

附件 2

《水利水电工程输水管道补偿接头制造安装及验收规范》

(征求意见稿)

编制说明

主编单位： 水利部水工金属结构质量检验测试中心

无锡惠玺流体设备科技有限公司

二〇二五年八月

目 录

一、工作简况	1
1.1 任务来源	1
1.2 编制目的	1
1.3 主要工作过程	1
1.4 主要编制单位及其所做的工作	2
二、确定团体标准主要技术内容依据	4
2.1 标准编制原则	4
2.2 标准技术指标确定的依据	4
2.3 标准制定的主要内容	7
三、主要试验(或验证)的分析、综述报告和预期效益	8
3.1 技术方法的确定过程	8
3.2 综述报告	9
3.3 预期效益	10
四、标准中涉及的知识产权情况说明	11
五、采用国际标准和国外先进标准的情况	11
六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系	11
七、重大分歧意见的处理经过和依据	11
八、贯彻标准的要求和措施建议	11
九、废止现行相关标准的建议	11
十、其他应予说明的事项	11

编制说明

一、工作简况

1.1 任务来源

本标准由中国水利企业协会批准编制。根据“中国水利企业协会关于批准团体标准《水利水电工程输水管道补偿接头制造安装及验收规范》立项的通知（中水企〔2025〕8号）”、“中国水利企业协会关于明确团体标准《水利水电工程输水管道补偿接头制造安装及验收规范》编制任务的函（中水企函〔2025〕15号）”，编制本标准。

1.2 编制目的

本标准编制目的是制定一部指向明确、操作性强、且具有技术指导性的、适用于输水工程、泵站、水电站（含抽水蓄能电站）等双法兰传力型（工作压力 $1.6\text{ MPa} \sim 6.3\text{ MPa}$ 、公称直径 $1400\text{ mm} \sim 5000\text{ mm}$ ）、多密封轴向型（工作压力 $1.6\text{ MPa} \sim 2.5\text{ MPa}$ 、公称直径 $1200\text{ mm} \sim 3000\text{ mm}$ ）、双球组合型（工作压力 $1.6\text{ MPa} \sim 2.5\text{ MPa}$ 、公称直径 $1200\text{ mm} \sim 3000\text{ mm}$ ）三种输水管道补偿接头的制造、安装、检验、试验及验收的技术规范。该标准的制定是在大量工作实践基础上完成的，技术要求相对成熟、稳定。

1.3 主要工作过程

2025年2月，水利部水工金属结构质量检验测试中心和无锡惠玺流体设备科技有限公司组织有关单位，成立标准编制组，启动标准编制工作。

2025年2月至3月，收集国内外相关标准、典型工程案例及研究资料，开展标准编制前期调研和意见征询工作。确定工作计划，起草标准编制大纲，完成标准初稿。

2025年3月28日，中国水利企业协会组织专家在无锡对《水利水电工程输水管道补偿接头制造安装及验收规范》进行立项审查，并批准标准立项。

2025年4月底，编制组主编单位根据立项会评审专家的意见对《水利水电工程输水管道补偿接头制造安装及验收规范》初稿进行修改，完善标准编制内容。

2025年5月至7月，编制组赴广东、广西等地开展多次技术调研，研讨和修订，完善标准编制内容。

2025年7月30日，编制组组织参编单位对标准进行交流讨论。

2025年8月4日，编制组进一步对标准进行完善修改，形成《水利水电工程输水管道补偿接头制造安装及验收规范》征求意见稿。

1.4 主要编制单位及其所做的工作

本标准由水利部水工金属结构质量检验测试中心、无锡惠玺流体设备科技有限公司主编，郑州国水机械设计研究所有限公司、上海冠龙阀门节能设备股份有限公司、河北强华水利机械有限公司、广东粤海粤西供水有限公司、中国航空规划设计研究总院有限公司、邢台市金来利水利机械制造有限公司、中船双瑞（洛阳）特种装备股份有限公司、河南商禹机电设备制造有限公司、烟台鑫海水工机械工程有限公司、中水珠江规划勘测设计有限公司、广东省水利电力勘测设计研究院有限公司、吉林省水利水电勘测设计研究院、辽宁省水利水电勘测设计研究院有限责任公司、北

京市市政工程设计研究总院有限公司、北京市自来水集团禹通市政工程有限公司、中国市政工程西南设计研究总院有限公司、新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司、云南水利水电勘测设计院有限公司、新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司、南京工业大学、中水北方勘测设计研究有限责任公司、中国电建昆明勘察设计研究院有限公司参与编制。

各参编单位有关技术人员多次共同调研和研讨，反复斟酌确定标准的相关技术内容和章节，完成标准编制工作。

主编单位及人员的具体分工如下表所示。

表 1 编制单位主要人员分工表

主要编制单位	主要起草人员	主要负责工作
水利部水工金属结构质量检验测试中心、无锡惠玺流体设备科技有限公司	涂从刚	标准编制负责人。标准起草、组织、协调和审核工作，编写前言、范围、总则。
	刘国中	规范性引用文件、规范资料收集及整理，编写第4章、第6章。
	毋新房	标准编制技术负责人。标准总体框架搭建，编写标准编制说明，编写第2章、第3章。
	刘新	标准术语与定义调研、整理及规范化，编写第10章，第11章。
	王占华	标准调研整理，编写第7章、第9章。
	陆斌	标准调研整理，编写第8章。

二、确定团体标准主要技术内容依据

2.1 标准编制原则

(1) 适用性原则

本标准的适用范围包括输水工程、泵站、水电站（含抽水蓄能电站）等双法兰传力型（工作压力 $1.6\text{MPa} \sim 6.3\text{MPa}$ 、公称直径 $1400\text{mm} \sim 5000\text{mm}$ ）、多密封轴向型（工作压力 $1.6\text{MPa} \sim 2.5\text{MPa}$ 、公称直径 $1200\text{mm} \sim 3000\text{mm}$ ）、双球组合型（工作压力 $1.6\text{MPa} \sim 2.5\text{MPa}$ 、公称直径 $1200\text{mm} \sim 3000\text{mm}$ ）三种输水管道补偿接头的制造、安装、检验、试验及验收。

(2) 可操作性原则

标准编写应具备明确的操作方法、操作步骤，便于实施单位进行操作。

(3) 统一性原则

统一性是对标准编写及表达方式的最基本的要求，强调的是标准的内部统一，标准的结构、文体和术语应保持一致。

(4) 协调性原则

协调性强调的是标准之间的整体协调，不但应注意不同层次标准的协调性，还应注意和已经发布的标准进行协调。

(5) 规范性原则

标准编写体例格式符合 GB/T1.1-2020 的规定。

2.2 标准技术指标确定的依据

2.2.1 范围确定

本标准适用于输水工程、泵站、水电站（含抽水蓄能电站）等双法兰传力型（工作压力 $1.6\text{MPa} \sim 6.3\text{MPa}$ 、公称直径 $1400\text{mm} \sim 5000\text{mm}$ ）、多密封轴向型（工作压力 $1.6\text{MPa} \sim 2.5\text{MPa}$ 、公称直径

1200mm~3000mm）、双球组合型（工作压力1.6MPa~2.5MPa、公称直径1200mm~3000mm）三种输水管道补偿接头的制造、安装、检验、试验及验收。

2.2.2 规范性引用文件的确定

本标准所引用的规范文件如下：

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 709 热轧钢带和钢板的尺寸、外形、重量及允许偏差

GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 2970 厚钢板超声检测方法

GB/T 5313 厚度方向性能钢板

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB/T 8923.1 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

GB/T 11345 焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定

GB/T 12465 管路补偿接头

GB/T 13912 金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层 技术要求及试验方法

GB/T 13913 金属覆盖层 化学镀镍-磷合金镀层 规范和试验方法

GB/T 14977 热轧钢板表面质量的一般要求

GB/T 15822.1 无损检测 磁粉检测 第1部分：总则

GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准

GB/T 17505 钢及钢产品 交货一般技术要求

GB/T 18839.2 涂覆涂料前钢材表面处理 表面处理方法 磨料

喷射清理

GB/T 18851.1 无损检测 渗透检测 第1部分：总则

GB/T 19868.4 基于预生产焊接试验的工艺评定

GB/T 19869.1 钢、镍及镍合金的焊接工艺评定试验

GB/T 26951 焊缝无损检测 磁粉检测

GB/T 26952 焊缝无损检测 焊缝磁粉检测 验收等级

GB/T 26953 焊缝无损检测 焊缝渗透检测 验收等级

GB/T 28297 厚钢板超声自动检测方法

GB/T 29711 焊缝无损检测 超声检测 焊缝内部不连续的特征

GB/T 29712 焊缝无损检测 超声检测 验收等级

GB/T 37910.1 焊缝无损检测 射线检测验收等级 第1部分：
钢、镍、钛及其合金

GB/T 40733 焊缝无损检测 超声检测 自动相控阵超声技术
的应用

GB/T 40734 焊缝无损检测 相控阵超声检测验收等级

GB/T 40741 焊后热处理质量要求

GB/T 41115 焊缝无损检测 超声检测 衍射时差技术（TOFD）
的应用

GB/T 41116 焊缝无损检测 衍射时差技术（TOFD）验收等级

SL 36 水工金属结构焊接通用技术条件

SL/T 105 水工金属结构防腐蚀规范

SL/T 281 水利水电工程压力钢管设计规范

SL/T 432 水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范

SL 547 水工金属结构残余应力测试方法 X射线衍射法

SL/T 582 水工金属结构制造安装质量检验检测规程

SL 749 水工金属结构振动时效及效果评定

SL/T 780 水利水电工程金属结构制作与安装安全技术规程

JB/T 75 钢制管路法兰 类型与参数

JB/T 10045 热切割 质量和尺寸技术规范

2.3 标准制定的主要内容

本标准包括11章：

1 范围。标准的基本内容及适用范围。

2 规范性引用文件。说明了规范性引用的文件。

3 术语与定义。双法兰传力型、多密封轴向型、双球组合型输水管道补偿接头的术语和定义。

4 分类。双法兰传力型、多密封轴向型、双球组合型输水管道补偿接头的基本参数、结构和型式。

5 总则。双法兰传力型、多密封轴向型、双球组合型输水管道补偿接头的制造安装及验收的总体规定。

6 材料。双法兰传力型、多密封轴向型、双球组合型输水管道补偿接头的主体材料、防腐材料及密封件材料要求。

7 制造。双法兰传力型、多密封轴向型、双球组合型输水管道补偿接头制造的一般规定、本体制造、焊接及防腐等。

8 检验和试验。包括出厂检测和水压试验两部分内容。

9 安装。双法兰传力型、多密封轴向型、双球组合型输水管道补偿接头的安装规定。

10 验收。双法兰传力型、多密封轴向型、双球组合型输水管道补偿接头的验收规定。

11 包装、运输和贮存。双法兰传力型、多密封轴向型、双球组合型输水管道补偿接头包装运输的相关要求。

三、主要试验(或验证)的分析、综述报告和预期效益

3.1 技术方法的确定过程

1. 输水管道是大型水利水电工程的关键基础设施。补偿接头作为管道系统中应对热胀冷缩、地基沉降等位移变化的重要部件，其质量和性能直接影响输水安全。然而目前国内外尚没有大口径输水管道补偿接头的相关标准，导致市场上产品质量参差不齐，存在安全隐患，制定本标准可确保输水管道补偿接头质量，保障输水系统稳定运行。

2. 输水管道工程技术不断进步，对补偿接头的性能、可靠性和安装要求提高。现有标准无法满足结构和安装工艺的需求，制定团体标准可结合行业最新技术和实践经验，为工程设计、施工和验收提供科学依据，推动行业技术进步。

3. 行业内对输水管道补偿接头的设计、生产和应用有丰富经验，科研机构和企业在材料科学、结构力学等方面研究成果显著，为标准制定提供了坚实技术支撑。已有的相关标准和规范，如材料标准、压力管道标准等，也可作为参考，减少标准制定难度。

4. 输水管道补偿接头涉及的生产企业、工程建设单位、科研机构和用户等相关方，对制定团体标准有强烈需求和积极参与意愿。通过广泛调研和征求意见，汇聚各方智慧和经验，确保标准的科学性、实用性和可操作性。本标准项目是在申请单位调研、

收集并分析了国内成熟的输水管道系统中所用管路补偿接头现状后，并结合水利水电行业输水管道口径大、内压高等特性，在原有管道补偿接头的基础上做出了科学的、合理的改进，为本项目的实施奠定了基础。

3.2 综述报告

本标准编制主要经历了编制启动阶段、立项审查阶段和征求意见阶段。在标准编制的各个阶段专家均提出了具体的修改意见和建议，编制组对意见进行了认真研究，采纳情况报告如下：

（一）立项审查阶段的专家意见主要包括：

1. 建议标准名称由《大口径输水管道补偿接头》修改为《水利水电工程输水管道补偿接头制造安装及验收规范》；
2. 在编制过程中做好与相关国家标准、行业标准的衔接协调工作，体现水利水电工程输水管道补偿接头新技术、新方法和新工艺。

专家共提出修改意见和建议24条，采纳24条，部分采纳0条，未采纳0条。

修改情况：

- (1) 编制组按照专家意见修改了标准名称。
- (2) 进一步优化了标准内容，对第10章焊接和第11章防腐蚀的内容与第7章制造的内容进行了合并与优化。
- (3) 第6章材料章节增加了密封材料的相关内容和要求。
- (4) 对第10章焊接的内容进行了简化。
- (5) 对规范性引用文件进行了简化和修订。
- (6) 对标准的适用范围进行了细化和完善。
- (7) 在第11章防腐蚀章节增加了环氧粉末的内容。

（二）征求意见阶段编制研讨会的参编单位意见主要包括：

编制研讨会上，参编单位提出的修改意见主要集中于标准内容的完整性、水利水电工程双法兰传力型（工作压力 $1.6\text{ MPa} \sim 6.3\text{ MPa}$ 、公称直径 $1400\text{mm} \sim 5000\text{mm}$ ）、多密封轴向型（工作压力 $1.6\text{ MPa} \sim 2.5\text{ MPa}$ 、公称直径 $1200\text{mm} \sim 3000\text{mm}$ ）、双球组合型（工作压力 $1.6\text{ MPa} \sim 2.5\text{ MPa}$ 、公称直径 $1200\text{mm} \sim 3000\text{mm}$ ）三种输水管道补偿接头的结构型式适用性等方面，共收集5条意见，标准编制组共采纳5条、部分采纳0条，未采纳0条。

修改情况：对标准内容进行了优化调整，对三种输水管道补偿接头的工作压力和公称直径进行了相应的补充和完善，并对基本参数和结构尺寸等相关的技术内容进行补充和完善。

3.3 预期效益

输水管道是大型水利水电工程的关键基础设施。补偿接头作为管道系统中应对热胀冷缩、地基沉降等位移变化的重要部件，其质量和性能直接影响输水安全。然而目前国内外尚没有大口径输水管道补偿接头的相关标准，导致市场上产品质量参差不齐，存在安全隐患，制定本标准可确保水利水电工程输水管道补偿接头质量，保障输水系统稳定运行。如今，输水管道工程技术不断进步，对补偿接头的性能、可靠性和安装要求提高，现有标准无法满足结构和安装工艺的需求，本标准可结合行业最新技术和实践经验，为工程设计、施工和验收提供科学依据，推动行业技术进步。通过该标准的实施，将提高产品质量和工程安全水平，规范市场秩序，促进行业技术进步和可持续发展，具有显著的经济和社会效益。

四、标准中涉及的知识产权情况说明

本标准不存在涉及相关专利的情况。

五、采用国际标准和国外先进标准的情况

本标准未采用国际标准和国外先进标准。

六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准不违反相关法律法规及强制性标准，尚无与之重复或可直接替代的国家标准、行业标准和地方标准。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在编写过程中尚无重大意见分歧。

八、贯彻标准的要求和措施建议

本标准经过征求意见、审查、直至完成报批后，建议由中国水利企业协会、标准主要起草单位和各有关部门共同组织开展标准宣贯工作，制定相应的实施方法，使本标准得以推广应用。

九、废止现行相关标准的建议

本标准为首次制定，无代替的标准。

十、其他应予说明的事项

无。