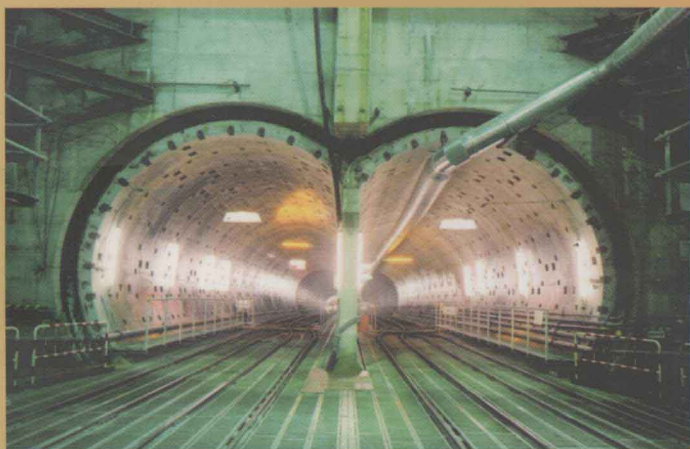


城市轨道交通工程施工风险控制技术

上海市建设工程安全质量监督总站



中国建筑工业出版社

城市轨道交通工程 施工风险控制技术

上海市建设工程安全质量监督总站

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

城市轨道交通工程施工风险控制技术/上海市建设工程安全质量监督总站. —北京: 中国建筑工业出版社, 2011. 6

ISBN 978-7-112-13262-1

I. ①城… II. ①上… III. ①城市铁路-铁路工程-工程施工-风险管理 IV. ①U239.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 096873 号

城市轨道交通工程施工风险控制技术

上海市建设工程安全质量监督总站

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京同文印刷有限责任公司印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 11 $\frac{1}{8}$ 字数: 300 千字

2011 年 7 月第一版 2011 年 7 月第一次印刷

定价: 32.00 元

ISBN 978-7-112-13262-1

(20697)

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)

本书介绍城市轨道交通工程的相关法律法规和标准规范；轨道交通工程的施工、施工监测、机电设备安装等技术要点和风险应急管理和风险控制技术。书中并对近年来发生在城市轨道交通工程质量安全方面的事故案例进行分析介绍。

* * *

责任编辑：袁孝敏

责任设计：张虹

责任校对：王雪竹 姜小莲

编委会名单

顾 问：叶可明 徐 伟
主 编：潘延平
副主编：孙占国 王晓化
编 委：徐振峰 刘万兰 彭若鸣 陶荣芬
 丁忠宝 孙建伟 毛志宏 郭红远
 陈云立 丁 麟

前 言

进入 21 世纪以来，随着我国社会经济的飞速发展和城市建设的大规模提升，城市轨道交通工程进入了高速度、跨越式大发展时期。根据全国相关城市轨道交通发展规划，预计到 2020 年我国城市轨道交通线路总长将超过 3000 公里，一跃成为世界上最大的城市轨道交通大国。由于轨道交通工程建设具有任务重、时间紧、难度大、风险高的特征，如何在施工过程中强化轨道交通工程质量安全风险管理，防范险情事故的发生，是目前轨道交通工程建设质量安全风险控制的一项刻不容缓的工作。

本书主要从轨道交通工程相关法律法规、规范标准、建设风险分析、施工过程控制、安装监控、施工监测、应急管理等方面对轨道交通工程建设作了较详细的介绍，并辅以近年来发生的轨道交通工程质量安全典型事故案例，对轨道交通工程建设过程中不同的质量安全风险控制措施全面加以阐述，总结了历年来我国城市轨道交通建设风险控制的理论与实践经验，是一本内容丰富的轨道交通工程施工质量安全控制技术的应用指南。

本书可供从事轨道交通工程建设的施工、监理、建设、监测、科研等单位工程技术人员和相关专业大专院校师生参考使用。

本书第一章由潘延平、徐振峰、郭红远编写，第二章由孙占国、刘万兰编写，第三章由刘万兰、彭若鸣编写，第四章由陶荣芬、丁忠宝编写，第五章由孙建伟、王晓化编写，第六章由毛志宏、丁麟编写，第七章由潘延平、陈云立编写。王晓化同志对本书进行了统稿，潘延平、孙占国同志对全书进行了审改。本书编写过程中得到了中国工程院叶可明院士、同济大学徐伟教授的指

导和帮助，在此一并表示感谢。限于时间仓促和水平有限，本书在编写中的疏漏和不足之处在所难免，敬请广大读者不吝指正。

2011年5月

目 录

第一章 城市轨道交通工程相关法律、法规、规定、标准	1
第一节 城市轨道交通工程监理相关法规及 规范性文件	1
第二节 城市轨道交通工程技术规范及管理标准	28
第二章 城市轨道交通工程地下车站施工风险控制	49
第一节 工程风险控制概述	49
第二节 地下车站工程风险控制	52
附件一 轨道交通基坑工程总体风险初步评价标准	74
附件二 轨道交通盾构法隧道工程总体风险初步 评价标准	79
附件三 轨道交通旁通道工程总体风险初步评价标准 ..	85
附件四 上海轨道交通建设工程项目风险管理办法 (暂行)	88
第三章 城市轨道交通工程地下区间施工风险控制	95
第一节 地下区间风险控制	95
第二节 城市轨道交通轨道工程监控	109
第四章 城市轨道交通工程机电设备安装监控	115
第一节 城市轨道交通供电系统设备安装监控	115
第二节 城市轨道交通通信系统设备安装监控	143
第三节 城市轨道交通信号系统设备安装监控	155
第四节 城市轨道交通综合监控设备安装监控 (主要描述 FAS 系统)	169
第五节 城市轨道交通自动售检票设备安装监控	177
第六节 城市轨道交通自动扶梯及垂直电梯	

	设备安装监控·····	186
第七节	城市轨道交通屏蔽门设备安装监控·····	195
第八节	城市轨道交通车辆段（通用） 设备安装监控·····	199
第九节	城市轨道交通机电设备系统联调基本内容·····	207
第五章	城市轨道交通工程施工监测风险控制·····	213
第一节	城市轨道交通工程监测的项目和分类·····	213
第二节	城市轨道交通工程监测方案编制及监测报告 主要内容·····	217
第三节	城市轨道交通工程监测监理要点·····	222
第六章	城市轨道交通工程施工风险应急管理·····	225
第一节	总则·····	225
第二节	事故信息报告·····	227
第三节	事故应急处置·····	229
第四节	应急处置的恢复与结束·····	237
第五节	不同类型突发事件预防及应急抢险措施·····	238
第六节	附则·····	263
附件一	事故相应等级表·····	265
附件二	应急处置流程表·····	266
附件三	支持系统·····	267
附件四	上海市处置建设工程事故应急预案·····	271
附件五	上海市实施《生产安全事故报告和调查处理 条例》的若干规定·····	280
第七章	城市轨道交通工程施工风险案例分析·····	287
第一节	基坑·····	287
第二节	盾构掘进·····	318
第三节	旁通道·····	339

第一章 城市轨道交通工程相关法律、法规、规定、标准

第一节 城市轨道交通工程监理相关法规及规范性文件

城市轨道交通建设是土建及机电设备的综合性系统工程，与其相关的法律法规及规范性文件在不断丰富和完善，包括国家相关法律、国务院行政法规、政府部门规章，部门规范性文件，以及地方法规、地方政府规章和有关部门的规范性文件。本章将分别摘要介绍。

一、法律

与城市轨道交通工程建设相关的法律包括：《中华人民共和国建筑法》和《中华人民共和国安全生产法》。

(一)《中华人民共和国建筑法》

《建筑法》由中华人民共和国第八届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于1997年11月1日通过，自1998年3月1日起施行。条文第三十二条、第三十四条、第三十五条中明确规定了建筑工程监理的质量安全权利和义务，第六十九条则规定了相关法律责任。

1. 工程监理的权利和义务

(1) 建筑工程监理应当依照法律、行政法规及有关的技术标准、设计文件和建筑工程承包合同，对承包单位在施工质量、建设工期和建设资金使用等方面，代表建设单位实施监督。

工程监理人员认为工程施工不符合工程设计要求、施工技术标准 and 合同约定的，有权要求建筑施工企业改正。

工程监理人员发现工程设计不符合建筑工程质量标准或者合同约定的质量要求的，应当报告建设单位要求设计单位改正。

(2) 工程监理单位应当在其资质等级许可的监理范围内，承担工程监理业务。

工程监理单位应当根据建设单位的委托，客观、公正地执行监理任务。

工程监理单位与被监理工程的承包单位以及建筑材料、建筑构配件和设备供应单位不得有隶属关系或者其他利害关系。

工程监理单位不得转让工程监理业务。

(3) 工程监理单位不按照委托监理合同的约定履行监理义务，对应当监督检查的项目不检查或者不按照规定检查，给建设单位造成损失的，应当承担相应的赔偿责任。

工程监理单位与承包单位串通，为承包单位谋取非法利益，给建设单位造成损失的，应当与承包单位承担连带赔偿责任。

2. 工程监理的相关法律责任

(1) 工程监理单位与建设单位或者建筑施工企业串通，弄虚作假、降低工程质量的，责令改正，处以罚款，降低资质等级或者吊销资质证书；有违法所得的，予以没收；造成损失的，承担连带赔偿责任；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

(2) 工程监理单位转让监理业务的，责令改正，没收违法所得，可以责令停业整顿，降低资质等级；情节严重的，吊销资质证书。

(二) 《中华人民共和国安全生产法》

为了加强安全生产监督管理，防止和减少生产安全事故，保障人民群众生命和财产安全，第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过了《中华人民共和国安全生产法》，并自2002年11月1日起施行。

在中华人民共和国领域内从事生产经营活动的单位的安全生产均适用本法。本法明确安全生产管理，坚持安全第一、预防为主方针。生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法

律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件，确保安全生产。条文从生产经营单位的安全生产保障、从业人员的权利和义务、安全生产的监督管理、生产安全事故的应急救援与调查处理及法律责任等几方面做了规定。

二、国务院行政法规和部门规章

涉及城市轨道交通工程质量安全管理的行政法规和部门规章包括表 1-1 所列部分。其中，《建设工程质量管理条例》和《建设工程安全生产管理条例》对工程监理的质量安全责任作了明确规定。

城市轨道交通工程相关法规及规章汇总表 表 1-1

序号	法规或规章名称	颁布令	实施日期
1	《建设工程质量管理条例》	国务院令第 279 号	2000 年 1 月 30 日
2	《建设工程勘察设计管理条例》	国务院令第 293 号	2000 年 9 月 25 日
3	《建设工程安全生产管理条例》	国务院令第 393 号	2004 年 2 月 1 日
4	《安全许可证条例》	国务院令第 397 号	2004 年 1 月 30 日
5	《生产安全事故报告与调查处理条例》	国务院令第 493 号	2007 年 6 月 1 日
6	《建筑起重机械安全监督管理规定》	建设部令第 166 号	2008 年 6 月 1 日
7	《工程监理企业资质管理规定》	建设部令第 158 号	2007 年 8 月 1 日
8	《建设工程质量检测管理办法》	建设部令第 141 号	2005 年 11 月 1 日
9	《建设工程监理范围和规模标准规定》	建设部令第 86 号	2001 年 1 月 17 日
10	《实施工程建设强制性标准监督规定》	建设部令第 81 号	2000 年 8 月 25 日

(一)《建设工程质量管理条例》

为了加强对建设工程质量的管理，保证建设工程质量，国务院于 2000 年 1 月 10 日在第 25 次常务会议上通过了本条例。明确建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、工程监理单位依法对建设工程质量负责。并规定了工程监理单位的质量责任和义务。

1. 工程监理单位的质量责任和义务

(1) 工程监理单位应当依法取得相应等级的资质证书，并在其资质等级许可的范围内承担工程监理业务。禁止工程监理单位超越本单位资质等级许可的范围或者以其他工程监理单位的名义承担工程监理业务；禁止工程监理单位允许其他单位或者个人以本单位的名义承担工程监理业务。

工程监理单位不得转让工程监理业务。

(2) 工程监理单位与被监理工程的施工承包单位以及建筑材料、建筑构配件和设备供应单位有隶属关系或者其他利害关系的，不得承担该项建设工程的监理业务。

(3) 工程监理单位应当依照法律、法规以及有关技术标准、设计文件和建设工程承包合同，代表建设单位对施工质量实施监理，并对施工质量承担监理责任。

(4) 工程监理单位应当选派具备相应资格的总监理工程师和监理工程师进驻施工现场。

未经监理工程师签字，建筑材料、建筑构配件和设备不得在工程上使用或者安装，施工单位不得进行下一道工序的施工。未经总监理工程师签字，建设单位不拨付工程款，不进行竣工验收。

(5) 监理工程师应当按照工程监理规范的要求，采取旁站、巡视和平行检验等形式，对建设工程实施监理。

2. 工程监理单位的法律责任

(1) 工程监理单位超越本单位资质等级承揽工程的，责令停止违法行为，对工程监理单位处合同约定的监理酬金 1 倍以上 2 倍以下的罚款；情节严重的，吊销资质证书；有违法所得的，予以没收。

未取得资质证书承揽工程的，予以取缔，依照前款规定处以罚款；有违法所得的，予以没收。

以欺骗手段取得资质证书承揽工程的，吊销资质证书，依照本条第一款规定处以罚款；有违法所得的，予以没收。

(2) 工程监理单位允许其他单位或者个人以本单位名义承揽

工程的，责令改正，没收违法所得，对工程监理单位处合同约定的监理酬金 1 倍以上 2 倍以下的罚款；可以责令停业整顿，降低资质等级；情节严重的，吊销资质证书。

(3) 工程监理单位转让工程监理业务的，责令改正，没收违法所得，处合同约定的监理酬金 25% 以上 10% 以下的罚款；可以责令停业整顿，降低资质等级；情节严重的，吊销资质证书。

(4) 工程监理单位有下列行为之一的，责令改正，处 50 万元以上 100 万元以下的罚款，降低资质等级或者吊销资质证书；有违法所得的，予以没收；造成损失的，承担连带赔偿责任：

1) 与建设单位或者施工单位串通，弄虚作假、降低工程质量的；

2) 将不合格的建设工程、建筑材料、建筑构配件和设备按照合格签字的。

(5) 工程监理单位与被监理工程的施工承包单位以及建筑材料、建筑构配件和设备供应单位有隶属关系或者其他利害关系承担该项建设工程的监理业务的，责令改正，处 5 万元以上 10 万元以下的罚款，降低资质等级或者吊销资质证书；有违法所得的，予以没收。

3. 工程监理人员的法律责任

(1) 监理工程师因过错造成质量事故的，责令停止执业 1 年；造成重大质量事故的，吊销执业资格证书，5 年以内不予注册；情节特别恶劣的，终身不予注册。

(2) 给予单位罚款处罚的，对单位直接负责的主管人员和其他直接责任人员处单位罚款数额 5% 以上 10% 以下的罚款。

(3) 工程监理单位降低工程质量标准，造成重大安全事故，构成犯罪的，对直接责任人员依法追究刑事责任。

(4) 工程监理单位的工作人员因调动工作、退休等原因离开该单位后、被发现在该单位工作期间违反国家有关建设工程质量管理规定，造成重大工程质量事故的，仍应当依法追究法律责任。

(二)《建设工程安全生产管理条例》

为了加强建设工程安全生产监督管理，保障人民群众生命和财产安全，国务院根据《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国安全生产法》，于2003年11月24日颁布了本条例。条例第十四条明确规定了工程监理单位应依法承担的安全生产责任，并在第五十七条和第五十八条分别规定了工程监理单位和监理工程师的法律责任。

1. 工程监理单位的安全责任

(1) 工程监理单位应当审查施工组织设计中的安全技术措施或者专项施工方案是否符合工程建设强制性标准。

(2) 工程监理单位在实施监理过程中，发现存在安全事故隐患的，应当要求施工单位整改；情况严重的，应当要求施工单位暂时停止施工，并及时报告建设单位。施工单位拒不整改或者不停止施工的，工程监理单位应当及时向有关主管部门报告。

(3) 工程监理单位和监理工程师应当按照法律、法规和工程建设强制性标准实施监理，并对建设工程安全生产承担监理责任。

2. 工程监理单位的法律责任

工程监理单位有下列行为之一的，责令限期改正；逾期未改正的，责令停业整顿，并处10万元以上30万元以下的罚款；情节严重的，降低资质等级，直至吊销资质证书；造成重大安全事故，构成犯罪的，对直接责任人员，依照刑法有关规定追究刑事责任；造成损失的，依法承担赔偿责任：

(1) 未对施工组织设计中的安全技术措施或者专项施工方案进行审查的；

(2) 发现安全事故隐患未及时要求施工单位整改或者暂时停止施工的；

(3) 施工单位拒不整改或者不停止施工，未及时向有关主管部门报告的；

(4) 未依照法律、法规和工程建设强制性标准实施监理的。

3. 监理工程师的法律责任

监理工程师未执行法律、法规和工程建设强制性标准的，责令停止执业 3 个月以上 1 年以下；情节严重的，吊销执业资格证书，5 年内不予注册；造成重大安全事故的，终身不予注册；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。

三、上海市地方法规和规章

与城市轨道交通工程质量安全监理密切相关的上海市法规和规章有《上海市安全生产条例》、《上海市建设工程材料管理条例》、《上海市建设工程监理管理暂行办法》等。

（一）《上海市安全生产条例》

为了加强本市安全生产监督管理，防止和减少生产安全事故，保障人民群众生命和财产安全，促进经济发展和社会稳定，上海市第十二届人民代表大会常务委员会根据《中华人民共和国安全生产法》和其他法律、行政法规，结合本市实际情况，制定本条例。本条例自 2005 年 1 月 6 日发布之日起实施。

本条例适用于上海市行政区域内生产经营单位的安全生产及其相关监督管理活动。有关法律、法规对消防、道路交通、铁路交通、水上交通、民用航空以及职业病防治、危险化学品、特种设备、建设工程等安全生产另有规定的，适用其规定。

（二）《上海市建设工程材料管理条例》

《上海市建设工程材料管理条例》由上海市第十一届人民代表大会常务委员会第十四次会议于 1999 年 11 月 26 日通过，自 2000 年 1 月 1 日起施行。

本条例规定，国家和本市规定实行监理的建设工程，其所用的建设工程材料的质量和使用情况，应当纳入建设工程的监理范围。监理单位应当监督、检查施工单位对建设工程材料的质量检测；未经监理单位签字认可的建设工程材料不得在建设工程中使用。

（三）《上海市建设工程监理管理暂行办法》

为了保证建设工程质量，提高建设工程的投资效益和管理水平，根据《中华人民共和国建筑法》和《上海市建筑市场管理条例》，上海市人民政府第70号令于1999年7月16日发布了本办法，后根据2003年8月1日《上海市人民政府关于修改〈上海市建设工程监理管理暂行办法〉的决定》进行了修订，自2003年9月1日起施行。

1. 监理单位在建设工程施工现场的权利

(1) 建设工程设计不符合建设工程质量标准或者建设工程承包合同约定的质量要求的，报告建设单位要求设计单位改正；

(2) 建设工程施工不符合设计要求、施工技术标准 and 建设工程承包合同约定，或者可能产生工程质量、安全隐患的，要求施工单位改正；

(3) 对影响建设工程主体结构质量和安全的建筑材料、构配件和设备，未经签字认可，不得在工程上使用或者安装；对其他质量不合格的建筑材料、构配件和设备，要求施工单位停止使用；

(4) 对隐蔽工程进行验收；

(5) 建议撤换不合格的承接建设工程项目的单位、项目负责人或者有关人员；

(6) 建议撤换不合格的建设单位项目负责人，并有权向有关主管部门反映。

2. 监理单位的民事责任

(1) 监理单位对建设单位或者承接建设工程项目的单位提供的资料 and 文件，承担保密的责任。

(2) 监理单位未履行监理义务或者由于监理单位指令错误，给建设单位造成损失的，应当承担相应的赔偿责任。

(3) 监理单位与承接建设工程项目的单位串通，给建设单位造成损失的，应当与承接建设工程项目的单位承担连带赔偿责任。

3. 监理单位禁止行为