

# SZDB/Z

## 深圳市标准化指导性技术文件

SZDB/Z 114—2014

---

### 城市轨道交通灾害性天气服务规范

Specification for severe weather service in urban track traffic

2014 - 09-30 发布

2014 -11 -01 实施

---

深圳市市场监督管理局 发布



## 目 次

前言.....	II
引言.....	III
1 范围.....	1
2 术语和定义.....	1
3 灾害性天气类别和预警.....	2
4 灾害性天气监测与发布.....	2
5 灾害性天气监测设备的设定、维护与管理.....	2
6 灾害性天气预报服务.....	3
7 灾害性天气信息接收.....	4
8 灾害性天气应急处理.....	4
9 气象服务效益反馈及服务改进.....	5
附录 A（资料性附录） 影响城市轨道交通运营的安全运营灾害性天气及其危害.....	6

## 前 言

本技术文件按GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本技术文件由深圳市气象服务中心提出并负责解释

本技术文件归口单位：深圳市气象局。

本技术文件起草单位：深圳市气象服务中心、深圳市标准技术研究院。

本技术文件主要起草人：唐小新、孙石阳、杨琳、吴序一、邱宗旭、冯静、贺佳佳。

本技术文件为首次发布。

## 引 言

城市轨道交通灾害性天气服务规范是城市轨道交通运营行业在防御大风、暴雨、雷电等灾害性天气时，气象部门提供气象服务和城市轨道交通运营行业使用气象服务的专业性要求，适用于开展城市轨道交通气象服务。

本规范的编制是为了规范在城市轨道交通灾害性天气防御过程中灾害性天气监测、预警、服务提供与使用、应急与联动、效益反馈和服务改进等方面，使轨道交通气象服务更具可操作性，提高有效性。



# 城市轨道交通灾害性天气服务规范

## 1 范围

本技术文件规定了影响城市轨道交通的灾害性天气类别和预警、灾害性天气监测、灾害性天气预报服务、信息接收、灾害性天气应急处理、气象服务效益反馈及服务改进。

本技术文件适用于开展轨道交通灾害性天气服务工作。

## 2 术语和定义

下列术语和定义适用于本技术文件。

### 2.1

城市轨道交通 urban track traffic

采用专用轨道导向运行的城市公共客运交通系统,包括地铁系统、轻轨系统、单轨系统、有轨电车、磁浮系统、自动导向轨道系统、市域快速轨道系统。

### 2.2

应急预案 contingency protocols

针对各种可能发生的事故、灾害或突发事件所需的应急行动而制定的指导性文件,是应急救援系统的重要组成部分。其目的是指导应急行动按计划有序进行,防止因行动组织不力或现场救援工作的混乱而延误事故应急救援,从而减少人员伤亡和财产损失。

### 2.3

灾害性天气 severe weather

对人民生命财产有严重威胁,对工农业和交通运输会造成重大损失的天气。如台风、大风、暴雨、雷电、大雾、灰霾、冰雹、高温等,可发生在不同季节,其中某些天气具有突发性特点。

### 2.4

灾害性天气重点防区 key defense area of severe weather

为短时临近预报和监测轨道区域灾害性天气,根据灾害性天气对城市轨道交通的具体影响选取的沿轨道一定距离的带状区域。

### 2.5

灾害性天气指标站

用于监测风向、风速、降水、气温、能见度等气象实况数据的自动气象站。

## 2.6

## A型车、B型车

地铁列车根据“体宽”可分为A、B、C三个型号，以A型列车宽度最大，载客量最多，A型车宽3.2米，B型车宽2.8米。

## 3 灾害性天气类别和预警

灾害性天气类别、预警时效和预警临界值应符合表1规定。相关灾害性天气可能造成的危害具体参见附录A。

表1 灾害性天气类别、预警时效和预警临界值

序号	灾害性天气类别	预警时效(h)	预警临界值
1	台风	0~24	距离本市 200 km
2	大风	0~3	风速 10.8 m/s (6级)
3	暴雨	0~24	小时雨量 30 mm
4	雷电	0~3	监测到5km内有雷电
5	低能见度(大雾、灰霾)	0~3	能见度 1 km
6	高温	0~24	气温 35
7	冰雹	0~3	监测到5 km内有降雹

注：当预计表中各类灾害性天气将要达到其相应的预警临界值的程度时，气象服务单位应在预警时效的时间段内发布预警。

## 4 灾害性天气监测与发布

4.1 指标站应能每分钟测量并实时收集风向、风速、降水、气温、能见度等气象数据。

4.2 台风、雷电、冰雹等灾害性天气通过监测平台，采取人工监测和自动监测相结合的方式进行实时监控。

4.3 灾害性天气监测数据经气象专业机构审核后发布。

## 5 灾害性天气监测设备的设定、维护与管理

## 5.1 灾害性天气重点防区及指标站的设定

5.1.1 灾害性天气重点防区和指标站应符合气象行业的技术规范，气象监测设备应按《气象专用技术装备使用许可管理办法》规定取得所在地气象主管部门颁发的气象专用技术装备使用许可证(书)。

5.1.2 城市轨道交通部门应沿轨道选定距离轨道交通线路5 km 以内的范围作为灾害性天气重点防区。

5.1.3 城市轨道交通部门应选定影响城市轨道交通运营安全运营的主要地段作为重点监测区域，包括但不限于城市轨道交通线路高架桥和低洼部分。

5.1.4 城市轨道交通每100 km 长度线路沿线设置指标站应不少于5个，在城市轨道交通线网密度大的区域，可综合考虑指标站的面上分布，合理设置指标站；在灾害性天气重点防区内有自动气象站的，选



择防区内的自动气象站作为灾害性天气防区指标站；达不到此要求的，应新建自动气象站作为灾害性天气指标站。

5.1.5 在轨道交通高架上设立的指标站应与高架轨道高度相适应，能够反映高架轨道高度气象要素的代表性，已有指标站达不到此要求的，应综合考虑大风和其它灾害要素的影响，在轨道沿线另行安装指标站。

5.1.6 指标站的设定应符合轨道运营相关安全标准。

## 5.2 指标站及监测设备的维护与管理

5.2.1 在灾害天气防区内的由政府投资设置的指标站由气象服务单位负责维护及管理，其它指标站，按照规定报气象管理机构备案，并由建设单位依据相关技术规范自行负责维护。

5.2.2 所有指标站需严格按照气象技术规范进行日常维护、定期维护、技术抢修，气象测量仪器按照规定进行定期技术校准和检定。

## 6 灾害性天气预报服务

### 6.1 基本要求

6.1.1 气象服务单位应对所服务的城市轨道交通路线做好充分调研，在掌握轨道运营敏感气象条件的基础上，根据所服务城市轨道交通路线具体情况，在轨道交通运营调度中心设立城市轨道交通运营灾害性天气实时监控平台（以下简称“监控平台”）。

6.1.2 监控平台应能实时接收并监控相关气象信息，当监控范围内指标站相关气象指标达到或超过预警临界值时，及时发布相关警告。

6.1.3 气象服务单位应全天候开展天气预警服务，实时转发深圳市气象局发布的有关台风、大风、暴雨、雷电、大雾、灰霾、高温、冰雹等灾害天气预警信号，并以手机短信方式告知城市轨道交通运营相关人员。

6.1.4 在每天的地铁正常运营时段，气象服务单位应及时开展短时临近预报服务；其它时段根据服务需要开展短时临近服务。

### 6.2 台风

6.2.1 台风影响期间，气象服务单位应 24 h 向轨道交通运营部门提供台风中心位置、中心强度及大风范围半径、未来 72 h 的移向、移速以及强度变化等台风信息。

6.2.2 台风影响期间，气象服务单位应在监控平台上实时更新台风信息，并将信息及时发送到城市轨道交通运营相关人员的手机上，信息更新频率按表 2 规定。

表2 台风信息更新频率

台风与深圳国家基本气象站距离	更新频率
> 200 km	每天9:00和17:00完成更新
100 km ~ 200 km	每3 h更新一次
100 km	每1 h更新一次

### 6.3 大风

6.3.1 当第一次出现6级(B型车)或7级(A型车)阵风时,监控平台应能自动发出声音报警(低频)同时以手机短信方式告知城市轨道交通运营人员。此后1h内仍出现相同等级阵风时,每次均自动发出声音报警,但不再重发短信。相隔超过1h后再次出现相同等级阵风时,视为第一次出现该等级阵风,仍需发送短信。

6.3.2 当第一次出现7级(B型车)或8级(A型车)阵风时,监控平台应能自动发出声音报警(中频)同时以手机短信方式告知城市轨道交通运营人员。此后1h内仍出现相同等级阵风时,每次均需以中频声音报警,但不再重发短信。相隔超过1h后再次出现相同等级阵风时,视为第一次出现该级别阵风,仍需发送短信。

6.3.3 当第一次出现8级(B型车)或9级(A型车)阵风时,监控平台应能自动发出声音报警(高频)同时以手机短信方式告知城市轨道交通运营人员。短信格式为:“轨道交通×号线××天气指标站阵风已达××级(××m/s),请考虑高架段减速运行”。此后1h内仍出现相同等级阵风时,每次均需以高频声音报警,但不再重发短信。相隔超过1h后再次出现相同等级阵风时,视为第一次出现该等级阵风,仍需发送短信。

6.3.4 当第一次出现9级(B型车)或10级(A型车)以上阵风时,监控平台需自动以尖锐声音报警同时以手机短信方式告知城市轨道交通运营人员,短信格式为:“轨道交通×号线××天气指标站阵风已达××级(××m/s),请考虑高架段停运”。此后1h内仍出现10级或以上阵风时,每次均以尖锐声音报警,但不再重发短信。相隔超过1h后再次出现相同等级阵风时,视为第一次出现该级别阵风,仍需发送短信。

#### 6.4 强降水

6.4.1 当第一次出现小时雨量30mm级别的降雨时,监控平台应能自动以低频声音发出报警,降雨界面相应数据显示自动改为红色字体,同时以手机短信方式告知城市轨道交通运营人员,短信格式为:“轨道交通X号线XX天气指标站小时雨量已达XXmm(暴雨量级),请注意防范。”

6.4.2 此后1h内仍出现小时雨量30mm或以上级别降雨时,报警声音和短信均不发出。相隔超过1h后再次出现小时雨量30mm级别的降雨时,视为第一次出现小时雨量30mm级别的降雨进行相应操作。

#### 6.5 其它灾害性天气

当3h内,可能出现或已经出现雷电、低能见度(1km)、高温(35)、冰雹等灾害性天气时气象服务单位应将有关灾害性实况信息,以手机短信方式告知城市轨道交通运营相关人员。

### 7 灾害性天气信息接收

7.1 灾害性天气信息接收人员可包括:城市轨道交通运营相关的安全管理、调度人员等。

7.2 信息接收人员有变动时,城市轨道交通运营部门应及时将人员变更信息集中向气象服务单位反馈气象服务单位应在24h内变更相关人员信息。

### 8 灾害性天气应急处理

#### 8.1 灾害天气应急预案启动原则

当深圳市气象台发布台风、雷电、大风、暴雨、高温、大雾和灰霾、冰雹等气象预警信号后，或者已经发生灾害性天气时，由城市轨道交通运营部门判断是否在受影响的线路范围内，由其判断对城市轨道交通的影响来启动相应的灾害性天气应急预案。

## 8.2 应急处理要求

8.2.1 由城市轨道交通运营部门制定灾害性天气防御应急预案，针对不同灾害性天气提出联动措施，并在灾害性天气来临时按应急预案有序启动。

8.2.2 城市轨道交通运营部门可根据需要向气象服务单位提出专题天气会商要求，气象服务单位接到会商要求后，应及时组织天气会商，并将会商结果以书面形式向对方及时反馈，以供对方做出相应的运营决策。

8.2.3 城市轨道交通运营部门如对灾害性天气监控信息有异议的，应及时将情况向气象服务单位进行反馈，气象服务单位应及时对实况监控信息进行核查，并在 24 h 内将情况向城市轨道交通运营部门进行回复。

## 8.3 灾害天气应急预案的解除原则

同时满足以下两个条件，城市轨道交通运营部门可解除相应的灾害性天气应急预案：

- a) 当深圳市气象台解除相应的台风、雷电、大风、暴雨、高温、大雾和灰霾、冰雹等气象预警信号后；
- b) 城市轨道交通运营部门确认受灾害性天气影响的设备已全部恢复正常。

## 9 气象服务效益反馈及服务改进

9.1 气象服务单位可向轨道交通应急指挥协调中心、运营单位及相关部门了解每次灾害性天气后灾害性天气对轨道运营造成的影响、相关设施设备受损情况、应急处理措施及相关的社会效益和经济效益。

9.2 气象服务单位应在每次灾害天气结束后，开展自查并针对服务质量提出有效改进措施。

9.3 气象服务单位每年应通过第三方评价机构针对提供轨道交通气象服务情况开展满意度及服务效果情况调查，调查结果作为改进服务的依据。

## 附录 A

### (资料性附录)

#### 影响城市轨道交通运营的危害性天气及其危害

##### A.1 台风(或大风)

台风是形成于热带或副热带海面温度在26℃以上的广阔海面上的热带气旋,中心附近最大风力12级-13级为台风,14-15级为强台风,在16级或以上为超强台风。

台风(或大风)对城市轨道交通可能造成的影响包括但不限于以下内容,大风主要对地铁的高架段产生影响。

- a) 城市轨道交通车辆被强风吹袭危及行车安全,导致车辆脱轨、倾覆等损坏,并造成人员伤亡,或因雨水影响轮轨关系,导致列车空转滑行;
- b) 车站范围广告灯箱等悬挂设备设施被强风破坏,车站飞顶(被台风吹落物体砸在飞顶上)、幕墙被强风破坏:顶盖铝板松脱、掉落或钢化玻璃掉落破碎;
- c) 线路旁的建筑物、树木或其他物品受强风吹袭倒塌,侵入轨行区限界影响行车安全。

##### A.2 暴雨

24小时内的降雨量称之为日降雨量,暴雨为50.0 - 99.9毫米,大暴雨为100.0 - 250.0毫米,超过250.0毫米的称为特大暴雨。

暴雨可能对地铁的地下部分产生影响,对城市轨道交通可能造成的影响包括但不限于以下内容:

- a) 洪水灌入地下车站,可能造成人员伤亡、设备损坏、轨道局部或全线停止运营;
- b) 车站排水不畅造成水浸出入口,站台或站厅积水,影响乘客人身安全,导致大量乘客长时间滞留车站,影响车站运作;
- c) 高架线路出现路基下沉,边坡坍塌或U型槽、高架桥桥墩倾斜/倒塌,线路旁的建筑物、树木或其他物品倒塌,侵入轨道行区限界影响行车安全;
- d) 因雨水影响导致钢轨湿滑,影响轮轨关系,导致列车空转滑行。

##### A.3 雷电

雷电也称为闪电,是发生于大气中的一种瞬态(1s以内)的、大电流(峰值电流平均高达几十kA)、高电压(负地闪头部相对于地面的电位超过十几mV)、高功率(其峰值功率可达1亿kW)、长距离(几十km)的放电现象。

雷电对城市轨道交通可能造成的影响包括但不限于以下内容:

- a) 车站和高架的结构、幕墙、广告灯箱、接触轨、变电所、机电设备等设备设施遭受雷击,导致电缆熔断、引起火灾、断电或设施破坏,或掉下导致人员伤亡;
- b) 在高架上的客车、工程机车和车辆遭受雷击,导致机车车辆损坏,人员伤亡;
- c) 户外施工作业人员遭受雷击,危及作业人员的人身安全;
- d) 破坏轨道交通信号和控制系统,造成信息错误或控制失灵。

##### A.4 低能见度( < 1 km)

能见度在气象学上一般指有效能见度，指测站视野180度以上范围都能达到的最大能见距离。判断方法是，将各方向能见度不同的区域划分成相应扇区，然后将各扇区按能见度由大到小逐一相加，直到范围刚好超过一半的那个扇区的能见度即为有效能见度。

低能见度对城市轨道交通可能造成的影响包括但不限于以下内容：

- a) 因大雾影响导致钢轨湿滑，影响轮轨关系，导致列车空转滑行；
- b) 因能见度下降，导致司机的瞭望距离减少，给司机确认线路状况、信号及行车标志等造成困难；
- c) 因大雾、灰霾天气引发车场及地面车站防灾报警（FAS）系统探头误报火警。

#### A.5 高温（气温 35 ）

日最高温度达到或超过35 称为高温。

高温对城市轨道交通可能造成的影响包括但不限于以下内容：

- a) 高温可能导致钢轨发生胀轨跑道的现象，或导致接触轨变形，影响集电靴与接触轨的关系，导致接触轨碰靴、打靴；
- b) 用电量过高，电线、变压器等电力设备负载大容易引发火灾；各种电气设备受高温影响，散热困难导致热量积聚，容易引起电气火灾；
- c) 乘客或施工作业人员中暑晕倒，危及乘客或员工的人身安全。

#### A.6 冰雹

冰雹是指从强烈发展的积雨云中降落下来的固体降水物，它结构坚实，大小不等。气象学中通常把直径在5毫米以上的固态降水物称为冰雹，直径2-5毫米的称为冰丸，也叫小冰雹。

冰雹对城市轨道交通可能造成的影响包括但不限于以下内容：

- a) 客车或工程机车在运行过程中，冰雹袭击列车的玻璃，导致玻璃破裂，甚至对驾驶室人员造成伤害；
- b) 影响道岔切换的正常运作；
- c) 因冰雹袭击，导致车站、区间相关设施受破坏；
- d) 冰雹袭击时，户外施工作业人员受影响，可能对人员造成伤亡。