



/ —



- -

- -



中华人民共和国水利部

关于批准发布《农田排水工程技术规范》等  
3项水利 准

2020 10

水利 批准《农田排水工程技术规范》(SL/  
T 4—2020)等3项 水利 准， 布。

	准	准	准	发布	
1	农田排水工程 技术规范	SL/T 4—2020	SL 4—2013	2020. 6. 30	2020. 9. 30
2	水利水 工程 技术 规程	SL/T 780—2020		2020. 6. 30	2020. 9. 30
3	水工 规程	SL/T 790—2020		2020. 6. 30	2020. 9. 30

水利部

2020 6月30

# 前 言

， SL 1—2014 《  
》 ，  
5 2 ，  
；  
；  
；  
；  
。

： 中华人民共和国水利部  
： 水利部运行管理司  
： 水利部运行管理司  
： 南京水利科学研究所  
： 中水东北勘测设计研究有限公司  
管理  
： 中国水利水

：  
：  
：  
，  
（  
： 2 ； ； 100053；  
010 - 63204533； ； bzh@mwr. gov. cn），

# 目 次

1		1
2	现	4
2.1	规	4
2.2	技术	4
2.3	现	5
2.4	行	6
3		7
3.1	规	7
3.2	现	8
3.3	工程	10
4		11
4.1	规	11
4.2	水	11
4.3		12
4.4		13
4.5		13
4.6	金	14
4.7	电	15
5		16
A	告编	17
B	现 的技术	26
标准		35
		37

# 1 总 则

**1.0.1** ,

**1.0.2** 1 、 2 、 3  
 , 4 、 5

**1.0.3** 、 、

**1.0.4** 、

**1.0.5** 5 , 10~15 ,

**1** .

**2** 、 、 、

**3** 、 、

**4** .

**1.0.6** ,

**1.0.7** A .

**1.0.8** :

GB 18306

GB 19517

GB T 25295

GB T 33112

GB 50086

GB 50150 电气 安 工程 电气设备 标准  
 GB/T 50152 土 方法标准  
 GB 50201 标准  
 GB/T 50315 工程现 技术标准  
 GB/T 50344 建筑 技术标准  
 GB 50487 水 水电工程地 规范  
 GB/T 50662 水工建筑物 设计规范  
 GB 51247 水工建筑物 震设计标准  
 SL 41 水 水电工程 设计规范  
 SL 44 水 水电工程设计 水计 规范  
 SL 55 中 水 水电工程地 规范  
 SL 74 水 水电工程 门设计规范  
 SL 101 水工 门和 安全 技术规程  
 SL 191 水工 土 设计规范  
 SL 212 水工 应力 设计规范  
 SL 226 水 水电工程 属 报 标准  
 SL 252 水 水电工程等级划 及 水标准  
 SL 253 设计规范  
 SL 279 水工隧洞设计规范  
 SL 281 水电 力 管设计规范  
 SL 285 水 水电工程进水口设计规范  
 SL 326 水 水电工程物 规程  
 SL 352 水工 土 规程  
 SL 377 水 水电工程 技术规范  
 SL 381 水 水电工程 制 安 及 规范  
 SL 386 水 水电工程 设计规范  
 SL 401 水 水电工程 技技技安技技全级方术技及范方术术范方法术范技技

SL 654 水 水 工 理使用年限及耐久性 规范

SL 725 水 水 工 安全监 规范

DL/T 5251 水工 建筑物缺陷 和评估技术规

DL/T 5424 水 水 工 无损 规

JGJ/T 23 回弹法 强度技术规

CECS 02 超声回弹综 法 强度技术规

**1.0.9** 水工隧洞安全鉴定除应 本标准的规定外，尚应 现行有关标准的规定。

## 2 现状调查

### 2.1 一般规定

- 2.1.1 现状调查应收集、整理、分析、评价相关资料集、数据库、档案、文献、音像、实物、网络等。
- 2.1.2 收集的资料应真实、完整，满足调查需要。
- 2.1.3 调查应突出重点、薄弱、隐蔽等问题、缺陷不足，初步分析原因。
- 2.1.4 现状调查应完整、准确、详实，现状调查分析应明确问题、隐患疑点，并提出初步复核意见。

### 2.2 技术资料收集

- 2.2.1 资料收集应包括设计、施工、验收、运行、维护、检修、试验、检测、监测、评估、整改、复查、考核、奖惩、培训、教育、宣传、总结、报告、档案、文献、音像、实物、网络等资料。
- 2.2.2 资料应包括设计文件、图纸、技术规范、标准、规程、制度、办法、规定、细则、方案、措施、计划、总结、报告、档案、文献、音像、实物、网络等资料。
- 2.2.3 资料收集应包括：
- 1 设计资料。
  - 2 施工、监理单位监督资料。
  - 3 监理单位埋设、检测资料。
  - 4 运行、维护、检修、试验、检测、监测、评估、整改、复查、考核、奖惩、培训、教育、宣传、总结、报告、档案、文献、音像、实物、网络等资料。
  - 5 量事故处理资料。
  - 6 竣资料竣。
- 2.2.4 资料收集应包括：



- 1 确 员 安 ，工
- 2 运行 调度的规 制度。
- 3 制运用技术 运行 。
- 4 的定 、应 、 安全鉴定资料。
- 5 工 安全监 整 析资料。
- 6 工 、 工 资料。
- 7 应 、 、 应 资料。
- 8 水 及通 资料。
- 2.2.5 工 规 功 资料应包括 要内容：
  - 1 水 、 资料。
  - 2 工 规 资料 规 。
  - 3 ，包括 水水 、水 、内外
  - 。
  - 4 工 运用 。

### 2.3 现场检查

- 2.3.1 对 应包括 、 、 、 属 、 、工 安全监 。应 点 的 定性、 的安全性 建筑 、 、 的完整性及运行状 。
- 2.3.2 应包括进出口 、隧洞围 。
- 2.3.3 应包括 、 、 ( ) 、 、 。
- 2.3.4 应包括进出口建筑 、洞身及其附属建筑 。
- 2.3.5 应包括隧洞进出口 段 、 。
- 2.3.6 属 应包括 ( )、



### 3

#### 3.1

3.1.1 安全内容，应 状调、析，工运  
行 因 统 确定，并安全复核内容 调。  
包洞围、 的安全性、 的安全性  
性， 的安全性 耐久性， 的完整性 安全  
性， 、 的完整性 性， 的  
安全性、 的可 性，监 的 性 其 关

3.1.2 对无 资料 资料不满足要求的水工隧  
洞，应 ， 隧洞级 照 GB 50487、SL 55 的  
关规定 的 本工 性 标。

3.1.3 安全应 要求：

- 1 应 真 工 安全状，应包  
状调、析 的工 安全问题、隐患 疑点。
- 2 工作 件 于 对水工隧洞运行  
的 行， 要 行水。
- 3 内容应满足 B.2 的要求。
- 4 用无损 方法。

3.1.4 水工隧洞安全应、洞，并应 要求：

- 1 洞的、要 件、工、工  
量状及洞 度 的要求 行、。
- 2 应 全 工 安全状 的洞 行  
，并应包 量、缺陷、不 件隧洞  
为 的洞。
- 3 洞 应统 洞 量 度、运行、  
内容 件 因 确定，并 3.1.4 的规定。

涉病类加，根据际，不受抽样比例限。

表 3.1.4 检测洞

	5 以	6 ~10	11 ~20	20 以
抽样比例	50%~100%	30%~50%	20%~30%	20%

3.1.5 措，SL 401 关。

3.1.6 资 员资 关  
， 完 析， 满足  
A.2 。

### 3.2 现场检测

3.2.1 宜按 B.3 关  
， 宜：

- 1 环境 外。
- 2 几何尺寸 整 形。
- 3 裂缝、坍、渗、滑 病。
- 4 渗、 系统。

3.2.2 衬 宜按 B.3 关  
， 宜：

- 1 几何尺寸。
- 2 外 量。
- 3 料性 形。
- 4 缺陷。
- 5 衬 度、 、渗。
- 6 衬 缝 形。

3.2.3 宜按 B.3 关，并  
：

- 1 宜：

- 1) 性 指 ， 强度、 度 。
- 2) 外 量 缺陷， 裂缝 。
- 3) 筋布 、 度、 筋 度 。
- 4) 形 、基础不均 以 渗 。

2 按 DL/T 5251 ，

件 埋件。

3 ， 性、 含量 按  
SL 352 ， 并 度。

3.2.4 GB/T 50315 对 完整性、  
缝 渗 效性 ， 必 取样 度、强度  
。

3.2.5 :

1 板衬 宜按 SL 582、SL 281 关

2 、 按 SL 101、SL 381 。

3 宜 :

- 1) 外 。
- 2) 料 。
- 3) 。
- 4) 无损 。
- 5) 。
- 6) 。
- 7) 核。
- 8) 目 。

3.2.6 按 GB 50150 关 。

3.2.7 监 按 GB/T 33112、SL 725 关  
。

3.2.8 按相 关 。

3.2.9 ， 修补因  
件 月 损 ， 修补 件 满足 功 。

### 3.3 工程质量评价

3.3.1 量 状调 、 ，  
资料综 ， 量 关

3.3.2 量 ；  
1 满足 ， 未 量缺陷，且  
状满足 ， A 。

2 满足 ， 量缺陷尚  
， B 。

3 满足 ，  
量 ， C 。

## 4 安全复核

### 4.1 一般规定

4.1.1 复核人员应具有相关专业背景，熟悉相关规范和标准，并经培训考核合格。复核过程中，应严格按照规定程序进行，不得擅自更改复核内容。各复核人员应密切配合，确保复核工作的顺利进行。

4.1.2 复核工作应遵循以下原则：  
1 客观公正，实事求是。  
2 注重实效，突出重点。  
3 及时沟通，及时反馈。  
4 严守保密，不得泄露相关信息。

G

异 0.00 . 4 . 00 0

- 4.2.5 按 \_\_\_\_\_：
- 1 满足 \_\_\_\_\_，满足近期 \_\_\_\_\_，A。
  - 2 满足 \_\_\_\_\_，不满足近期 \_\_\_\_\_，通 措 \_\_\_\_\_，B。
  - 3 不满足 \_\_\_\_\_，C。

### 4.3 结构安全复核

- 4.3.1 复核 \_\_\_\_\_ 稳 性、 \_\_\_\_\_ 衬 \_\_\_\_\_ 性、 \_\_\_\_\_ 稳 性 \_\_\_\_\_ 性复核。
- 4.3.2 复核 \_\_\_\_\_ 根据 \_\_\_\_\_ 条件、 \_\_\_\_\_ 际 \_\_\_\_\_ 尺寸 \_\_\_\_\_ 学 \_\_\_\_\_，对 \_\_\_\_\_ 监 \_\_\_\_\_ 资料 \_\_\_\_\_，反 \_\_\_\_\_ 析。复核 \_\_\_\_\_ 选取 \_\_\_\_\_，必 \_\_\_\_\_ 采 \_\_\_\_\_ 真 \_\_\_\_\_ 析。 \_\_\_\_\_ 条件、 \_\_\_\_\_ 尺寸 \_\_\_\_\_ 学 \_\_\_\_\_ 均 \_\_\_\_\_ 常 \_\_\_\_\_，不 \_\_\_\_\_ 复核。
- 4.3.3 \_\_\_\_\_ 稳 性复核 按 SL 279 \_\_\_\_\_，析 \_\_\_\_\_ 状稳 性，必 \_\_\_\_\_。
- 4.3.4 \_\_\_\_\_ 衬 \_\_\_\_\_ 复核 按 SL 279、GB 50086 SL 212 \_\_\_\_\_。衬 \_\_\_\_\_ 复核 \_\_\_\_\_ 充 \_\_\_\_\_ 考 \_\_\_\_\_ 衬 \_\_\_\_\_ 特点、荷载 \_\_\_\_\_ 形 \_\_\_\_\_ 条件 \_\_\_\_\_。
- 4.3.5 \_\_\_\_\_ 复核 \_\_\_\_\_ 监 \_\_\_\_\_ 资料按 SL 386 \_\_\_\_\_ 稳 性 \_\_\_\_\_ 析。对 \_\_\_\_\_ 新 \_\_\_\_\_ 滑 \_\_\_\_\_、 \_\_\_\_\_，对 \_\_\_\_\_ 监 \_\_\_\_\_ 资料 \_\_\_\_\_ 点整 \_\_\_\_\_ 析，\_\_\_\_\_ 稳 \_\_\_\_\_ 性，必 \_\_\_\_\_ 题研究。
- 4.3.6



、刷 前 定 SL 279、  
GB/T 50662、SL 191 SL 654 前 定。

#### 4.3.9

- 1 正 定 为 A 。
- 2 存 总 定 为 B 。
- 3 正 定 为 C 。

### 4.4 渗流安全复核

- 4.4.1 。
- 4.4.2 前 定 SL 279 前 定 模 ， 值仿 。
- 4.4.3 前 定 。
- 4.4.4 前 定 存 高 止 SL 279 前 定 。
- 4.4.5 定 为 A 。
- 2 存 总 定 为 B 。
- 3 正 定 为 C 。

### 4.5 抗震安全复核

- 4.5.1 临 定 。
- 4.5.2 烈 GB 18306 定 GB 51247 定 。

选取的方法模型，必要采仿真析。

**4.5.3** 水工隧洞及 复核 稳定性  
强度， 复核 GB 51247 的规定。隧洞  
的稳定性按 SL 386 复核。

**4.5.4** 水工隧洞 措 GB 51247 的相关规定，  
件 要求 SL 191 的相关规定。

**4.5.5** 安全按：

1 满足要求，措效，定为 A。

2 满足要求，措存缺陷尚不总安全，  
定为 B。

3 不满足要求，定为 C。

## 4.6 金属结构安全复核

**4.6.1** 安全复核、板衬安  
全复核。

**4.6.2** 安全复核内容：

1 布、选、条件否满足要。

2 埋件的安量是否  
的要求。

3 锁定、修配否满足要。

**4.6.3** 条件、尺寸不，  
复核件的强度、刚度稳定性，按 SL 74  
。荷载关资料，按条件、状  
复核。

**4.6.4** 件安全复核按 SL 41 的规定。荷载  
关资料，按条件、状复核。

**4.6.5** 板衬安全复核按 SL 279、SL 582 的规定。

**4.6.6** 按 SL 226 的规定。

**4.6.7** 安全按：

1 满足要求，状态良好，定为 A。

2 满足标准要求，存在少量缺陷尚不影响安全运行的，评定为 B 级。

3 不满足标准要求，或不能正常运行，评定为 C 级。

## 4.7 机电设备安全复核

4.7.1 电设 安全复核应评价能否满足安全运行要求。

4.7.2 安全复核应包括下列内容：

1 电动 、柴油发电 等设 的选 、运用条件能否满足工 需要。

2 电设 的制 安 是否符合设 标准的要求。

3 变配电设 、控制设 和辅助设 是否符合设 标准的要求。

4.7.3 电设 安全复核应按 GB 19517、GB 50150、SL 511、SL 381 及 SL 510 的规定执行。泄 及其他应急 门的 供 电可靠性、电气设 安全应符合 GB/T 25295 的规定。

4.7.4 电设 安全应按下列标准进行 级：

1 满足标准要求，运行正常，评定为 A 级。

2 满足标准要求，存在少量缺陷尚不影响安全运行，评定为 B 级。

3 不满足标准要求，或不能正常运行，评定为 C 级。

## 5 安全评价

5.0.1 水工隧洞安全类别可分为以下三类：

1 一类洞：管理规范，运用指标能达到标准，无影响正常运行的缺陷，按常规维修即可保证正常运行。

2 二类洞：管理较规范，运用指标基本达到标准，工存在一定损坏，经大修后，可达到正常运行。

3 三类洞：管理不规范，运用指标达不到标准，工存在严重损坏或严重安全问题，需加强管理，控制运用，经除险加固后，能实现正常运行。

5.0.2 水工隧洞安全类别应根据现状调查的运行管理评价、安全的工量评价和安全复核的安全性评价结果，按照下列标准综合确定：

1 运行管理评价、工量评价安全复核各项安全性评价级均为 A 级，评定为一类洞。

2 运行管理评价为 B 级或 C 级，或工量评价安全复核各项安全性评价级有一项为 B 级（不含 C 级），评定为二类洞。

3 工量评价安全复核各项安全性评价级有一项为 C 级，评定为三类洞。

5.0.3 水工隧洞安全评价应编制水工隧洞安全评价报告，报告制度应符合 A.4 的规定。对评定为二类、三类的水工隧洞，安全评价应根据所评定的类别提出针对性的处理建议，处理应急措施，并根据运行管理评价结果对工管理提出建议。

## 附录 A 安全 定

### A.1 工程现状调查

#### A.1.1 本情况

##### 1 工 概况

复核目，给出工处的初步意见及建议。

## A.2 安全检测报告

### A.2.1 目背景

简介安全评价的背景和安全工作情况。

### A.2.2 基本情况

同 A.1.1。

查、修、和资料的成果摘要。

### A.2.3 本次方案

1 应明确目的内容。

2 应简述各方法和依据的规范或相关的行规定。

3 应说明抽样方案及量（洞段、或点、钻芯量）

### A.2.4 果及析

按建筑物成对果进行叙述并析。

### A.2.5 工量评价

对照相关标准的规定进行水工隧洞工量评价。

### A.2.6 论及建议

按建筑物给出安全主要论，明确水工隧洞工量级，提出处建议。

### A.2.7 附

工点布、工量缺陷、照片或像。

## A.3 安全复核报告

### A.3.1 工概况

1 工、基本情况。

2 本次水工隧洞安全鉴定前历次（包含改扩建、除加固）的特征值（包括工别、建筑物级别、量）；围处情况；工特性表。

3 水工隧洞 工 工 问题 处 遗留  
问题

4 工 状调 安全 的水工隧洞存  
的 要病 问题 工 复核 的目的

#### A. 3. 2 复核依据

1 最新工 规 功 要求

2 规 规范 规 的经典 论手册 教

3 状调 安全 要对工 安全复核  
使用的相关 说明并 要的 据 建  
标准 安全 关资料

#### A. 3. 3 安全复核 析

1 复核内容按水

安全复核

2 复核 代 条件 方法 复核  
标准 并对 条件 说明 代 要 过  
非商 软件 代软件的 性 用 商 软件 给  
版本号 给 输 据 简

3 复核 对 规 规范要求 相 析

#### A. 3. 4 安全复核 建议

判断复核内容是否 标准要求 各 安全性 并  
给 工 处 建议

### A. 4 安全评价报告

#### A. 4. 1 前言

简 水工隧洞安全鉴定的 安全鉴定的 因  
安全 要 论 简述安全 复核的内容 针对性

#### A. 4. 2 工 概

A. 3. 1

#### A. 4. 3 状调 析

1 工 安全问题 隐患 疑点

- 2 现场安全检测和安全复核项目要求。
  - 3 水工隧洞运行管理评价。
- A. 4. 4 安全检测分析与质量评价**
- 1 现场安全检测项目。
  - 2 安全检测成果与分析。
  - 3 工程质量分析。
  - 4 工程质量评价结论与建议。
- A. 4. 5 安全复核分析**
- 重点交代复核项目、复核运用条件、复核结果与复核标准。
- 1 水力复核。
  - 2 结构安全复核。
  - 3 流安全复核。
  - 4 抗震安全复核。
  - 5 金属结构安全复核。
  - 6 机电设备安全复核。
  - 7 其他。
- A. 4. 6 安全综合评价和建议**
- 1 在专项安全分级基础上划分水工隧洞安全 。
  - 2 提出建议，对二、三 水工隧洞应提出处理建议与处理前的应急 施，并 据运行管理评价结果对工程管理提出建议。



## A.5 安全鉴定报告书

鉴定 种类	全面	
	专项	

# 安全鉴定报告书

隧洞名称：\_\_\_\_\_

年 月 日

填 说明：

1. 隧洞名称：除名称外，填明隧洞 。
2. 工 工 ；填明工 工的 工  
曾 的 量问题 ，工 文 关对工  
的技术 。
3. 隧洞 ；填明隧洞 。



次、复核基			
		复核	
目		复核目	复核
析	稳 性 衬 性		
	稳 性 性		
	渗 性		
	过		
	监		
:			
论:			
: ( )			

\_\_\_\_\_ 隧洞安全鉴定专家组成员表

年 月 日

姓名	专家组职务	工作单位	职务	职称	从事专业	签名
鉴定组织单位意见：      负责人：(签名)                  单位(公章)：        年    月    日						
鉴定审定部门意见：      负责人：(签名)                  单位(公章)：        年    月    日						

## 附录 B 现场安全检测 技术要



### B.1 检测

**B.1.1** 现场安全检测应符合下列 标准：

GB 50086 岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范

GB/T 50152 混凝土结构试验方法标准

GB/T 50344 建筑结构检测技术标准

SL 101 水工钢闸门和启闭机安全检测技术规程

SL 326 水利水电工程物 规程

SL 352 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

JGJ/T 23 回弹法检测混凝土抗压强 技术规程

DL/T 5424 水电水利工程锚杆无损检测规程

CECS 02 回弹 合法检测混凝土强 技术规程

**B.1.2** 现场安全检测 应符合 行 管理规定。

### B.2 安全检测要

**B.2.1** 混凝土结构安全检测应符合下列规定：

1 检测混凝土 观质量与缺陷。

2 检测主要结构构 混凝土强 。

3 主要结构构 或有防 要求的结构，或出现破坏结构 体性及影响工程安全运行的 ，应检测 的分 、宽 、和 ， 要时应检测钢 的 程 ，分 生的原 。

4 承重结构 过原设计 标准而 生 显变的，应检测结构的应力和变 值。

5 主要结构构 面发生 胀 或剥 、磨损、 护 破坏较严重的，应检测钢 的 程 ， 要时应检测混凝土的 化 和钢 护 。

6 因受性作而，定性、含量、度。

7 衬 规定：

- 1) 采雷 衬厚度 衬 宜 B. 3. 15. 规定，且宜采局 凿孔 钻 孔核。
- 2) 采回弹 超声回弹 衬 强度 宜 采 钻孔取芯 核。
- 3) 衬 裂缝 调 宜 B. 3. 16. 规定。

**B. 2. 2** (索) 满足：

- 1 调 资料，根据 资料对 头、 载。
- 2 采 抽样， 目 抽样 量 满足：

1) 对 外 头 端 量 全。对 量缺陷 外 头 全；对未 量缺陷 外 头抽 总 5%，且不少 3 个， 并对外 头 性。

2) 条件，对 工 量。

3 对 全长粘，抽样比例宜 DL/T 5424，且每种类 不少 3 根，采 声波反 无损 长度 注浆 度，且 DL/T 5424 关规定，记 见表 B. 2. 2。

4 破坏 形异常，采取 效安全措 加 措，抽取 总 1%，且每种类 不少 3 根，拔，拔 载。

5 估 耐久 限，根据 (索) 修 代、材料选择、措、环境类别 作，工 经 类 比确定；确 必，局 挖，按

有关标准评估其耐久年限。

表 B. 2. 2 锚杆检测记录表

工程名称		锚杆编号		锚杆部位			
检测规程		仪器型号		检测日期			
检测波形及解释示意图							
名称	锚杆类型	直径 /mm	总长度 /m	外露长度 /m	入岩长度 /m	注浆密实度 /%	其他
设计值							
检测值							

检测人：

校核人：

**B. 2. 3 挡墙工程检测应满足下列要求：**

**1 挡墙工程的检测应包括下列项目：**

- 1) 面倾 。
- 2) 变形缝间 。
- 3) 制构件的支承长墙损无限量耐估足损损无无损度限量耐估足损无无损无



- 6 对挡墙损伤 宜 :
- 1) 对环境侵蚀, 确 侵蚀源、侵蚀 度 侵蚀速度。
  - 2) 对 融损伤, 融损伤深度、 积, 宜 量 。
  - 3) 对 损伤, 确 度。
  - 4) 对 因素 损伤, 确 损伤 度 。

**B. 2. 4** 系统 满足 :

- 1 对截、 沟 关系 采 尺、 量。
  - 2 对暗沟 ( )、盲沟 宜采 无损 , 绘 暗沟 ( )、盲沟 关系, 效 , 并 相 记 。
  - 3 截、 沟 断 尺寸、沟底 度 , 每 100m 不 少 3 个 点。
  - 4 对截、 沟盖板、沟壁 沟底 外 量 。
- 对盖板、沟 堵塞、 、渗漏、淤积、冲刷 外 量缺陷 记 确。
- 5 对 孔 横向 竖向 距、 量、孔径、 度 状态 , 对存 量缺陷 孔 识。

**B. 2. 5** 满足 :

- 1 对 度、高度 表 平整度 采 、 倾 、 尺、靠尺 塞尺 。
- 2 对 形缝 宽度、填料、 量 外 量 。
- 3 对 网 外 量、孔网尺寸 布 。

**B. 2. 6** , 步

析:

- 1 槽 近 空蚀、冲刷、淘空、 裂、剥蚀、老

做

化等。

2 闸门进水口、门 附 及门后水流流 异 。

3 闸门 振 动。

4 闸门或 较 重 。

5 门 变 、 ，面 、 支 等构 、 变 、 位，主要 力 ， 接 、 变 、 动、 。

6 闸门 水装置 、 变 、 ，严重 水。

7} 、 变 、 具 接 ， 面闸门的主 ( 道)、 支 承、 支 承或 闸门支 、 变 、 、 结。

8 道、 、 门 、 水 或 门 等 、 变 、 位、混凝土 。

9 闸门 压设备、 定装置及 冰设施 可 。

10 气 、 或 气 。

11 闸门、门 上 附水生生物。

**B. 2.7** 启闭机的现场检查 发现下列情况之一时，应做进一 的安全检测

变

做

8 电气制设备、能正用，绝缘地可。

9 制、行制、开示等设备、能正用。

10 室错动、开、雨而影响正运行。

### B.3 现场

B.3.1 方法应项、内容、地等定。

B.3.2 项有的标准或规定的，应应标准的方法执行；已有标准规定，实显适用时，应实情况适当或正；项少标准的，可参照标准方法适当扩大用范围、或用已过技术鉴定的方法。后种情况应予说，给出细则，设备、作要求、数理等，征委托方认可。

B.3.3 有应标准的方法应用国家或行标准，有地区的项用地方标准；一种方法，标准间一时，有地区的项用地方标准，应国家标准或行标准执行。

B.3.4 应具代。洞段时，有部位应进行全部；显异、较好的，可情况随查，应低于。属应 SL 101 执行。

B.3.5 土的，可用法、合法、钉法或钻芯法等方法，作应遵守下列应技术规的规定：

1 法、钉法和钻芯法作应 SL 352 的规定进行。

2 合法作应 CECS 02 的规定进行。

B.3.6 土拉，用圆柱芯施劈的方法，作应 SL 352 的规定进行。

**B. 3. 7** 内缺陷的，可用超声法、雷法、击法非破损方法，要用局破损方法对非破损的进行证。用超声法内缺陷操作应 SL 352 的规定进行。用雷法内缺陷，操作应 SL 326 的规定进行。

**B. 3. 8** 件的 附 B. 3. 16 的规定。

**B. 3. 9** 筋度可用非破损的磁感应法雷法进行，要用局凿孔法钻孔法进行筋度的证。

**B. 3. 10** 筋状的 可据 \ 条件 \ 要求剔凿方法 定方法，并应遵守 \ 规定：

1 筋状的剔凿方法，剔凿出筋，直 定筋的剩 直径。

2 筋状的 定方法配剔凿方法的证。

3 筋状的 定用极 极 的方法，定筋 定的阻率，用半 的方法，定筋的 。应的操作应 SL 352 GB/T 50344—2015 附 D 的规定进行。

**B. 3. 11** 度的，应 JGJ/T 23 的规定进行。

**B. 3. 12** 应的，内容包括 筋的应的，操作应 GB/T 50152 的规定进行。

**B. 3. 13** 的，可参照 GB/T 50152 的规定进行。

**B. 3. 14** 性 \ 成、量、 度的，据状，可参照 SL 352 其 应技术规 的规定进行。

**B. 3. 15** 衬 度 挡 度的 用雷法，操作可参照 SL 326 的规定执行。

**B. 3. 16** 应满足 \ 要求：

1 的 应包括 的、度、宽度、度、

和量。

2 应用下列方法：

- 1) 的、走主要过格坐标，  
量的起止、转折坐标。
- 2) 量主要用工力刻放大镜进行  
量。量的量应排面浮的影响，其  
为6mm。
- 3) 可用法，要时可钻芯  
证，法操作应SL 352的规定进行。
- 4) 扩展情况主要用的方法为：  
——变化用在做标，合  
量坐标的方法进行；  
——变化为定和定量。定  
可用跨贴玻璃片或其他片脆  
；定量可用工读刻放大镜或跨贴  
扩展片的方法进行量。

3 应着重征，  
(见 B. 3. 16 -1、 B. 3. 16 -2) 参征。

表 B. 3. 16 - 1 裂缝特征参数记录表

工	部位					/mm			典	走		
项	起 坐标		终 坐标		/m	<0.1	0.1~ 0.2	>0.2	/mm			斜
编号	X /m	Y /m	X /m	Y /m								
1												
2												
⋮												
n												
合												

表 B.3.16-2 裂缝统计表

工程名称			观测日				
构（或 观测部位）	总数 /	宽（mm）划分			走向划分		
		<0.1	0.1~0.2	>0.2	纵	横	斜
合计							
百分							

检测人：

校 人：

**B.3.17** 锚杆（ ）抗拔力检测，可参照 SL 377 和 GB 50086 的规定执行。

## 标准用词说明

	度
必	, 非 样不
	, 正常 均 样
不 、不得	
宜	选择, 条件 样
不宜	
	选择, 条件 以 样

中华人民共和国水利行业标准

水工隧洞安全鉴定规程

SL/T 790—2020

条 文 说 明



## 目 次

1	总则	39
2	现状调查	41
3	安全检测	43
4	安全复核	45
5	安全评价	47

# 1 总 则

1.0.1 前水库大坝、水、泵和堤等水工有应的安全评价标准，但尚无用于水工隧洞安全鉴定的标准。为了给水工隧洞运行管、供技术撑，进一强水工隧洞监管，及时掌握水工隧洞工安全状况，制《水工隧洞安全鉴定规》，一安全鉴定标准。

1.0.2 水工隧洞级 GB 50201《标准》、GB 50288《灌溉水工规范》和 SL 252《水工等级及水标准》执行。

1.0.3 水工隧洞安全评价范围包括进口段、洞身段、出口段及附属建筑物，包、属、工管和安全监等。

鉴于自制在水工隧洞管的应用日益增，且要用于现的自制，本标准将其评价包在评价，在 2.3.7。

1.0.5 较大险情对于的隧洞有，典的情况：围变隧洞出现于发过，隧洞围出现，高流速水工隧洞破坏，高隧洞透失，进出口建筑物等。

水工隧洞水情、工情发生较大变化的情况也包括水工隧洞的全面更改。

1.0.6 水工隧洞管有独立法资的水工隧洞管，职包括：制订安全鉴定工作，向级管申请水工隧洞的安全鉴定，安全鉴定工作，进行现状调查，向鉴定：供要的资料；安全鉴定工作后，写水工隧洞安全鉴定工作总，向级管报安全鉴定关料等。

水工隧洞管理单位的上级主管部门的职责包括：组织和管理本区域的水工隧洞安全鉴定工作，受理并审批水工隧洞管理单位的安全鉴定申请，组织召开水工隧洞安全鉴定成果审查会，成立水工隧洞安全鉴定专家组，主持会议，以及批准水工隧洞安全鉴定报告书等。水工隧洞安全鉴定专家组是根据工程等别和鉴定内容，由有关设计、施工、管理、科研或高等院校等方面的专家和水工隧洞上级主管部门及管理单位的技术负责 组成。水工隧洞安全鉴定专家组 数一般为 5~13 名，其中高级职称 数比例不少于 2/3。

安全鉴定承担单位是根据水工隧洞工程等别确定的具有相应 测资 的单位，复核计 工作宜委托具有相应 测设计资 或工程咨询资 的单位。

## 2 现状调查

### 2.1 一般规定

**2.1.1** ，由  
 丰富、  
 议。  
 、 存  
 、  
 议。

**2.1.2** 证， 尽 翔 、描述 ，  
 。

**2.1.3** 我 ，  
 ， 清 存  (

## 2.3 现场检查

2.3.1 的定义 SL 279《水工隧洞 规范》  
持。

2.3.3 无 隧洞，直、的  
工作状； 隧洞，破坏掉，要  
破坏掉的。被全封的、  
、，般要。

2.3.7 ( 监 ) 要、  
限、矩限、限、限、缓、  
风夹轨、定、液、 监  
安全。

2.3.8 工 为水工隧洞 的要，  
作为安全 的内容。

2.3.9 安全监 般 水、量、  
水、 刀、刀、刀，  
工 的监。

## 2.4 运行管理评价

2.4.1 水工隧洞工 安全 的要。  
，方 及 工，做好 障工  
安全；另方 减少非正 工的危，及除  
、， 将 作为水工隧洞安全 的个  
内容。

2.4.3 虑水工隧洞的， 要 虑 工 安  
全 的个要方。3 水工隧洞工 安全  
好的要。

### 3

#### 3.1 一般考

3.1.1 的 为工 评价 供翔实、可 和有 的 论。为 安全评价 需要， 内容应针 工 存在的 定。本 规定的 内容 总 诸 水工隧洞安全 鉴定的实践做出的。

3.1.2 建 的水工隧洞要重 遗 工 施工 、 理 果和运行 发现的 影响进行评 价； 欠 的水工隧洞应 的工 地 和安全 ， 水工隧洞运行情况进行 评价。当发现工 存 在重大 时，需 工 现 进行专 论证， 定 需要 或 理 施。

3.1.3 水下 实施难 大，获 的 可 较 。为 做好水工隧洞安全鉴定工作， 单位需在管理单位的 下， 尽可能 在隧洞放 时进行现 。

3.1.5 由于水工隧洞现 可能 成坠 、 毒等 害，开展安全 要 照有 规定做好 风、照 等安全 施。

3.1.6 承担现 安全 的 需 有 部 或 的规定。由于 工作技术 ，专 的技术水 也很重 要， 此 要 证 具有 应的 。

#### 3.2 现

3.2.2 工 评价的重 评价实 要求，可参 GB 50086 《 工 技术规范》、GB/T 50662 《水工建筑物 规范》、JGJ 94 《建筑桩 技术规范》等标准的有 规定。

3.2.3 工程质量评价的点评价强度、  
满足要求；对已的、鼓、剥  
问题，要评估其对安全性、  
耐久性的。可参 SL 279、SL 191《水工  
规范》、GB/T 50107《强度评定标准》及 GB 50204  
《水工量规范》标准的相关规定。

3.2.4 工程质量评价的点评价完整性、  
性、整定性，可参 SL 27《水工规  
范》、SL 435《海堤工规范》标准的相关规定。

3.2.5 属量评价的点评价量满足  
要求，可参 SL 36《水工属焊通用技术》、SL 41  
《水水工规范》、SL 74《水水工  
规范》、SL 105《水工属规范》及 SL 381《水  
水工制安及规范》标准的相关规定。

内容的其可包括：  
水、殊。对 SL 101《水工  
安全技术规》没的可参 DL 835《水工  
安全技术规》的相关规定。

3.2.6 量评价的点评价量满足  
要求，可参 SL 511《水水工技术规范》、  
GB 25295《安全》标准的相关规定。

3.2.7 监量评价的点评价量满足  
要求，可参 SL 725《水水工安全监规范》标  
标准的规定。

### 3.3 工程质量评价

3.3.1 果为安全提供工的参，评  
价工量满足关规范的要求，为工除  
提供性意见。

## 4 安

### 4.1 一 般 规 定

#### 4.1.1

各

。、  
、。状调、  
、，确。般依 3.1.2  
、  
、代性断典。  
般、  
顺序，明确、析。  
将过纳、纳。  
。性 A、B、C。般：A  
； B； C不。

#### 4.1.2

般依关；对尚无

满足。对  
资料，  
析资料，。  
、改，点。  
、问题、点异迹，史量  
缺陷、遗留问题异、  
析，点。关、，  
确；缺乏资料资料，  
资料，但须析对。

### 4.2

#### 4.2.1

虑途、无、

不点，不外



， 针对性 选择性 复核。  
无 复核 般 线复核，以判断判断 顶余幅；  
复核 般 过渡过 析 消 冲复核。

**4.2.5** 满足 ，虽不满足近期 过  
不足，但 以通过 措 解决 B。  
不满足近期 是指，  
相关 域 了调整，对 过  
指 提 了更高 。

### 4.3 结构安全复核

**4.3.1** 复核 稳 性、 衬  
性、 稳 性、 强度 稳  
性 消 冲复核 。

**4.3.2** 复核 尺寸、 受 件 采

## 5 安全评价

**5.0.1** 更 视 ， 虑 非 ，

使 视 ， 。

**5.0.2** 综 、 量