

# DB41

## 河南省地方标准

DB41/T 1502—2017

---

### 自动土壤水分观测月数据 M 文件格式

2017 - 12 - 06 发布

2018 - 03 - 06 实施

河南省质量技术监督局 发布



# 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 M文件结构和格式 .....	2
4.1 文件名 .....	2
4.2 文件结构 .....	2
4.3 台站参数 .....	2
4.4 土壤参数 .....	2
4.5 观测数据 .....	3
4.6 质量控制信息 .....	4
4.7 附加信息 .....	5
附录 A（资料性附录） M文件结构 .....	7

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由河南省气象标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：河南省气象探测数据中心、三门峡市气象局、南阳市气象局、商丘市气象局。

本标准主要起草人：王国安、卢红华、蔡涛、江山、张艳玲。

# 自动土壤水分观测月数据 M 文件格式

## 1 范围

本标准规定了自动土壤水分观测月数据M文件的术语和定义、结构和格式。

本标准适用于农业气象观测业务中自动土壤水分观测月数据M文件（以下简称M文件）的制作。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

《自动土壤水分观测规范（试行）》 中国气象局综合观测司 气测函〔2010〕170号。

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 土壤质地

土壤中不同大小直径的矿物颗粒的组合状况。

### 3.2

#### 田间持水量

在地下水位较低（毛管水不与地下水相连接）情况下，土壤所能保持的毛管悬着水的最大量。田间持水量用重量含水率表示。

### 3.3

#### 土壤容重

土壤单位体积内的干土重。

### 3.4

#### 凋萎湿度

生长正常的植株仅由于土壤水分不足，致使植株失去膨压，开始稳定凋萎时的土壤湿度。

### 3.5

#### 土壤体积含水量

土壤单位体积内水分所占土壤整个体积的百分比。

### 3.6

#### 土壤重量含水率

土壤含水量占干土重的百分比。

### 3.7

#### 土壤相对湿度

土壤重量含水率占田间持水量的百分比。

### 3.8

#### 土壤水分总贮存量

一定深度（厚度）的土壤中总的含水量。

### 3.9

#### 土壤有效水分贮存量

土壤中含有的大于凋萎湿度的水分贮存量。

### 3.10

#### 附加信息

与观测数据相关的文字描述，包括观测地点、观测仪器、发生时间、事件等信息。

## 4 M 文件结构和格式

### 4.1 文件名

M文件为文本文件，文件名由17位字母、数字、符号组成，其结构为“MIIiii-YYYYMM.TXT”。

其中“M”为文件类别标识符（保留字）；“IIiii”为区站号；“YYYY”为资料年份；“MM”为资料月份，位数不足，高位补“0”；“TXT”为文件扩展名。

### 4.2 文件结构

M文件由台站参数、土壤参数、观测数据、质量控制码、附加信息五部分构成。观测数据部分的结束符为“??????”，质量控制码部分的结束符为“\*\*\*\*\*”，附加信息部分的结束符为“#####”。

M文件结构参见附录A。

### 4.3 台站参数

台站参数为文件的第1条记录，由9组数据构成，共1行，排列顺序为区站号、纬度、经度、观测场拔海高度、测量地段标识、观测层次传感器标识、质量控制标识、年份、月份。各组数据分隔符为一位半角空格。各数据组规定如下：

- a) 区站号 (IIiii) : 由 5 位数字组成，前二位为区号，后三位为站号；
- b) 纬度 (QQQQQQ) : 由 6 位数字加 1 位字母组成，前 6 位为纬度，其中 1~2 位为度，3~4 位为分，5~6 位为秒，位数不足，高位补“0”。最后一位为“S”、“N”分别表示南、北纬；
- c) 经度 (LLLLLLL) : 由 7 位数字加 1 位字母组成，前 7 位为经度，其中 1~3 位为度，4~5 位为分，6~7 位为秒，位数不足，高位补“0”。最后一位为“E”、“W”分别表示东、西经；
- d) 观测场拔海高度 (HHHHHH) : 由 6 位数字组成，第 1 位为拔海高度参数，实测为“0”，约测为“1”。后 5 位为拔海高度，单位为 m，保留一位小数，扩大 10 倍录入，位数不足，高位补“0”。若测站位于海平面以下，第 2 位录入“-”号；
- e) 测量地段标识 (BBBB) : “0000”标识固定地段；作物地段以《自动土壤水分观测规范(试行)》3.3 中作物名称编码表为准，前两位表示作物名称，后两位表示作物属性，例如：“0301”表示“麦类”-“冬性冬小麦”；森林采用“2000”标识；
- f) 观测层次传感器标识 (Y<sub>1</sub>Y<sub>2</sub>Y<sub>3</sub>Y<sub>4</sub>Y<sub>5</sub>Y<sub>6</sub>Y<sub>7</sub>Y<sub>8</sub>) : 由 8 位 0、1 数字组成，分别表示 0 cm~10 cm、10 cm~20 cm、20 cm~30 cm、30 cm~40 cm、40 cm~50 cm、50 cm~60 cm、70 cm~80 cm、90 cm~100 cm 共 8 个层次的土壤水分观测传感器安装情况。Y<sub>1</sub>=1 表示 0 cm~10 cm 传感器安装，Y<sub>1</sub>=0 表示 0 cm~10 cm 传感器未安装，其余类推；
- g) 质量控制标识 (C) : C=0 表示文件无质量控制信息，C=1 表示文件有质量控制信息；
- h) 年份 (YYYY) : 由 4 位数字组成；
- i) 月份 (MM) : 由 2 位数字组成，位数不足，高位补“0”。

### 4.4 土壤参数

#### 4.4.1 土壤参数标识

土壤参数的标识符为英文大写字母“Z”，单独占一行。

#### 4.4.2 土壤质地代码

土壤质地代码为土壤参数的第1段数据，共1行，按0 cm~10 cm、10 cm~20 cm、20 cm~30 cm、30 cm~40 cm、40 cm~50 cm、50 cm~60 cm、70 cm~80 cm、90 cm~100 cm层次顺序录入8组数据，每组1位数字或字符，按照《自动土壤水分观测规范(试行)》附录3中规定的代码录入，各层次代码分隔符为一位半角空格，未知土壤质地的层次录入“/”。行尾以“=”作为结束符。

#### 4.4.3 土壤水文和物理特性常数

土壤水文和物理特性常数为土壤参数的第2段数据，共3行，分别为田间持水量、土壤容重、凋萎湿度，每行按照0 cm~10 cm、10 cm~20 cm、20 cm~30 cm、30 cm~40 cm、40 cm~50 cm、50 cm~60 cm、70 cm~80 cm、90 cm~100 cm层次共8组水文、物理特性常数排列，每组3位数字，位数不足，高位补“0”，各组数据分隔符为一位半角空格；某组水文、物理特性常数未知时录入“///”；第3行末以“=”结束。

注1：田间持水量的单位为%，保留一位小数，扩大10倍录入；

注2：土壤容重的单位为g/cm<sup>3</sup>，保留两位小数，扩大100倍录入；

注3：凋萎湿度的单位为%，保留一位小数，扩大10倍录入。

### 4.5 观测数据

#### 4.5.1 土壤体积含水量

土壤体积含水量的标识符为英文大写字母“Q”，单独占一行。土壤体积含水量数据共2段，格式如下：

- a) 第1段的行数为该月天数，每日一行为一行，每行27组。每行的前24组中，每3组表示一个层次的数据，分别为0 cm~10 cm、10 cm~20 cm、20 cm~30 cm、30 cm~40 cm、40 cm~50 cm、50 cm~60 cm、70 cm~80 cm、90 cm~100 cm层次的日平均值、日最高值、日最低值，后3组分别为0 cm~30 cm、0 cm~50 cm、0 cm~100 cm的日平均值。每组4位数字，位数不足，高位补“0”，各组数据分隔符为一位半角空格，某组数据缺测时录入“////”，月末最后一行以“=”结束；
- b) 第2段共4行，前3行分别为上、中、下旬统计值，第4行为月统计值，每行27组。每行的前24组中，每3组表示一个层次的数据，分别为0 cm~10 cm、10 cm~20 cm、20 cm~30 cm、30 cm~40 cm、40 cm~50 cm、50 cm~60 cm、70 cm~80 cm、90 cm~100 cm层次的旬或月平均值、旬或月最高值、旬或月最低值，后3组分别为0 cm~30 cm、0 cm~50 cm、0 cm~100 cm的旬或月平均值。每组4位数字，位数不足，高位补“0”，各组数据分隔符为一位半角空格，某组数据缺测时录入“////”，第4行末以“=”结束。

注1：土壤体积含水量的单位为%，保留一位小数，扩大10倍录入；

注2：日平均值指前一日21h到当日20h的24个时值的算术平均值（气象观测以20时为日界）；旬平均值指本旬逐日平均值的算术平均值；月平均值指本月逐日平均值的算术平均值。一日24个时值中有缺测时，日平均值用实有的时值求算术平均值代替；一旬中缺测2d以内时，旬平均值用实有的日平均值求算术平均值代替，否则，该旬平均值缺测；一月中缺测6d以内时，月平均值用实有的日平均值求算术平均值代替，否则，该月平均值缺测；

- 注3：日最高值是指全日时值中的最大数；旬最高值是指全旬时值中的最大数；月最高值是指全月时值中的最大数。仅当全日、旬、月内时值均缺测时，该日、旬、月最高值才缺测；
- 注4：日最低值是指全日时值中的最小数；旬最低值是指全旬时值中的最小数；月最低值是指全月时值中的最小数。仅当全日、旬、月内时值均缺测时，该日、旬、月最低值才缺测。

#### 4.5.2 土壤重量含水率

土壤重量含水率的标识符为英文大写字母“W”，单独占一行。格式同4.5.1的a)、b)，统计说明同4.5.1的注2、注3、注4。

注：土壤重量含水率的单位为%，保留一位小数，扩大10倍录入。

#### 4.5.3 土壤相对湿度

土壤相对湿度的标识符为英文大写字母“R”，单独占一行。格式同4.5.1的a)、b)，统计说明同4.5.1的注2、注3、注4。

注：土壤相对湿度的单位为%，取整数。

#### 4.5.4 土壤水分总贮存量

土壤水分总贮存量的标识符为英文大写字母“V”，单独占一行。格式同4.5.1的a)、b)，统计说明同4.5.1的注2、注3、注4。

注：土壤水分总贮存量的单位为mm，取整数。

#### 4.5.5 土壤有效水分贮存量

土壤有效水分贮存量的标识符为英文大写字母“U”，单独占一行。格式同4.5.1的a)、b)，统计说明同4.5.1的注2、注3、注4。

注：土壤有效水分贮存量的单位为mm，取整数。

#### 4.5.6 观测数据结束符

观测数据结束符为“?????”，单独占一行。

### 4.6 质量控制信息

质量控制信息位于观测数据之后。若M文件首行参数中质量控制标识为“0”，则M文件中无质量控制信息，观测数据结束符“?????”后直接为质量控制信息结束符“\*\*\*\*\*”。

质量控制信息是与观测数据中各要素数据段相对应的若干质量控制数据段。质量控制码表示了观测数据的质量状况。

土壤参数及各观测要素的指示码分别为Z、Q、W、R、V、U，相对应的质量控制段的指示码分别为QZ、QQ、QW、QR、QV、QU。每组观测数据分别有一组质量控制码与之相对应，每组质量控制码均为3位，分别表示台站级、省级、国家级质量控制情况。质量控制码及其含义见表1，如某组数据的质量控制码为“999”，则表示台站、省级、国家级均未对该组观测数据做质量控制。质量控制码的位置排列与观测数据一致，质量控制信息的段结束符与观测数据的段结束符相同，均为“=”。

质量控制信息结束符为“\*\*\*\*\*”，单独占一行。

表1 质量控制码及其含义



质量控制码	含义
0	数据正确
1	数据可疑
2	数据错误
3	数据有订正值
4	数据已修改
8	数据缺测
9	数据未作质量控制

## 4.7 附加信息

### 4.7.1 封面

封面的标识符为“YF”，单独占一行。其后由以下16条记录组成，各条记录只有一组数据：

- a) 台站档案号（DDddd）：由5位数字组成，前2位为省编号，后3位为台站编号；
- b) 省名：字符位数不定长、不限长，为台站所在省名全称；
- c) 台站名称：字符位数不定长、不限长，为台站名全称；
- d) 地址：字符位数不定长、不限长，为台站所在地理位置信息，所属省名称可省略；
- e) 地段类型：为“固定地段”或“作物地段”；
- f) 作物名称：字符位数不定长、不限长，固定地段时该行为空，字符数为0；
- g) 作物品种：字符位数不定长、不限长，固定地段时该行为空，字符数为0；
- h) 品种类型：字符位数不定长、不限长，固定地段时该行为空，字符数为0；
- i) 作物熟性：字符位数不定长、不限长，固定地段时该行为空，字符数为0；
- j) 栽培方式：字符位数不定长、不限长，固定地段时该行为空，字符数为0；
- k) 台站长：字符位数不定长、不限长，为台站长姓名；
- l) 观测：字符位数不定长、不限长，为台站自动土壤水分监测人员姓名；
- m) 输入：字符位数不定长、不限长，为录入M文件附加信息的人员姓名；
- n) 校对：字符位数不定长、不限长，为校对M文件附加信息的人员姓名；
- o) 审核：字符位数不定长、不限长，为审核M文件的人员姓名；
- p) 制作日期：8位数字，格式为“YYYYMMDD”，为M文件的制作时间，其中“YYYY”为年份，占4位，“MM”、“DD”分别为月份和日期，各占两位，位数不足，高位补“0”。该行以“=”为结束符。

### 4.7.2 测定日期

测定日期的标识符为“CDRQ”，单独占一行，其后为物理常数测定时间，共8位数字，格式为“YYYYMMDD”，其中“YYYY”为年份，占4位，“MM”、“DD”分别为月份和日期，各占两位，位数不足，高位补“0”，该行以“=”结束。

### 4.7.3 纪要

纪要的标识符为“JY”，单独占一行，其后由四个数据段组成，每个数据段为一条记录：

- a) 灌溉情况：描述本月该站的灌溉情况，字符位数不定长、不限长，该行以“=”结束；
- b) 0.1 mm 及以上的降水过程：描述本月该站的降水过程，字符位数不定长、不限长，该行以“=”结束；

- c) 地温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 的最深层次：描述本月地温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 的深度，字符位数不定长、不限长，该行以“=”结束；
- d) 现用仪器、仪器维护维修、检定情况：注明本月所用仪器的型号、生产厂家、安装日期，记录本月仪器的维护、维修和检定等情况。字符位数不定长、不限长，该行以“=”结束。

#### 4.7.4 附加信息结束符

附加信息的结束符为“#####”，单独占一行。

附 录 A  
(资料性附录)  
M 文件结构

要素说明	文件内容
台站参数	IIiii QQQQQQ LLLLLLL HHHHHH BBBB Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub> Y <sub>3</sub> Y <sub>4</sub> Y <sub>5</sub> Y <sub>6</sub> Y <sub>7</sub> Y <sub>8</sub> C YYYY MM
土壤参数	Z
(土壤质地)	X X X X X X X X=
(田间持水量)	XXX XXX XXX XXX XXX XXX XXX XXX
(土壤容重)	XXX XXX XXX XXX XXX XXX XXX XXX
(凋萎湿度)	XXX XXX XXX XXX XXX XXX XXX XXX=
土壤体积含水量	Q
(逐日统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX …
(上旬统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX=
(中旬统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX
(下旬统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX
(月统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX=
土壤重量含水率	W
(逐日统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX …
(上旬统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX=
(中旬统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX
(下旬统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX
(月统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX=
土壤相对湿度	R
(逐日统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX …
(上旬统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX=
(中旬统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX
(下旬统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX
(月统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX=
土壤水分总贮存量	V
(逐日统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX …
(上旬统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX=
(中旬统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX

(下旬统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX
(月统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX=
土壤有效水分贮存量	U
(逐日统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX
	…
	XXXX … (每行27组) … XXXX=
(上旬统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX
(中旬统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX
(下旬统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX
(月统计值)	XXXX … (每行27组) … XXXX=
	??????
土壤参数	QZ
(土壤质地)	XXX XXX XXX XXX XXX XXX XXX XXX=
(田间持水量)	XXX XXX XXX XXX XXX XXX XXX XXX
(土壤容重)	XXX XXX XXX XXX XXX XXX XXX XXX
(凋萎湿度)	XXX XXX XXX XXX XXX XXX XXX XXX=
土壤体积含水量	QQ
(逐日统计值)	XXX … (每行27组) … XXX
	…
	XXX … (每行27组) … XXX=
(上旬统计值)	XXX … (每行27组) … XXX
(中旬统计值)	XXX … (每行27组) … XXX
(下旬统计值)	XXX … (每行27组) … XXX
(月统计值)	XXX … (每行27组) … XXX=
土壤重量含水率	QW
(逐日统计值)	XXX … (每行27组) … XXX
	…
	XXX … (每行27组) … XXX=
(上旬统计值)	XXX … (每行27组) … XXX
(中旬统计值)	XXX … (每行27组) … XXX
(下旬统计值)	XXX … (每行27组) … XXX
(月统计值)	XXX … (每行27组) … XXX=
土壤相对湿度	QR
(逐日统计值)	XXX … (每行27组) … XXX
	…
	XXX … (每行27组) … XXX=
(上旬统计值)	XXX … (每行27组) … XXX
(中旬统计值)	XXX … (每行27组) … XXX
(下旬统计值)	XXX … (每行27组) … XXX
(月统计值)	XXX … (每行27组) … XXX=
土壤水分总贮存量	QV
(逐日统计值)	XXX … (每行27组) … XXX
	…

	XXX ... (每行27组) ... XXX=
(上旬统计值)	XXX ... (每行27组) ... XXX
(中旬统计值)	XXX ... (每行27组) ... XXX
(下旬统计值)	XXX ... (每行27组) ... XXX
(月统计值)	XXX ... (每行27组) ... XXX=
土壤有效水分贮存量	QU
(逐日统计值)	XXX ... (每行27组) ... XXX
	...
	XXX ... (每行27组) ... XXX=
(上旬统计值)	XXX ... (每行27组) ... XXX
(中旬统计值)	XXX ... (每行27组) ... XXX
(下旬统计值)	XXX ... (每行27组) ... XXX
(月统计值)	XXX ... (每行27组) ... XXX=
	*****
封面	YF
(台站档案号)	DDddd
(省名)	文字描述
(台站名称)	文字描述
(地址)	文字描述
(地段类型)	文字描述
(作物名称)	文字描述
(作物品种)	文字描述
(品种类型)	文字描述
(作物熟性)	文字描述
(栽培方式)	文字描述
(台站长)	文字描述
(观测)	文字描述
(输入)	文字描述
(校对)	文字描述
(审核)	文字描述
(制作日期)	YYYYMMDD=
测定日期	CDRQ
	YYYYMMDD=
纪要	JY
(灌溉情况)	文字描述=
(降水过程)	文字描述=
(地温≤0℃的最深层次)	文字描述=
(仪器、维护维修、检定)	文字描述=
	#####