。

本文件适用于湖南省行政区域内城镇主干道、居民区（含街坊）、下穿隧道及立交、地铁出入口等易涝点的气象风险预警预报服务。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 39195-2020 城市内涝风险普查技术规范
- GB 50014-2021 室外排水设计规范
- QX/T 441-2018 城市内涝风险普查技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**城市内涝** urban waterlogging

城市范围内的强降水或持续性降水超过城市雨水设施消纳能力，导致城市路面、低洼地带产生积水灾害的现象。

[来源：GB 50014-2021，2.0.17]

### 3.2

**易涝点** flood-prone areas

历史上曾出现过内涝的固定积水点。

[来源：QX/T 441-2018，3.3]

### 3.3

**积水深度** depth of ponding water

水浸最深时刻，最低洼处积水水面距地面的垂直深度，单位为厘米（cm）。

### 3.4

**积水持续时间** duration of waterlogging

从出现明显地面积水（达到判定深度阈值）到积水基本退去（低于判定深度阈值）的时间间隔，单位为分钟（min）。

[来源：GB/T 39195-2020，附录H]

3.5

1 小时雨强 1-hour rainfall intensity

内涝发生时，易涝点周边1km范围内的最大1小时降水量，单位为毫米每小时（mm/h）。

3.6

城市内涝等级 urban waterlogging grade

依据积水深度和积水持续时间综合划分的内涝严重程度等级，分为轻度内涝、中度内涝和重度内涝。

3.7

风险区 risk area

根据易涝点形成内涝所需1小时雨强的大小，划分的潜在致涝风险分区。分为高风险区、中风险区和低风险区。

3.8

城市内涝气象风险预警等级 urban waterlogging meteorological risk warning levels

依据降水强度和风险区划，表示未来一定时间内易涝点发生内涝可能性的预警等级，分为黄色、橙色和红色三个级别。

4 符号和缩略语

- 本文件采用下列符号：
- R<sub>1</sub>：1小时雨强（mm/h）；
  - T：积水持续时间（min）；
  - H：积水深度（cm）；
  - R<sub>thr</sub>：易涝点致涝雨强（mm/h），thr 表示 threshold，即阈值；
  - Z：风险区类别（高、中、低）。

5 城市内涝等级划分

城市内涝等级以积水深度和积水持续时间为主要指标，将城市内涝等级划分为为重度内涝、中度内涝、轻度内涝三级，各等级划分标准按照表1进行。其中，积水深度为第一影响因子，积水持续时间为第二影响因子，积水深度满足条件后若积水持续时间不满足条件则相应降低一个等级。

表 1 城市内涝等级划分表

积水深度（cm）	积水持续时间（min）		
	T1<60	60≤T2<180	T3≥180
10≤H1<20	轻度内涝	轻度内涝	中度内涝
20≤H2<40	轻度内涝	中度内涝	重度内涝
H3≥40	中度内涝	重度内涝	重度内涝

## 6 风险区划分

基于1小时雨强 $R_1$ 进行统计分析，综合计算易涝点致涝雨强 $R_{thr}$ ，划分出低风险、中风险、高风险三类内涝风险区域，各等级划分标准按照表2进行。

表2 城市内涝风险区划分表

高风险	中风险	低风险
$21.0 < R_{thr} \leq 42.7$	$42.7 < R_{thr} \leq 60.7$	$R_{thr} > 60.7$

## 7 城市内涝降水等级划分

内涝降水等级采用1小时雨强  $R_1$  为判别指标。按风险区（高、中、低）和内涝等级（轻度、中度、重度）对全部内涝个例进行分类，得到城市内涝降水等级划分按表3进行。

表3 不同风险区×内涝等级的1小时雨强阈值（mm/h）

风险区	轻度内涝	中度内涝	重度内涝
高风险区	20	35	50
中风险区	35	50	65
低风险区	50	65	80

## 8 城市内涝气象风险预警等级划分

根据短时强降水可能造成的内涝风险高低，城市内涝气象风险预警等级划分为黄色（Ⅲ）、橙色（Ⅱ）、红色（Ⅰ）三级，分别对应轻、中、重度内涝风险的小时雨强阈值，各等级划分标准按照表4进行。在给定风险区  $Z$  内，当预报或实况1小时雨强  $R_1$  达到表4所列相应阈值时，发布（或维持）相应级别预警；若同时满足多个级别条件时，取最高级别。

表4 城市内涝气象风险预警等级

风险等级	预警信号	致灾雨量等级	风险程度
Ⅲ	黄色	低风险区小时雨强达到 50~65 mm/h; 中风险区小时雨强达到 35~50 mm/h; 高风险区小时雨强达到 20~35 mm/h	轻度内涝
Ⅱ	橙色	低风险区小时雨强达到 65~80 mm/h; 中风险区小时雨强达到 50~65 mm/h; 高风险区小时雨强达到 35~50 mm/h	中度内涝
Ⅰ	红色	低风险区小时雨强超过 80 mm/h; 中风险区小时雨强超过 65 mm/h; 高风险区小时雨强超过 50 mm/h	重度内涝

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 28592-2020 降水量等级
  - [2] GB/T 39195-2020 城市内涝风险普查技术规范
  - [3] GB 51222-2017 城镇内涝防治技术规范
  - [4] GB 50014-2021 室外排水设计标准
  - [5] DB43/T 2521-2022 城市内涝气象服务规范
-