ICS 03.100.01

CCS ×××

**团体标准**

T/JSGS **×××**—202x

**河网地区小型灌溉泵站以电折水量水技术规程**

**Technical specification on water quantification for electricity consumption to water volume conversion method of small-scale irrigation pumping station in river network area**

**（征求意见稿）**

|  |
| --- |
|  |
|  |

**202x-XX-XX发布 202x-XX-XX实施**

**中国农业节水和农村供水技术协会 发布**

**中国标准出版社 出版**

目录

[前 言 1](#_Toc175316483)

[**1 范围** 2](#_Toc175316484)

[**2 规范性引用文件** 2](#_Toc175316485)

[**3 术语和定义** 2](#_Toc175316486)

[**3.1** 2](#_Toc175316487)

[**3.2** 2](#_Toc175316488)

[**3.3** 2](#_Toc175316489)

[**4 一般要求** 2](#_Toc175316490)

[**5 典型水泵选取** 3](#_Toc175316498)

[**6 水泵出水量测定** 3](#_Toc175316501)

[**7 用电量获取** 4](#_Toc175316504)

[**8 水电折算系数测定** 4](#_Toc175316509)

[**9 水泵灌溉用水量计算** 4](#_Toc175316513)

[**10 水泵运行与档案管理** 5](#_Toc175316516)

[**附 录 A** **（资料性）** 6](#_Toc175316521)

[现场观测记录表 6](#_Toc175316522)

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国农业节水和农村供水技术协会提出并归口。

本文件主编单位、参编单位和主要起草人：

**主编单位：**江苏省水利科学研究院

**参编单位：**江苏省水利厅农村水利与水土保持处、河海大学、江苏智水智能科技有限责任公司、响水县水务局、江苏省水文水资源勘测局、滨海县机电排灌管理所

**本文件主要起草人：**杨星、沈建强、董阿忠、刘敏昊、蒲永伟、徐绪堪、侯苗、周杰仁、翁松干、李海涛、齐斐、张雯叶、钱进、王青松、王加忠、邵双双、姜优辉、陈建华、王志寰、鞠艳

本文件为首次发布。

**河网地区小型灌溉泵站以电折水量水技术规程**

**1 范围**

本文件规定了河网地区小型灌溉泵站以电折水量水技术的范围、一般要求、典型水泵选取、水泵出水量测定、水泵耗电量获取、水电折算系数测定、水泵灌溉用水量计算、水泵运行与档案管理等方面的要求。

本文件适用于抽取地表水的、灌溉控制面积5000亩以内的小Ⅱ型灌溉泵站以电折水量水工作**。**

**2 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 3214 水泵流量的测定方法

GB/T 18894 电子文件归档与管理规范

GB/T 21303 灌溉渠道系统量水规范

GB/T 28714 取水计量技术导则

GB/T 30948 泵站技术管理规程

GB/T 38317 智能电能表外形结构和安装尺寸

GB 50179 河流流量测验规范

GB 50265 泵站设计标准

GB 50201 防洪标准

JGJ 25 档案馆建筑设计规范

SD 174-85 比降-面积法测流规范

T/CHES 61 声学多普勒流量测验规范

**3 术语和定义**

SL56界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

**3.1**

小Ⅱ型灌溉泵站 small type Ⅱ irrigation pumping station

用于灌溉的小型水泵，控制灌溉面积＜5000亩，设计流量＜2m3/s，装机功率＜0.1MW。

**3.2**

以电折水electricity consumption to water volume conversion method

根据水泵耗电量和用水量等参量计算灌溉出水量的一种方法。

[来源：GB/T 28714-2023 取水计量技术导则，3.2，有修改]。

**3.3**

水电折算系数 electricity-to-water conversion coefficient

水泵运行一定时段内，总灌溉用水量与总耗电量的比值。

**4 一般要求**

**4.1** 计量设施安装条件参考GB/T 28714要求执行，不具备计量设施安装条件的泵站宜采用“以电折水”的方式进行间接量水。

**4.2** 水泵运行效率应符合GB/T 30948要求。

**4.3** 泵站内每台水泵均应测算水电折算系数，水泵数量多、无法全部测算的区域，宜选取典型水泵测算，其余水泵参照典型水泵测算结果推算。

**4.4** 水电折算系数应平行测定3次后取平均值，偏差宜控制在5%以内。

**4.5** 水电折算系数应定期校准，出具校准报告，并在有效期内使用。对使用年限5年以内的泵站、可每2年校准一次，5-10年的、应每年校准1次，10年以上的、应每年校准2次。

**4.6** 发生泵站专项维修、更新改造等可能影响水电折算系数的情况，水电折算系数应重新测算。

**4.7** 以电折水量水方法和水电折算系数应在泵房内标识。

**4.8** 以电折水量水应体现出方便、耐用、低成本、易维护的特性。

**5** **典型水泵选取**

**5.1** 典型水泵数量宜占区域内水泵总数的10%。

**5.2** 典型水泵宜参照不同类型选取，包括：

（a）性能参数：水泵型号、额定扬程、额定功率、建成年代、运行年限、电机型号、电机功率等；

（b）运行条件：管理单位、灌溉面积、作物类型等。

**6** **水泵出水量测定**

**6.1** 水泵出水量宜按公式（1）计算：

（1）

式中：

——测定时间，单位为秒（s）；

——时间内水泵流量，单位为立方米每秒（m3/s）；

——时间内水泵出水量，单位为立方米（m3）。

**6.2** 水泵流量宜采用便携式流量计、流速面积法、流速仪、浮标法、比降-面积法、体积法和声学多普勒法。

（a）采用便携式流量计时，计量精度应优于±1%；

（b）采用流速面积法时，计量精度应满足GB/T 28714要求；

（c）采用流速仪测流时，计量精度应符合GB/T 21303要求；

（d）采用浮标法时，计量精度宜参照GB 50179要求执行；

（e）采用比降-面积法时，计量精度宜参照SD174-85要求执行；

（f）采用体积法时，计量精度宜参照GB/T 3214要求执行；

（g）采用声学多普勒法时，计量精度宜参照T/CHES 61要求执行。

**7 水泵耗电量获取**

**7.1** 泵站内应配备电表，宜实行每个水泵配置一台电表，精度应符合GB/T 38317要求。

**7.2** 电表应仅用于计量水泵耗电量。

**7.3** 耗电量宜自动获取；有条件的地区，宜安装智能监测终端，实时读取耗电量；不具备自动化条件的地区，宜通过供电部门方式获取耗电量；数据应能够满足以电折水量水方法中用电量统计的需求。

**7.4** 无法自动获取的耗电量，应通过现场抄表的方式来记录，记录格式可参考表A.1。

**8** **水电折算系数测定**

8.1 水电折算系数应根据水泵出水量和耗电量，按公式（2）计算:

（2）

式中：

——水电折算系数，单位为立方米每千瓦时（m3/kW·h）；

——水泵出水量测定时段的耗电量，单位为千瓦时（kW·h）。

8.2 水电折算系数宜在低、中、高等三档水泵运行效率条件下分别测定；低、中、高三档水泵运行效率宜参照水泵性能曲线制定，可分别取0.4-0.55倍、0.55-0.7倍、0.7-0.9倍的高效运行效率确定。

8.3 对于水泵型号、电机型号、电机功率、设计扬程、额定流量、使用年限、建成年代等完全一致的泵站，其水电折算系数可参照已测水泵。仅使用年限不一致的，按每增加或减少1年，对已测泵站水电折算系数递减或递增率取1%，计算使用。

**9** **水泵灌溉用水量计算**

9.1 单次开机运行时段内，

（a）水泵运行效率在0.55-0.7倍的高效运行效率范围内时，水泵灌溉用水量按公式（3）计算：

（3）

式中：

——第*i*次开机运行时段内水泵出水量，单位为立方米（m3）；

——第*i*次开机时段内水电折算系数，计算平均效率，根据三档系数插值获得，单位为立方米每千瓦时（m3/kW·h）；

——第*i*次开机水泵的总耗电量，单位为千瓦时（kW·h）。

（b）水泵运行效率低于0.55或高于0.7倍的高效运行效率时，应分时段计算平均效率，插值获取各时段水电折算系数，水泵灌溉用水量按公式（4）计算：

（4）

式中：

——第*i*次开机，第*j*时段内水电折算系数，单位为立方米每千瓦时（m3/kW·h）；

——第*i*次开机，第*j*时段内水泵的总耗电量，单位为千瓦时（kW·h）；

——分时段总数，单位为次。

9.2　灌溉期水泵用水量等于每次开机水泵出水量之和，按公式（5）计算：

（5）

式中：

*W*——灌溉期水泵用水量，单位为立方米（m3）；

*n*——灌溉期开机总次数，单位为次。

**10 水泵运行与档案管理**

10.1 水泵开机前，应测量渠道水位并记录。

10.2 水泵的管理单位应建立以电折水档案资料，包括：

（a） 相关仪器仪表的使用说明书、出厂合格证、检定（测试、校准）证书等资料；

（b） 在相关测定、计算等过程中，产生的操作记录、观测记录、计算成果等资料;

（c） 水电折算系数的定期校准报告。

10.3 档案应定期整编分析，分类归档。

10.4 档案可分为电子档案和纸质档案。纸质档案存放条件应按照JGJ 25的要求执行；电子档案应按照GB/T 18894的要求。

**附 录 A**  
**（资料性）**

现场观测记录表

现场观测记录表见表A.1。

表A.1 现场观测记录表

| **一、基本信息** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 省 | |  | 市 | |  | | 县（市、区） | |  |
| 乡（镇） | |  | 村组 | |  | | 泵站坐标 | | 经度： |
| 泵站名称 | |  | 泵站编号 | |  | | 纬度： |
| 水源名称 | |  | 灌溉面积（亩） | |  | | 作物类型 | |  |
| 管理单位 | |  | 泵站负责人 | |  | |
| **二、水泵参数** | | | | | | | | | |
| 水泵型号 | |  | 设计扬程（m） | |  | | 额定功率（kW） | |  |
| 运行年限（年） | |  | 电机型号 | |  | | 电机功率（kW） | |  |
| **三、运行工况** | | | | | | | | | |
| 序号 | 水泵运行时间 | | | 电表读数（度） | | 进水池水位（m） | | 出水池水位（m） | |
| 1 | （开机时间） | | |  | |  | |  | |
| 2 |  | | |  | |  | |  | |
| … |  | | |  | |  | |  | |
| … |  | | |  | |  | |  | |
| … |  | | |  | |  | |  | |
| … |  | | |  | |  | |  | |
| … | （关机时间） | | |  | |  | |  | |
| 记录人 |  | | | 记录日期： 年 月 日 至 年 月 日 | | | | | |
| 联系电话 |  | | |