

水利工程各设计阶段工作内容

水利工程各设计阶段

(可研、初设、施工图)

工作内容、方案及计划工作量

水利工程各设计阶段工作内容、方案及计划工作量

1.1 可行性研究设计阶段勘测设计工作内容及方案

1.1.1 综合说明

1.1.1.1 前期工作概况

简述工程的地理位置和所在河流规划成果及审批意见；可行性研究工作的依据、目的和过程。

1.1.1.2 工程建设必要性

简述工程区内水利现状及中长期发展规划等，简述工程建设必要性。

1.1.1.3 工程建设条件

简述工程的自然地理条件、水文气象、泥沙、地形地质、征地移民、环境影响、交通条件等主要情况。

1.1.1.4 工程规划

简述本工程在水利建设中的任务和作用、工程规模、综合利用要求及效益。

1.1.1.5 工程建设方案

简述工程坝址、渠系建筑物，枢纽布置、坝型和主要建筑物型式，金属结构，对外交通、施工导流、筑坝材料和工期，建设征地移民安置初步方案，投资估算及经济评价指标。

1.1.1.6 结论及工作建议

从工程建设必要性、工程建设条件及技术可行性、工程效益及经济指标等方面，提出工程可行性研究结论意见。

根据工程可行性研究工作情况，提出今后工作建议。

1.1.1.7 主要附图、附表

附图：

- 1) 工程地理位置图。
- 2) 工程地质平面图、主要工程地质剖面图。
- 3) 工程总布置图。
- 4) 建设征地（含水库淹没及枢纽工程区建设施工征地）范围示意图。

附表：

- 1) 工程特性表。
- 2) 工程施工总进度表。
- 3) 工程投资总估算表。

1.1.2 工程建设必要性

(1) 水利现状：分析该论证供水和灌溉范围内的地区水利现状、供水及灌溉的要求。说明水利建设的必要性。

(2) 水利发展规划：概述受水地区水资源综合规划、水利规划情况，结合地区水利资源情况、和水利发展规划，经济发展和环保要求，初步分析论证水电开发的必要性。

(3) 工程建设必要性：简述其对地区经济发展的促进作用，分析其供水和灌溉能力，论证本工程的建设必要性。

1.1.

2.1 主要内容

- (1) 水利现状及综合利用任务调查；
- (2) 供水灌溉范围；
- (3) 建设必要性论证；
- (4) 工程开发任务确定。

1.1.

2.2 水利现状和发展规划分析

水利工程和城镇农业用水现状调查，分析本工程在国民经济和水毁发展规划中的作用，水利发展规划对本工程的要求，工程区城镇供水和农业供水现状。

1.1.

2.3 供水和灌溉范围

结合水利现状和规划成果，分析确定丰家桥水库工程的供水和灌溉范围。

1.1.

2.4 水库建设必要性论证

丰家桥水库位于绵阳市，概述工程所在地区水利水电建设现状及其近、远期发展规划对工程建设的要求，阐明工程在地区国民经济和社会发展规划及区域规划中的地位与作用，供、受水区水资源供需平衡及水质情况，对城镇供水和灌溉的要求。充分论证本工程的建设必要性。

1.1.

2.5 工程开发任务

根据当地水资源规划、地区社会经济发展需求以及上述调查分析成果，提出丰家桥水库工程开发任务。

1.1.

2.6 主要设计成果

可研报告中本工程建设必要性篇。

1.1.3 水文

1.1.3.1 基本资料搜集

收集流域内的水文站、雨量站及气象站的基本资料。

1.1.3.2 基本资料复核

可靠、准确、全面的水文基本资料是水文分析计算的基础，为保证本工程水文设计成果的质量，对基本资料的完整性、可靠性、准确性进行复核检查，是本阶段水文工作的重点之一。

主要对的基本资料进行水位、流量的复核。复核工作包括：

(1) 水文站历年测验情况一览表；

(2) 水文站控制流域集水面积、水尺有无搬迁、水准基面等的复查；

(3) 水文站水位资料的复查；主要复查水位资料有无严重缺、漏、伪造及年头年尾是否衔接及水位受顶托情况。

(4) 水文站流量资料的复查；主要复查测流情况，浮标系数及计

算流量时采用借用断面的合理性。

(5) 对水文站资料的一致性进行复查；主要复查工程上游有否蓄、引水及分、滞洪工程、水量平衡。

(6) 提出复核意见及结论

1.1.3.3流域自然地理情况及特征值分析

(1) 量算集水面积、描述河道特征、断面特征。

(2) 流域内干、支流人类活动情况初步调查分析。

1.1.3.4收集气象资料

(1) 坝区气象要素统计分析

主要根据气象站气象资料对各种地面气象要素如降水、蒸发、气温、水温、相对湿度、风向风速等进行统计。

①多年平均气温（多年平均、平均最高、平均最低、极端最高、极端最低）；

②相对湿度（平均相对湿度、最小相对湿度）；

③分级降水日数（日降水量 ≥ 0.1 、5、10、25、50、100mm）；

④风向风速（平均风速、最大风速及相应风向、最多风向、大风日数）；

⑤水温；

⑥地温。

(2) 流域降水量统计分析

(3) 流域蒸发量分析计算

①水面蒸发量；

②陆面蒸发量。

1.1.3.5径流分析计算

主要根据水文站设计依据站的实测资料，并考虑流域的降水特性，采用按设计依据站面积线性内插或面积放大的方法，来推求丰家桥水库多年平均径流水深和多年平均来水量、坝址的径流系列。对径流系列进行代表性和合理性分析，并对推求的坝址径流系列进行频率计算。

(1) 设计站年、月（代表年日）平均流量统计计算。

(2) 径流系列代表性分析

- ①计算绘制差积曲线；
- ②长短系列统计参数对比分析；
- ③本流域与邻近流域、本流域不同区间长系列径流模数对比分析。

（3）设计径流分析计算

- ①坝址年径流频率计算（水文年、日历年）；
- ②坝址全系列月（代表年日）径流；
- ③坝址丰、平、枯典型代表年选择；
- ④坝址径流年内分配；
- ⑤径流特性分析。

（4）枯水径流统计分析

- ①设计站历年各月最小流量统计和插补延长；
- ②设计站枯水期平均流量统计；
- ③坝址年最小流量、枯水期平均流量频率计算。

（5）径流成果合理性检查

径流成果地区对比检查。

1.1.3.6洪水分析计算

对利州区水文设计依据站实测洪水过程的峰型、持续时间、年最大洪峰出现时间等进行统计分析。

对丰家桥水库坝址河段进行历史洪水的调查，收集有关文献资料进行考证，估算历史洪水重现期。

根据已有及延长的洪水洪峰系列,加入历史洪水进行洪峰频率计算,按面积比按指数内插推求得丰家桥水库坝址的设计洪水成果，同时对面积比指数进行分析。并对洪水系列的代表性及成果的合理性进行分析。选择典型洪水过程线，按峰、量同频率控制放大，推求得设计洪水过程线。

根据设计依据站的洪水特性，结合拟定的施工时段，采用定期选样、跨期使用，统计计算各施工时段的设计值，按面积比推求丰家桥水库坝址施工设计洪水。

分析确定选用的设计依据站及洪水系列。

（1）洪水特性与成因分析

- ①洪水成因、峰现时间、洪水过程特性、峰型及大洪水个例分析；
- ②流域暴雨特性分析。

(2) 历史洪水复核

- ①库区（干流）及坝段洪水水面线调查；
- ②各主要站历史洪水调查及采用成果复核分析；
- ③各主要站调查洪水重现期确定。

(3) 设计站洪峰统计计算。

(4) 洪水系列代表性分析

- ①系列组成情况对比分析；
- ②年最大流量系列分析；
- ③洪水统计参数稳定性分析。

(5) 坝址设计洪水

- ①设计站洪峰频率计算；
- ②坝址设计洪水参数确定；
- ③坝址设计洪水成果合理性检查；
- ④设计参数比较；
- ⑤地区综合比较；
- ⑥稀遇频率设计值与相邻水库设计成果对比检查、协调；

(6) 上游梯级水库调蓄影响

根据规划报告，本流域无其它水库。

(7) 分期洪水计算

- ①设计站历年各月最大流量统计与插补；
- ②洪水年内分布规律分析及分期的研究；
- ③各分期洪水系列统计及频率计算；
- ④分期洪水成果合理性分析。

(8) 水情测报系统初步规划

- ①水情测报系统建设必要性初步论证；
- ②水文自动测报基本系统的初步规划。

1.1.3.7 河流泥沙

水库流域内无实测泥沙资料，根据《四川省水文手册》，对泥沙

悬移质资料进行统计，缺测部分根据水沙关系插补延长。对泥沙特征值统计、泥沙来源、泥沙的年际、年内变化进行分析。提取水样进行泥沙悬移质颗粒级配分析与矿物成分分析，并进行泥沙推移质分析计算。

入库沙量目前暂按天然情况考虑，根据水库投产时序研究的进展，再适时调整。

（1）泥沙基本资料收集、整理、复核

- ①了解各水文站泥沙测验及整编方法，并评价资料的可靠性；
- ②收集依据水文站悬移质泥沙测验资料；
- ③统计计算各水文站的水沙特征值，并分析河流输沙特性。

（2）流域产沙分析

整理分析各水文站泥沙测验资料，从流域地质、地貌、植被、降水、暴雨分布，以及人类活动影响等方面，分析论述流域泥沙来源及其分布，分析来沙量历年变化趋势。

（3）悬移质

- ①水文站泥沙资料相关性分析及插补延长
- ②坝址悬移质输沙量及含沙量计算
- ③悬移质颗粒级配分析
- ④水沙代表系列选择

结合水沙资料情况及水库泥沙冲淤计算需要，分析选择入库水沙代表年，将代表系列根据水沙过程划分时段，计算时段平均流量、平均含沙量。

（4）推移质

坝址推移质输沙量，拟采用推移质输沙率公式计算。

1.1.3.8 计算绘制水位流量关系曲线

丰家桥水库坝址附近无实测水位流量关系资料，水位流量关系曲线采用比降法推求，水力要素由实测大断面计算，应尽早在坝处建立专用水位站进行水位观测并施测枯水流量。在坝进行大断面测量及水面线测量，并进行历史洪水水位调查和测量。根据坝址处收集的水文资料与水位资料的相关情况，分析确定设计断面的水位流量关系。

本阶段主要按设计断面的水力要素推求。

(1) 坝址水位流量关系曲线推求。

(2) 坝址水位流量关系曲线合理性检查。

1.1.3.9主要设计成果

提供有关专业需要的气象、水文、泥沙资料及统计计算成果，满足工程规模、综合利用、枢纽设计、施工导流和工程进度等设计要求，主要有：

(1) 主要气象要素特征值；

(2) 径流系列及径流参数；

(3) 坝址设计洪水成果；

(4) 泥沙计算成果；

(5) 坝址水位流量关系曲线；

(6) 可行性研究报告——水文篇。

1.1.4工程地质

1.1.4.1勘察工作任务

可行性研究阶段地质勘察在项目建议书选定的方案的基础上进行，其勘察目的主要是为选定坝址、推荐基本坝型、枢纽布置和引水线路方案进行地质论证。其主要任务是：(1) 调查区域地质构造和地震活动情况，为工程区的区域构造稳定性做出评价。

(2) 进行库区地质调查，论证水库的建库条件，并对影响方案选择的库区主要工程地质问题 and 环境地质问题做出初步评价。

(3) 初步查明坝址区和其它建筑物区的工程地质条件，对有关的主要工程地质问题做出初步评价。

(4) 对初选的移民迁建新址进行地质调查，初步评价新址区的整体稳定性和适宜性。

(5) 进行天然建筑材料初查，重点对筑坝材料进行详查。

1.1.4.2区域地质勘察

(1) 勘察内容

①了解工程区区域构造背景，确定所属大地构造单元及地震动参数，分析其构造形迹特征及对工程的影响；

②调查工程区分布的主要断层，查明其性状、规律，分析断层的活动性；

③收集区域历史地震活动资料，进行地震安全性评价。

工程区地震烈度较高，根据规定，大中型水库、水电站及位于城市市区或上游的Ⅰ级挡水建筑及堤防工程必须进行地震安全性评价。

④进行水库诱发地震的潜在危险性分析，预测水库诱发地震的可能性、部位和最大震级烈度。

（2）勘察方法与要求

①搜集分析坝址周围 300km 范围（远场区）的 1:20 万区测地层岩性和表层及深部构造、地震活动资料，确定Ⅱ、Ⅲ组构造单元和地震区划分。

进行 1:20 万区域地质调查复核，编制工程部位的大地构造分区图、地震危险分区图、历史地震分布图、新构造分区图，地震烈度区划图、地震动峰值加速度图等图件。

②调查工程区周围 40km 范围内（近场区）区域性断裂及其活动性。

③进行工程区周围 8km 范围内的 1:5 万专门性构造地质测绘，判断对建筑物、水库有影响的断层。编制 1:5 万地质构造纲要图。

④进行场地地震动参数测定，在初步了解覆盖层的钻孔内，对不同覆盖层进行剪切波测试。

⑤为了解工程区及外围断裂的活动情况，拟在断裂带上取样进行断层测年工作，初拟采用 ESR 法和 14C 法测年，计划取样 4 件，取样断层 2 条。

1.1.4.3 水库区勘察

（1）勘察内容

①调查库盆基岩的岩相岩性及不良地质体分布；

②初步查明水库区的渗漏条件。重点分析库周单薄分水岭、低邻谷、强透水岩层、断层破碎带等产生渗漏的可能性，并对其严重程度作出初步评价；

③调查库岸稳定条件，调查滑坡、泥石流、崩塌等工程地质问题，

体迳流来源区情况，预测水库塌岸情况；

④调查可能产生浸没与塌陷区地质条件，预测水库浸没与塌陷区的范围；

⑤调查影响水库建设的其它环境地质问题，如水库浸没，水库诱发地震的可能性。（2）勘察方法、工作量

①资料收集

收集本区 1/5 万或 1/20 万水文地质图幅及文字说明；收集气象、地表水系及地表水文资料等。

②地形图测量

法收集到 1:10000 地形图的情况下，需进行地形图测量。

③1:10000 地质测绘。

进行 1:10000 地质测绘。

④坑槽探：揭露岩性分界线及覆盖层边界，初步了解覆盖层厚度与物质组成。

⑤物探：采用地震波或 EH4 测试手段调查近坝库岸堆积体或库区影响重大堆积体的厚度。

⑥试验：取岩样、土样及代表性水样进行常规试验。

通过以上工作，对水库库岸稳定、泥石流、水库浸没及水库渗漏等问题进行初步评价，提出可研阶段勘察工作的重点。

1.1.4.4坝址区勘察

（1）勘测内容

①初步查明覆盖层厚度及物质结构与基岩埋藏深度及风化特征，初步评价以覆盖层或基岩作为坝基持力层可能存在的主要工程地质问题；

②初步查明地层岩性及其分布，初查夹层的性状、厚度和分布情况；

③初步查明岩体风化带、卸荷带的分布规律和厚度，调查与建筑物有关的不良地质体等分布范围和规模，初步评价坝基、坝肩山体的稳定性；

断可能产生渗漏的地段及其严重程度；

⑤初步查明主要断层，特别是缓倾角、顺河断层和主要裂隙带的分布、产状、组合、规模、性质及充填情况。

（2）勘测方法、工作量

坝址区 1:2000 地形图测量及地质测绘工作。考虑到施工布置等，地形图测绘范围基本包括库首及坝址下游一定范围，并进行地质测绘工作。

初拟上、下 2 个坝址，每个比较坝址布置 1 条代表勘探线。

钻孔：初步查明河段覆盖层深度、物质组成及下伏基岩岩体风化深度、完整性、透水性。坝址共布置 3 个河心孔，钻孔深度按进入微新岩体控制，钻孔均需进行压水试验。

平硐：在可能推荐坝址两岸各布 1 个平硐，以查明坝址两岸覆盖层深度、岩性结构、强风化及卸荷岩体的分布情况。

物探：坝址分别于河床内沿坝轴线及顺河布置地震勘探剖面各 1 条，以查明河床覆盖层深度；平硐内进行地震波测试，综合判断岩体完整性、风化、卸荷深度；钻孔内进行单孔声波测试，综合探测岩体风化、波速值等。

试验：各坝址均需取样进行室内物理力学试验、岩石矿物鉴定及化学成分分析，其中室内试验按 2 种岩性考虑，各种岩性 6 组，共 24 组。水质分析 3 组。

1.1.4.5 渠系线路勘察

通过规划报告地质资料分析，根据供灌水情况，渠系线路最短为研究对象。

（1）勘测内容

①调查渠系线路沿线地形地貌和物理地质现象及其分布；

②调查工程区地层岩性，重点调查松散、软弱、膨胀可溶及含放射性矿物与有害气体等工程地质性质不良岩层的分布；

③调查主要水文地质条件。

④调查渠系线路沿线崩塌、滑坡、泥石流、渗透水及易崩解、易

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/885121303114011130>