

浅谈岩土工程勘察报告的编写工作

Discuss on the Compile Work of the Geotechnical Engineering Investigation Report

刘振强^① Liu Zhenqiang; 张旭芳^② Zhang Xufang

(^①辽宁省化工地质勘察院 锦州 121000 ;^②锦州市规划设计研究院 锦州 121000)

(^①Liaoning Chemical Engineering Geological Exploration Institute Jinzhou 121000 ,China ;

^②Jinzhou Planning Design and Research Institute Jinzhou 121000 ,China)

摘要:岩土工程勘察报告是建筑地基基础设计和施工的重要依据。在保证外业和土工化验资料准确可靠的基础上,文字报告和有关图表应按合理的程序编制。要重视现场编录、原位测试和实验资料检查校核,使之相互吻合,相互印证。地基岩土分层是一个重要环节,要根据岩土地质时代、土的成因类型、岩土性质、状态、岩石风化程度和物理力学指标合理划分。岩土的工程力学性质是根据原位测试和实验资料的数理统计值综合判定。报告要充分搜集利用相关的工程地质资料,做到内容齐全,论据充足,重点突出,正确评价建筑场地条件、地基岩土条件和特殊问题,为工程设计和施工提供合理适用的建议。

Abstract: Geotechnical engineering investigation report is the important basis of foundation design and construction. To ensure accurate and reliable information of outside the industry and the earth in the laboratory, the written report and charts should be reasonably programmed. We should pay attention to on-site catalog, in situ testing and inspection check of experimental data to achieve mutual agreement. Foundation soil layer is an important part; it should be classified according to the geological rock era, the causes of soil type, soil properties, status, and degree of rock weathering and mechanical indicators of rational division. Geotechnical engineering mechanical properties are based on in situ testing and laboratory data integrated determined value of mathematical statistics. Report should have full collection of works related to the utilization of geological information to achieve complete content, adequate argument, focused and correct evaluation of the construction site conditions, soil conditions and give correct evaluation of foundation special problems for the engineering design and construction with reasonable and suitable recommendations.

关键词:岩土工程勘察 报告 图表 编制程序 岩土分层

Key words: geotechnical engineering investigation report chart programming layered rock

中图分类号:P64

文献标识码:A

文章编号:1006-4311(2010)12-0075-02

0 引言

岩土工程勘察报告是工程地质勘察的最终成果,是建筑地基基础设计和施工的重要依据。报告是否正确反映工程地质条件和岩土工程特点,关系到工程设计和建筑施工能否安全可靠、措施得当、经济合理。当然,不同的工程项目,不同的勘察阶段,报告反映的内容和侧重亦有所不同,有关规范、规程对报告的编写也有相应的要求。下面着重谈一谈有关铁路的岩土工程勘察报告编写工作,且侧重于详细勘察阶段。

1 报告的编制程序

一项勘察任务在完成现场放点、测量、钻探、取样、原位测试、现场地质编录和实验室测试等前期工作的基础上,即转入资料整理工作,并着手编写勘察报告。岩土工程勘察报告编写工作应遵循一定的程序,才能前后照应,顺当进行。不然的话,常会出现现场编录与实验资料的矛盾、图表间的矛盾、文图间的矛盾,改动起来费时费力,影响效率,影响质量。

通常的编制程序是:

①外业和实验资料的汇集、检查和统计。此项工作应于外业结束后即进行。首先应检查各项资料是否齐全,特别是实验资料是否出全,同时可编制测量成果表、勘察工作量统计表和勘探点(钻孔)平面位置图。②对照原位测试和土工试验资料,校正现场地质编录。

作者简介:刘振强(1982-),男,毕业于长春工程学院,大学本科双学士学位,现在辽宁省化工地质勘察院工作,从事新建铁路工程勘察及铁路管理工作。

场价格相比较的预测方法。

目标成本预测法就是指在项目实施前期,投标及工程洽谈阶段,根据工程图纸、地质情况、招标文件、价款支付条件,对拟实施的项目计算出预算成本及市场成本,根据企业所要达到的项目目标成本进行比较分析,确定项目最终所要实现的目标成本的一种预测方法。

3.2 财务成本分析法 项目财务成本分析法,就是利用财务报表的形式将工程的实际成本与预算成本进行对比分析。

通过财务分析表能清楚地把实际成本与预算成本进行对比分析。主要表格有施工企业合同项目成本情况表、现金流量表、资产负债表。

通过将合同收入与实际成本进行比较计算出节超额与节超率。可以按月度分析,也可以按年度、季度进行分析。将一套报表有机地结合起来进行分析更有效。

比较分析的内容主要是按照构成工程成本的直接人工费、直接材料费、直接机械费、其他直接费、间接费进行。

3.3 成本因素分析法 按照现行工程造价费用组成内容,建筑的成本主要有直接成本和间接成本构成。这是建筑产品的完全成本。其中直接工程费、措施费用构成工程的直接成本,而规费与间接费用构成工程的间接成本。直接成本是在工程实施期间发生的,是成本控制的主要对象。直接工程费由人工费、材料费、施工机械使

用费构成。

措施费由环境保护费、文明施工费、安全施工费、临时设施费、夜间施工费、二次搬运费、大型机械安拆及场外运输费、模板及支架费、已完工程及设备保护费、施工排水及降水费等构成。规费由工程排污费、工程定额测定费、社会保障费、住房公积金、危害作业意外伤害保险构成。管理费由管理人员工资、办公费、固定资产使用费、工具用具使用费、劳动保险费、工会经费、职工教育经费、财产保险费、财务费、税金、其他等构成。

通过比较分析,将成本超支原因按照费用类别逐一进行分析。成本分析由综合分析与专项分析相结合,主要通过量与价的综合与分离,具体分析超支与节余的原因。首先按照工程项目总成本与预算总成本进行分析,反映成本降低额与降低率。再按照人工费、材料费、机械费、其他直接费、间接费用成本进行分析时,应进行实际消耗量与预算用量、实际价格与预算价格进行因素替换,找出超支的原因。

成本因素法优点是能够将项目成本超支原因具体分析出来,是项目成本管理与控制主要的分析方法。缺点是由于分析因素多,时间略长。此办法一般运用于项目施工阶段,适宜成本控制人员使用及领导查阅。项目成本控制的方法很多,但由于各种方法在成本控制的不同阶段发挥的作用不同,因此应采取不同的方法加以结合使用。

这是一项很重要的工作,但往往被忽视,从而出现野外定名与实验资料相矛盾,鉴定砂土的状态与原位测试和实验资料相矛盾。例如:野外定名为粘土的,实验出来的塑性指数却 <17 ;野外定名为细砂的,实验资料为中砂,其 $0.25\sim0.5\text{mm}$ 颗粒含量百分比达50%以上;野外定为可塑状态粘性土的,实验出来的液性指数却 <0 ;野外定为稍密状态的砂性土,标准贯入击数却 <10 击;野外定为淤泥或淤泥质土的,实验出的孔隙比却 <1 ;野外定为硬塑粘性土的,标准贯入击数却 <8 击……产生诸如此类的矛盾,或由于野外分层深度和定名不准确,或试验资料不准确,应找出原因,并修改校正,使野外对岩土的定义及状态鉴定与实验资料和原位测试数据相吻合。③编绘钻孔工程地质柱状图。④划分岩土地质层,编制分层统计表,进行数理统计。按地质年代、成因类型、岩性、状态、风化程度、物理力学特征来综合考虑,正确地划分每一个单元的岩土层。然后编制分层统计表,包括各岩土层的分布状态和埋藏条件统计表,以及原位测试和实验测试的物理力学统计表等。最后,进行分层试验资料的数理统计,查算分层承载力。⑤编绘工程地质断面图和其它专门图件。⑥编写文字报告。

2 报告论述的主要内容

报告应叙述工程项目、地点、类型、规模、荷载、拟采用的基础形式;工程勘察的发包单位、承包单位,勘察任务和技术要求;勘察线路场地的位置、大小,钻孔的布置者和布置原则,孔位和孔口标高的测量方法以及引测点,施工机具、仪器设备和钻探、取样及原位测试方法,勘察的起止时间,完成的工作量和质量评述,勘察工作所依据的主要规范、规程。

2.1 地质地貌概况。地质地貌决定了一个建筑工地的场地条件和地基岩土条件,应从以下三个方面加以论述:①地质结构。主要阐述的内容是:地层(岩石)、岩性、厚度、构造形迹,勘察场地所在的构造部位,岩层中节理、裂隙发育情况和风化、破碎程度。由于勘察场地大多地处平原,应划分第四系的成因类型,论述其分布埋藏条件、土质性质和厚度变化。②地貌。包括勘察场地的地貌部位、主要形态、次一级地貌单元划分。如果场地小且地貌简单,应着重论述地形的平整程度、相对高差。③不良地质现象。包括勘察场地及其周围有无滑坡、崩塌、塌陷、潜蚀、冲沟、地裂缝等不良地质现象。如在碳酸盐岩类分布区,则要叙述岩溶的发育及其分布、埋藏情况。如果勘察场地较大,地质地貌条件较复杂,或不良地质现象发育,报告中应附地质地貌图或不良地质现象分布图,如场地小且地质地貌条件简单又无不良地质现象,则在前述钻孔位置平面图上加地质地貌界线即可。当然,倘若地质地貌单一,则可免绘界线。

2.2 地基岩土分层及其物理力学性质。这一部分是岩土工程勘察报告着重论述的问题,是进行工程地质评价的基础。下面介绍分层的原则和分层叙述的内容:①分层原则。土层按地质时代、成因类型、岩性、状态和物理力学性质划分,岩层按岩性、风化程度、物理力学性质划分。②分层编号方法。从上至下连续编号,即①、②、③……层。地基岩土分层编号、编排方法应根据勘察的实际情况,以简单明了、叙述方便为原则。此外,详勘和初勘,在同一场地的分层和编号应尽量一致,以便参照对比。③分层叙述内容。对每一层岩土,要叙述如下的内容:a.分布。通常有“普遍”、“较普遍”、“仅见于”等用语。对于分布较普遍和较广泛的层位,要说明缺失的孔段;对于分布局限的层位,则要说明其分布的孔段。b.埋藏条件:包括层顶埋藏深度、标高、厚度。c.岩性和状态:土层要叙述颜色、成分、饱和度、稠度、密实度、分选性等;岩层要叙述颜色、矿物成分、结构、构造、节理裂隙发育情况、风化程度。d.取样和实验数据:应叙述取样个数、主要物理力学性质指标。尽量列表表示土工实验结果,文中可只叙述决定土力学强度的主要指标。e.原位测试情况:包括试验类别、次数和主要数据。也应叙述其区间值、一般值、平均值和经数理统计后的修正值。f.承载力。据土工试验资料和原位测试资料分别查算承载力基本值,然后综合判定,提供基本承载力。

2.3 地下水简述。地下水是决定场地工程地质条件的重要因素。报告中必须论及:地下水类型、含水层分布状况、埋深、岩性、厚度、静止水位。应列出据以判定的主要水质指标,即PH值、硫酸根离子 SO_4^{2-} 、侵蚀性 CO_2 及氯盐的分析结果。

2.4 场地稳定性。场地稳定性评价主要是选址和初勘阶段的任

务。应从以下几个方面加以论述:①场地所处的地质构造部位,有无活动断层通过,附近有无发震断层。②地震基本烈度,地震动峰值加速度。③场地所在地貌部位,地形平缓程度,是否临江河湖海,或临近陡崖深谷。④场地及其附近有无不良地质现象,其发展趋势如何。⑤地层产状,节理裂隙产状,地基土中是否有软弱层或可液化砂土。⑥地下水对基础有无不良影响,应对不良地质作用的防治,增强建筑物稳定性方面的措施提供建议。

2.5 结论与建议。结论是勘察报告的精华,它不是前文已论述的重复归纳,而是简明扼要的评价和建议。一般包括以下几点:①对场地条件和地基岩土条件的评价。②结合建筑物的类型及荷载要求,论述各层地基岩土作为基础持力层的可能性和适宜性。③选择持力层,建议基础形式和埋深。④地下水对基础施工的影响和防护措施。⑤基础施工中应注意的有关问题。⑥建筑是否作抗震设防。

3 图表编制要点

3.1 主要图件。①钻孔工程地质柱状图。钻孔柱状图的内容主要有地层代号、岩土分层序号、层顶深度、层顶标高、层厚、地质柱状图、钻孔结构、岩心采取率、岩土取样深度和样号、原位测试深度和相关数据。在柱状图的上方,应标明钻孔编号、坐标、孔口标高、地下水静止水位埋深、施工日期等。柱状图比例尺一般采用1:200。②工程地质断面图。此图是作为地基基础设计的主要图件。关于断面线的布设和地基岩土分层原则,此前已论及,不再赘述。同一层位间的相变,要用岩性渐变线表示清楚。透镜状分层和同一层位中的透镜状夹层,在不同的断面线上要互相照应,显示其分布范围。断面比例尺的选择,应尽量使纵、横比例尺一致或相差不大,以便真实反映地层产状。一般横比例尺采用1:1000,纵比例尺采用1:200。断面各孔柱,应标明分层深度、钻孔孔深和岩性花纹,以及岩土取样位置及原位测试位置和相关数据,孔口高程须与标注的标高一致。断面上邻孔间的距离用数字写明,并附上岩性图例。

3.2 主要附表、插表。①岩土物理力学指标统计表。按岩、土分别分层,按孔号、样号顺序编制。每一分层之后列出统计个数、平均值、最大平均值、最小平均值、中大平均值、中小平均值及标准值。②承载力计算表。层按孔号、试验深度编制,要列统计值,如统计个数大于6个的,宜采用标准值,小于6个的宜按照不利因素采用中大平均值,查算各层基本承载力。③钻孔抽水试验成果表。按孔号、试段深度编制,列出静止水位、降深、涌水量、单位涌水量、水温和水样编号。

4 努力提高报告的编写能力

4.1 要具备牢固的地质地貌和工程理论地质基础理论方面,主要是岩石学、构造地质学、第四纪地质学和地貌学;工程地质方面,主要是土质学、土力学、工程地质分析、工程动力地质学、工程地质勘察。在丘陵山区,要注意地质构造的观察分析;在平原地区,要着重于第四系成因类型、岩性组合的分析研究。此外,要时常了解和掌握国际国内的有关岩土勘察方面的新技术新知识,以便不断更新和提高个人的理论认识。

4.2 要熟悉和掌握有关的规范规程。规范规程既是经验的总结,又是技术的指南,具有很强的勘察工作指导性。对于国家的、行业的、省和地方的有关规范规程,必须熟练掌握,并在具体勘察工作中认真执行。

4.3 要掌握工程设计的基本要求和基础施工的技术要点。只要明确了工程设计的基本要求和基础施工方法,作出的工程地质评价才能有的放矢、正确客观,提出的建议才能合理适用。

4.4 提高综合知识技能。除具备较高的专业知识外,还要提高综合知识方面的技能。如基本的数理统计知识、文字表达能力、绘图技巧、综合分析能力(特别是现场地质编录的综合判定能力)。俗话说:熟能生巧、触类旁通。只要多干多学,善于思考,并在实践中不断地总结提高,就能逐步地编写好每一份勘察报告。

参考文献:

- [1]赵成刚,白冰,王运霞.土力学原理[M].北京:清华大学出版社,北京交通大学出版社,2004.
- [2]GB50007-2002 建筑地基基础设计规范[S].
- [3]GB50021-2001 岩土工程勘察规范[S].
- [4]GB50011-2001 建筑抗震设计规范[S].
- [5]李广信.高等土力学[M].北京:清华大学出版社,2004.