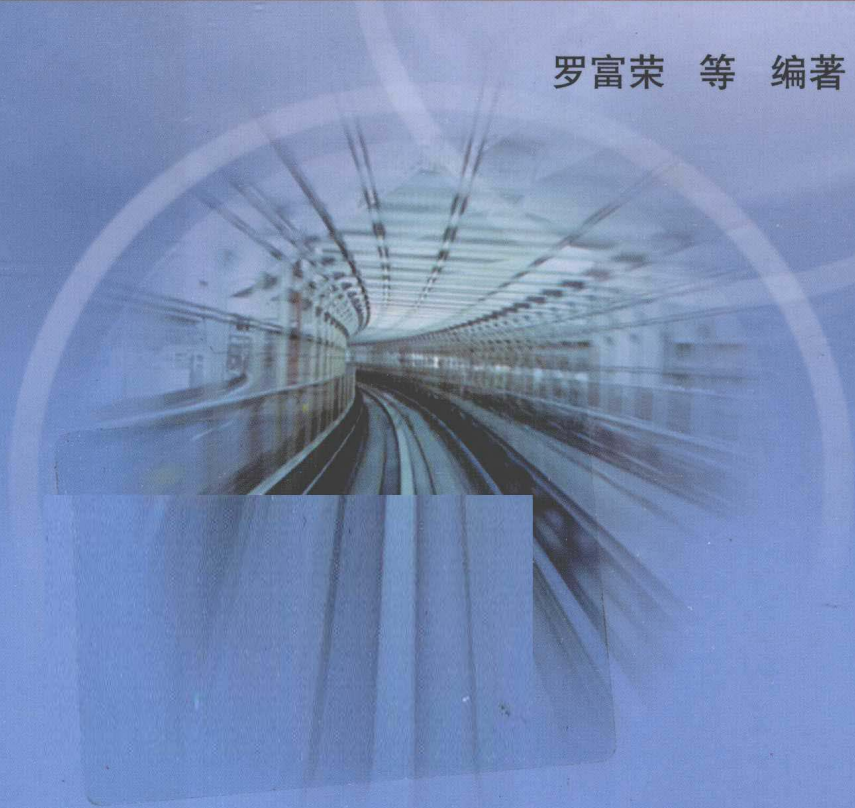


轨道交通工程建设 安全风险控制实施指南

GUIDAO JIAOTONG GONGCHENG JIANSHE ANQUAN FENGXIAN KONGZHI SHISHI ZHINAN

罗富荣 等 编著



中国建筑工业出版社

轨道交通工程建设安全风险 控制实施指南

罗富荣 等 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

轨道交通工程建设安全风险控制实施指南/罗富荣 等 编著.

北京: 中国建筑工业出版社

ISBN 978-7-112-12596-8

I. ①轨… II. ①罗… III. ①城市轨道交通-铁路工程-安全

管理: 风险管理-指南 IV. ①U239.5-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 220247 号

为促进轨道交通工程建设安全风险控制工作的系统化、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,本指南着重强化轨道交通工程建设安全风险技术管理的过程控制,系统提出了可研阶段、设计阶段(方案设计、初步设计、施工图设计)、施工阶段(施工准备期和施工过程)、工后阶段和岩土工程勘察与工程环境调查的安全风险技术管理工作,是开展安全风险技术管理的指导性文件。

* * *

责任编辑: 曾 威 赵晓菲

责任设计: 李志立

责任校对: 张艳侠 王雪竹

轨道交通工程建设安全风险控制实施指南

罗富荣 等 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西便门大街26号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 23½ 字数: 580 千字

2011 年 5 月第一版 2011 年 5 月第一次印刷

定价: 50.00 元

ISBN 978-7-112-12596-8

(19886)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)



序

在这个春回大地的季节里，有幸收到北京市轨道交通建设管理有限公司总工程师罗富荣同志的著作《轨道交通工程建设安全风险控制实施指南》，细细研读后，颇为欣喜。

随着国家经济的不断发展以及城市化进程的迅速提高，全国的地铁工程建设不断加速，工程建设安全与风险问题日益突出，目前各方应对风险通用的做法往往是头痛医头，以“点”为主，缺乏系统性、理论性的应对措施和办法。

风险分析及管理理论自 20 世纪 70 年代首次引入隧道与地下工程领域后，世界各国逐步开展了本领域内的安全风险技术管理方面的研究。我国则起步较晚，80 年代末才开始风险分析的理论和方法的研究，进入 21 世纪，城市地下工程风险管理步入飞速发展的阶段。

罗富荣同志从事隧道及地下工程科研、设计、施工与建设管理已有 20 多年，一直扎根于工程一线，具有丰富的实践经验和扎实的理论基础。通过 20 多年丰富的实践与长期的研究探索，罗富荣同志逐步提出了轨道交通工程建设安全风险技术管理体系的核心思想与基本框架，并形成了一套系统的、便于参建各方应用的、贯穿工程建设全过程的安全风险技术管理体系。该体系于 2008 年在北京地铁九号线试应用后，目前已全面推广应用到北京地铁在建的主要线路中，实现了地铁工程建设信息快速传递、高度共享、全面实时掌控现场状况与安全风险、及时处置决策，构成了工程建设各方齐抓共管、各负其责的有效平台和重要手段。本指南在国内属于开创性的工作，为国内地铁工程，乃至地下工程的安全风险管控工作奠定了坚实的基础，起到了很好的示范作用。这套体系的显著的特点是理论与实践的结合非常紧密，立足于工程实践的研究成果，先在北京地铁通过试应用与总结，经过反复几轮的修订后方才编撰成稿，可见作者严谨的作风与认真的态度。

全书的内容涵盖了勘察、环境调查、设计、施工、监理、监测、建设管理等工程各方面的安全风险控制组织模式、具体内容、工作程序和责任；提出了风险分级的标准以及风险分级、专项技术论证、动态监控、施工安全预警分级、信息报送、分层决策响应的全过程工程风险管理内容；特别值得一提的是提出了“施工单位全面监测+第三方监测单位重点监测，施工、监理、第三方监测单位现场巡视、风险预警以第三方监测单位为主”的预警管理模式；在工程监测的基础上提出了现场巡视的思想。本书不仅提出了现场控制风险的办法和手段，更难能可贵的是首次将城市轨道交通工程建设风险管控这一庞杂的系统工程分解梳理出了脉络，提出了一套实用性强、经实践证明可行的体系，明确了工程参建各方的职责，开创了安全风险管理与控制的新局面。这一体系已逐步为全国部分地铁建设城市所借鉴，不久的将来还将进一步应用到地下工程的更多领域，这是可以预见的。

中国工程院院士 沈中衡

2011 年 3 月 24 日 于家中

前 言

随着我国经济社会的发展，为解决城市交通拥挤状况和改善城市环境等问题，全国众多城市掀起了轨道交通建设的热潮。

由于城市轨道交通工程多处于热闹繁华的城市中心地带，所处地上、地下环境十分复杂，工程地质、水文地质条件多变，施工工法和作业面多，工程施工风险高，安全形势严峻。

因此，城市轨道交通工程建设的大规模快速发展及其严峻的安全形势急需加强在工程建设安全方面的指导，建立健全规范化、系统化和可操作的城市轨道交通工程建设安全风险控制技术、管理机制和体制，充分动员和发挥各工程参建单位的作用，整体提高工程建设安全风险控制的技術和管理水平，最大程度地减少工程建设中安全事故的发生，降低对市民生活和工作带来的不利影响。

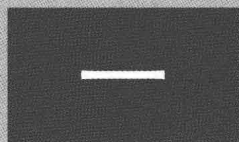
为此，在认真总结国内城市轨道交通建设经验，分析国内外隧道及地下工程建设领域安全风险控制理念和做法的基础上，研究撰写了本指南。本指南在严格遵循国家法律法规的基础上，全面贯彻安全风险预防、预控的理念，将安全风险管理工作贯穿工程建设的全过程，包括岩土工程勘察与工程环境调查、可研阶段、设计阶段（方案设计、初步设计、施工图设计）、施工阶段（施工准备期和施工过程）和工后阶段，明确了由建设单位牵头主持的安全风险控制组织模式、各参建单位职责和工程建设各阶段的安全风险管控主要工作，突出强调了第三方监测工作要求，首次系统提出了现场巡视的工作要求与预警标准，突出强调了对风险的分级控制和全过程控制。

罗富荣同志主持了本指南的研究工作，提出了安全风险技术管理体系的核心思想、核心内容与基本框架，并主持了本指南的撰写工作。此外，北京城建勘测设计研究院金淮、刘永勤、任干、吴锋波，北京市轨道交通建设管理有限公司张成满、徐凌、雷崇红、王小强，北京城建设计研究总院杨秀仁、鲁卫东、贾永刚、何海健，北京安捷工程咨询有限公司徐耀德、王伟锋、钟巧荣、张彦斌，中国矿业大学（北京）江玉生、杨志勇，中铁隧道集团有限公司范国文、王刚、杨会军，解放军理工大学戎晓力等同志参与了本指南部分章节的研究和编写工作。

本指南的研究同时得到了北京市科学技术委员会的大力支持和资助，在此一并致谢！

总 目 录

一	轨道交通工程建设安全风险技术管理体系总论	1
二	轨道交通工程建设岩土工程勘察指南	47
三	轨道交通工程建设工程周边环境调查指南	85
四	轨道交通工程建设风险工程设计控制指南	107
五	轨道交通工程建设周边环境安全性评估指南	157
六	轨道交通工程建设第三方监测设计指南	183
七	轨道交通工程建设施工安全风险监控评估指南	199
八	轨道交通工程建设监控量测控制指标参考资料汇编	261
九	轨道交通工程建设相关各方安全风险管理职责与工作要求	317
十	轨道交通工程建设第三方监测管理办法	331
十一	轨道交通工程建设施工安全风险监控预警、消警及信息报送 管理办法	337
十二	轨道交通工程建设施工安全风险监控综合预警的响应 管理办法	347
十三	轨道交通工程建设施工安全风险监控报送内容管理办法	353



轨道交通工程建设安全风险 技术管理体系总论

目 录

1 总则	6
2 基本规定	6
2.1 一般要求	6
2.2 风险工程	6
2.3 风险工程分级	7
2.4 预警分类、分级	7
2.5 信息平台	8
3 轨道交通工程建设安全风险管理体系组织机构及各方职责	8
3.1 组织管理机构	8
3.2 公司层职责	8
3.3 项目管理层职责	9
3.4 实施层职责	9
4 岩土工程勘察与工程环境调查的安全风险技术管理	10
4.1 一般规定	10
4.2 管理目标	10
4.3 管理内容	10
4.4 管理职责	11
4.5 岩土工程勘察的管理程序	11
4.6 工程环境调查的管理程序	12
5 可研阶段的安全风险技术管理	13
5.1 一般规定	13
5.2 管理目标	14
5.3 管理内容	14
5.4 管理职责	14
5.5 安全风险识别、分析及管理程序	14
6 方案设计阶段的安全风险技术管理	15
6.1 一般规定	15
6.2 管理目标	15

6.3	管理内容	16
6.4	管理职责	16
6.5	管理程序	16
7	初步设计阶段的安全风险技术管理	17
7.1	一般规定	17
7.2	管理目标	17
7.3	管理内容	17
7.4	管理职责	17
7.5	安全风险识别与风险工程分级	18
7.6	风险工程初步设计	18
8	施工图设计阶段的安全风险技术管理	19
8.1	一般规定	19
8.2	管理目标	20
8.3	管理内容	20
8.4	管理职责	20
8.5	安全风险全面识别与风险工程分级	21
8.6	现状评估	21
8.7	施工附加影响分析	22
8.8	风险工程施工图设计	23
9	施工阶段的安全风险技术管理	24
9.1	一般规定	24
9.2	管理目标	25
9.3	管理内容	25
9.4	管理职责	25
9.5	施工安全设计交底	26
9.6	地质踏勘、环境核查和空洞普查及分析	26
9.7	设计文件分析	27
9.8	安全风险深入识别与风险工程分级调整	27
9.9	安全专项施工方案编审	27
9.10	施工风险预告	28
9.11	安全风险监控、评估与预警	28
9.12	安全风险监控、评估与预警信息的报送	30
9.13	预警的响应、处理	30
10	工后阶段的安全风险技术管理	32
10.1	一般规定	32

10.2	管理目标	32
10.3	管理内容	32
10.4	管理职责	32
10.5	工后评估	32
10.6	工程修复处理	33
11	附录	34
附录 A	轨道交通工程建设各阶段安全风险技术管理工作内容总框图	34
附录 B	轨道交通工程建设安全风险技术管理组织机构框图	35
附录 C	方案设计阶段××线特、一级风险工程分级报审表	36
附录 D	方案设计阶段××线特、一级风险工程分级审批汇总表	37
附录 E	初步设计阶段××线风险工程分级报审表	38
附录 F	初步设计阶段××线特、一级风险工程分级审批汇总表	39
附录 G	施工图设计阶段××线风险工程分级报审表	40
附录 H	施工图设计阶段××线风险工程分级审批汇总表	41
附录 I	施工图设计阶段××线特殊环境风险工程现状评估需求报审表	42
附录 J	施工准备期××线风险工程分级调整报审表	43
附录 K	施工准备期××线风险工程分级调整审批汇总表	44
附录 L	施工准备期××号线危险性较大工程专家论证表	45



1 总 则

1.0.1 为促进轨道交通工程建设安全风险技术管理工作的系统化、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，制定本体系。

1.0.2 本体系着重强化轨道交通工程建设安全风险技术管理的过程控制，是各相关参建单位开展安全风险技术管理的指导性文件。

1.0.3 轨道交通工程建设安全风险技术管理工作贯穿工程建设的全过程，即包括可研阶段、设计阶段（方案设计、初步设计、施工图设计）、施工阶段（施工准备期和施工过程）、工后阶段和岩土工程勘察与工程环境调查工作，各阶段应有针对性地开展安全风险技术管理工作，并采取有效的预防和控制措施。

1.0.4 本体系所规定的各种审查、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、监测单位等各相关参建单位的相关技术责任。

1.0.5 本体系主要适用于建设单位管理范围内轨道交通工程建设土建项目的安全风险技术管理工作，不包括工程实施过程中日常生产安全的管理。

1.0.6 轨道交通工程建设安全风险技术管理除应执行本体系外，尚应严格遵守现行国家、行业和有关法律、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 轨道交通工程建设各相关参建方应严格遵守国家、行业和有关法律、法规、工程建设标准，并按照本体系的规定和合同要求，开展轨道交通工程建设相应阶段的安全风险技术管理工作。轨道交通工程建设各阶段安全风险技术管理工作内容总体框架参见附录 A。

2.1.2 各相关参建方应建立自身的安全风险技术管理体系，确保各建设阶段的安全风险技术管理工作的有效开展。

2.1.3 在风险管理过程中，设计阶段或施工阶段对一级及一级以下环境风险，应首先考虑对河流、管线进行改移导流、疏干等措施，在工程施工前提前规避风险。

2.2 风险工程

2.2.1 为便于进行安全风险技术管理，风险工程分为自身风险工程和环境风险工程。

1 自身风险工程指因工程本身特点和地质条件复杂性等导致工程实施难度大、安全风险高的轨道交通工程。

2 环境风险工程指轨道交通工程周边环境条件复杂，因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工程。周边环境主要指既有轨道交通工程（含地铁、轻轨、铁路）、建（构）筑物、管线、道路、水体等。

2.2.2 轨道交通工程建设中各阶段应对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安全风险技术管理。

2.3 风险工程分级

2.3.1 轨道交通工程建设应在安全风险识别的基础上，对自身风险工程和环境风险工程进行定性分级，并在此基础上采取分级管理。

2.3.2 自身风险工程根据工程特点分为一、二、三级，分级原则参照如下：

1 一级自身风险工程：基坑深度在 25m 以上（含 25m）的深基坑工程，矿山法车站，超大断面矿山法工程；

2 二级自身风险工程：基坑深度在 15~25m（含 15m）的深基坑工程，近距离并行或交叠的盾构法区间，不良地质地段的盾构区间联络通道，不良地质地段的盾构始发与到达区段，大断面矿山法工程；

3 三级自身风险工程：基坑深度在 5~15m（含 5m）的基坑工程，一般断面矿山法工程，一般盾构法区间。

2.3.3 环境风险工程根据工程特点和周边环境特点分为特、一、二、三级，分级原则参照如下。

1 特级环境风险工程：下穿既有轨道线路的地下工程等；

2 一级环境风险工程：下穿重要既有建（构）筑物、重要市政管线及河流的地下工程，上穿既有轨道线路的地下工程；

3 二级环境风险工程：下穿一般既有建（构）筑物、重要市政道路的地下工程，临近重要既有建（构）筑物、重要市政管线及河流的地下工程；

4 三级环境风险工程：下穿一般市政管线、一般市政道路及其他市政基础设施的地下工程，临近一般既有建（构）筑物、重要市政道路的地下工程。

2.3.4 在设计阶段，设计单位应根据风险工程的定性分级原则，结合工程特点、周边环境特点和工程经验，在分析安全风险发生的可能性、严重程度和可控性、可接受水平的基础上，进行风险工程分级的细化，并满足相应设计阶段的深度要求。具体要求详见“轨道交通工程建设风险工程设计控制指南”（见本书第 109 页）。

2.3.5 在施工阶段，施工单位应在设计阶段风险工程分级的基础上，根据现场踏勘、环境核查、空洞普查和设计文件分析等，深入识别各种风险因素，进行风险工程分级调整。

2.3.6 风险工程的分级及其调整应履行分层审查、论证程序。

2.4 预警分类、分级

2.4.1 为加强施工过程中安全风险的监控、反馈和管理，施工过程中风险工程安全状态的预警分为监测预警、巡视预警和综合预警三类。

2.4.2 监测预警：根据设计单位提出的监控量测控制指标值，将施工过程中监测点的预警状态按严重程度由小到大分为三级：黄色监测预警、橙色监测预警和红色监测预警。

1 黄色监测预警：“双控”指标（变化量、变化速率）均超过监控量测控制值的

70%时，或双控指标之一超过监控量测控制值的 85%时；

2 橙色监测预警：“双控”指标均超过监控量测控制值的 85%时，或双控指标之一超过监控量测控制值时；

3 红色监测预警：“双控”指标均超过监控量测控制值，或实测变化速率急剧增长时。

2.4.3 巡视预警：施工过程中通过巡视，发现安全隐患或不安全状态而进行的预警。按严重程度由小到大分为三级：黄色巡视预警、橙色巡视预警和红色巡视预警。巡视预警分级的内容、方法、程序和相关要求详见“轨道交通工程建设施工安全风险监控评估指南”（见本书第 201 页）。

2.4.4 综合预警：施工过程中根据现场参与各方的监测、巡视信息，并通过核查、综合分析和专家论证等，及时综合判定出风险工程不安全状态而进行的预警。综合预警分级按严重程度由小到大分为三级：黄色综合预警、橙色综合预警和红色综合预警。

2.4.5 当发生施工突发风险事件时，依据当地政府有关规定处理，例如按照《北京市突发公共事件总体应急预案》和《北京市建设工程施工突发事故应急预案》的规定，将施工突发风险事件由低到高划分为一般（Ⅳ级）、较大（Ⅲ级）、重大（Ⅱ级）、特别重大（Ⅰ级）四个级别，依次用蓝色、黄色、橙色和红色表示。

2.5 信息平台

各地宜根据工程建设的实际需要，构建轨道交通工程建设安全风险控制的信息平台。

3 轨道交通工程建设安全风险管理组织机构及各方职责

3.1 组织管理机构

3.1.1 轨道交通工程建设安全风险技术管理采用分层管理，主要包括建设单位公司层、建设单位项目管理层和实施层。组织管理机构如附录 B 所示。

3.1.2 建设单位公司层主要由建设单位的公司总经理、主管副总经理、技术委员会和规划设计部、安全质量监察室、总工程师办公室、合同预算部等职能部门组成。为加强建设单位管辖各线工程建设安全风险的监控和管理，建设单位设立监控管理中心。

3.1.3 建设单位项目管理层主要由建设单位项目管理公司经理、副经理、总工和安全质量部、工程部（含甲方代表）、设计管理部等相关部门组成。为加强各线工程建设安全风险的监控和管理，安全质量部设监控管理分中心。

3.1.4 实施层为与建设单位或其项目管理公司签订合同，依法履行工程建设土建任务的各相关参建单位，主要包括岩土工程勘察单位、环境调查单位、总体设计单位、工点设计单位、检测评估单位、监理单位、施工单位和第三方监测单位等。

3.2 公司层职责

3.2.1 建设单位公司总经理、主管副总经理负责全面组织和监督各线工程建设期的安全风险技术管理工作。

3.2.2 建设单位公司技术委员会负责组织对各线工程建设期安全风险管理相关重大技术

问题进行论证和审查工作。

3.2.3 建设单位公司规划设计部、安全质量监察室、总工程师办公室、合同预算部等职能部门，负责按照各自职权范围，履行公司在相应建设阶段的安全风险技术管理工作。

3.2.4 监控管理中心负责组织各线施工阶段的安全风险监控、信息管理和相关咨询工作，并进行监督管理。

3.2.5 建设单位公司层领导和监控管理中心的具体安全风险管理职责详见“轨道交通工程建设相关各方安全风险管理职责与工作要求”（见本书第 319 页）。

3.3 项目管理层职责

3.3.1 建设单位项目管理公司领导（经理、副经理、总工）全面负责所辖线路施工图设计阶段、施工阶段和工后阶段的安全风险技术管理工作。

3.3.2 建设单位项目管理公司安全质量部、工程部、设计管理部等相关部门负责履行各自职权范围内的安全风险技术管理工作。

3.3.3 监控管理分中心负责项目管理公司所辖线路施工阶段的安全风险监控、信息管理和相关咨询工作的监督管理。

3.3.4 建设单位项目管理层领导和相关部门的具体安全风险管理职责详见“轨道交通工程建设相关各方安全风险管理职责与工作要求”（见本书第 319 页）。

3.4 实施层职责

3.4.1 岩土工程勘察与环境调查单位负责提供完整、准确的岩土工程勘察和环境调查资料。

3.4.2 总体设计单位负责全线总体设计，审查和监督各工点设计单位的风险工程设计及参与施工配合、监测数据分析、预警处置情况等。

3.4.3 工点设计单位负责设计阶段的风险工程分级、风险分析评价、风险工程设计、工后恢复设计，参与施工配合、监测数据分析、预警处置等。

3.4.4 检测评估单位负责工程建设中有特殊要求的环境风险工程的安全性检测评估工作，为风险工程设计、施工或工后恢复处理等提供必要的基础资料和依据。

3.4.5 第三方监测单位负责施工阶段和工后阶段的第三方监测、巡视、预警及相关监控咨询服务工作。

3.4.6 监理单位负责施工阶段和工后阶段的安全巡视、预警和对施工单位安全风险监控、施工控制和预警及风险处置的监督管理工作。

3.4.7 施工单位全面负责施工阶段和工后阶段的安全风险监控、施工控制和预警及风险处置工作。

3.4.8 实施层中各单位具体的职责分工及工作要求详见“轨道交通工程建设相关各方安全风险管理职责与工作要求”、“轨道交通工程建设施工安全风险监控预警、消警及信息报送管理办法”、“轨道交通工程建设施工安全风险监控综合预警的响应管理办法”、“轨道交通工程建设施工安全风险监控报送内容管理办法”（见本书第 319 页、第 339 页、第 349 页、第 355 页）。

4 岩土工程勘察与工程环境调查的安全风险技术管理

4.1 一般规定

4.1.1 岩土工程勘察工作的阶段划分及相关要求

1 轨道交通工程建设的岩土工程勘察工作一般分为可行性研究阶段勘察、初步勘察、详细勘察和施工勘察。本体系考虑初步勘察、详细勘察和施工勘察。

2 初步勘察是为总体方案设计、初步设计和降水初步设计提供岩土、地质方面的基础资料。

3 详细勘察是为施工图设计和降水深化设计提供岩土、地质方面的基础资料。勘察报告应包括不良地质风险评价等专项内容，提供其对施工工法适应性分析及设计处理方案的建议。详勘期间场地条件不具备时，在条件具备后应进行补充勘察，施工单位应予配合。

4 施工勘察是为施工阶段因设计或施工方案变更、新的地质问题或出现工程险情时进行的勘察及必要的补充工作，以便为优化和调整施工方案提供依据。

5 岩土工程勘察各阶段的勘察内容、方法、程序、成果要求等按“轨道交通工程建设岩土工程勘察指南”（见本书第 49 页）执行。

4.1.2 工程环境调查的阶段划分及相关要求

1 轨道交通工程建设的工程环境调查工作一般分为初步调查和详细调查。

2 初步调查是为满足初步设计阶段要求而进行的周边环境的调查。一般包括建构筑物初步调查、管线初步调查和重点管线详查等。其中重点管线详查是为满足初步设计、管线综合规划需提供重点管线资料的调查。

3 详细调查是为满足施工图设计阶段要求而进行的重要环境、重点部位环境条件的详细调查。调查范围和对象一般由设计单位提出。一般包括建构筑物详查和管线全面详查等。

4 工程环境调查报告宜以《建（构）筑物调查报告》和《管线调查报告》等分册的形式提交。报告除包含文字和图表内容外，应辅以必要的影像资料。

5 工程环境调查各阶段的调查内容、方法、程序和成果要求等详见“轨道交通工程建设工程周边环境调查指南”（见本书第 87 页）执行。

4.2 管理目标

通过明确岩土工程勘察与工程环境调查的工作内容并加强其过程审查论证，确保其成果满足相应阶段工程设计、施工的需要，避免因岩土工程勘察和工程环境调查不准确、不完整或深度不够等可能导致的后期设计或施工风险。

4.3 管理内容

1 岩土工程勘察各阶段勘察工作（初步勘察、详细勘察、施工勘察）的方案论证和报告成果的审查验收；

2 工程环境调查各阶段调查工作（初步调查、重点管线详查和详细调查）的方案论证和报告成果的审查验收。

4.4 管理职责

4.4.1 岩土工程勘察单位负责完成岩土工程初步勘察和详细勘察工作。施工勘察工作原则上由详细勘察单位承担。

4.4.2 工程环境调查单位负责完成工程环境初步调查、重点管线详查和详细调查工作。

4.4.3 勘察审图单位负责对岩土工程详细勘察报告的强制性审查。

4.4.4 建设单位公司规划设计部负责岩土工程初步勘察和详细勘察，工程环境初步调查和重点管线详查的组织实施、技术要求和实施方案等关键性过程的技术论证工作，并负责组织相关成果的审查验收。

4.4.5 建设单位项目管理公司负责组织、监督工程环境详细调查及施工勘察的实施和方案论证，并负责组织相关成果的审查验收。

4.5 岩土工程勘察的管理程序

4.5.1 初步勘察的管理程序

1 建设单位公司规划设计部组织设计单位（包括总体设计单位和工点设计单位）提出初步勘察的技术要求，以技术工作联系单形式送交勘察单位。

2 勘察单位应依据初勘技术要求和合同文件等，制定初勘方案，经勘察单位技术负责人签认后，提交公司规划设计部审查。

3 建设单位规划设计部负责组织设计单位对初勘方案进行审查，并形成审查意见。勘察单位按照审查意见修改完善初勘方案。

4 勘察单位负责按照修改完善后的初勘方案实施勘察工作，完成初勘报告，经勘察单位技术负责人签认后，提交公司规划设计部。

5 建设单位公司规划设计部负责对初勘报告组织审查验收，形成审查验收意见。审查验收时邀请设计单位参加。

6 勘察单位按照审查验收意见进行补充勘察或修改完善初勘报告，将最终完善后的初勘报告提交公司规划设计部备案。

7 建设单位公司规划设计部监督检查勘察单位对审查验收意见的落实情况，并负责组织将初勘报告下发设计单位。

8 岩土工程初勘的管理程序见图 1。

4.5.2 详细勘察的管理程序

1 建设单位公司规划设计部组织设计单位提出详细勘察的技术要求，以技术工作联系单形式送交勘察单位。

2 勘察单位应依据详勘技术要求和合同文件等，制定详勘方案，经勘察单位技术负责人签认后，提交公司规划设计部审查。

3 建设单位规划设计部负责组织设计单位对详勘方案进行审查，并形成审查意见。勘察单位按照审查意见修改完善详勘方案。

4 勘察单位负责按照修改完善后的详勘方案实施勘察工作，完成详勘报告，经勘察