|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 07.060 |
| CCS | A47 |

|  |
| --- |
| 1501 |

呼和浩特市地方标准

DB 1501/T XXXX—XXXX

农业小气候观测数据格式规范

Standard format of agricultural microclimate observation data

（征求意见稿）

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

呼和浩特市市场监督管理局  发布

目次

[前言 II](#_Toc98883869)

[1 范围 1](#_Toc98883870)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc98883871)

[3 术语和定义 1](#_Toc98883872)

[4 农业小气候观测要素变量编码 1](#_Toc98883873)

[5 数据帧格式 3](#_Toc98883874)

[6 通信命令格式 3](#_Toc98883875)

[附录A （规范性） 观测要素变量分类编码 4](#_Toc98883876)

[参考文献 16](#_Toc98883877)

1. 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。

本文件由呼和浩特市气象局提出并归口。

本文件起草单位：呼和浩特市气象局。

本文件主要起草人：马召伟、金师、王志楠、李桢、苏利军、宿雅芳、刘瑾宇、马丛、于洋、张回园、李旭微。

农业小气候观测数据格式规范

* 1. 范围

本文件规定了农业小气候自动观测站的观测要素变量编码、数据帧格式、通信命令格式。

本文件适用于农业小气候自动观测站。

* 1. 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 33695 地面气象要素编码与数据格式

QX/T 381.1 农业气象术语 第1部分:农业气象基础

* 1. 术语和定义

GB/T 33695、QX/T 381.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件

农业小气候 agricultural microclimate

与农业生产对象、农业设施与农业技术措施相关的有限空间内所形成的各类小气候的统称。

[来源：QX/T 381.1-2017，4.2]

农业小气候自动观测站 agricultural microclimate automatic observation station

用于农田、设施农业（日光温室、塑料大棚）、林果（乔木、灌木）的气候环境及土壤环境观测的专业气象自动观测站。

乘数因子 scale factor

使观测要素变量值为整数输出，将原值乘以10的 *n* 次幂，定义 *n* 为乘数因子，取值为大于或等于0的整数。

[来源：GB/T 33695-2017，3.2]

数据帧 data-frame

数据链路层的协议数据单元，一个完整数据帧包括5部分信息段，分别为起始标识、数据包头、数据zhuti2、校验码和结束标识。

[来源：GB/T 33695-2017，3.3]

* 1. 农业小气候观测要素变量编码

农业小气候观测要素变量编码包括编码规则和编码表，编码规则包括农业小气候观测要素变量命名规则、观测要素变量值的表述规则和观测要素变量单位等。

* + 1. 编码规则

编码规则应符合GB/T 33695。

* + 1. 命名规则

农业小气候观测要素变量名称编码由观测要素、观测码和后缀三部分组成。采用ASCII字符中的英文大小写字母、数字和下划线组合表示，区分大小写字母。小写字母表示观测要素变量的特定含义数据。

观测要素编码用两个大写字母表示，第一个大写字母表示观测大类，第二个大写字母表示观测子类。本文件定义的农业小气候观测大类用大写字母“N”表示。观测子类按观测大类下的各气象要素进行分类，气温、地温、湿度、风向、风速、降水、辐射、土壤水分的观测子类编码符合GB/T 33695—2010中4.3.2的规定，冠层叶温、CO2浓度的观测子类编码按大写字母顺序编码。农业小气候观测要素编码定义见表1。

**表1 农业小气候观测要素编码表**

| 编码 | 观测类名称 | 编码 | 观测类名称 |
| --- | --- | --- | --- |
| NA | 气温 | NH | 降水 |
| NB | 地温 | NJ | 辐射 |
| ND | 湿度 | NR | 土壤水分 |
| NE | 风向 | NS | 冠层叶温 |
| NF | 风速 | NT | CO2浓度 |

观测码编码用x、大写字母和数字表示，用于表示观测要素变量类下相关气象要素名称。观测码中x代表观测层数信息，x缺省代表1层，大写字母从A到Z顺序依次编码，在观测要素变量名称较多时，可采用两个大写字母组合。观测码中的整数数字(≥0)代表高度、深度、时间累计、现象编码序号等信息。在表示高度和深度时，单位为厘米；表示时间累计时，单位为分钟。

后缀编码用小写字母或下划线加数字表示。小写字母用于表示特定含义的观测要素名称，下划线加数字用于表示多传感器输出的要素名称。观测变量名中出现小写字母分表代表以下含义：a代表最大值，b代表最大值出现时间，c代表最小值，d代表最小值出现时间，e代表极大值，f代表极大值出现时间，g代表极小值，h代表极小值出现时间，i代表平均值，j代表人工观测值(自动观测设备不出现 j后缀变量),k代表变化值。小写字母后缀后可加数字，代表某小时内的统计值(一小时统计时则数字缺省)，其中小写字母后缀跟固定的70代表日统计值，80代表月统计值，90代表年统计值。后缀中没有下划线加数字的代表只有一个传感器或是多个传感器融合输出的结果。当存在多个传感器时，应输出多个传感器数据融合处理后的数据(即输出一组同类要素不带下划线加数字的要素变量)。所有变量名中不出现大小写字母“O”，避免与数字0混淆。

示例：NAxAa70编码中NA为观测要素，N为观测大类，代表农业小气候观测，A为观测子类，代表气温；xA为观测码，x代表观测层数，A代表空气温度；a70为后缀，a代表最大值，70代表日统计值。

* + 1. 观测要素变量分类编码

农业小气候观测要素变量分类编码见附录A。

* + 1. 设备状态要素变量编码

设备状态要素变量编码应符合GB/T 33695—2010中5的规定。。

* 1. 数据帧格式

数据帧格式应符合GB/T 33695—2010中6的规定。。

其中农业小气候自动观测站设备标识位为：YFWS。

* 1. 通信命令格式

通信命令格式应符合GB/T 33695—2010中5的规定。

2. （规范性）  
   观测要素变量分类编码

表A.1 气温类观测要素变量编码表

| 观测要素变量编码 | 观测要素变量名称 | 单位 | 乘数因子 | 字节长度 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NAxA | 第x层空气温度 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NAxAa | 第x层空气温度最高温度 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NAxAa24 | 第x层空气温度过去24小时最高温度 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NAxAa70 | 第x层空气温度日最高温度 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NAxAb | 第x层空气温度最高温度时间 | 时分 | 0 | 4 | 4位（hhmm） |
| NAxAb70 | 第x层空气温度日最高温度时间 | 时分 | 0 | 4 | 4位（hhmm） |
| NAxAc | 第x层空气温度最低温度 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NAxAc24 | 第x层空气温度过去 24小时最低温度 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NAxAc70 | 第x层空气温度日最低温度 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NAxAd | 第x层空气温度最低温度时间 | 时分 | 0 | 4 | 4位（hhmm） |
| NAxAd70 | 第x层空气温度日最低温度时间 | 时分 | 0 | 4 | 4位（hhmm） |
| NAxAi70 | 第x层空气温度日平均气温 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NAxAk24 | 第x层空气温度24小时变温 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |

表A.2 地温类观测要素变量编码表

| 观测要素变量编码 | 观测要素变量名称 | 单位 | 乘数因子 | 字节长度 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NBxA | 第x层地温 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NBxAa | 第x层地温最高温度 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |

表A.2 地温类观测要素变量编码表（续）

| 观测要素变量编码 | 观测要素变量名称 | 单位 | 乘数因子 | 字节长度 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NBxAa70 | 第x层地温日最高温度 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NBxAb | 第x层地温最高温度出现时间 | 时分 | 0 | 4 | 4位（hhmm） |
| NBxAb70 | 第x层地温日最高温度出现时间 | 时分 | 0 | 4 | 4位（hhmm） |
| NBxAc | 第x层地温最低温度 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NBxAc70 | 第x层地温日最低温度 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NBxAc12 | 第x层地温过去12小时最低温度 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NBxAd | 第x层地温最低温度出现时间 | 时分 | 0 | 4 | 4位（hhmm） |
| NBxAd70 | 第x层地温日最低温度出现时间 | 时分 | 0 | 4 | 4位（hhmm） |
| NBxAh | 第x层地温传感器安装高度 | m | 0 | 4 | 保留1位小数 |

表A.3 湿度类观测要素变量编码表

| 观测要素变量编码 | 观测要素变量名称 | 单位 | 乘数因子 | 字节长度 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NDxA | 第x层的相对湿度 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NDxAa | 第x层的最高相对湿度 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NDxAb | 第x层的最高相对湿度时间 | 时分 | 0 | 4 | 4位(hhmm) |
| NDxAc | 第x层的最低相对湿度 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NDxAc70 | 第x层的日最低相对湿度 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NDxAd | 第x层的最低相对湿度时间 | 时分 | 0 | 4 | 4位(hhmm) |
| NDxAd70 | 第x层的日最低相对湿度时间 | 时分 | 0 | 4 | 4位(hhmm) |

表A.3 湿度类观测要素变量编码表（续）

| 观测要素变量编码 | 观测要素变量名称 | 单位 | 乘数因子 | 字节长度 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NDxB | 第x层的露点温度 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NDxC | 第x层的水汽压 | hPa | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NDxCi70 | 第x层的日平均水汽压 | hPa | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NDxE | 第x层的湿敏电容湿度值 | %RH | 0 | 3 | 整数 |
| NDxFh | 第x层湿度传感器安装高度 | m | 0 | 4 | 保留1位小数 |

表A.4 风向类观测要素变量编码表

| 观测要素变量编码 | 观测要素变量名称 | 单位 | 乘数因子 | 字节长度 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NEA | 瞬时风向（1s采样） | O | 0 | 3 | 整数 |
| NEB | 一分钟平均风向 | O | 0 | 3 | 整数 |
| NEC | 二分钟平均风向 | O | 0 | 3 | 整数 |
| NED | 十分钟平均风向 | O | 0 | 3 | 整数 |
| NEE | 某时间段内的（如小时、天等）极大风速（瞬时风速）对应风向 | O | 0 | 3 | 整数 |
| NEF | 分钟内极大风速（瞬时风速）对应风向 | O | 0 | 3 | 整数 |
| NEG | 某时间段内的（如小时、天等）最大风速（十分钟平均分速）对应风向 | O | 0 | 3 | 整数 |
| NEH | 过去6小时极大风速（瞬时风速）对应风向 | O | 0 | 3 | 整数 |

表A.4 风向类观测要素变量编码表（续）

| 观测要素变量编码 | 观测要素变量名称 | 单位 | 乘数因子 | 字节长度 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NEI | 过去6小时极大风速（瞬时风速）对应风向 | O | 0 | 3 | 整数 |
| NEJ | 日最大风速（十分钟平均风速）对应风向 | O | 0 | 3 | 整数 |
| NEK | 日极大风速（瞬时风速）对应风向 | O | 0 | 3 | 整数 |
| NEh | 风向传感器安装高度 | m | 0 | 4 | 保留1位小数 |

表A.5 风速类观测要素变量编码表

| 观测要素变量编码 | 观测要素变量名称 | 单位 | 乘数因子 | 字节长度 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NFxA | 第x层的瞬时风速 | m/s | 1 | 3 | 保留1位小数 |
| NFxAa | 第x层的分钟内极大风速 | m/s | 1 | 3 | 保留1位小数 |
| NFxAe | 第x层的某时间段内的极大风速 | m/s | 1 | 3 | 保留1位小数 |
| NFxAe6 | 第x层的过去6小时内的极大风速 | m/s | 1 | 3 | 保留1位小数 |
| NFxAe12 | 第x层的过去12小时内的极大风速 | m/s | 1 | 3 | 保留1位小数 |
| NFxAe70 | 第x层的日极大风速 | m/s | 1 | 3 | 保留1位小数 |
| NFxAf | 第x层的某时间段（如小时、天等）内的极大风速时间 | 时分 | 0 | 4 | 4 位（hhmr） |
| NFxAf70 | 第x层的日极大风速时间 | 时分 | 0 | 4 | 4 位( hhmr) |
| NFxAf6 | 第x层的过去6小时内的极大风速时间 | 时分 | 0 | 4 | 4 位( hhmr) |
| NFxAf12 | 第x层的过去12小时内的极大风速时间 | 时分 | 0 | 4 | 4 位( hhmr) |
| NFxB | 第x层的1分钟平均风速 | m/s | 1 | 3 | 保留1位小数 |
| NFxC | 第x层的2分钟平均风速 | m/s | 1 | 3 | 保留1位小数 |

表A.5 风速类观测要素变量编码表（续）

| 观测要素变量编码 | 观测要素变量名称 | 单位 | 乘数因子 | 字节长度 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NFxD | 第x层的10分钟平均风速 | m/s | 1 | 3 | 保留1位小数 |
| NFxDa | 第x层的某时间段内的最大风速 | m/s | 1 | 3 | 保留1位小数 |
| NFxDa70 | 第x层的日最大风速 | m/s | 1 | 3 | 保留1位小数 |
| NFxDb | 第x层的某时间段（如小时、天等）内的最大风速（10分钟平均风速）时间 | 时分 | 0 | 4 | 4 位(hhmr) |
| NFxDb70 | 第x层的日最大风速（10分钟平均风速）时间 | 时分 | 0 | 4 | 4 位(hhmr) |
| NFxh | 第x层风速传感器安装高度 | m | 0 | 4 | 保留1位小数 |

表A.6 降水类观测要素变量编码表

| 观测要素变量编码 | 观测要素变量名称 | 单位 | 乘数因子 | 字节长度 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NHA | 雨量分钟降水 | mm | 1 | 3 | 保留1位小数 |
| NHB | 雨量小时累计降水 | mm | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NHC | 雨量小时内各分钟降水量 | mm | 0 | 120 | 每分钟降水量扩大10倍后写入雨量序列中 |
| NHH | 降水传感器安装高度 | m | 0 | 4 | 保留1位小数 |

表A.7 辐射类观测要素变量编码表

| 观测要素变量编码 | 观测要素变量名称 | 单位 | 乘数因子 | 字节长度 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NJA | 总辐射辐照度（A开头代表总辐射表） | W/m2 | 0 | 4 | 整数 |

表A.7 辐射类观测要素变量编码表（续）

| 观测要素变量编码 | 观测要素变量名称 | 单位 | 乘数因子 | 字节长度 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NJAa | 总辐射辐照度分钟最大值（分钟30个采样值里输出最大采样值） | W/m2 | 0 | 4 | 整数 |
| NJAc | 总辐射辐照度分钟最小值（分钟30个采样值里输出最小采样值） | W/m2 | 0 | 4 | 整数 |
| NJAe | 总辐射辐照度小时极大值 | W/m2 | 0 | 4 | 整数 |
| NJAe70 | 日总辐射辐照度极大值 | W/m2 | 0 | 4 | 整数 |
| NJAf | 总辐射辐照度小时极大值时间 | 时分 | 0 | 4 | 4 位（hhmm） |
| NJAf70 | 日总辐射辐照度极大值时间 | 时分 | 0 | 4 | 4 位（hhmm） |
| NJAi | 总辐射辐照度小时平均值 | W/m2 | 0 | 4 | 整数 |
| NJAA | 总辐射曝辐量 | MJ/m2 | 2 | 4 | 保留2位小数 |
| NJAA70 | 日总辐射曝辐量 | MJ/m2 | 2 | 4 | 保留2位小数 |
| NJI | 光合有效辐射辐照度（I开头代表光合有效辐射表） | μmol/m2/s | 0 | 4 | 整数 |
| NJIa | 光合有效辐射辐照度分钟最大值 | μmol/m2/s | 0 | 4 | 整数 |
| NJIc | 光合有效辐射辐照度分钟最小值 | μmol/m2/s | 0 | 4 | 整数 |
| NJIe | 光合有效辐射辐照度小时极大辐照度 | μmol/m2/s | 0 | 4 | 整数 |
| NJIf | 光合有效辐射辐照度小时极大辐照度时间 | 时分 | 0 | 4 | 4 位( hhmm) |
| NJIi | 光合有效辐射辐照度小时平均值 | W/m2 | 0 | 4 | 整数 |

表A.7 辐射类观测要素变量编码表（续）

| 观测要素变量编码 | 观测要素变量名称 | 单位 | 乘数因子 | 字节长度 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NJIA | 光合有效辐射辐射曝辐量 | MJ/m2 | 2 | 4 | 保留2位小数 |
| NJIA70 | 日光合有效辐射曝辐量 | MJ/m2 | 2 | 4 | 保留2位小数 |
| NJT | 地方时 | 年月日时分 | 0 | 12 | YYYYMMDDhhmm |
| NJAh | 总辐射传感器安装高度 | m | 0 | 4 | 保留1位小数 |
| NJIh | 光合有效辐射传感器安装高度 | m | 0 | 4 | 保留1位小数 |

表A.8 土壤水分类观测要素变量编码表

| 观测要素变量编码 | 观测要素变量名称 | 单位 | 乘数因子 | 字节长度 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NRA10 | 0〜10 cm正点瞬时土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NRA20 | 10〜20 cm正点瞬时土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NRA30 | 20〜30 cm正点瞬时土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NRA40 | 30〜40 cm正点瞬时土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NRA50 | 40〜50 cm正点瞬时土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NRA60 | 50〜60 cm正点瞬时土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NRA80 | 70〜80 cm正点瞬时土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NRA100 | 90〜100 cm正点瞬时土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NRB10 | 0〜10 cm小时平均土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NRB20 | 10〜20 cm小时平均土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |

表A.8 土壤水分类观测要素变量编码表（续）

| 观测要素变量编码 | 观测要素变量名称 | 单位 | 乘数因子 | 字节长度 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NRB30 | 20〜30 cm小时平均土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NRB40 | 30〜40 cm小时平均土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NRB50 | 40〜50 cm小时平均土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NRB60 | 50〜60 cm小时平均土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NRB80 | 70〜80 cm小时平均土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NRB100 | 90〜100 cm小时平均土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NRC10 | 0〜10 cm正点瞬时土壤相对湿度 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NRC20 | 10〜20 cm正点瞬时土壤相对湿度 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NRC30 | 20〜30 cm正点瞬时土壤相对湿度 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NRC40 | 30〜40 cm正点瞬时土壤相对湿度 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NRC50 | 40〜50 cm正点瞬时土壤相对湿度 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NRC60 | 50〜60 cm正点瞬时土壤相对湿度 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NRC80 | 70〜80 cm正点瞬时土壤相对湿度 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NRC100 | 90〜100 cm正点瞬时土壤相对湿度 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NRD10 | 0〜10 cm小时平均土壤相对湿度 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NRD20 | 10〜20 cm小时平均土壤相对湿度 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NRD30 | 20〜30 cm小时平均土壤相对湿度 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |

表A.8 土壤水分类观测要素变量编码表（续）

| 观测要素变量编码 | 观测要素变量名称 | 单位 | 乘数因子 | 字节长度 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NRD40 | 30〜40 cm小时平均土壤相对湿度 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NRD50 | 40〜50 cm小时平均土壤相对湿度 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NRD60 | 50〜60 cm小时平均土壤相对湿度 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NRD80 | 70〜80 cm小时平均土壤相对湿度 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NRD100 | 90〜100 cm小时平均土壤相对湿度 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NRE10 | 0〜10 cm小时平均土壤重量含水率 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NRE20 | 10〜20 cm小时平均土壤重量含水率 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NRE30 | 20〜30 cm小时平均土壤重量含水率 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NRE40 | 30〜40 cm小时平均土壤重量含水率 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NRE50 | 40〜50 cm小时平均土壤重量含水率 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NRE60 | 50〜60 cm小时平均土壤重量含水率 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NRE80 | 70〜80 cm小时平均土壤重量含水率 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NRE100 | 90〜100 cm小时平均土壤重量含水率 | % | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NRF10 | 0〜10 cm小时平均土壤有效水分贮存量 | mm | 0 | 4 | 取整记录，高位不足补零 |
| NRF20 | 10〜20 cm小时平均土壤有效水分贮存量 | mm | 0 | 4 | 取整记录，高位不足补零 |

表A.8 土壤水分类观测要素变量编码表（续）

| 观测要素变量编码 | 观测要素变量名称 | 单位 | 乘数因子 | 字节长度 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NRF30 | 20〜30 cm小时平均土壤有效水分贮存量 | mm | 0 | 4 | 取整记录，高位不足补零 |
| NRF40 | 30〜40 cm小时平均土壤有效水分贮存量 | mm | 0 | 4 | 取整记录，高位不足补零 |
| NRF50 | 40〜50 cm小时平均土壤有效水分贮存量 | mm | 0 | 4 | 取整记录，高不足补零 |
| NRF60 | 50〜60 cm小时平均土壤有效水分贮存量 | mm | 0 | 4 | 取整记录，高位不足补零 |
| NRF80 | 70〜80 cm小时平均土壤有效水分贮存量 | mm | 0 | 4 | 取整记录，高位不足补零 |
| NRF100 | 90〜100 cm小时平均土壤有效水分贮存量 | mm | 0 | 4 | 取整记录，高位不足补零 |
| NRG10 | 0〜10 cm瞬时土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NRG20 | 10〜20 cm瞬时土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NRG30 | 20〜30 cm瞬时土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NRG40 | 30〜40 cm瞬时土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NRG50 | 40〜50 cm瞬时土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NRG60 | 50〜60 cm瞬时土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |

表A.8 土壤水分类观测要素变量编码表（续）

| 观测要素变量编码 | 观测要素变量名称 | 单位 | 乘数因子 | 字节长度 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NRG80 | 70〜80 cm瞬时土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |
| NRG100 | 90〜100 cm瞬时土壤体积含水量 | % | 0 | 3 | 整数 |

表A.9 冠层叶温类观测要素变量编码表

| 观测要素变量编码 | 观测要素变量名称 | 单位 | 乘数因子 | 字节长度 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NSA | 冠层叶温 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NSAa | 冠层叶温最高温度 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NSAa24 | 冠层叶温过去24小时最高温度 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NSAa70 | 冠层叶温日最高温度 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NSAb | 冠层叶温最高温度时间 | 时分 | 0 | 4 | 4 位（ hhmr） |
| NSAb70 | 冠层叶温日最高温度时间 | 时分 | 0 | 4 | 4 位（ hhmr） |
| NSAc | 冠层叶温最低温度 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NSAc24 | 冠层叶温过去24小时最低温度 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NSAc70 | 冠层叶温日最低温度 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NSAd | 冠层叶温最低温度时间 | 时分 | 0 | 4 | 4 位（hhmr） |
| NSAd70 | 冠层叶温日最低温度时间 | 时分 | 0 | 4 | 4 位（hhmr） |
| NSAi70 | 冠层叶温日平均气温 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |

表A.9 冠层叶温类观测要素变量编码表（续）

| 观测要素变量编码 | 观测要素变量名称 | 单位 | 乘数因子 | 字节长度 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NSAk24 | 冠层叶温24小时变温 | ℃ | 1 | 4 | 保留1位小数 |
| NSAh | 冠层叶温温度传感器安装高度 | m | 0 | 4 | 保留1位小数 |

表A.10 CO2浓度类观测要素变量编码表

| 观测要素变量编码 | 观测要素变量名称 | 单位 | 乘数因子 | 字节长度 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NTA | CO2浓度瞬时值 | PPM | 0 | 5 | 整数 |
| NTAa | 最高CO2浓度 | PPM | 0 | 5 | 整数 |
| NTAb | 最高CO2浓度时间 | 时分 | 0 | 4 | 4 位（hhmr） |
| NTAc | 最低CO2浓度 | PPM | 0 | 5 | 整数 |
| NTAc70 | 日最低CO2浓度 | PPM | 0 | 5 | 整数 |
| NTAd | 最低CO2浓度时间 | 时分 | 0 | 4 | 4 位（hhmr） |
| NTAd70 | 日最低CO2浓度时间 | 时分 | 0 | 4 | 4 位（hhmr） |
| NTAh | CO2浓度传感器安装高度 | m | 0 | 4 | 保留1位小数 |

参考文献

[1] QX/T 619-2021 农业气象和生态气象资料分类与编码

[2] QX/T 118-2020 气象观测资料质量控制 地面

[3] 中国气象局. 农业小气候自动观测站功能规格需求书（修订版）.2016

[4] QX/T 261-2015 设施农业小气候观测规范 日光温室和塑料大棚

