

石油化工工程勘察质量监督探究

陈德升

石油化工工程质量监督总站宁波监督站 浙江 宁波 315202

摘要：工程勘察作为建设工程质量控制的重要环节，具有现场突发性问题多、行业技术要求高，涉及学科门类广等特点，但目前石油化工领域对其的监管存在较大的空白。为此本文系统性地分析了工程勘察行业的现状与工程勘察的关键控制内容，分阶段地提出了工程勘察的监督重点，并在项目展开实践，取得了较好的效果，为石油化工行业监督机构在岩土工程勘察监督方面提供相关经验和参考。

关键词：工程质量监督；工程勘察；石油化工行业；管理重点

随着社会的发展，人民群众对工程质量的要求也日益提高。工程勘察是新建、改建工程的首要环节，但受制于专业水平，目前鲜有相应的组织机构对工程勘察的质量进行把控与监管。因此部分工程勘察的结果不能很好地指导后续的工程施工，质量事故也常有发生。因勘察布孔不符合规范，勘察报告未真实准确地反映地质情况，2021年7月15日，位于珠海市香洲区的兴业快线（南段）一标段工程石景山隧道右线在施工过程中，掌子面拱顶坍塌，诱发透水事故，造成14人死亡，直接经济损失3678.677万元。但目前鲜有单位对工程勘察进行管控，因此对工程勘察进行监督管理，对保证后续工程的质量与安全有着深远的意义。

1 在石油化工行业开展工程勘察监督的意义

工程质量监督是指工程质量监督机构受政府职能部门委托对在建工程的全过程进行质量监督管理的行为。工程质量监督机构以有关法律法规和工程质量强制性标准，通过对在建工程的主体结构与重要工序实施监督管理的方式来保障工程质量。各行业工程质量监督机构因行业特点，其监督模式存在一定的差异。以石油化工行业为例，石油化工工程质量监督机构通常以设置停监点、开展日常巡检、抽检复测、资料审查等方式来监督各工程质量责任主体的质量行为与工程实体质量。工程质量监督通过行为监督和实体监督能够有效规范参建单位的质量行为，保障工程实体的质量，提升工程建设与后续使用中的本质安全。

工程勘察作为建设工程的重要环节，但目前石油化工领域对其监管存在较大的空白，具体表现在：第一、由于管理机制原因，部分建设单位在工程初步勘察阶段尚未组建项目管理团队，也未聘请专业的第三方监理机构对其进行管理；第二、工程勘察存在现场突发性问题多、行业技术要求高，涉及学科门类广等特点，且建

设单位与项目管理机构内部对管理工程地质勘察这一项业务不熟悉不重视，因此内部缺乏相应的规章制度与专业的管理人才团队；第三、由于缺乏统一规定与有效监管，行业内的部分工程地质勘察单位使用的标准规范不统一，对后续工程进展带来不良影响^[1]。

2 工程勘察行业的现状

2.1 工期紧

为保证工程建设效率，提高资金周转率，现在工程建设项目工期越来越短，建设速度也越来越快。工程勘察在项目前期为了抢节点、赶工期，大多在一至两个月左右就被要求完成包括外业、内业、报告编写出具等全套工作。

2.2 技术要求高

工程勘察需根据当地经验结合拟建的建构筑物特性通过钻探、原位试验等技术手段来探明水文地质条件与地层情况。因此勘察单位配备的人员需要具有较高的勘察专业素养与丰富的现场经验，同时具备应对突发事件的临场处理能力。

2.3 管理难度大

目前多数的非属地勘察单位都是仅派驻项目管理团队，内外业所需的钻机班组和土工实验室多在项目所在地进行分包。由于目前尚不存在相对专业的勘察监督与第三方管理机构，再加之勘察单位的项目管理团队人手有限，导致不能对外业与内业的作业质量同时进行有效控制。

3 石油化工项目工程勘察现状

石油化工新建项目多处于远离城市核心地带的沿海地区，部分场地为填海造地所获取的土地，地质情况复杂，部分区域的探点数量可能无法真实有效的反映出整个岩层的特性。同时由于项目多处在新增海区域，参考资料相对较少，这对勘察单位的技术水平也提出了更高

的要求。

4 工程勘察的关键控制内容

4.1 勘察准备工作

工程勘察开始前勘察单位会组建勘察项目管理团队，团队根据项目特点收集相关水文地质资料，确定勘察等级与待勘察场地周边埋地管线布设情况与走向，在参考相似工程的建设经验后编制勘察作业指导文件。此外，管理团队在勘察准备阶段还应完成勘察作业人员、施工作业机具的配置与土工试验机构的选择。该部分需要重点控制的内容为项目管理人员的职业资格，勘察作业指导文件对工程需要的响应情况，施工机具的有效可靠性与土工试验机构的资质情况。

4.2 勘察外业与内业阶段

现场勘察作业的开展分为外业与内业。外业包括工程定位（高程）测量、勘探布点、水文地质勘察、钻探、岩土采样与原位测试。内业包括在土工实验室内完成的相关土工试验及试验数据整理。该部分内容的结果直接决定了勘察成果的准确与否，因此需要主要关注，重点控制内容为岩土采样情况、岩样描述情况、试验室人员以及内业外业的原始过程资料。

4.3 勘察报告编写形成阶段

勘察报告作为工程勘察的结果性文件，应根据任务要求、勘察阶段、工程特点和地质条件等具体情况编写。报告中需要对地层条件、岩土性质、水文地质情况、场地稳定性和适应性做出评述，并对岩土的利用、整治和改造方式提出建议。该部分需要重点控制的内容为勘察报告的完整性、描述的准确性以及明确的工程针对性。

5 监督重点

对于工程勘察的监督分为三个阶段，分别是勘察准备阶段（事前监督），勘察实施阶段（事中监督）与勘察成果形成阶段（成果核验）。

5.1 勘察准备阶段监督

在勘察准备阶段主要针对勘察单位与建设单位的行为进行监督。

（1）对建设单位的监督主要体现在：

①详细勘察业务发包。建设单位是否将建设工程勘察业务发包给具有相应勘察资质等级的建设工程勘察单位。②勘察合同签订。建设单位是否与中标单位签订了工程合同，合同中关于勘察质量内容的符合性。③详细勘察任务委托。建设单位是否明确了详细勘察工作范围、目的、任务、技术要求、成果交付等具体要求。④开工条件确认。建设单位是否对开工准备条件进行检查

确认。

（2）对勘察单位的监督主要体现在：

①承揽工程勘察。勘察单位是否在其工程勘察资质证书规定的资质等级范围内承揽建设工程勘察业务。②勘察业务分包。勘察单位是否存在将建设工程主体部分的勘察分包给其他勘察单位，是否存在违规分包的情况。③勘察专业技术人员资格。勘察单位配备的专业技术人员是否具备相应的资格证或执业注册证。④建立质量管理体系。勘察单位是否按规定建立了项目质量管理体系组织机构，配备了质量管理体系文件。⑤制定勘察纲要。勘察单位是否按规定编制和审批详细勘察纲要，勘察大纲的内容是否符合相关规范要求。⑥配备和使用计量仪器/设备。勘察单位是否配备满足需要的测量仪器设备；各仪器设备是否保持正常使用状态并在标定的有效期，内业试验室条件是否符合要求。⑦组织技术交底。项目是否按要求组织了技术交底。⑧办理勘察开工报告。勘察单位是否按规定办理了勘察开工报告

5.2 勘察实施阶段监督

在勘察实施过程中，主要针对勘察单位的行为进行监督。①工程定位（高程）测量。勘察单位的测量点坐标、轴线、标高等。②勘探布点。勘察单位的钻孔坐标、位置、间距，重要设备基础勘探点布置情况；岩土试样和原位测试的孔的数量、孔深。^[2]③地下水勘察。勘察单位对场地内地下水埋藏条件、地下水类型、流向、水位及变化幅度的探查情况与相关记录。④钻探。现场钻探方法、钻孔数量和间距、钻孔深度、钻进岩土分层深度的量测精度、钻孔记录和编录情况。⑤岩土采样。勘察单位现场的岩土试样质量等级、采样工具和方法、试样保存管理情况。⑥原位测试。原位测试试验项目是否符合方案要求，对试验数据是否准确记录。⑦水样管理。水试样和土试样是否在混凝土结构所在的深度采取，是否超过要求的放置时间。⑧岩土试样管理。采取岩土试样后是否及时密封，贴标签，是否在转运过程中采取有效保护措施。^[3]⑨室内试验。岩土性质室内试验项目和方法、物理性质量试验、压缩固结试验、抗剪强度试验、动力性质试验。

5.3 对勘察成果的核查监督

在勘察结束后，勘察报告提交前，对勘察报告的内容进行核查，确保其包含的内容能够满足国家、地方规范和设计文件的相关要求：①地基土描述。报告中是否对土层类型做出细分，是否详细描述了块石的含量及粒径；是否对填土固结程度、均匀性及透水性进行了说明；是否指出了特殊性岩土的工程地质特性；是否明确

指出了土层的夹层情况并在剖面图中有所体现。②岩土参数。报告附表中土层物理力学性质指标标准差、变异系数等内容是否合理；波速测试分层参数及统计表是否完整，表中是否给出了各土层的实测或估算剪切波速值。^[4]③水文地质情况评述。报告正文中是否对地下水情况进行评述，是否完整说明地下水埋藏情况，是否按要求进行水土腐蚀性试验。^[5]④地基承载力选取。地基承载力特征值选取是否合理，是否给出了不同桩型的桩端土承载力特征值和桩周土摩阻力特征值⑤附图的绘制情况。附图是否按GB/T 50001房屋建筑制图统一标准编制。⑥基础方案。基础方案是否具有充分依据，分析是否准确，是否给出了有针对性的基础方案。⑦成桩可行性。是否根据上部建筑物荷载与变形要求的不同对适宜的持力层提出了建议，是否对桩的桩型桩长与桩径给出建议，是否就不同类型的桩给出了估算的单桩竖向承载力特征值。⑧基坑工程。报告中基坑工程分析是否全面，评价是否细致，是否给出了有针对性的基坑支护方案。

6 对试点项目的问题情况

为改善工程建设项目勘察阶段管理方面存在的薄弱环节，提升项目工程勘察质量，本文针对辖区内的某大型化工项目开展了探索性监督，共发现质量问题17条。

6.1 勘察准备阶段发现的问题

①勘察纲要中的技术负责人与中标合同签署的不符，同时无人员变更手续，该人员的资格与招标合同要求不符。②未见设备机具台账与分包人员台账，无法确定设备机具的完好性与人员的持证情况。③勘察纲要内容不全，过于简单，无针对性。欠缺详勘过程中的重难点及初勘报告中提出的需要解决的主要存在的问题。④勘察单位分包的室内土工试验工作未见分包合同，分包的波速测试与电阻率试验工作未见委托书。

6.2 勘察实施阶段发现的问题

①现场外业工作已完成，但工程地质钻探记录表未见检查人（项目负责人）签字验收。②个别一般性勘探孔孔深不满足设计单位提出的勘察技术要求中对勘探孔深度的要求。③设计单位提出的勘察技术要求中指出需要完成现场十字板剪切试验与现场土的腐蚀性试验，勘察单位在实际勘察过程中未实施，仅引用了当地经验值。④设计单位提出的勘察技术要求中指出需要完成现场抽水试验、分层测量各层水位等水文地质工作，但勘察单位在实际勘察过程中未实施，仅引用了当地经验

值。⑤勘察单位在完成钻探取土后未按要求将原土柱回填。⑥勘察单位在采取土样后未按要求进行密封。⑦勘察单位在采取土样后在土样容器上粘贴的土样标签信息不全，未见取土器型号与回收率等内容。

6.3 勘察成果的问题

①项目负责人与详勘报告审定人是同一个人，没有人进行复核。②详细勘察报告中地基处理内容设置位置不合理，内容不全面；基础方案无针对性，针对具体的各建（构）筑物无明确的基础形式建议，部分基础方案建议欠妥。③部分勘察单位的详勘报告未见项目经理签字与盖章。④部分勘察单位的详勘报告成果签署不全，未见企业法定代表人签字。⑤详勘报告内的原位测试数据统计值离散太大，存在统计不合理或者分层不合理的可能性。⑥部分详勘报告中水文地质部分，未有效分层测量承压水水位，未分层取水样分别分析，未见地下水流向等。

7 结论

本文对工程勘察的现状、质量监督在石油化工工程勘察阶段的重要性进行了分析，系统性的提出了工程勘察的关键控制内容与监督重点，并在试点项目开展了勘察阶段的监督，发现了较多的质量问题，对勘察工程的质量提升起到了积极的作用。继续常态化开展勘察质量的监督核查工作，能够完善石油化工工程建设勘察管理制度，促进勘察与设计相统一，使勘察报告的规范性、准确性、完整性更进一步提升。除此之外，监督人员还可以在后续引入数字化手段，如远程摄像头和无人机等，实现对工程勘察作业的全过程管理，从本质上解决勘察质量管理方面的空缺。

参考文献

- [1]童震寰.新时期岩土工程勘察设计分析[J].中国住宅设施.2023.01:91-93
- [2]GB 50021-2001（2009年版）.岩土工程勘察规范[S].
- [3]JGJ/T 87-2012建筑工程地质勘探与取样技术规程[S].
- [4]程青云.岩土工程勘察常见质量缺陷的思考[J].科技创新与应用2023.02:137-140
- [5]《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020年版）