

# 《水工隧洞施工技术规范》

(征求意见稿) 编制说明

## 目 录

一、项目简况.....	1
二、项目背景及意义 .....	1
三、项目编制过程 .....	3
四、标准制定原则 .....	11
五、标准主要内容及依据来源 .....	12
六、国际标准的采用情况 .....	14
七、与现行法律、法规、国家相关标准和产业政策等一致情况的说明.....	14
八、重大分歧意见的处理经过和依据 .....	16
九、标准性质的建议说明 .....	16
十、有关专利的情况 .....	16
十一、废止现行相关标准的建议 .....	16

# 团体标准《水工隧洞施工技术规范》

## （征求意见稿）编制说明

### 一、项目简况

#### （一）任务来源

2024年7月10日，中国生产力促进中心协会标准化工作委员会下达了关于开展《水工隧洞施工技术规范》团体标准立项通知，中生协标委[2024]14号。项目编号 T20240703。

#### （二）起草单位

国水未来科学技术（北京）有限公司、内蒙古天禹水利水电有限责任公司、广西建工集团海河水利建设有限责任公司。

#### （三）起草人

文东红等。

### 二、项目背景及意义

#### 项目背景

水利工程建设需要：

水利工程是为了合理有效地开发、利用和管理地球表面的水分和地下水，以达到为民谋利的效果。水工隧洞作为水利工程的重要组成部分，其施工质量直接关系到整个水利工程的稳定性和安全性。

隧洞工程地质环境的复杂性：

隧洞工程通常处于地质环境复杂的地带，如山区、丘陵等，这些地区的地质条件多变，给隧洞施工带来了很大的挑战。因此，制定水工隧洞施工技术规范，对于确保施工质量和安全具有重要意义。

#### 技术进步与经验总结：

随着科技的进步和经验的积累，水工隧洞施工技术也在不断更新和完善。制定技术规范，可以将先进的技术和经验进行总结和推广，提高整个行业的施工水平。

#### 法律法规与标准的要求：

国家相关法律法规和标准对水工隧洞施工提出了明确的要求和规定。制定技术规范，可以确保施工活动符合法律法规和标准的要求，避免违法违规行为的发生。

#### 意义

##### 保障施工质量和安全：

水工隧洞施工技术规范的制定，可以明确施工过程中的各项技术要求和质量标准，确保施工质量和安全。这有助于减少施工过程中的质量问题和安全隐患，提高隧洞工程的稳定性和耐久性。

##### 推动技术进步与创新：

技术规范的制定和实施，可以推动水工隧洞施工技术的不断进步和创新。通过总结和推广先进的技术和经验，可以提高施工效率和质量，降低施工成本，为水利工程建设提供

更好的技术支持。

促进水利工程的可持续发展：

水工隧洞施工技术规范制定，有助于促进水利工程的可持续发展。通过规范施工行为，可以合理利用和保护水资源，减少对环境的影响和破坏，实现人与自然的和谐共生。

提高行业竞争力：

制定水工隧洞施工技术规范，可以提升整个行业的施工水平和竞争力。施工企业通过遵循技术规范，可以提高自身的施工质量和效率，赢得更多的市场份额和客户信任。

为法律法规和标准提供支持：

技术规范的制定和实施，可以为国家相关法律法规和标准的执行提供有力的支持。通过明确施工过程中的各项技术要求和质量标准，可以确保施工活动符合法律法规和标准的要求，维护市场秩序和公平竞争。

综上所述，水工隧洞施工技术规范的制定具有深远的意义，它不仅关乎水利工程的稳定性和安全性，还关系到技术的进步与创新、行业的可持续发展以及法律法规和标准的执行。

### 三、项目编制过程

#### （一）成立标准编制工作组

项目任务下达后，国水未来科学技术（北京）有限公司成立了标准编制工作组，制订了标准编写方案，明确了任务

职责，确定了工作技术路线，开展了标准研制工作，具体标准编写工作由标准起草单位相关人员配合。

## （二）收集整理相关资料

### （1）水工隧洞概述与分类

概述：水工隧洞是水利水电工程中的重要组成部分，具有泄洪、引水、发电、灌溉、供水、航运、排沙等多种功能。

分类：按功用可分为泄洪隧洞、引水隧洞、发电隧洞等；按受力状态可分为有压隧洞和无压隧洞。

### （2）水工隧洞施工技术规范

#### 1. 隧洞开挖

全断面开挖：适用于断面不大（不超过 16m）或地质条件好、山岩压力不大、不需要支撑或只需要局部简单支撑的情况。

导洞先进法：适用于地质条件较好、洞线较长、地下水严重、断面不大、机械化程度不高的工程。该方法具有施工设施可一次铺设、出渣道路不必翻修、排水方便等优点。

#### 2. 临时支护与永久衬砌

临时支护：在开挖爆破后，为防止破碎岩层坍塌和个别石块跌落，必须进行临时支护。临时支护的型式很多，包括木支撑、钢支撑、预制混凝土及钢筋混凝土支撑、喷混凝土支护、锚杆支护等。

永久衬砌：喷混凝土作为衬砌材料，不但可以用作临时

支撑，也可用作隧洞永久衬砌。在喷混凝土施工中，应注意工艺布置、施工准备、喷射施工等关键环节。

### 3. 回填灌浆

目的：为使混凝土层与围岩紧密结合，改善受力条件，需要对较大空隙进行灌浆。

施工技术：包括钻孔、冲洗压水、灌浆分区与分序、灌浆设备与压力控制、质量检查与封孔等步骤。

#### （3）水工隧洞施工的其他注意事项

施工导流与排水：在河流上修建水利水电工程时，需要避免河水对施工的不利影响。施工导流的方法包括明渠导流、隧洞导流、涵管导流和渡槽导流等。同时，基坑的排水工作也至关重要，包括初期排水和经常性排水。

施工组织与计划：施工组织设计应根据编制的阶段、范围和所起的作用不同进行分类，包括施工组织总设计、施工组织设计和施工作业计划。施工进度计划的编制应遵循一定的原则，并考虑多种因素。

施工安全与质量控制：在施工过程中，应严格遵守安全生产规定，加强质量控制和检查，确保工程质量和施工安全。

#### （4）相关标准与规范

在进行水工隧洞施工时，应参考和遵守国家及行业的相关标准与规范，如《水工隧洞设计规范》、《水利水电工程施工组织设计规范》等。这些标准与规范为水工隧洞的施工

提供了详细的技术指导和要求。

综上所述，收集水工隧洞施工技术规范的相关资料时，应关注隧洞开挖、临时支护与永久衬砌、回填灌浆等关键技术环节，以及施工导流与排水、施工组织与计划、施工安全与质量控制等方面的内容。同时，还应参考和遵守国家及行业的相关标准与规范。

搜集的主要相关文献资料有：

- GA 837 民用爆炸物品储存库治安防范要求
- GA 838 小型民用爆炸物品储存库安全规范
- GB 175 通用硅酸盐水泥
- GB/T 1346 水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性  
检验方法
- GB 1499.1 钢筋混凝土用钢第 1 部分：热轧光圆钢筋
- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB 6722 爆破安全规程
- GB/T 7946 脉冲电子围栏及其安装和安全运行
- GB 8076 混凝土外加剂
- GB/T 18173.3 高分子防水材料 第 3 部分 遇水膨胀橡  
胶
- GB 18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准
- GB/T 19000 质量管理体系 基础和术语
- GB/T 19866 焊接工艺规程及评定的一般原则

- GB/T 21120 水泥混凝土和砂浆用合成纤维
- GB 23440 无机防水堵漏材料
- GB/T 23445 聚合物水泥防水涂料
- GB 50026 工程测量标准
- GB 50030 氧气站设计规范
- GB/T 50081 混凝土物理力学性能试验方法标准
- GB 50086 岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范
- GB 50089 民用爆炸物品工程设计安全标准
- GB 50108 地下工程防水技术规范
- GB 50141 给水排水构筑物工程施工及验收规范
- GB/T 50145 土的工程分类标准
- GB 50150 电气装置安装工程 电气设备交接试验标准
- GB 50154 地下及覆土火药炸药仓库设计安全规范
- GB 50164 混凝土质量控制标准
- GB 50171 电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范
- GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
- GB 50205 钢结构工程施工质量验收标准
- GB 50208 地下防水工程质量验收规程
- GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准
- GB/T 50328 建筑工程文件归档规范
- GB/T 50344 建筑结构检测技术标准

- GB 50348 安全防范工程技术标准
- GB 50487 水利水电工程地质勘察规范
- GB 50367 混凝土结构加固设计规范
- GB 50666 混凝土结构工程施工规范
- GB/T 50733 预防混凝土碱骨料反应技术规范
- GBZ/T 192 工作场所空气中粉尘测定
- GBZ/T 300 工作场所空气中有毒物质测定
- DL/T 5027 水工建筑物抗冲磨防空蚀混凝土技术规范
- DL/T 5135 水电水利工程爆破施工技术规范
- DL/T 5207 水工建筑物抗冲磨防空蚀混凝土技术规范
- DL/T 5389 水工建筑物岩石基础开挖工程施工技术规范
- 范
- JC/T 984 聚合物水泥防水砂浆
- JC/T 986 水泥基灌浆材料
- JC/T 1041 混凝土裂缝用环氧树脂灌浆材料
- JC/T 2037 丙烯酸盐灌浆材料
- JC/T 2041 聚氨酯灌浆材料
- JGJ/T 212 地下工程渗漏治理技术规程
- NB/T 35007 水电水利工程施工地质规程
- SL 47 水工建筑物岩石地基开挖施工技术规范
- SL 62/T 水工建筑物水泥灌浆施工技术规范
- SL 176 水利水电工程施工质量检验与评定规程

- SL 191 水工混凝土结构设计规范
- SL 203 水工建筑物抗震设计规范
- SL 223 水利水电建设工程验收规程
- SL 252 水利水电工程等级划分及洪水标准
- SL 279 水工隧洞设计规范
- SL 285 水利水电工程进水口设计规范
- SL 352/T 水工混凝土试验规程
- SL 377 水利水电工程锚喷支护技术规范
- SL 631 水利水电单元工程施工质量验收评定标准 土石方工程
- SL 632 水利水电单元工程施工质量验收评定标准 混凝土工程
- SL 633 水利水电单元工程施工质量验收评定标准 地基处理与基础工程
- SL 635 水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准 水工金属结构安装工程
- SL 670 水利水电建设工程验收技术鉴定导则
- SL 677 水工混凝土施工规范
- SL 721 水利水电工程施工安全管理导则
- SL 725 水利水电工程安全监测设计规范
- SL 734 水利工程质量检测技术规程

### （三）研讨确定标准主体内容

标准编制工作组在对收集的资料进行整理研究后，召开标准编制工作会议，对标准的整体框架结构进行了研究，并对标准的关键性内容进行了初步探讨。经过研究，标准的主体内容确定为范围、规范性引用文件、术语和定义、总则、施工准备、施工放线与控测、施工布置、隧洞进出口施工、隧洞主洞身开挖施工、洞渣出运与堆放、隧洞护砌材料、隧洞护砌材料、施工安全保障、水工隧洞质量验收等。

#### （四）召开研讨会

为确保标准调研、编制工作的有序开展，项目根据研讨确定的主体内容，组织相关人员编制了标准草案。计划 2024 年 11 月，团体标准编制工作组委员会组织召开标准讨论会，听取专家意见。会后，计划根据相关专家意见，对标准草案进行修改完善，形成内部讨论稿。随后对标准内部讨论稿进行研究讨论，经修改完善后形成征求意见稿。

#### （五）公开征求意见

计划 2024 年 11 月中下旬至 2024 年 12 月中下旬公开征求意见，并根据相关意见修改形成送审稿。

#### （六）召开送审稿审查会

计划 2024 年 12 月下旬召开送审稿审查会。

#### （七）标准发布

计划 2024 年 12 月末发布制定的标准。

#### 四、标准制定原则

##### 安全性原则：

确保施工过程中的人员安全，避免发生安全事故。

保障隧洞结构的稳定性和耐久性，防止因施工不当导致的隧洞坍塌或损坏。

遵循相关的安全标准和规定，如施工安全操作规程、消防安全规定等。

##### 经济性原则：

在保证工程质量和安全的前提下，合理控制施工成本。

优化施工方案，提高施工效率，减少不必要的浪费。

充分考虑材料的性能和价格，选择性价比高的材料。

##### 可行性原则：

施工技术规范应与实际施工条件相适应，具有可操作性。

考虑到施工过程中的技术难题和限制，提供合理的解决方案。

确保施工规范能够满足工程的技术要求，并符合行业标准和规范。

##### 环保性原则：

在施工过程中，尽量减少对环境的破坏和污染。

采取有效的环保措施，如控制噪音、粉尘、废水等污染物的排放。

合理利用资源，减少能源消耗，促进可持续发展。

在制定水工隧洞施工技术规范时，还需要遵循以下基本思路：

综合考虑各种因素：包括地形、地质、水文、气候等自然条件，以及施工设备、技术水平、工期要求等人为因素。

注重实践经验和科技创新：结合国内外先进的施工技术和经验，不断推动技术创新和进步。

强调标准化和规范化：通过制定统一的技术标准和规范，提高施工质量和效率，降低工程成本。

此外，水工隧洞施工技术规范还应具有明确的指导性和实用性，能够为施工人员提供清晰的操作指南和依据。同时，随着技术的不断进步和工程实践的发展，施工技术规范也需要不断修订和完善，以适应新的施工技术和要求。

综上所述，水工隧洞施工技术规范的标准制定原则是一个综合性的体系，旨在确保工程的安全性、经济性、可行性和环保性。在制定和实施过程中，需要充分考虑各种因素，注重实践经验和科技创新，并强调标准化和规范化。

## 五、标准主要内容及依据来源

### 1 范围

给出标准的适用范围。

### 2 规范性引用文件

对本标准所引用的文件和适用的版本进行列表说明。

### 3 术语和定义

本标准出现的一些重要概念与基本术语进行了界定，包括渠道防渗衬砌、高性能混凝土等。

#### 4 总则

#### 5 施工准备

规定了资料搜集、准备工程施工用图、探明工程施工资源、掌握运行管理需求等相关要求。

#### 6 施工放线与控制

规定了测控标准、测控精度、施工放线、贯通线向修正及调整、竣工测量、测控成果整理等相关要求。

#### 7 施工布置

规定了施工场地布置、临时施工工程布置、隧洞进出口布置、洞线布置等相关要求。

#### 8 隧洞进出口施工

规定了混凝土性能指标、水泥、粗骨料、细骨料、混凝土拌和用水、添加剂、掺和料、混凝土现场拌和运输等相关要求。

#### 9 隧洞主洞身开挖施工

对隧洞横断面标准控制、隧洞掘进施工方法、隧洞钻爆法开挖施工、隧洞机械开挖施工、隧洞超欠挖控制等作出相关规定。

#### 10 洞渣出运与堆放

对洞渣出运、隧洞渣土装卸、隧洞渣土堆放等作出相关

规定。

#### 11 隧洞护砌材料

对洞渣出运、隧洞渣土装卸、隧洞渣土堆放等作出相关规定。

#### 12 隧洞护砌施工

对开挖岩面喷固、开挖岩面锚固、隧洞衬砌混凝土浇筑模板架设、隧洞混凝土衬砌施工、隧洞仰拱衬砌、明洞衬砌施工、隧洞混凝土衬砌分缝设置、衬砌质量里控制标准等作出相关规定。

#### 13 施工安全保障

#### 14 水工隧洞质量验收

### 六、国际标准的采用情况

本标准未采用国际标准或国外先进标准。

### 七、与现行法律、法规、国家相关标准和产业政策等一致情况的说明

安全性原则：

确保施工过程中的人员安全，避免发生安全事故。

保障隧洞结构的稳定性和耐久性，防止因施工不当导致的隧洞坍塌或损坏。

遵循相关的安全标准和规定，如施工安全操作规程、消防安全规定等。

经济性原则：

在保证工程质量和安全的前提下，合理控制施工成本。

优化施工方案，提高施工效率，减少不必要的浪费。

充分考虑材料的性能和价格，选择性价比高的材料。

可行性原则：

施工技术规范应与实际施工条件相适应，具有可操作性。

考虑到施工过程中的技术难题和限制，提供合理的解决方案。

确保施工规范能够满足工程的技术要求，并符合行业标准和规范。

环保性原则：

在施工过程中，尽量减少对环境的破坏和污染。

采取有效的环保措施，如控制噪音、粉尘、废水等污染物的排放。

合理利用资源，减少能源消耗，促进可持续发展。

在制定水工隧洞施工技术规范时，还需要遵循以下基本思路：

综合考虑各种因素：包括地形、地质、水文、气候等自然条件，以及施工设备、技术水平、工期要求等人为因素。

注重实践经验和科技创新：结合国内外先进的施工技术和经验，不断推动技术创新和进步。

强调标准化和规范化：通过制定统一的技术标准和规范，

提高施工质量和效率，降低工程成本。

此外，水工隧洞施工技术规范还应具有明确的指导性和实用性，能够为施工人员提供清晰的操作指南和依据。同时，随着技术的不断进步和工程实践的发展，施工技术规范也需要不断修订和完善，以适应新的施工技术和要求。

综上所述，水工隧洞施工技术规范的标准制定原则是一个综合性的体系，旨在确保工程的安全性、经济性、可行性和环保性。在制定和实施过程中，需要充分考虑各种因素，注重实践经验和科技创新，并强调标准化和规范化。。

#### 八、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准编制过程中无重大分歧意见。

#### 九、标准性质的建议说明

为指导水工隧洞施工，保证工程质量，特制订本标准作为推荐性团体标准，不作为强制性团体标准。

同时，各单位在执行本标准的过程中，应注意积累资料，总结经验，如发现需要修改和补充之处，请将意见和有关资料反馈给我们，以供今后修订时参考。

#### 十、有关专利的情况

本标准不涉及专利。

#### 十一、废止现行相关标准的建议

本标准无废止建议。

