

ICS 17.120.10
N93
备案号: 56018-2017

DB11

北京市地方标准

DB11/T 1468.3—2017

农用机井智能计量设施规范 第3部分： 远程监测和评价

Specification for agricultural motor pumped well intelligent metering
facilities

Part 3: Remote monitoring and evaluation

2017 - 09 - 14 发布

2018 - 01 - 01 实施

北京市质量技术监督局

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 智能计量设施基本信息和取水记录.....	2
5 智能计量设施监测和评价.....	2

前 言

DB11/ 1468 《农用机井智能计量设施规范》分为3个部分：

——第1部分：安装；

——第2部分：现场校验；

——第3部分：远程监测和评价。

本部分为DB11/ 1468的第3部分。

本标准按照GB/T 1.1-2009中给出的规则起草。

本标准由北京市水务局提出并归口。

本标准由北京市水务局、北京市质量技术监督局组织实施。

本标准起草单位：北京市计量检测科学研究院、北京新水源景科技股份有限公司、北京硕人朗坤信息技术有限公司。

本标准主要起草人：刘雪峰、单军、李京辉、张满富、刘勇、张克、张欣欣、孙迪，宿敏、季吉、裴勇刚，王健、李楠、王彦军、韩辉、张易农、孔丽静、刘增华、张昀、钟颖、王璐、胡博、彭静、瞿蒙、万闽杰、陈建祥、成龙、姚敏、张海燕、戎建豹。

农用机井智能计量设施规范 第3部分：远程监测和评价

1 范围

DB11/ 1468的本部分规定了农用机井智能计量设施的基本信息、取水记录、监测和评价要求。本部分适用于对农用机井智能计量设施进行远程监测和评价。

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，仅所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。

SL380 水资源监控管理数据库结构及标识符标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

计量稳定性 stability of measurement

智能计量设施计量特性保持随时间恒定的特性，包括单位电量取水量稳定性 b_{fi} 、单位时间取水量稳定性 b_{wi} 和单位时间用电量稳定性 b_{ei} 。

3.2

智能计量设施远程监测评价 remote monitoring and evaluation for intelligent metering facilities

通过采集智能计量设施的取水量、用电量、时间以及电源电压和频率等相关信息，对其计量稳定性进行分析，判断其是否处于正常运行状态。

3.3

智能计量设施标识码 identification of intelligent metering facilities

为标识智能计量设施所赋予的编码，等同于地下水源井代码。

3.4

计量数据 measurement data

由一段时间内采集积累的智能计量设施的取水记录，通过数学模型计算得到其取水量、用电量和时间有关的三项数据，包括单位电量取水量、单位时间取水量、单位时间用电量等。

3.5

计量数据基准 benchmark of measurement data

在正常运行情况下，采集积累并通过数学模型计算生成的智能计量设施计量数据，用于评价智能计量设施的计量稳定性。

4 智能计量设施基本信息和取水记录

4.1 智能计量设施基本信息应包括：

智能计量设施标识码（地下水源井代码）、行政区划代码、经度、纬度、流量计类型、流量计制造单位、流量计出厂编号、电能表型号、电能表制造单位、电能表出厂编号、水泵型号、水泵扬程、水泵功率等。

智能计量设施标识码按照 SL380 的要求。

4.2 智能计量设施取水记录应包括：

取水日期、取水量(精确到 0.01m^3)、取水用时、用电量（精确到 $0.01\text{kw}\cdot\text{h}$ ）、电源交流电压（精确到 1V ）、电源频率（精确到 1Hz ）等。

5 智能计量设施监测和评价

5.1 智能计量设施监测和评价的流程

智能计量设施监测和评价的流程如图1所示。

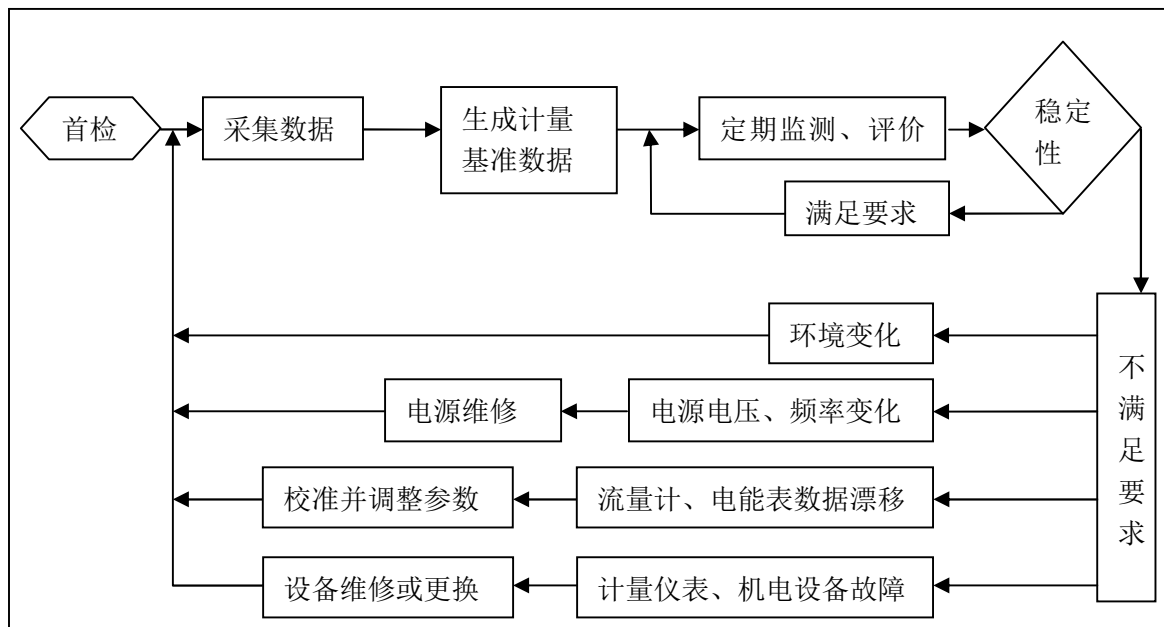


图1 智能计量设施监测和评价流程

5.2 智能计量设施计量数据基准的生成

5.2.1 智能计量设施计量数据基准的要求

初始计量基准数据应在智能计量设施完成首次检定后采集计量数据计算生成,根据智能计量设施的取水记录计算计量数据基准。可选用某天一段时间内的至少三次取水记录,计量数据基准只适用于同一个季节内的稳定性分析,如季节变化,应重新生成计量数据基准。

5.2.2 智能计量设施计量数据基准计算模型

智能计量设施计量数据基准包括单位电量取水量基准、单位时间取水量基准值、单位时间用电量基准值等,具体计算如下所示:

a) 单位电量取水量数据基准

单位电量取水量基准 \bar{f} , 计算公式见公式(1)。

$$\bar{f} = \frac{\sum_{i=1}^n W_i}{\sum_{i=1}^n E_i} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

\bar{f} 为单位电量取水量基准值 ($\text{m}^3/(\text{kWh})$);

n 为选用的某天一段时间内的取水记录次数;

W_i 为同一时段内第*i*次取水记录中的用水量 (m^3);

E_i 为当天第*i*次取水记录中的用电量 (kWh)。

b) 单位时间取水量基准

单位时间取水量基准 \bar{w} , 计算公式见公式(2)。

$$\bar{w} = \frac{\sum_{i=1}^n W_i}{\sum_{i=1}^n T_i} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

\bar{w} 为单位时间取水量基准 (m^3/h);

W_i 为同一时段内第*i*次取水记录中的用水量 (m^3);

T_i 为同一时段内第*i*次取水记录中的取水时间长度 (h)。

c) 单位时间用电量基准

单位时间用电量基准 \bar{e} ，计算公式见公式（3）。

$$\bar{e} = \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{\sum_{i=1}^n T_i} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

\bar{e} 为单位时间用电量基准（kWh/h）；

E_i 为当天第*i*次取水记录中的用电量（kWh）

T_i 为同一时段内第*i*次取水记录中的取水时间长度（h）。

5.3 智能计量设施监测

智能计量设施监测内容包括每次取水记录的单位电量取水量、单位时间取水量和单位时间用电量，具体计算公式如下：

a) 单位电量取水量

智能计量设施某次取水记录的单位电量取水量 f_i ，计算方法见公式（4）。

$$f_i = \frac{W_i}{E_i} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

f_i 为单位电量取水量（m³/kWh）；

W_i 为同一时段内第*i*次取水记录中的用水量（m³）；

E_i 为当天第*i*次取水记录中的用电量（kWh）。

d) 单位时间取水量

智能计量设施某次取水记录的单位时间取水量 w_i ，计算方法见公式（5）。

$$w_i = \frac{W_i}{T_i} \dots\dots\dots (5)$$

式中:

w_i 为单位时间取水量 (m^3/h);

W_i 为同一时段内第*i*次取水记录中的用水量 (m^3);

T_i 为同一时段内第*i*次取水记录中的取水时间长度 (h)。

e) 单位时间用电量

智能计量设施某次取水记录单位时间用电量 e_i , 计算方法见公式(6)。

$$e_i = \frac{E_i}{T_i} \dots\dots\dots (6)$$

式中:

e_i 为单位时间用电量 (kWh/h);

E_i 为当天第*i*次取水记录中的用电量 (kWh);

T_i 为同一时段内第*i*次取水记录中的取水时间长度 (h)。

5.4 智能计量设施评价

对于智能计量设施的评价包括以下三项内容:

a) 单位电量取水量稳定性 b_{fi} , 计算方法见公式(7)。

$$b_{fi} = \frac{f_i - \bar{f}}{\bar{f}} \cdot 100\% \dots\dots\dots (7)$$

式中:

b_{fi} 为单位电量取水量稳定性 (%);

f_i 为单位电量取水量 (m^3/kWh);

\bar{f} 为单位电量取水量基准值 ($\text{m}^3/(\text{kWh})$)。

f) 单位时间取水量稳定性 b_{wi} ，计算方法见公式（8）。

$$b_{wi} = \frac{w_i - \bar{w}}{\bar{w}} \cdot 100\% \dots\dots\dots (7)$$

式中：

b_{wi} 为单位时间取水量稳定性（%）；

w_i 为单位时间取水量（m³/h）；

\bar{w} 为单位时间取水量基准（m³/h）。

g) 单位时间用电量稳定性 b_{ei} ，计算方法见公式（9）。

$$b_{ei} = \frac{e_i - \bar{e}}{\bar{e}} \cdot 100\% \dots\dots\dots (9)$$

式中：

b_{ei} 为单位时间用电量稳定性（%）；

e_i 为单位时间用电量（kWh/h）；

\bar{e} 为单位时间用电量基准（kWh/h）。

5.5 智能计量设施计量稳定性要求

智能计量设施在某段时间内取水记录的计量稳定性应不超过±5%。

5.6 智能计量设施监测评价结果的处理

5.6.1 如计量稳定性满足 4.5，则该智能计量设施处于正常状态；

5.6.2 如计量稳定性不满足 4.5 要求，可再采集两次取水记录的相关计量数据，并进行稳定性分析，如两次数据都满足 5.5 要求，即可认为正常；如两次数据，没有全部满足 5.5 要求，应到现场进行如下检查：

- a) 检查取水环境是否出现明显变化，如水位出现显著变化，则应重新生成计量数据基准；
- b) 检查流量计、电能表计量性能是否发生偏移，如属于流量计、电能表数据漂移，可以调整流量计或电能表相关参数，重新生成计量数据基准；
- c) 检查流量计、电能表、水泵及管网是否出现异常，如出现异常，在经过维修或更换等措施后，重新生成计量数据基准。

