**中国农业节水和农村供水技术协会团体标准**

**《河网地区小型灌溉泵站以电折水量水技术规程》**

**（征求意见稿）**

**编制说明**

**《河网地区小型灌溉泵站以电折水量水技术规程》编制组**

**二〇二四年八月**

**目 录**

[**1工作简况** 1](#_Toc118762772)

[1.1编制的目的和意义 1](#_Toc118762773)

[1.2 编制工作过程 2](#_Toc118762774)

[**2国内外主要标准调研情况** 5](#_Toc118762775)

[**3团体标准编制原则** 6](#_Toc118762776)

[**4团体标准主要条文或技术内容的依据；专利情况说明；修订团体标准应说明新旧团体标准水平的对比情况** 7](#_Toc118762777)

[4.1主要框架 7](#_Toc118762778)

[4.2主要技术内容 7](#_Toc118762779)

[**5主要试验、验证及试行结果** 10](#_Toc118762780)

[**6与相关标准的关系分析** 10](#_Toc118762781)

[**7采用国际标准的程度及水平说明** 11](#_Toc118762782)

[**8重大分歧或重难点的处理经过和依据** 11](#_Toc118762783)

[**9贯彻措施及预期效果** 11](#_Toc118762784)

[**10其他应说明的事项** 12](#_Toc118762785)

**1工作简况**

1.1编制的目的和意义

农业是用水大户，也是节水潜力所在。我国农田水利基础设施薄弱，运行维护经费不足，农业用水管理不到位，水资源稀缺程度和生态环境成本等问题不能得到有效反映,价格杠杆对促进节水的作用未有效发挥,造成农业用水方式粗放。

计量供水，是实行计划用水、正确分配、合理使用灌溉水的重要手段，是实现计量收费的重要保证，是推动农业水价综合改革发展的基础性工作。《国务院办公厅关于推进农业水价综合改革的意见》（国办发〔2016〕2号）明确提出，大中型灌区骨干工程全部实现斗口及以下计量供水；小型灌区和末级渠系根据管理需要细化计量单元；使用地下水灌溉的要计量到井，有条件的地方要计量到户。2018年6月，国家发改委、财政部、水利部等印发《关于加大力度推进农业水价综合改革工作的通知》（发改价格〔2018〕916号）中进一步明确了计量方法，通过“合理细化计量单元，按照经济适用原则配备计量设施或以电折水计量方法”，满足基本的计量需求。

计量供水，也是强化农业节水供水管理的重要举措。《2023年农村水利水电工作要点》指出，要推进用水计量配置到供用水合理断面。《2024年农村水利水电工作要点》再次提出，要综合采取远程监测、设施设备现地量测水、“以电折水”等方式，推进用水计量配置到供用水交接合理断面。经过多年的发展和建设，我国农业计量供水能力得到了大幅度的提升；大中型灌区骨干工程与田间工程分界断面大多已全面实现计量覆盖。然而，计量设施运行中仍存在技术不规范、资金不充足等问题。

平原河网地区因其河道具有纵横交错、水系密布的特点，作为水利片控制工程的重要组成部分，多采用小型泵站枢纽进行灌溉排水。该地区内水泵分布面广量大，大部分暂不具备计量条件，且多为低扬程灌溉泵站，通常无法采用管道流量计精确测流。以电折水量水技术利用水泵灌溉耗电量推算灌溉用水总量，相较于传统计量设施，可以节约投资成本，更适用于面广量大的平原区小型灌溉泵站量水。因此，合理运用以电折水量水计量方式，推进小型灌溉泵站用水计量的精细化、标准化和科学化管理是当前亟需解决的问题。

目前，我国尚没有河网地区小型灌溉泵站以电折水量水技术的相关标准和规范，已有的量水技术规程无法有效运用于河网地区小型灌溉泵站计量建设。为持续推进农业用水精细化管理，亟需制定更具针对性、可操作性的小型灌溉泵站以电折水量水技术相关规程，进一步规范小型灌溉泵站计量技术，提高灌溉用水计量效率，减少计量设施投入，完善节水管理制度，推动水利高质量发展。

1.2 编制工作过程

1.2.1项目立项

依据水利部农村水利水电工作要点，结合实践需要，2023年9月主编单位成立编制组，组织编制人员分析项目内容、讨论项目技术路线、工作分工、时间进度安排等，项目正式启动。会后，项目组着手资料查询收集、确定调研方案、完成编制工作计划和编制大纲。2023年11月向中国农业节水和农村供水技术协会提交了《灌溉泵站以电折水技术规程》立项申请，2023年12月14日中国农业节水和农村供水协会反馈立项专家评审意见，并于2024年1月以《关于<灌溉泵站以电折水技术规程><农业水价综合改革节水成效评价规范>团体标准的立项公告》（中农水协【2024】5号文）对协会团体标准《灌溉泵站以电折水技术规程》予以立项；2024年8月，协会组织专家咨询会，提出修改团体标准《灌溉泵站以电折水技术规程》的名称，建议将标准范围限制在河网地区，修改为《河网地区小型灌溉泵站以电折水量水技术规程》（以下简称《规程》），会后编制组根据专家意见，编制完成《规程》（征求意见稿）。

1.2.2编制组构成

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

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

1.2.3编制进程

**大纲修改：**2024年1月依据立项评审专家意见，编制组经过认真讨论分析，对编制大纲的框架及内容进行了修改和细化。

**补充调研：**2024年1月～4月，编制组开展了国内外相关标准、文献资料的补充收集与调研工作，对江苏境内平原河网区、丘陵山区等分片区进行了现场调研，同时通过电话、网络等对上海、内蒙古、山东等地区开展了线上调研。重点调研各地用水计量现状、以电折水量水技术具体内容及优点、小型灌溉泵站以电折水量水技术运用过程中的难点等内容。通过几个典型地区的调研获得如下信息：

①农业用水计量设施配套不全，计量设施技术标准或规范不统一，是计量设施建设中存在的主要问题。此外，量水基础设施种类繁多，缺乏归纳、总结成果，也没有出台统一的技术标准或规范。大中型灌区骨干工程大多已实现计量全覆盖，而小型灌溉泵站大部分暂不具备计量条件，无法实现精确计量。

②2018年开始，各省、市、县根据国家发改委、财政部、水利部等部委印发的《关于加大力度推进农业水价综合改革工作的通知》(发改价格〔2018〕916号）规定，推进“以电折水”计量方式。“以电折水”量水方法是通过计量水泵灌溉的耗电量，并乘以水电折算系数，来推算本次灌溉用水总量。水电折算系数一般定义为在一定时段内水泵的总灌溉用水量和总耗电量的比值。计量实践表明，以电折水量水、电量代水量的计算方式具有简单易行、农户认同的特点，不仅符合农业水价综合改革的政策规定，而且具有长久的适应性。

③小型灌溉泵站以电折水量水技术在运用推广过程中，仍存在运行经费不充足，人员配置不到位的问题。由于以电折水量水技术具有一定的专业性，部分管理人员未经过专业培训，对操作流程不甚熟悉，也使技术使用过程中出现阻碍。

**初稿编制：**在充分研究分析相关标准、调研信息、专家意见的基础上，完善标准题目和内容，于2024年3月20日完成《规程》初稿，并进行内部意见征询。2024年4月10日编制单位召开规程初稿修改内部讨论会议，逐条进行规程初稿内容的讨论和相关条文的表述，并根据讨论结果进行修改后，进一步咨询相关专家意见。

**征求意见稿编制：**根据专家意见对初稿进行修改完善，于2024年5月形成初稿修改稿提交给中国农业节水和农村供水协会；随后，根据《关于召开<小型灌溉泵站以电折水技术规程>》（中农水协〔2024〕25号）的文件精神，协会于2024年8月15日组织召开《规程》的专家咨询会，经专家质询讨论，项目组根据专家提出的修改意见进行完善、修稿。于2024年8月23日提交《规程》（征求意见稿）给中国农业节水和农村供水协会秘书处，同时在协会官网公开征求意见。

**2国内外主要标准调研情况**

根据标准编写要求，编写组对国内外有关小型灌溉泵站以电折水量水技术相关标准和规范文件进行了检索查询，目前尚没有找到相关文件和规定，涉及计量技术的标准有《取水计量技术导则》（GB/T 28714- 2023）和《农灌机电井以电折水技术规程》（T/CHES 120-2023），但《取水计量技术导则》是对明渠和管道两种输水方式的取水计量技术进行了规定，未对以电折水量水技术做出详细规定，其范围也不适用于小型灌溉泵站，尤其是河网地区；《农灌机电井以电折水技术规程》适用于地下水灌区农灌机电井以电折水工作，地下水和地表水灌溉具有一定的不同，同样不适用于抽取地表水的小型灌溉泵站以电折水量水工作。

**3团体标准编制原则**

《规程》按照《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写》（GB/T 1.1-2020）的要求进行编制，属于中国农业节水和农村供水技术协会团体标准，是国内首个全国范围内的小型灌溉泵站以电折水量水技术标准。《规程》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、用电量获取、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。

《规程》在编制过程中，充分考虑我国农业用水管理的发展方向，坚持系统性、先进性、地方性、适用性、科学性原则，能够较好的指导河网地区小型灌溉泵站以电折水量水工作，既符合用水计量技术发展需求，又能较好的满足小型灌溉泵站计量的功能需求，确保标准的针对性、指导性、可操作性、科学性。

编制依据主要包括用水计量相关政策文件，以及相关技术标准，主要参考引用的技术标准包括：

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

**4团体标准主要条文或技术内容的依据；专利情况说明；修订团体标准应说明新旧团体标准水平的对比情况**

农业用水计量本身是一个复杂的问题，以电折水量水工作也具有一定的技术性要求。我国河网地区小型灌溉泵站面广量大，各地灌溉供水实际情况也差异很大，因此，本《规程》尽可能兼顾各地实际情况，针对河网地区小型灌溉泵站以电折水量水技术具体的测定、计算、管理等方面提出了参考条款。

4.1主要框架

本《规程》主要内容分为10章，1个资料性附录。包括：范围、规范性引用文件、术语和定义、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，以及附录A（现场观测记录表）。

4.2主要技术内容

4.2.1适用范围的确定

第1章内容：根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252）、《泵站设计标准》（GB 50265），灌溉泵站可分为大、中、小型。大中型灌溉泵站一般有较完善的计量系统，准确性较高，不易采用以电折水的方式计量水量。小型灌溉泵站由于大部分不具备计量条件，更适合采用以电折水这类间接方式进行计量。鉴于抽取地表水和地下水在计量方式上有较大不同，《农灌机电井以电折水技术规程》（T/CHES 120-2023）已对地下水灌区以电折水工做出规定，另外，《规程》主要针对河网地区，因此适用范围为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。

第2、3章内容：这两章分别是规范性引用文件和术语定义的内容，本规程共引用12个规范性文件、定义了“小Ⅱ型灌溉泵站”“以电折水”“水电折算系数”等3个术语。

4.2.2一般要求

第4章内容：本章根据相关法律、法规、标准及河网地区小型灌溉泵站用水计量实际情况，对以电折水量水工作、测定要求、测定次数等做出规定，具体包括以下8个一般要求：

（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。

（2）水泵运行效率应符合GB/T 30948要求。

（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）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。

（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。

（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。

（7）以电折水量水方法和水电折算系数应在泵房内标识。

（8）以电折水量水应体现出方便、耐用、低成本、易维护的特性

4.2.3典型水泵选取

第5章内容：因河网地区水泵面广量大，部分地区不能做到每个水泵一个测量系数的要求，本规程提出了典型测量，参照执行的解决措施。本部分规定了典型水泵数量和类型选取的要求。

4.2.4 水泵出水量测定

第6章内容：本章对水泵出水量的计算公式、参数测定方法及各方法的有关要求进行了规定。水泵出水量是计算水电折算系数的重要参数，因此测算水泵出水量是泵站以电折水率定的前提。

4.2.5水泵耗电量获取

第7章内容：本章规定了耗电量获取的方法及相关要求。耗电量宜自动获取，当耗电量不能自动获取的时候，应通过现场抄表的方式来获取并记录，记录格式以资料性附录的形式提出。

4.2.6水电折算系数测定

第8章内容：本章对水电折算系数的计算公式、计算精度和测定频次做出规定。水电折算系数根据水泵出水量和耗电量进行测定，宜平行测定3次，取平均值，相对偏差宜控制在5%以内。系数宜在低、中、高等三档运行效率条件下分别测定；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。

4.2.7水泵灌溉用水量计算

第9章内容：本章对灌溉期泵站用水量计算方法进行了规定。本章按照水泵运行效率在高效运行区的不同倍数，分两种情况进行水泵灌溉用水量计算；另外，规定了灌溉期水泵用水量等于每次开机的水泵出水量之和。

4.2.8运行与档案管理

第10章内容：本章对以电折水量水工作的后期运行与档案管理做出规定。水泵的管护单位应建立以电折水档案资料，定期整编分析。

**5主要试验、验证及试行结果**

《规程》主编单位江苏省水利科学研究院长期从事农业水价综合改革相关工作和研究，充分掌握地区河网地区的小型灌溉泵站以电折水相关政策及技术，并在编制过程中充分征求有关部门、高校、专家及基层一线管理人员意见，确保技术要求的可行性与可操作性。

**6与相关标准的关系分析**

目前国内尚未正式发布河网地区小型灌溉泵站“以电折水”相关标准。拟制定的《规程》与《河流流量测验规范》（GB 50179）、《转子式流速仪》（GB/T 11826）、《灌溉渠道系统量水规范》（GB/T 21303）、《取水计量技术导则》（GB/T 28714）、《水泵流量的测定方法》（GB/T 3214）等国家现行相关标准协调使用，无相悖条款。本标准与其他相关标准不存在交叉或重复，也未涉及相关专利等内容。

**7采用国际标准的程度及水平说明**

目前国外未有相关技术要求，国内目前仅有针对明渠和管道的取水计量技术标准以及针对地下水灌区的以电折水技术标准，但该技术不适用于地表水提水地区，也无法直接套用于小型灌溉泵站，同时也未见专门针对河网地区的相关技术标准。

**8重大分歧或重难点的处理经过和依据**

无。

**9贯彻措施及预期效果**

本标准颁布后，应认真组织标准宣贯、培训。建立分级分层、逐步落实的宣贯方式，针对相关管理应用部门、岗位、人员进行统一学习、共同研讨。

一是加强监督指导与内容培训，依托各省、市、县水利部门贯彻落实，使本标准执行能够深入各农业用水管理单位。

二是加强标准宣贯与宣传。充分利用公众媒体平台，通过网络宣传和线下普及的形式，面向行业内和全社会对标准编制发布情况进行广泛宣传，引起广泛重视。

三是验证宣贯实施成效，行政部门可以根据宣贯计划准备意见征询表/问卷，发给相关人员，组织开展对标准宣贯实施工作的意见调查，并统一收集、汇总，结合实际工作对问题点进行分析、调整和改进，进一步消除理解偏差、扩大影响、增强共识。

**10其他应说明的事项**

无。