

# 水利工程现场施工地质勘察工作方法总结

窦志强

中工武大设计集团有限公司新疆分公司

DOI:10.12238/hwr.v8i3.5269

**[摘要]** 施工地质勘察是水利工程现场施工中不可或缺的重要环节,旨在分析和发现影响现场施工质量、施工进度及施工安全性的地质因素,并为水利工程现场施工组织计划方案的编制,施工工艺的选择和优化,消除地质隐患等提供科学、专业的地质建议。文章简要论述了水利工程现场施工地质勘察工作的重要性 and 基本要求,重点从编制工作大纲、加强地质巡查、做好地质编录、地质预报与建议、参与地质相关验收、编制技术成果六大方面总结水利工程现场施工地质勘察工作的方法,以供参考。

**[关键词]** 水利工程; 现场施工; 地质勘察工作; 方法总结

中图分类号: TV5 文献标识码: A

## Summary of Geological Survey Methods for Water Conservancy Engineering Site Construction

Zhiqiang Dou

Xinjiang Branch of China GongUniversity Design Group Co., LTD

**[Abstract]** Construction geological survey is an indispensable important link in the field construction of water conservancy project, aims to analyze and find the construction quality, construction progress and construction safety of geological factors, and for the water conservancy project construction organization plan, construction technology selection and optimization, eliminate geological hidden trouble to provide scientific and professional geological advice. This paper briefly discusses the importance of water conservancy project site construction geological survey work and basic requirements, mainly from the preparation work outline, strengthen geological patrol, geological catalog, geological forecast and Suggestions, participate in geological acceptance, prepare technical achievements six aspects summarizes the method of water conservancy project site construction of geological exploration work, for reference.

**[Key word]** irrigation works; site operation; Geological investigation work; Method summary

水利工程项目是重要的民生项目之一,其建设质量与后续运行的安全性直接关系到工程项目的综合效益。在水利工程现场施工阶段,除了要做好施工组织计划编制,施工工艺选择,施工队伍建设,安全教育宣传等基础性工作之外,还需要高度重视地质勘察工作的有效、有序开展,充分认识到地质环境对现场施工的影响,采取科学、专业且有效的地质勘察工作方法以及及时发现并消除地质隐患,为现场施工作业组织和实施提供地质建议,地质勘察工作的重要性不言而喻。为了做好施工地质勘察工作,需要在日常工作中总结经验方法,不断提高工作水平。

### 1 水利工程现场施工地质勘察工作的重要性

地质勘察是贯穿于水利工程现场施工过程中的重要工作之一,在现场施工作业开展前,地质勘察工作以初勘资料,工程设计方案等资料为依据,以钻探、原位测试等专业的勘察方法为支撑,对水利工程现场施工的地质环境进行全面勘察与细致分析,重点查明不良地质现象、水利工程结构物的地质情况,为现场施

工组织方案的编制、施工工艺的选择等提供完整且可靠的地质资料。在水利工程现场施工作业环节,地质勘察工作主要以复核前期勘察成果、预防地质灾害为重点,结合现场施工条件和技术方法,提出合理、可靠的开挖、支护等地质建议,保证水利工程现场施工作业顺利进行,保证工程建设的科学合理。

### 2 水利工程现场施工地质勘察工作的基本要求

水利工程现场施工地质勘察是一项系统、复杂、专业的工作,若想提升地质勘察工作的规范性和实效性,便需要在工作开展前充分研究初勘资料,了解水利工程施工设计的相关内容,明确地质勘察工作要点,做好地质勘察工作的总体部署,保证各个调查点仔细勘察、准确描述、详细记录。施工地质勘察工作质量和效率受勘察技术方法的影响,不同的地质、地貌、水文地质条件的复杂程度,以及不同的施工工序、施工操作等对勘察技术方法有着不同的要求,所以要在充分利用已有成果资料的前提下对具体情况进行具体分析,选择与之相适应的勘察技术方法。

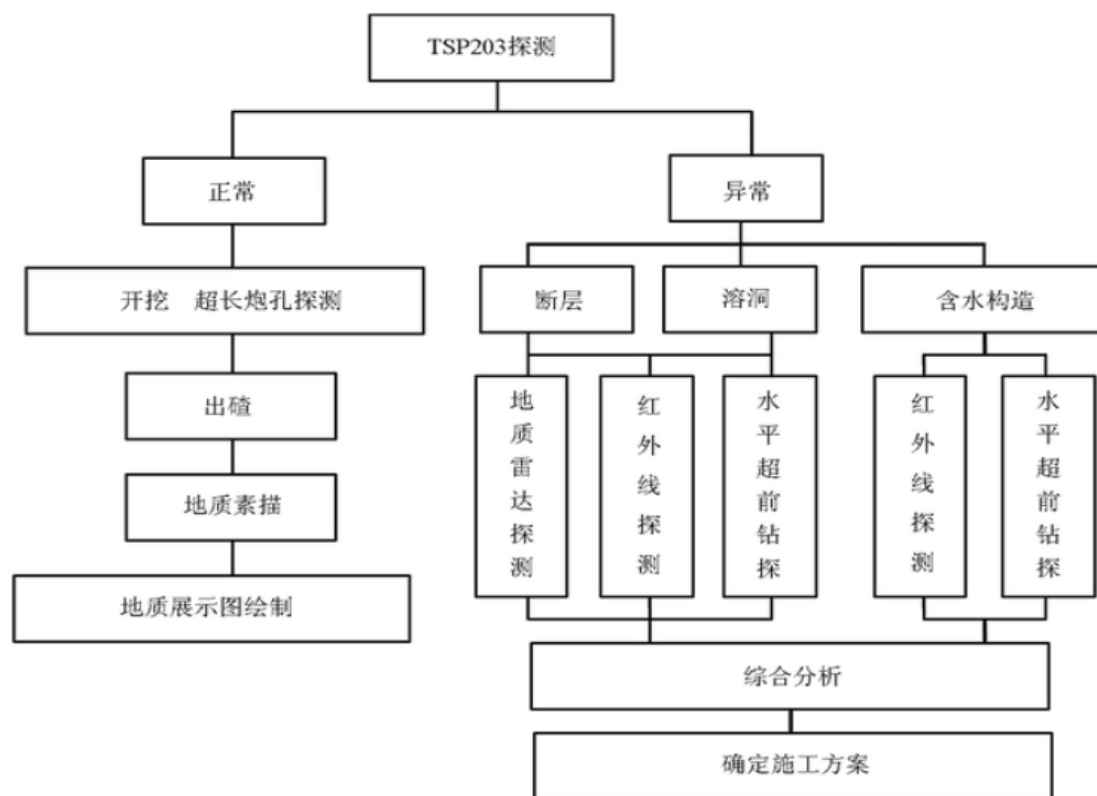


图 1 水利工程长隧洞施工超前地质预报工作流程图

通常情况下,对于地质条件复杂和变化的部位需要综合采用多种勘探方法,以物探、钻探、原位测试等勘察方法为主,保证地质勘察结果的准确性和可靠性。

### 3 水利工程现场施工地质勘察工作方法总结

#### 3.1 根据水利工程具体情况编制地质工作大纲

大中型水利工程项目,或难度较大的小型水库项目需要编制施工地质作业大纲,目的在于熟悉地质勘察工作任务,为后续地质勘察工作的开展提供资料依据。编制施工地质工作大纲既要符合相关规定,又要结合水利工程现场施工的实际情况,在了解水利工程施工设计思路,掌握工程施工相关资料的前提下制定细致、可行的地质勘察工作计划。施工地质工作大纲应当包括多方面内容,以工程概况,现场施工地质勘察工作任务,地质巡视与地质预报规划,地质编录内容等为主,明确现场施工地质勘察工作的主要方法,质量要求,计划进度,成果类型以及提交资料的数量等,以此为工作的开展提供明确的导向。

#### 3.2 加强对施工状况与地质现象的地质巡查

地质巡查作为地质勘察工作的重要环节,贯穿于水利工程现场施工过程的始终,地质巡查的重点对象为地面建筑物、地下开挖工程和工程边坡,对现场施工工序、方法、工艺等做到日常性的观察、调查、测量与记录,在工作中如果发现施工缺陷,施工隐患,则需要利用地质巡查卡、施工地质日志做好重点记录。同时,对不同的施工状况和施工作业采取不同的地质巡查方法:针对地面建筑物,重点观察现场施工是否破坏建筑物基础岩土

体;若地面建筑物的基础部分处于不良地质条件之上,需要判断不良地质现象是否会影响建筑物基础的稳固性和安全性;在不良气候条件下巡视施工现场是否存在地质隐患;基础开挖施工中,重点巡视是否存在新发现的断层破碎带,判断其是否影响现场施工;针对地下开挖工程,重点巡视现场施工对围岩的影响;巡视洞室地下水的出露位置与出露形式,分析判断地下水流量,降水等是否会影响岩体的透水性;巡视围岩临时支护处理措施的实施情况,采取支护措施后是否还存在锚杆偏移等问题;针对工程边坡,将土质边坡开挖角度,边坡临时及永久处理措施等作为地质巡视要点,分析判断现场施工对边坡稳定的影响。对于影响到工程质量的相关问题,可以采用文字、图片、录像等方式重点记录。

#### 3.3 围绕重点工程和施工环节做好地质编录工作

施工地质勘察工作中的地质编录需要随施工在现场进行,负责监督现场施工质量并向技术人员汇报相关情况。地质编录工作的开展要以施工地质工作大纲和施工设计等资料为依据,正式开展地质编录工作前对基础开挖,地下开挖和工程边坡施工的高程、桩号、坐标、坡度、坡向等进行复核,现场核对这些施工参数是否符合设计要求,如果不符合设计要求则需要推迟编录。与此同时,要明确地质编录的主要内容,地面建筑物基础的编录以开挖面的地层岩性,单层厚度,岩性特征,基岩产状等为主要编录内容,将所获的编录内容与前期勘察资料做对比,复核土质基础的承载力实验,临时边坡的开挖坡度等是否符合设

计要求。地下开挖工程的编录以地层岩性, 岩层产状, 岩石硬度, 结构面发育情况等为主要内容, 重点观察记录洞顶部位倾斜角结构面, 断层、破碎带等地质情况, 地下水出露情况等。工程边坡的编录以地形地貌, 边坡高度、坡度、坡向等为主要内容, 力求准确、详细地描述, 判断分析是否存在滑坡可能性。

### 3.4 以施工安全性为核心提供地质预报与建议

在地质预报工作前, 需要掌握施工现场的地质背景条件, 根据施工现场的地质复杂程度、勘察难度等制定好地质预报方案。受到前期地质勘察工作的限制, 在实际工作中难以发现潜在、隐伏的地质问题, 所以要在前期工作的基础上掌握地质灾害前兆信息, 预报地质灾害, 并为施工工艺的调整、施工方法的优化等提供相应的地质建议, 以此有效防范地质灾害, 保障现场施工的安全性。在水利工程现场施工过程中, 如果施工设计所依据的地质成果和地面建筑物基础的实际地质情况有出入; 新发现的不良地质条件会影响地面建筑物安全性, 则需要进行地面建筑物基础预报。对于长度超过1000米的长隧洞, 开挖揭露的地质情况与前期地质勘察资料出入较大, 根据前期地质编录发现在开挖过程中可能遭遇重大不良地质现象, 需要进行超前地质预报, 长隧洞施工超前地质预报工作流程如图1所示。如果出现围岩掉块, 涌水突然浑浊, 钻孔施工中经常卡钻等情况, 需要在分析判断后进行地质预报。同时, 在地质预报工作中需要明确发布地质预报的原因, 为采取相应的预防措施提供地质建议。

### 3.5 从现场施工整体情况出发参与地质相关验收

在水利工程施工验收中, 地质勘察工作的要点在于了解并评估施工现场的地质条件。施工验收阶段的地质勘察工作要以现场施工的整体情况为依据, 地面建筑物基础验收时, 调查分析基础建基面的位置, 高程, 岩体爆破损伤等是否符合设计要求, 是否存在超欠挖情况, 若符合要求则进行下一步验收。地下开挖工程验收时, 重点关注是否存在超欠挖情况, 是否按照设计要求处理好岩体爆破损伤和岩体松动, 临时支护措施是否有效等。在边坡工程验收时, 要注意边坡的形态, 是否清理坡面, 是否存在超欠挖情况等, 边坡处理措施是否有效。在开展验收相关地质勘察工作时要注意与设计方、施工方加强沟通和协同行动, 根据施工质量验收要求共同做好承载力试验、相对密实度试验等工作,

如果发现不良地质问题与前期勘察有所出入, 则需要做好地质编录, 与设计方共同研究分析解决对策, 施工方则根据处理方案选择相应的处理措施。

### 3.6 整理地质勘察资料并编制技术成果

地质资料的整理和成果的编制是水利工程现场施工地质勘察工作的重要一环, 资料整理和编制阶段, 可以按照地质勘察工作流程以及利益相关方对资料进行分类, 除了地质巡视资料, 地质编录, 地质预报资料之外, 还需要保存并记录施工阶段新增地质工作的原始资料, 与施工方、设计方、监理单位等的来往资料等。同时, 在编制地质勘察工作技术成果时, 要充分考虑业主与上级单位的要求, 施工地质报告, 蓄水安全鉴定工程地质自检报告等为必要的技术成果, 阶段验收工程地质报告, 专题工程地质报告等则根据实际要求来确定。此外, 地质勘察工作技术成果除了书面成果之外, 还可以利用可视化技术、新一代制图技术等形成相应的三维模型、图片等成果, 增强技术成果的直观性。

## 4 结语

水利工程现场施工地质勘察工作对于优化施工工艺流程, 防范地质灾害, 保护地质环境具有重要意义。在开展地质勘察工作时需要根据工程地质勘察资料以及工程建设的相关规范等做好工作计划, 针对不同的地质条件复杂程度、勘察难度等选择相应的勘察方法, 并合理控制地质勘察工作量。在此基础上紧密围绕地面建筑物基础工程, 地下开挖工程, 边坡工程等重要的分部分项工程, 按照一定的程序和规定做好地质工作大纲编制, 地质巡查, 地质编录, 地质预报和建议, 地质相关验收等工作, 充分发挥地质勘察工作对水利工程现场施工的作用。

### [参考文献]

- [1]黄会妙. 水利工程中工程地质和水文地质勘测方法研究[J]. 水利科技与经济, 2024, 30(02): 45-50.
- [2]张柏航, 朱颖, 张玉婷. 水利工程软土地基勘察及处理技术[J]. 科技风, 2024, (05): 64-66.
- [3]成涵, 汤维. 工程勘察设计和施工过程中的水文地质问题研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, (18): 118-120.
- [4]张红静. 水利工程地质勘察与岩土治理现状及对策研究[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(14): 97-98.