

# DB21

## 辽 宁 省 地 方 标 准

DB21/T 2487—2015

---

### 中尺度对流天气分析技术规范

The mesoscale convective weather analysis technical specifications

2015 - 06 - 26 发布

2015 - 08 - 26 实施

---

辽宁省质量技术监督局

发 布

# 目 录

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 前言.....                       | III |
| 1 范围.....                     | 1   |
| 2 术语和定义.....                  | 1   |
| 3 分析项目与规范.....                | 2   |
| 3.1 中尺度强对流天气潜势条件分析.....       | 2   |
| 3.1.1 天气图分析.....              | 2   |
| 3.1.1.1 水汽条件.....             | 2   |
| 3.1.1.2 不稳定条件.....            | 3   |
| 3.1.1.3 抬升条件.....             | 4   |
| 3.1.1.4 垂直风切变条件.....          | 5   |
| 3.1.1.5 中尺度分析项目优先级.....       | 5   |
| 3.1.2 诊断物理量分析.....            | 6   |
| 3.1.2.1 水汽条件相关.....           | 6   |
| 3.1.2.2 稳定度相关.....            | 7   |
| 3.1.2.3 抬升相关.....             | 8   |
| 3.1.2.4 垂直风切变相关.....          | 8   |
| 3.1.3 中尺度强对流天气潜势条件分析产品制作..... | 8   |
| 3.1.3.1 分析产品的构成.....          | 8   |
| 3.1.3.2 分析产品模板.....           | 8   |
| 3.1.3.3 中尺度潜势条件分析强对流天气指标..... | 9   |
| 3.2 中尺度强对流天气加密分析.....         | 10  |
| 3.2.1 强对流天气实况标注.....          | 10  |
| 3.2.1.1 强降水天气标注.....          | 10  |
| 3.2.1.2 雷暴大风、冰雹天气标注.....      | 10  |
| 3.2.2 中尺度对流系统特征分析.....        | 10  |
| 3.2.2.1 MCS 结构特征和类型分析.....    | 11  |
| 3.2.2.2 MCS 移动、传播实况分析.....    | 11  |
| 3.2.3 中尺度环境场条件分析.....         | 12  |
| 3.2.3.1 中尺度环境场实况分析.....       | 12  |
| 3.2.3.2 中尺度环境场诊断物理量分析.....    | 13  |
| 3.2.4 强对流天气短临预报落区分析.....      | 13  |
| 3.2.4.1 技术要求.....             | 13  |
| 3.2.4.2 分析符号.....             | 13  |
| 3.2.5 中尺度强对流天气加密分析产品制作.....   | 13  |
| 3.2.5.1 分析产品的构成.....          | 13  |
| 3.2.5.2 分析产品模板.....           | 13  |

3.2.6 中尺度强对流天气模型..... 14

    3.2.6.1 冰雹..... 14

    3.2.6.2 雷雨大风..... 15

    3.2.6.3 雷暴天气..... 15

    3.2.6.4 区域暴雨天气..... 16

附录 A（资料性附录） 中尺度天气分析符号 ..... 17

## 前 言

本标准依据GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由辽宁省气象局提出并归口。

本标准起草单位：辽宁省气象灾害监测预警中心。

本标准主要起草人：蒋大凯、李姝婷、王瀛、韩江文。

# 中尺度对流天气分析技术规范

## 1 范围

本规范适用于全省各级气象部门地面、高空常规和加密观测资料以及卫星、雷达、闪电定位仪等遥感探测资料和数值预报相关参量的分析。

## 2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 2.1

中尺度分析 the mesoscale analysis

尺度范围为几公里到几十公里的中尺度天气系统（如锋和云团）的分析。

### 2.2

中尺度对流天气 mesoscale convective weather

中尺度对流天气包括雷暴、短时强降水、冰雹、雷暴大风、龙卷以及下击暴流等，它是在一定的大尺度环流背景中，由各种物理条件相互作用形成的中尺度天气系统造成的。

### 2.3

垂直风切变 vertical wind shear

垂直于地表方向上风速或风向随高度的剧烈变化。

### 2.4

急流轴 jet axis

在一给定高度上风速最强的轴。

### 2.5

干线（露点锋） dry line

水平方向上的湿度不连续线。穿过干线，水平露点温度变化剧烈。干线两侧的露点温度可相差 $14^{\circ}\text{C}/500\text{km}$ 以上。干线是具有自身垂直环流的中尺度系统，垂直伸展高度达地面 1-3 km。干线可导致强烈的对流风暴，是对流的触发机制之一。

### 2.6

标识流线 identify streamline

对分析辐合辐散区、风速切变区或天气系统等具有指示意义的流线。

3 分析项目与规范

3.1 中尺度强对流天气潜势条件分析

3.1.1 天气图分析

3.1.1.1 水汽条件

分析层次包括地面、925hPa、850hPa、700hPa、500hPa。

3.1.1.1.1 低层显著湿区

技术要求：当表1条件满足任意一项时，在对流层低层分析显著湿区。多项同时满足时，挑选其中最能反映低层高湿水汽条件特征的一项进行分析。

表1 低层显著湿区分析条件

| 分析对象/层次           | 地 面                       | 925hPa                    | 850hPa                    |
|-------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 低层露点温度            | $\geq 20^{\circ}\text{C}$ | $\geq 16^{\circ}\text{C}$ | $\geq 12^{\circ}\text{C}$ |
| 低层温度露点差<br>(T-Td) | $\leq 5^{\circ}\text{C}$  | $\leq 5^{\circ}\text{C}$  | $\leq 5^{\circ}\text{C}$  |
| 低层相对湿度<br>(RH)    | $\geq 70\%$               | $\geq 70\%$               | $\geq 70\%$               |

分析符号及标注：

；颜色：绿色。锯齿指向湿区内部。在分析线上标注物理量及大小。

3.1.1.1.2 中层干区

技术要求：当对流层低层存在显著湿区时，在当前区域及其上游地区中层分析干区，具体分析条件如表2所示。

表2 中层干区分析条件

| 分析对象/层次           | 700hPa                    | 500hPa                    |
|-------------------|---------------------------|---------------------------|
| 低层温度露点差<br>(T-Td) | $\geq 15^{\circ}\text{C}$ | $\geq 15^{\circ}\text{C}$ |
| 低层相对湿度<br>(RH)    | $\leq 40\%$               | $\leq 40\%$               |

分析符号及标注：

；颜色：橘黄色。锯齿指向干舌内部。在分析线上标注物理量及大小。

3.1.1.2 不稳定条件

分析层次包括850hPa、700hPa、500hPa。

3.1.1.2.1 低层暖脊

技术要求：从暖中心出发，沿等温度线曲率最大处分析温度脊。

分析符号及标注：

——850hPa 暖脊：；颜色：红色。

——700hPa 暖脊：；颜色：棕色。

根据需要，用红色“N”标注暖中心，并标注大小。

3.1.1.2.2 中层冷槽

技术要求：从冷中心出发，沿等温度线曲率最大处分析温度槽。

分析符号及标注：

——500hPa 分析符号：；颜色：蓝色。

——700hPa 分析符号：；颜色：棕色。

根据需要，用蓝色“L”标注冷中心，并标注大小。

3.1.1.2.3 中低层垂直温差

技术要求：在满足低层存在显著湿区的地区，当表3条件满足任意一项时，分析等温差线。

表3 中低层垂直温差分析条件

|      | 850hPa 与 500hPa<br>温度差（DT85） | 700hPa 与 500hPa 的<br>温度差 |
|------|------------------------------|--------------------------|
| 分析阈值 | ≥25℃                         | ≥16℃                     |

分析符号及标注：

；颜色：橘黄色。

在分析线上标注物理量及大小：如“T8525”表示850hPa与500hPa的温度差大于等于25℃；“T7516”表示700hPa与500hPa的温度差大于等于16℃。

3.1.1.2.4 显著降温区

技术要求：当500hPa变温超过-3℃时，在负变温低值区分析显著降温区。夏半年分析24小时变温，冬半年分析12小时变温。

分析符号及标注：

；颜色：蓝色。

在显著降温线上标注大小。如“-6”表示500hPa的降温大于等于6℃。

### 3.1.1.3 抬升条件

分析层次包括地面、925hPa、850hPa、700hPa、500hPa。

#### 3.1.1.3.1 边界层锋区

技术要求：综合分析边界层内的各温湿要素的不连续线，温度锋区参照传统天气图分析方法分析冷锋、暖锋、静止锋、锢囚锋；露点锋区分析干线。

分析符号：

冷锋：

暖锋：

静止锋：

锢囚锋：

地面干线：；颜色：黑色。锯齿指向湿区一侧。

925hPa干线：；颜色：灰色。锯齿指向湿区一侧。

850hPa干线：；颜色：红色。锯齿指向湿区一侧。

700hPa干线：；颜色：棕色。锯齿指向湿区一侧。

锋的分类和符号参照大尺度天气图分析，中尺度边界线符号用地面锋的符号代替。

#### 3.1.1.3.2 中低层槽、切变线和辐合线

技术要求：等压线或等高线的气旋性曲率最大处的连线分析槽线，风向或风速的不连续线分析切变线，气流汇合形成的切变线分析辐合线。

分析符号：

850hPa切变线/槽线：；颜色：红色。

700hPa切变线/槽线：；颜色：棕色。

500hPa切变线/槽线：；颜色：蓝色。

925hPa辐合线：；颜色：灰色。

地面辐合线：；颜色：黑色。

#### 3.1.1.4 垂直风切变条件

分析层次包括925hPa、850hPa、700hPa、500hPa、300hPa、200hPa。

##### 3.1.1.4.1 大风速带

技术要求：

沿气流方向在风速显著大于周边的几何中心分析大风速带。根据各等压面大风速带距地面的高度，判断水平风的 0-1 公里、0-3 公里和 0-6 公里垂直切变。

分析符号：

- 925hPa: ；颜色：灰色。
- 850hPa: ；颜色：红色。
- 700hPa: ；颜色：棕色。
- 500hPa: ；颜色：蓝色。
- 300/200hPa: ；颜色：紫色。

3.1.1.4.2 急流核

技术要求：当风速达到急流标准时（具体标准如表4）可分析急流核。

表4 各层急流风速阈值

|              | 925/850hPa | 700hPa | 500hPa | 300/200hPa |
|--------------|------------|--------|--------|------------|
| 各层急流<br>风速阈值 | 12m/s      | 16 m/s | 20m/s  | 30m/s      |

分析符号：

- ；颜色：与各层大风速带同。

3.1.1.4.3 标识流线

技术要求：有分析需要时，用于分析不属于大风速带的气流，标识流线走向与风向一致。

分析符号：

- 地面: ；颜色：黑色。
- 925hPa: ；颜色：灰色。
- 850hPa: ；颜色：红色。
- 700hPa: ；颜色：棕色。
- 500hPa: ；颜色：蓝色。
- 300/200hPa: ；颜色：紫色。

3.1.1.5 中尺度分析项目优先级

3.1.1.5.1 高空综合图

高空综合图要体现出低空切变、湿区、低空急流等关键要素。对于同性质但不同层次的要素选择权重较大的绘在综合图上，权重较小的要素可以省略，其权重优先顺序见表 5：

表5 中尺度高空分析要素权重优先顺序表

| 综合图  | 优先顺序                            |
|------|---------------------------------|
| 低空切变 | 850hPa、925hPa、700hPa            |
| 低空急流 | 850hPa 急流、925hPa 急流、850hPa 显著流线 |

|          |                      |
|----------|----------------------|
| 低空湿区     | 850hPa、925hPa        |
| 中空急流     | 500hPa               |
| 中空干区     | 500hPa、700hPa        |
| 干线       | 850hPa、925hPa、700hPa |
| 低空暖脊     | 850hPa、925hPa        |
| 冷槽、高度槽   | 500hPa               |
| 高空急流、分流区 | 200hPa               |

3.1.1.5.2 地面综合图

地面综合图分析的要素较少，地面要素分析内容见表 6。其中变压等值线间隔为 1hPa；当露点温度大于 16℃时分析等露点温度线，等露点温度线间隔 2℃；等温线等值线间隔 2℃。

表6 中尺度地面分析要素权重优先顺序表

|       |          |
|-------|----------|
| 要素    | 等值线间隔    |
| 切变、干线 |          |
| 流线    |          |
| 变压    | 1        |
| 等露点线  | 16,18,20 |
| 等温线   | 2        |

3.1.2 诊断物理量分析

3.1.2.1 水汽条件相关

技术要求：分析诊断物理量大值区等值线，并标注物理量名称及分析阈值。

主观综合图分析符号：

；颜色：绿色。

3.1.2.1.1 基本湿度参量

根据需要分析高湿区，分析线标注名称：比湿(Q)、露点(Td)、相对湿度(RH)、温度露点差(T-Td)。

3.1.2.1.2 假相当位温 ( $\theta_{se}$ )

分析低层  $\theta_{se} \geq 320K$  以上高值区，分析线标注名称 “ $\theta_{se} \geq 320K$ ”。

3.1.2.1.3 水汽通量散度 (QF\_div)

分析低层水汽通量散度辐合区，分析线标注名称 “MOCON”。

3.1.2.2 稳定度相关

技术要求：分析诊断物理量大值区等值线，并标注物理量名称及分析阈值

主观综合图分析符号：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/665132104042012013>