

附件 1

浙江省灌区渡槽安全评价导则

(试行)

浙江省水利厅

2017 年 5 月

前 言

为规范和指导浙江省灌区渡槽安全评价工作，统一评价工作要求，明确安全类别，确保渡槽安全运行，依据有关法律法规、规章和规范性文件要求，结合我省实际编制本导则。

本导则共分5章和1个附录，主要内容有：总则、现状调查、安全检测、安全复核、安全评价等。

本导则自2017年6月1日起试行，试行中如有意见和建议，请及时反馈，以便修订时参考。

本导则由浙江省水利厅提出并归口管理。

本导则起草单位：浙江省农村水利局

浙江省水利河口研究院

本导则解释单位：浙江省农村水利局

本导则主要起草人：陈文亮 曹红蕾 谢中凯 邵红艳 章晓桦

钱银芳 邓成发 王 恺 张喆瑜 张清明

目 录

1	总则	1
2	现状调查	3
2.1	一般规定	3
2.2	基础资料收集	3
2.3	现场检查	4
2.4	现状调查分析	5
3	安全检测	6
3.1	一般规定	6
3.2	现场检测	7
3.3	检测结果评价	9
4	安全复核	10
4.1	一般规定	10
4.2	水力要素复核	11
4.3	结构安全复核	11
5	安全评价	17
	附录 A 灌区渡槽安全评价报告编制提纲	19
	附录 A.1 工程现状调查分析报告	19
	附录 A.2 安全检测报告	20
	附录 A.3 安全复核报告	21
	附录 A.4 安全评价报告	22

浙江省灌区渡槽安全评价导则

(试行)

1 总则

1.0.1 为规范和指导全省灌区渡槽安全评价工作，统一评价工作要求，根据《浙江省水利工程安全管理条例》、《浙江省大中型灌区运行管理规程（试行）》等有关规定，结合我省实际情况，制定本导则。

1.0.2 本导则适用于全省已建设计流量 $1\text{m}^3/\text{s}$ 及以上灌区渡槽安全评价，其他渡槽可参照执行。

1.0.3 渡槽安全评价范围应包括：槽身结构、支承结构、地基基础、进出口建筑物、管理设施及安全监测设施等内容。

1.0.4 渡槽安全评价内容应包括：现状调查、安全检测、安全复核和安全评价等。

1.0.5 渡槽进出口挡墙、水闸等建筑物的安全评价可参照 SL214 的规定进行。

1.0.6 本导则主要引用以下标准：

GB50007 《建筑地基基础设计规范》

GB/T 50784 《混凝土结构现场检测技术标准》

GB/T50152 《混凝土结构试验方法标准》

GB/T50315 《砌体工程现场检测技术标准》

GB/T50344 《建筑结构检测技术标准》

GB50203 《砌体结构工程施工质量验收规范》

- GB50924 《砌体结构工程施工规范》
- SL55 《中小型水利水电工程地质勘察规范》
- SL191 《水工混凝土结构设计规范》
- SL203 《水工建筑物抗震设计规范》
- SL482 《灌溉与排水渠系建筑物设计规范》
- SL/T246 《灌溉与排水工程技术管理规程》
- SL75 《水闸技术管理规程》
- SL214 《水闸安全评价导则》
- SL352 《水工混凝土试验规程》
- SL677 《水工混凝土施工规范》
- SL713 《水工混凝土结构缺陷检测技术规程》
- SL631 《水利水电工程单元工程质量验收评定标准—土石方工程》
- SL632 《水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准-混凝土工程》
- JGJ 8 《建筑变形测量规范》
- JTJ94 《建筑桩基技术规范》
- JGJ/T23 《回弹法检测混凝土抗压强度技术规范》
- JGJ/T 136 《贯入法检测砌筑砂浆抗压强度技术规程》
- JTG D61 《公路圬工桥涵设计规范》
- JTG D63 《公路桥涵地基与基础设计规范》
- 1.0.7 灌区渡槽安全评价除应符合本导则的规定外，尚应符合

合国家现行有关标准的规定。

2 现状调查

2.1 一般规定

2.1.1 灌区渡槽工程现状调查应全面、真实、完整，满足安全评价的要求。内容应包括：基础资料收集、现场检查和现状调查分析。

2.1.2 现场检查应重点检查工程的薄弱部位和隐蔽部位。对检查中发现的问题、缺陷或不足，应初步分析其成因和对工程安全运用的影响。

2.1.3 工程现状调查分析报告编制应满足附录 A.1 节的要求。工程现状调查分析报告应明确发现的工程安全问题、隐患和疑点，提出需要进一步检测和复核的内容与要求。

2.2 基础资料收集

2.2.1 基础资料收集应包括工程（含改扩建、除险加固）设计、建设、运行管理和规划与功能变化等资料。

2.2.2 工程设计资料应包括工程地质勘察资料、工程设计文件与图纸和其他相关资料。

2.2.3 工程建设资料应包括下列内容：

- 1 工程施工技术总结。
- 2 工程检测、监理和质量监督资料。
- 3 工程安全监测设施的安埋设与监测资料。
- 4 工程竣工验收资料和工程竣工图。

5 其他工程建设资料。

2.2.4 工程运行管理资料应包括下列内容：

1 管理单位机构设置、人员配备情况、管护经费情况和管理制度。

2 工程运行、日常巡查、工程维修养护记录情况。

3 工程管理范围和保护范围、安全检查情况、应急预案。

4 工程安全监测数据整编和分析资料。

5 其他工程运行管理资料。

2.2.5 工程规划与功能变化资料应包括下列内容：

1 水文、气象资料，地形、地貌变化资料。

2 水利规划变化情况和最新规划数据。

3 工程运用条件、运用方式和功能指标变化情况。

4 工程场地及周边环境变化情况。

5 其他相关资料。

2.3 现场检查

2.3.1 现场检查应包括槽身结构、支承结构、地基基础、工程管理和安全监测设施等，应重点检查建筑物、设备、设施的完整性和运行状态等。

2.3.2 槽身结构现场检查应重点检查槽身外观质量与缺陷、异常变形、变位、连接处止水和支座状态。

2.3.2 支承结构现场检查应重点检查支承结构外观质量与缺陷、异常变形、变位等情况。

2.3.4 地基基础现场检查应重点检查地基滑动、基础沉陷、不均匀沉降、裂缝、冲刷、淘空等情况。

2.3.5 工程管理设施现场检查应包括办公设备、通讯设备、防汛器材、交通工具等。

2.3.6 工程安全监测设施现场检查应包括安全监测项目、监测设施(含自动化监测)、监测流程和资料整编分析等。

2.4 现状调查分析

2.4.1 现状调查分析应结合工程存在的安全问题、隐患和疑点，对工程安全管理进行初步评价，提出需进一步安全检测项目和安全复核内容的建议。

2.4.2 渡槽安全管理应按 SL/T246 和《浙江省大中型灌区运行管理规程》重点分析评价下列内容：

1 管理机构及岗位人员是否满足管理要求、管理范围和保护范围是否明确可控、管理体系是否建立健全、管护经费是否有保障。

2 工程运行、日常巡查、维修养护、安全检查等管理制度是否建立健全，执行是否到位。

3 工程建筑物是否经常维修养护并处于安全和完好的工作状态。

4 管理设施是否满足要求，工程安全监测是否按要求开展。

2.4.3 灌区渡槽安全管理应按下列标准进行评价：

1 管理体系健全，管理人员岗位明确，管护范围明确可控，

管护经费足额到位。

2 管理规章、制度齐全并落实。

3 工程建筑物完好并得到有效维护，管理设施、安全监测等满足运行要求。

4 以上三款全部或基本满足的，安全管理为良好；满足或基本满足第 3 款和其余两款之一的，安全管理为较好；仅满足一款或均不满足的，安全管理为差。

3 安全检测

3.1 一般规定

3.1.1 灌区渡槽安全检测项目及内容，应根据现状调查分析报告，结合工程运行情况和影响因素以及检测要求和具体检测条件综合研究确定。

3.1.2 渡槽安全检测应符合下列要求：

- 1 检测项目应和安全复核内容相协调。
- 2 检测点选择应能真实反映工程实际安全状态。
- 3 现场检测宜采用无损检测方法，如采用有损检测应及时修复。

3.1.3 多跨渡槽检测应符合下列要求：

1 应选取能较全面反映工程实际安全状态的跨进行抽样检测。

2 抽样比例应综合跨数、运行情况、检测内容和条件等因素确定，并符合表 3.1.3 的规定。

表 3.1.3 多跨渡槽抽样检测比例

跨数	≤5	6~10	11~20	≥21
抽样比例 (%)	≥30	≥40	≥30	≥20

3.1.4 检测方法应根据检测项目、检测内容、场地条件等确定。检测项目有明确的检测标准或规定的，应按相应的检测方法执行。

3.1.5 安全检测应编制检测方案，在征得鉴定组织单位同意后实施。

3.1.6 安全检测完成后应编制安全检测报告，报告编制应满足附录 A.2 节的要求。

3.2 现场检测

3.2.1 对无地质勘察资料的，或地质勘察资料缺失、不足的，或渡槽支承结构与基础发生异常变形、变位的，根据安全评价需要，宜按 SL55 规定进行工程地质勘察工作，补充完善用于工程安全评价分析所需的地质参数。

3.2.1 缺乏渡槽建筑物尺寸、高程等资料，或经调查认为实际参数与设计不一致时，应对相关参数进行重新测量。

3.2.3 河床上槽墩、排架柱及基础出现冲刷、淘空、沉裂等现象的，宜进行水下检测。

3.2.4 必要时宜对渡槽进行荷载试验，实测结构的应力应变及变形，确定渡槽实际受力状态和承载能力，可参照 GB/T50784、

GB/T50152的规定执行。

3.2.5 渡槽槽身、支承结构、基础发生异常变形、变位时，应进行几何形态检测，可参照JGJ8的规定执行。梁式渡槽应测定槽身纵向线性和墩（柱）顶的竖向和水平变位；拱式渡槽应测定拱轴线、槽身纵向线形和墩顶的竖向和水平变位。

3.2.6 砌石结构检测可按GB/T 50315、GB/T 50344、JGJ/T136的规定执行，包括下列内容：

1 外观质量与缺陷，包括：裂缝、风化、块石塌陷、松动、勾缝脱落、缺损、渗漏等。

2 砂浆抗压强度。

3 石材抗压强度。

3.2.7 混凝土结构检测应按SL713、SL352、JTJ/T23的规定执行，包括下列内容：

1 外观质量与缺陷，包括：裂缝、剥落、露筋、蜂窝麻面、缺损、渗漏等。

2 混凝土强度。

3 混凝土碳化深度。

4 钢筋保护层厚度。

5 钢筋锈蚀程度。

6 伸缩缝、止水缝的损坏和错位。

3.2.8 安全监测设施有效性检测，应包括监测项目的完备性、监测设施的完好性、监测资料的可靠性等。

3.3 检测结果评价

3.3.1 检测结果评价包括下列主要内容：

- 1 评价工程地质。
- 2 评价工程质量是否符合有关标准的规定，并满足工程运行要求。
- 3 为安全复核和评价提供符合工程实际的参数。
- 4 为工程维修养护或除险加固等提供指导性意见。

3.3.2 检测结果评价应根据现状调查、安全检测结果，结合工程质量检查、勘察和运行观测等资料，对照相应的设计和施工标准综合分析后进行评价。

3.3.3 工程地质条件和地基处理评价包括下列主要内容：

- 1 当有地震设防要求时，应确定是否存在可液化土层。
- 2 工程地质条件评价。
- 3 地基处理与基础施工质量是否满足设计与施工技术要求。
- 4 地基基础的承载力、变形、稳定性、耐久性评价。
- 5 分析引起上部结构开裂、差异沉降、倾斜的原因。

3.3.4 砌石建筑物应按 SL482、GB50924、GB50203、SL632 等标准的规定，重点评价施工质量是否满足工程设计、施工的技术要求，并分析砌体缺陷对结构安全性、耐久性的影响。

3.3.5 混凝土建筑物应按 SL191、SL482、SL677、SL632 等标准的规定，重点评价施工质量是否满足工程设计、施工的技术要求，并分析混凝土缺陷对结构安全性、耐久性的影响。

3.3.6 工程质量应按下列标准进行分级：

1 检测结果均满足标准要求，运行中未发现质量缺陷，且现状满足运行要求的，评定为 A 级。

2 检测结果基本满足标准要求，运行中发现的质量缺陷尚不影响工程安全的，可评定为 B 级。

3 检测结果大部分不满足标准要求，或工程运行中已发现质量问题，影响工程安全的，评定为 C 级。

4 安全复核

4.1 一般规定

4.1.1 渡槽安全复核包括水力要素和结构安全复核。

4.1.2 安全复核应符合下列要求：

1 根据相关标准、设计资料、施工资料、运行管理资料、安全检测成果等进行安全复核。

2 在对基本资料核查的基础上，根据现状调查、安全检测和计算分析等进行专项复核。

3 应重点分析现场检查发现的问题、运行中的异常情况、运行中发生的事故或险情的处理效果。

4 复核计算有关的荷载、参数，应根据观测试验或安全检测的结果确定；缺乏实测资料或检测资料时，可参考设计资料确定。

4.1.3 最新规划要求的流量、总水头损失允许值发生变化，或依据现行标准（规划）确定的荷载超过原设计荷载，结构有严重的性能退化，渡槽出现异常变形、裂缝，应进行复核计算。

4.1.4 应根据各项安全复核结果，分别进行安全性分级。

4.1.5 安全复核完成后应编制安全复核报告，报告编制应符合附录 A.3 节的要求。

4.2 水力要素复核

4.2.1 灌区规划要求的流量、总水头损失允许值发生变化，或槽身糙率、尺寸、坡降等发生变化的，应根据规划要求、现状尺寸和水力参数对渡槽进行水力要素复核。

4.2.2 水力要素复核包括过流能力复核、总水头损失复核。

4.2.3 过流能力、总水头损失复核计算应按 SL482 的规定进行。

4.2.4 水力要素应按下列标准进行分级：

- 1 满足标准要求，且满足规划要求的，评定为 A 级。
- 2 满足标准要求，但不满足规划要求的，可评定为 B 级。
- 3 不满足标准要求的，评定为 C 级。

4.3 结构安全复核

4.3.1 渡槽结构安全复核包括槽身结构安全复核、支承结构安全复核、地基基础安全复核。

4.3.2 结构安全复核计算应根据工程运用条件、实测结构尺寸和物理力学参数进行。

4.3.3 对基础变位作用，应根据支承结构与基础变位以及几何形态参数的检测结果，综合确定基础变位最终值，计算基础变位产生的结构附件内力。

4.3.4 渡槽结构安全复核荷载计算、荷载组合与内力计算应按 SL482 的规定执行。

4.3.5 渡槽槽身结构承载力、抗裂和挠度复核应按 SL482、SL191 的规定执行。

4.3.6 渡槽槽身应进行整体稳定性复核，包括槽身抗滑稳定复核、槽身抗倾覆稳定复核。

1 槽身抗滑稳定性安全系数 K_1 需满足下式要求：

$$K_1 = f_b N / P \geq [K_1]$$

式中：N—槽身自重；

P—作用于槽身的水平向风压力，为矩形槽身迎风面积或 U 形、梯形槽身迎风面垂直投影面积与风荷载设计值的乘积；

f_b —支座的摩擦系数。

$[K_1]$ —槽身抗滑稳定安全系数，可取 1.05

2 槽身抗倾覆稳定安全系数 K_2 需满足下式要求：

$$K_2 = M_n / M_p \geq [K_2]$$

式中： M_p 绕背风面支点转动的倾覆力矩；

M_n 为抗倾覆力矩；

$[K_2]$ —槽身抗倾覆稳定安全系数，可取 1.1。

4.3.7 拱式渡槽应对主拱圈承载力（强度）、稳定性和偏心距进行复核，钢筋混凝土主拱圈尚应复核最大裂缝宽度，应按 SL482、SL191 的规定执行；圬工结构主拱圈亦可按 JTG D61 的规定执行。

4.3.8 桁架式渡槽应复核桁架弦杆、腹杆的截面承载力，应按 SL191 的规定执行。

4.3.9 槽墩应进行墩身截面承载力复核和墩帽的局部受压承载力复核。

1 圬工墩身强度复核可按 JTG D61 的规定执行。

2 空心墩应按偏心受压公式对墩身两个方向应力进行复核计算，受压边最大应力不超过允许抗压强度，砖、石及混凝土预制块砌筑的空心墩不出现拉应力，混凝土空心墩拉应力不超过允许抗拉强度。应力计算公式为：

$$\text{墩身横向} \quad \sigma_{x\min}^{\max} = \frac{N}{A} \pm \frac{M_y}{I_y} \times \frac{h}{2}$$

$$\text{墩身纵向} \quad \sigma_{y\min}^{\max} = \frac{N}{A} \pm \frac{M_x}{I_x} \times \frac{b}{2}$$

式中 N—验算截面以上垂直力总和；

A—验算截面面积；

M_y—验算截面以上各垂直力和水平力对 y 轴力矩之和；

I_y—验算 y 轴的惯性矩；

M_x—验算截面以上各垂直力和水平力对 x 轴力矩之和；

I_x—验算 x 轴的惯性矩；

b—验算截面的宽度；

h—验算截面的长度。

3 钢筋混凝土空心墩应按偏心受压构件复核截面承载力和裂缝宽度，按 SL191 的规定执行。

4 墩帽局部受压承载力复核应按 SL191 的规定执行。

4.3.10 槽台应进行整体抗滑、抗倾覆稳定性复核、地基承载力复核、台身截面承载力复核和台帽的局部受压承载力复核。

4.3.11 槽架应进行排架柱及横梁的截面承载力复核，按 SL482 和 SL191 的规定执行。

4.3.12 渡槽浅基础应进行基底应力复核，按 SL482、GB50007 的规定执行。

4.3.13 非岩石地基上外部为超静定结构的渡槽基础，软土上的基础，以及相邻墩台基础的基底应力或地基土质不同时，应对地基沉降量进行复核。地基沉降量可由沉降观测资料、位移实测或沉降量计算等方式确定。沉降量计算应按 SL482、GB50007 的规定执行。

4.3.14 刚性基础应对基础台阶的刚性角进行复核，整体板式基础、整体筏板式基础应对基础进行受冲切承载力、受剪切承载力、受弯承载力、局部受压承载力复核，可按 GB50007 的规定执行。

4.3.15 浅基础应与墩台一起进行抗滑稳定和抗倾覆稳定复核，按 SL482 规定执行。

4.3.16 涉水墩台的基础应对基础埋置深度进行复核，按 SL482 规定执行。

4.3.17 桩基础应对桩基承载力、桩身承载力、承台承载力进行复核，必要时尚应对桩基沉降进行复核，可按 GB50007、JGJ94 的规定执行。沉井基础应对沉井基础承载力、稳定性进行复核，必要时尚应对沉井沉降进行复核，可按 JTG D63 的规定执行。

4.3.18 位于地震设防区的渡槽，应按 SL191、SL203 的规定对渡槽进行抗震复核计算和抗震措施复核。

4.3.19 结构安全分级可按表 4.3.19 执行。

表 4.3.19 结构安全分级标准

结构安全类别	结构安全分级		
	A 级	B 级	C 级
地基基础	地基基础各复核项目均满足标准要求	除 A 级和 C 级外	存在下列情况之一： 地基、基础承载力不满足标准要求； 地基、基础稳定性不满足标准要求； 地基允许沉降差不满足标准要求；地基沉降速率过大，且短时间内无收敛趋势；因地基变形引起过大的沉降裂缝和倾斜；地基产生不稳定滑移。
支承结构	支承结构各复核项目均满足标准和本导则要求	除 A 级和 C 级外	存在下列情况之一： 支承结构重要构件承载能力不满足标准和本导则要求； 支承结构稳定性不满足标准和本导则要求； 支承结构存在不适于承载的位移或变形； 支承结构存在不适于承载的裂缝宽度。
槽身结构	槽身各复核项目均满足标准和本导则要求	除 A 级和 C 级外	存在下列情况之一： 槽身重要构件承载能力不满足标准和本导则要求； 槽身稳定性不满足标准和本导则要求； 槽身存在不适于承载的位移或变形； 支槽身存在不适于承载的裂缝宽度。

5 安全评价

5.0.1 渡槽安全评价应在现状调查、安全检测和安全复核基础上进行。

5.0.2 渡槽安全类别划分为下列四类：

1 一类渡槽：运用指标能达到设计标准，无影响正常运行的缺陷，按常规维修保养即可保证正常运行。

2 二类渡槽：运用指标基本达到设计标准，工程存在一定缺陷或损坏，经大修，可达到正常运行。

3 三类渡槽：运用指标达不到设计标准，工程存在安全隐患，经除险加固后才能正常运行，或需减少流量运行。

4 四类渡槽：运用指标无法达到设计标准，工程存在严重安全问题，需报废、拆除重建，或经复核满足安全的前提下减少流量运行。

5.0.3 渡槽安全类别应根据安全检测的工程质量分级和安全复核的安全性分级结果，按照下列标准综合确定：

1 工程质量、水力要素、地基基础安全、支承结构安全、槽身结构安全分级均为 A 级，评定为一类渡槽。

2 工程质量、水力要素、地基基础安全、支承结构安全、槽身结构安全分级有一项为 B 级（不含 C 级），可评定为二类渡槽。

3 工程质量、水力要素、地基基础安全、支承结构安全、槽身结构安全分级有一至两项为 C 级（不含地基基础安全、支承结构安全、槽身结构安全分级有两项为 C 级），可评定为三

类渡槽。

4 地基基础安全、支承结构安全、槽身结构安全分级有两项以上为 C 级，或地基基础安全、支承结构安全、槽身结构安全分级一项为 C 级且工程质量、水力要素分级均为 C 级，可评定为四类渡槽。

5.0.4 对安全类别为二类、三类、四类的渡槽，安全评价应提出处理建议与处理前的应急措施，并根据安全管理评价结果对工程管理提出建议。

5.0.5 渡槽安全评价应编制渡槽安全评价报告，报告编制应符合附录 A.4 节的规定。

附录 A 灌区渡槽安全评价报告编制提纲

附录A.1 工程现状调查分析报告

1 基本情况

1.1 工程概况

包括渡槽所处位置，建成时间，工程规模，主要结构型式，工程建设程序，工程建设单位，工程特性表，工程设计效益和实际效益，最新规划成果等。

1.2 设计、施工情况

包括工程等别，建筑物级别，设计的工程特性值，地基情况与处理措施，施工中发生的主要质量问题与处理措施等，工程改扩建或加固情况及发生的主要质量问题与处理措施等。

1.3 运行管理情况

包括运行管理制度制定与执行情况，工程管理与保护范围，主要管理设施，工程调度运用方式和控制运用情况，运行期间遭遇洪水、台风、地震或工程发生事故情况与应对处理措施等。

2 工程安全状态初步分析

应对渡槽的基础、支承结构、槽身的安全状态以及观测设施的有效性等逐项进行详述，并对工程存在问题、缺陷产生原因和观测资料等进行初步分析。

3 安全管理评价

应按 2.4.2 条进行分析评价。

4 结论与建议

渡槽安全管理评价结果；明确安全检测和安全复核项目，

给出工程处理的初步意见与建议。

附录A.2 安全检测报告

1 项目背景

简单介绍安全评价的背景和安全检测工作情况。

2 基本情况

同附录 A.1 的“基本情况”。

原有现场检查、安全检测和观测资料的成果摘要。

3 本次检测方案

(1) 应明确检测目的与检测内容

(2) 应简述各项检测方法和依据的规程规范或相关的行业管理规定等。

(3) 应说明抽样方案及检测数量（测区数或测点数、钻芯数量等）。

4 检测结果与分析

可按槽身，支承结构，基础，监测设施，工程运行管理设施等对检测结果进行叙述并分析。

5 工程质量评价

对照相关标准的规定进行渡槽工程质量评价。

6 结论与建议

给出安全检测主要结论，明确渡槽工程质量分级，提出处理建议。

7 附图

工程检测典型缺陷图、照片等。

附录A.3 安全复核报告

1 工程概况

(1) 工程地理位置、管理单位等基本情况。

(2) 本次渡槽安全鉴定前历次（设计、改扩建设计、除险加固设计等）设计单位，确定的设计特征值，包括工程等别与建筑物级别、设计流量、灌溉面积等；地基与基础处理设计情况；工程特性表。

(3) 渡槽施工情况，施工中出现问题、处理措施和遗留问题。

(4) 工程现状调查和安全检测成果反映出的渡槽存在的主要病险问题，工程复核计算的目的。

2 复核依据

(1) 最新工程规划、功能等要求。

(2) 规程规范，规划成果，参考的经典理论手册、教材等。

(3) 现状调查和安全检测成果，要对工程安全复核计算使用的相关成果进行说明并列出必要的参数，包括建筑物级别、原设计标准、地基情况和安全检测有关资料等。

3 安全复核分析

(1) 复核内容按水力要素、结构安全进行编排。

(2) 复核计算应交代计算条件、计算参数、计算方法、复核标准，并对计算条件、计算参数进行说明，交代主要计算过程（非商业软件应交代软件的可靠性与应用情况，商业软件应给出版本号）、给出计算输入数据、计算简图与计算结果图。

(3) 结构措施复核应对比规程规范要求，进行相应分析。

4 安全复核评价和建议

判断复核内容是否符合标准要求，进行各项安全性分级，并给出建议。

附录A.4 安全评价报告

1 前言

简述开展渡槽安全鉴定工作的背景及实施情况，现状调查、安全检测及安全复核的主要结论，简述安全评价的内容与针对性。

2 工程概况

同附录 A.3 的“工程概况”。

3 现状调查分析评价

- (1) 工程安全问题、隐患和疑点。
- (2) 安全检测和安全复核项目要求。
- (3) 渡槽安全管理评价。

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。

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) 水力要素复核

(2) 结构安全

6 安全评价和建议

(1) 在工程质量和安全复核分级基础上划分渡槽安全类别。

(2) 提出建议，对二类、三类、四类渡槽应提出处理建议与处理前的应急措施，并根据安全管理评价结果对工程管理提出建议。