

城市轨道交通建设工程 环境风险管理指南

主编 韩佳彤



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 提 要

本指南共分为9章, 主要内容包括总则、基本规定、环境风险管理组织机构及各方职责、工程环境调查的安全风险技术管理、方案设计阶段的环境风险管理、初步设计阶段的环境风险管理、施工图设计阶段的环境风险管理、施工阶段的环境风险管理和工后阶段的环境风险管理。本指南贯穿土建工程建设实施的全过程, 可为企业及施工现场环境风险管理做出规范性的指导。

本指南可作为建设行业相关管理人员及从业人员的指导性参考文件, 也可作为相关企业及培训机构的业务培训资料。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

城市轨道交通建设工程环境风险管理指南 / 韩佳彤主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2020.6

ISBN 978-7-5682-8542-1

I. ①城… II. ①韩… III. ①城市铁路—铁路工程—环境管理—风险管理—指南
IV. ①U239.5-52

中国版本图书馆CIP数据核字(2020)第096868号

出版发行/北京理工大学出版社有限责任公司

社 址/北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编/100081

电 话/(010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址/<http://www.bitpress.com.cn>

经 销/全国各地新华书店

印 刷/天津久佳雅创印刷有限公司

开 本/710毫米×1000毫米 1/16

印 张/11

字 数/214千字

版 次/2020年6月第1版 2020年6月第1次印刷

定 价/58.00元

责任编辑/孟祥雪

文案编辑/孟祥雪

责任校对/周瑞红

责任印制/边心超

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

主 编 简 介

韩佳彤，男，1970年3月生，蒙古族，教授、工学博士，正高级工程师、专业技术二级，知名交通与市政工程专家、桥梁设计大师。现任呼和浩特市市政工程技术服务中心党总支书记、主任兼市住建局科技委主任，同心德市政工程设计公司总工程师兼地铁项目总设计师，二环快速路智能交通与监控集成系统总设计师。兼任内蒙古工业大学土木工程学院兼职教授，内蒙古建筑职业技术学院交通与市政工程学院特聘教授。教育部市政工程技术专业教育教学指导委员会委员，内蒙古自治区建筑工程系列高级专业技术资格评审委员会主任委员，呼和浩特市专业技术资格评审委员会主任委员。系呼市住建系统唯一享受国务院特殊津贴的首席专家，入选“新世纪百千万人才工程”国家级人选、“内蒙古少数民族专业技术人才特殊培养对象”和“内蒙古高层次人才培养对象”。2017年，当选党的十九大代表，作为自治区科技界唯一代表出席大会。

长期致力于城市智能交通监测、工程安全风险管理体系建设与信息系统设计与研究工作，主持工程设计施工230余项，主编自治区级工程建设规范标准10余项，取得自治区级科学技术成果10余项，获得国家发明专利50余项、软件著作权10余项，在国内外核心期刊发表论文10余篇。由自治区总工会授予的“韩佳彤劳模创新工作室”已为国家培养专业技术人员300多人、农牧民工1000多人。曾获“内蒙古五一劳动奖章”“内蒙古突出贡献专家”“内蒙古杰出人才奖”“北疆工匠”“草原英才”“北疆楷模”“内蒙古最有成就的优秀科技工作者”“内蒙古最美科技工作者”“第七届感动内蒙古人物”“全国民族团结进步模范个人”“国家有突出贡献的中青年专家”“全国住建系统先进工作者”等荣誉称号。

编审委员会主任简介

石东升，男，1971年12月生，工学博士，内蒙古工业大学教授，国家一级注册结构工程师，2015年入选内蒙古自治区“草原英才”。主要研究领域：工程结构安全监测与评估，新型混凝土结构及预应力结构，低环境负荷建筑材料。主持包括国家自然科学基金在内的多项科研项目，在国内外重要期刊发表文章60多篇，出版专著2部，参编国家标准1部，主编地方标准1部，获得专利及软件著作权12项。

系列丛书编审委员会

编审主任: 石东升

编审副主任: 蔡国庆 杨宝怀 秦永生

编审委员: 李志远 庞山 黎元龙 冯海明 程荷兰
李彤 李佳 朱艳梅 刘兴录 李鹏

主编单位: 呼和浩特市市政工程技术服务中心
呼和浩特市城市轨道交通建设管理有限公司
内蒙古青城城乡建设研究院

参编单位: 北京交通大学
南京坤拓土木工程科技有限公司
内蒙古大学交通学院
内蒙古工业大学土木工程学院
内蒙古工业大学数据科学与应用学院
内蒙古建筑职业技术学院
内蒙古青山智能工程研究中心
中铁第一勘察设计院集团有限公司
中国铁路设计集团有限公司
呼和浩特市公安局交通管理支队
呼和浩特市城市管理行政执法监察二支队
呼和浩特市市政工程管理局
呼和浩特市建设工程质量监督站
呼和浩特市建筑工程安全管理行政执法大队
呼和浩特市同心德市政工程设计研究有限公司

随着国家西部大开发和东北振兴战略持续推进，新型城镇化和区域协调发展不断加快，区域经济一体化、城乡一体化进程对城市发展提出了更高要求。市政基础设施建设是城市可持续发展的基础，而城市轨道交通作为一种城市绿色出行的基础设施，是拓展城市发展空间和新型生态城市建设的重要组成部分。

内蒙古自治区地处祖国北部边疆，与西部、东北省份相邻，与京、津、冀经济圈相接，发展动能大。为了解决内蒙古自治区城市轨道交通建设工程领域技术不足、人才短缺等实际问题，呼和浩特市市政工程技术服务中心在自治区、住建厅、交通厅、呼和浩特市人民政府、呼和浩特市住建局、呼和浩特市交通局等相关部门关心、指导和支持下，联合内蒙古工业大学、呼和浩特市城市轨道交通建设管理有限责任公司等单位一起编制了本套丛书，作为该领域人才培养、工程技术人员学习提升的参考资料，也可作为大专院校相关专业学生课外辅助用书。

城市轨道交通建设工程技术涵盖面广，涵盖工程勘察、设计、施工、验收全过程，本次编写的系列丛书主要包括“工程勘察”“设计技术要求与编制管理”“盾构法施工技术”“明挖法施工技术”“矿山法施工技术”“盖挖法关键技术及工程应用”“环境风险管理”“质量验收”8个方面内容。

“工程勘察”主要包含轨道交通工程勘察基本规定，岩土分类、描述与围岩分级，规划勘察与可行性研究勘察，初步勘察，详细勘察，施工勘察，专项勘察与周边环境专项调查，不良地质作用与地质灾害，地下水，勘探取样与原位测试，岩土工程分析评价与勘察报告，勘察风险控制，勘察安全基本规定，特殊作业条件勘察安全等内容。

“设计技术要求与编制管理”主要包含设计技术要求、初步设计文件编制、施工图设计文件编制等内容。

“盾构法施工技术”主要包含盾构法施工准备、盾构施工测量、盾构选型的原则、盾构隧道竖井施工、盾构掘进施工、管片拼装、壁后注浆、隧道防水、施工安全与环境保护、施工资料整理和验收等内容。

“明挖法施工技术”主要包含明挖法施工准备、支护结构施工、土方开挖及支撑体系施工、结构防水施工、主体结构施工、监控量测、质量保证措施、安全管理及保证措施、文明施工措施、环境保护措施、雨期施工措施、突发事件处理及应急预案等内容。

“矿山法施工技术”主要包含矿山法施工准备，施工方法，辅助施工措施，隧道开挖，初期支护，二次衬砌，结构防水，施工竖井及横通道，特殊岩土和不良地质地段隧道施工，监控量测，施工机械与设备，通风防尘、风水电供应与通信系统，施工安全、文明施工与环境保护，建筑物保护等内容。

“盖挖法关键技术及工程应用”主要包含盖挖法支护体系，盖板体系，地上地下结构同步施工，土石方开挖与运输，基坑降水，结构施工，基坑开挖，防水施工，隧道注浆，施工监测，施工测量控制与质量要求，监控量测，防尘、通风、水电供应与通信系统等内容。

“环境风险管理”主要包含环境风险管理组织机构及各方职责、工程环境调查的安全风险技术管理、方案设计阶段的环境风险管理、初步设计阶段的环境风险管理、施工图设计阶段的环境风险管理、施工阶段的环境风险管理、工后阶段的环境风险管理等内容。

“质量验收”主要包含工程质量验收的划分、工程质量验收的条件、工程质量验收的程序及组织、工程项目交接及附则等内容。

本套丛书编写组人员都在城市轨道交通建设工程一线从事相关专业技术和管理工作。本套丛书在国家相关法律法规和技术规范框架下，在总结相关技术和实践经验的基础上，充分考虑到内蒙古地区现有的施工技术水平和今后的发展方向，并经过广泛调研和研究，吸取和借鉴了部分国内外标准，部分内容引入了一些现场照片和实际工程图表示例，力求能把技术问题讲清楚，也期待广大技术人员能对丛书内容进一步完善并提供相关素材。

本套丛书编写过程中得到了业务主管部门、行业协会、大专院校、相关企事业单位和相关领域专家学者的大力支持，在此表示衷心的感谢。由于时间紧迫，加之水平有限，本套丛书中还存在不足之处，恳请广大读者朋友批评指正。

环境风险管理是指根据环境风险评价的结果，按照恰当的法规条例，选用有效的控制技术，进行削减风险的费用和效益分析，确定可接受风险度和可接受的损害水平，决定适当的管理措施并付诸实施，以降低或消除事故风险度，保护人群健康与生态系统的安全。从根本上讲，环境风险的管理过程是决策者权衡经济、社会发展与环境保护之间相互关系，根据现有经济、社会、技术发展水平和环境状况做出的综合决策过程。

为加强内蒙古自治区城市轨道交通建设工程环境风险管理，防止和减少生产事故的发生，保证员工的生命和施工企业财产的安全，保证施工企业生产、经营活动的顺利进行，促进内蒙古自治区城市轨道交通工程建设风险管理工作的系统化、规范化和信息化，建立高效运转的环境风险管理体系，我们编写了本指南。

本指南共分为9章，主要内容包括总则、基本规定、环境风险管理组织机构及各方职责、工程环境调查的安全风险技术管理、方案设计阶段的环境风险管理、初步设计阶段的环境风险管理、施工图设计阶段的环境风险管理、施工阶段的环境风险管理和工后阶段的环境风险管理。本指南贯穿土建工程建设实施的全过程，可为企业及施工现场环境风险管理做出规范性的指导。

各单位在使用本指南的过程中，还应严格遵守现行国家、行业和内蒙古自治区有关法律、法规、政策规定和工程建设标准的有关规定。由于时间仓促，本指南中难免存在错误和不足之处，敬请广大读者和专家学者批评指正。部分图片来自网络资源，向原作者一并致谢。

目录

CONTENTS

1	总则	1	4.3	管理内容	90
2	基本规定	2	4.4	管理职责	91
2.1	一般要求	2	4.5	工程环境调查的管理程序	92
2.2	环境风险工程	2	5	方案设计阶段的环境风险管理	94
2.3	工程周边环境调查	4	5.1	一般规定	94
2.4	环境风险识别	13	5.2	管理目标	94
2.5	环境风险工程分级	14	5.3	管理内容	94
2.6	环境风险评估	19	5.4	管理职责	95
2.7	环境风险工程设计	27	5.5	投标方案优化设计阶段的管理程序	95
2.8	风险预警分类、分级	34	5.6	总体方案设计阶段的管理程序	96
2.9	环境风险工程施工安全评估	35	6	初步设计阶段的环境风险管理	97
2.10	环境风险工程施工突发风险事件 预防及应急措施	59	6.1	一般规定	97
2.11	环境风险工程施工安全风险监控、 预警信息报送管理办法	78	6.2	管理目标	98
3	环境风险管理组织机构及各方 职责	86	6.3	管理内容	98
3.1	组织管理机构	86	6.4	管理职责	98
3.2	公司层职责	86	6.5	环境风险初步识别与风险工程 分级	99
3.3	项目管理层职责	88	6.6	环境风险工程初步设计	100
3.4	实施层职责	88	7	施工图设计阶段的环境风险管理	101
4	工程环境调查的安全风险技术管理	89	7.1	一般规定	101
4.1	一般规定	89	7.2	管理目标	103
4.2	管理目标	90	7.3	管理内容	103
			7.4	管理职责	103



7.5	环境风险全面识别与风险工程 分级	104	1.2	评估目的	151
7.6	现状评估	105	1.3	评估内容	151
7.7	施工附加影响分析	106	1.4	既有线地铁现状调查和评估	151
7.8	环境风险工程施工图设计	107	1.5	既有线地铁的施工中的影响 评估	153
8	施工阶段的环境风险管理	109	1.6	既有线地铁的工后评估	153
8.1	一般规定	109	附件 2	既有桥梁安全风险评估指南	154
8.2	管理目标	110	2.1	评估范围	154
8.3	管理内容	110	2.2	评估目的	154
8.4	管理职责	110	2.3	评估内容	154
8.5	施工安全设计交底	111	2.4	既有桥梁现状调查和评估	155
8.6	环境核查	111	2.5	既有桥梁在新建轨道交通工程施工 中的影响评估	157
8.7	设计安全性核查	112	2.6	既有桥梁的工后评估	157
8.8	环境风险深入识别与风险工程 分级调整	112	附件 3	既有建筑物安全风险评估 指南	158
8.9	安全专项施工方案编审	113	3.1	评估范围	158
8.10	施工风险预告	114	3.2	评估目的	158
8.11	环境风险监控、评估与 预警	114	3.3	评估内容	159
8.12	环境风险监控、评估与预警信息的 报送	116	3.4	既有建筑物现状调查和评估	159
8.13	预警的响应、处理	116	3.5	既有建筑物在施工中的影响 评估	161
9	工后阶段的环境风险管理	118	3.6	既有建筑物的工后评估	161
9.1	一般规定	118	附件 4	周边环境控制指标参考 数值	162
9.2	管理目标	118	4.1	建(构)筑物	162
9.3	管理内容	118	4.2	地下管线	163
9.4	管理职责	119	4.3	城市道路和地表控制指标	163
9.5	工后评估	119	4.4	城市桥梁	164
9.6	工程修复处理	120	4.5	城市轨道交通既有线	165
附表	121	4.6	既有铁路	166
附件 1	既有线地铁安全风险 评估指南	151			
1.1	评估范围	151			

1 总则

1.0.1 为促进内蒙古自治区城市轨道交通建设工程环境风险管理工作的系统化、规范化和信息化，最大限度地规避风险，避免人员伤亡和环境损害，降低工程造价和工期损失，制定了本指南。

1.0.2 本指南着重强化内蒙古自治区城市轨道交通建设工程环境风险管理的过程控制，是各相关参建单位开展环境风险管理的指导性文件。

1.0.3 城市轨道交通建设工程环境风险管理工作贯穿于土建工程建设实施的全过程，包括工程周边环境调查、工程周边环境评估、方案设计、初步设计、施工图设计、施工和工后等阶段，各阶段应有针对性地开展环境风险管理工作，并采取有效的预防和控制措施。

1.0.4 本指南所规定的各种审查、论证等不替代岩土工程勘察和环境调查单位、总体设计单位、工点设计单位、监理单位、施工单位、监测单位等相关参建单位的相关技术责任。

1.0.5 本指南主要适用于轨道交通建设地下工程土建项目的环境风险管理工作，不包括工程建设过程中日常生产安全的管理。

1.0.6 内蒙古自治区城市轨道交通建设工程环境风险管理工作除应执行本指南外，还应严格遵守现行国家、行业和内蒙古自治区城市有关的法律、法规、政策规定和工程建设标准的有关规定。

2 基本规定

2.1 一般要求

2.1.1 各相关参建方应严格遵守国家、行业和内蒙古自治区的法律、法规、工程建设标准，并按照本指南的规定和合同要求，开展轨道交通建设相应阶段的环境风险管理工作。轨道交通建设工程各阶段安全风险技术管理工作总体框架参见图 2.1.1。

2.1.2 各相关参建方应建立自身的环境风险管理体系，以确保各建设阶段的环境风险管理工作能够有效开展。

2.1.3 城市轨道交通建设工程应保障人员安全，减小对周边环境影响，将建设风险造成的各种不利影响、破坏和损失降低到合理、可接受的水平。

2.1.4 城市轨道交通建设项目涉及业主、建设单位、监理单位、勘察设计单位、施工单位和供应商等多方主体，所以，应加强建设工程环境风险管理实施中的风险沟通与交流，实行风险登记与检查制度，编制风险管理文件。

2.1.5 环境风险管理各阶段编制完成的风险管理文件，应作为后续阶段实施风险管理的基础依据。

2.2 环境风险工程

2.2.1 环境风险工程是指因轨道交通工程建设周边环境条件复杂，轨道交通施工可能导致其正常使用功能或结构安全受到影响的轨道交通建设工程。周边环境主要是指既有轨道交通工程（含铁路）、建（构）筑物、管线、道路、水体等。

2.2.2 在城市轨道交通建设工程中各阶段应对环境风险工程进行风险识别、分级和评估，并在工程实施过程中进行全面的环境风险管理。

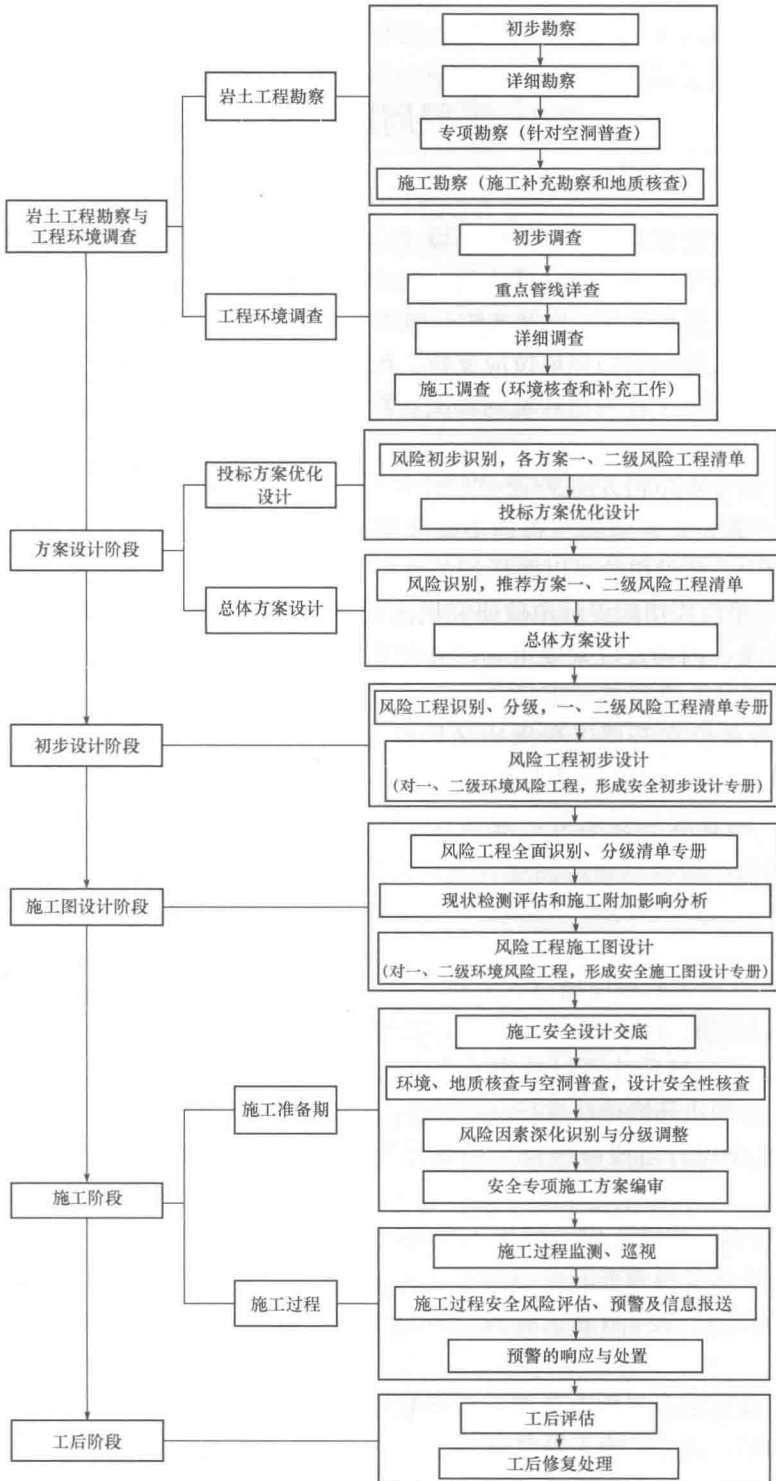


图 2.1.1 轨道交通建设工程各阶段安全风险技术管理工作总体框架

2.3 工程周边环境调查

2.3.1 城市轨道交通工程周边环境（以下简称工程周边环境）是指城市轨道交通建设工程影响范围内既有（或在建）的房屋、管线、桥梁、隧道、道路、轨道交通等建（构）筑物和设施，以及文物、地表水体等。

2.3.2 相关政府部门和单位应支持、配合工程周边环境调查工作，产权人或管理单位应如实提供工程周边环境的相关资料。其中，涉密资料应按有关规定做好保密工作。

2.3.3 调查程序和方法。

1) 建设单位负责组织工程周边环境调查工作，并在工程概算中确定工程周边环境调查费用。建设单位可以委托相关单位开展工程周边环境调查工作。

2) 建设单位应组织设计单位研究提出工程周边环境调查的技术要求，明确调查的范围、对象、内容及成果要求等，并向受委托从事工程周边环境调查的单位（以下简称调查单位）进行技术交底。

3) 调查单位在开展工程周边环境调查前应编制调查方案和调查表。调查方案主要包括工程概况、调查目的和依据、调查范围和对象、调查内容、调查方法和手段、调查成果要求等。建筑物、桥梁、地下管线调查样表详见本指南附表 1。

4) 工程周边环境调查宜分阶段进行，不同阶段调查内容应满足相应阶段深度要求。

5) 可行性研究阶段应通过收集地形图、管线图等方式获取工程周边环境资料。对影响线路方案的重要工程周边环境，需进行重点调查。

6) 初步设计阶段应通过查询收集资料、实地调查走访和必要的现场勘查探测等手段对工程周边环境现状进行全面调查。

7) 施工图设计阶段应根据工程设计条件变化或工程需要，补充完善工程周边环境资料。

8) 对影响工程施工安全的地下管线，地表水体渗漏等情况，应根据设计要求或工程需要进行专项调查。

9) 调查单位应当编制工程周边环境调查报告，并按合同要求及时提交建设单位。

10) 建设单位应组织人员对工程周边环境调查报告进行验收，并按合同要求及时提供给勘察、设计、施工等单位。



11) 勘察、设计、施工单位应对工程周边环境进行核查。工程周边环境实际状况与建设单位提供的资料不一致或工程周边环境调查资料不能满足勘察、设计、施工需要的,建设单位应组织人员补充完善。

2.3.4 调查范围:

1) 工程周边环境调查范围应根据城市轨道交通建设工程的线路位置、敷设方式、埋置深度、结构形式、施工方法、地质条件及工程周边环境重要性等因素综合确定。

2) 城市轨道交通地下工程主要施工工法的调查范围可参考表 2.3.4 确定。

表 2.3.4 城市轨道交通地下工程主要施工工法的调查范围参考表

工法类别	调查范围	备注
明(盖)挖法工程	不小于基坑结构外边线两侧各 30 m (或 $3H$, 取最大值)	H —基坑设计开挖深度
矿山法工程	不小于隧道结构外边线两侧各 30 m (或 $3H_1$ 、 $3B$, 取最大值)	H_1 —隧道设计底板埋深; B —隧道设计开挖宽度
盾构法工程	不小于隧道结构外边线两侧各 30 m (或 $3H_1$ 、 $3D$, 取最大值)	H_1 —隧道设计底板埋深; D —盾构隧道设计外径
注:各地可根据本地区地质条件和工程经验等,适当调整调查范围		

3) 城市轨道交通地面线、高架线工程的调查范围原则上不小于线路结构外边线两侧各 30 m。

2.3.5 调查内容:

1) 工程周边环境调查的内容一般包括调查对象的名称,类型(或用途),地理位置,与轨道交通工程的空间关系,修建年代或竣工日期,产权人或管理单位,原建(构)筑物建设、勘察、设计、施工等单位,使用(或在建)现状,竣工图纸情况,特殊保护要求等。

2) 地上建(构)筑物需重点调查建筑层数、高度、结构形式、基础形式、基础埋深(标高)、地基变形允许值及沉降观测资料等内容。采用复合地基、桩基的建(构)筑物还包括地基基础的主要设计参数、施工工艺等内容。

3) 地下构筑物需重点调查结构形式、外轮廓尺寸、顶(底)板埋深(标高)、原施工开挖范围、围(支)护结构形式、抗浮措施、施工方法等内容。

4) 地下管线需重点调查管线的类型、功能、材质、规格、坐标位置、走向、埋设方式、埋深(标高)、施工方法等内容。各类管道调查还包括管节长度、接口形式、拐折点坐标、管径变化位置、节(阀)门(或检查井)位置、载体特征(压力、流量流向)、使用情况(正常、废弃、渗漏)等内容。采用地下综合管道共同沟的,调查还应包括共同沟的结构形式、断面尺寸、顶(底)板埋深(标高)、围(支)护结构形式、变形缝设置情况等内容。



5) 桥梁需重点调查结构形式、桥宽、桥长、跨度、基础形式及桥梁承载力、桥梁限载、限速、桥面破损情况、桩基参数(桩长、桩径等)、试桩资料、地基变形允许值及沉降观测资料等内容。

6) 隧道需重点调查隧道的顶(底)板埋深(标高)、断面尺寸、衬砌厚度、施工方法、原施工开挖范围、附属结构(通道、洞门、竖井、小室)、变形缝设置及渗漏情况等内容。

7) 道路需重点调查道路等级、路面材料、路面宽度、路基填料及填筑厚度、支挡结构及沉降观测资料等内容。

8) 既有轨道交通设施需重点调查敷设方式、线路形式、道床形式、行车间隔、运行速度、车辆荷载、轨道变形要求等内容。

(1) 轨道交通设施地下线参照隧道调查内容。

(2) 轨道交通设施地面线还包括路基形式、填筑厚度等内容。

(3) 轨道交通设施高架线参照桥梁调查内容。

9) 边坡、高切坡需重点调查边坡的支挡结构形式、地基基础形式、设计参数、施工工艺、排水设施、边坡允许变形量及变形观测资料、破损及渗漏情况等内容。

10) 地表水体需重点调查水体范围、水底淤泥厚度、防洪水位、河床冲刷标高、通航要求、防渗方式、渗漏情况、水工建筑的地基变形允许值和沉降观测资料等内容。

11) 水井需重点调查井深、井径、井壁材质、出水量、服务范围等内容。

12) 文物调查除参照地上建(构)筑物或地下构筑物的调查内容外,还需调查文物等级、保护控制范围及要求等内容。

2.3.6 初步调查:

1) 一般规定:

(1) 初步调查的目的是为选定工程场地、设计方案和编制初步设计文件提供必要的场地建(构)筑物环境依据。

(2) 初步调查阶段所有调查对象均应调查其名称、修建年代、产权单位、使用单位、管理单位、勘察单位、设计单位、施工单位等一般属性。

(3) 初步调查阶段的调查范围为线路两侧不小于 40 m 的范围,或设计给定的调查范围。

(4) 初步调查的方法以实地调查和资料调阅为主。

2) 既有地铁线路调查:

(1) 既有地铁线路应调查线路的敷设方式(地下线、地面线、高架线)、线路形式(有缝线路、无缝线路)、道床形式(碎石道床、整体道床)等常规属性。

(2) 地下线路还应调查隧道底板埋深,隧道断面尺寸和结构形式。



(3) 地面线路还应调查路基填料、结构和路基的填筑厚度。

(4) 高架线路还应调查桩位、桩长、桩径、荷载、受力模式等内容。

3) 房屋建筑调查:

(1) 房屋建筑包括住宅、厂房、办公楼、公共设施等。

(2) 房屋建筑应调查其用途、外观、建筑材料、地质条件等常规属性。

(3) 房屋建筑还应调查其结构形式、地上地下层数、层高、荷载、基础形式及基础埋深等结构属性。

(4) 对于采用桩基的建筑物, 应获取桩位布置图、桩长、桩径、外廓尺寸、使用状态、荷载传递特征等参数。

4) 桥涵调查:

(1) 桥涵包括城市立交桥、跨河桥、过街天桥以及涵洞等。

(2) 桥涵调查应调查桥涵类型、规模、建筑材料。

(3) 桥涵调查还应调查桥涵的结构形式、基础形式、跨度、桩位布置图、桩长、桩径、外廓尺寸、荷载传递特征等结构属性。

5) 地表水体调查:

(1) 地表水体包括河流、湖泊、水库、池、塘、沟、渠等。

(2) 地表水体应调查水体的尺寸、水深与水面标高、水量大小、流速、水质、补给来源、水底结构及衬砌情况。

(3) 对于水工建筑还应调查其基础形式、堤岸的结构形式。

6) 市政道路调查:

(1) 市政道路包括高速公路, 城市快速路, 城市主干道、次干道、支路等。

(2) 市政道路应调查道路的管理单位、等级、路面材料、路面宽度、车辙宽度、修建年代、养护周期、平整度要求、车流量状况、路基填料、结构及路基的填筑厚度等内容。

7) 铁路调查:

(1) 铁路主要是指国家铁路、地方铁路以及铁路专用线。

(2) 铁路应调查路基填料、结构和路基的填筑厚度, 铁路的变形控制标准, 铁路的牵引方式、养护状况、发车间隔、荷载等内容。

(3) 铁路桥涵应按照桥涵调查执行。

8) 文物调查:

(1) 文物包括地上和地下的文物, 应委托文物部门进行专项调查。

(2) 文物调查应包括文物名称、管理单位、等级、修建年代、结构形式、分布范围、基础形式、埋置深度、历史损坏和修复情况等内容。

9) 成果资料:

(1) 初步调查阶段成果资料的组成应包括文字报告、调查对象成果表、调查