



CHENGSHI GUIDAO JIAOTONG GONGCHENG JIANSHE ZHILIANG
ANQUAN KONGZHI YINGZHI YINGHUI

城市轨道交通工程建设质量 安全控制 **应知应会**

 国城市轨道交通协会 组织编写

 中国计划出版社

城市轨道交通工程建设质量安全控制应知应会

中国城市轨道交通协会安全管理专业委员会 组织编写

中国计划出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

城市轨道交通工程建设质量安全控制应知应会 / 中国城市轨道交通协会主编. -- 北京 : 中国计划出版社, 2016. 7

ISBN 978-7-5182-0451-9

I. ①城… II. ①中… III. ①城市铁路—轨道交通—工程质量—安全管理 IV. ①U239.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第134186号

城市轨道交通工程建设质量安全控制应知应会

中国城市轨道交通协会安全管理专业委员会 组织编写

中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

地址: 北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

新华书店北京发行所发行

北京天宇星印刷厂印刷

787mm × 1092mm 1/16 12.75 印张 312 千字

2016 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月第 1 次印刷

印数 1—4000 册

ISBN 978-7-5182-0451-9

定价: 50.00 元

版权所有 侵权必究

本书环衬使用中国计划出版社专用防伪纸, 封面贴有中国计划出版社专用防伪标, 否则为盗版书。请读者注意鉴别、监督!

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

序 言

城市轨道交通具有运量大、速度快、安全、准点、环保、节约能源和用地等特点,是改善城市公共交通状况的有效途径。新世纪以来,借力经济社会高速发展、城轨装备国产化、多制式发展和国家政策的强大动力,城轨交通获得了快速发展。未来五年,因应一亿人进城、六千多万辆新增汽车上路、大幅提升公交出行比、在建城市发力和新建城市进入的新形势,城轨交通将迎来更大规模的发展,全国在建线路将达到 6000 千米左右,新建里程将达到 3000 千米左右,城轨交通的建设任务愈加繁重。城轨交通的大规模建设也带来了巨大的建设管理压力,以北京市为例,高峰期就有 11 条线路同时在建,由于同时开工的合同段多,使得本已薄弱的管理和技术力量被进一步摊薄。在人才匮乏和培训能力不足的条件下,如何保障城轨交通工程质量和确保施工安全亟须研究并加以解决。

鉴于此,为提升城轨交通工程技术人员和参建人员的业务技能水平和工作效率,使其尽快掌握城轨交通工程各种工法和主要工种质量安全控制的重点与常规做法,从而提高工作效率和工作水平,由中国城市轨道交通协会安全管理专业委员会组织,北京市轨道交通建设管理有限公司会同中咨工程建设监理公司、华铁工程咨询有限责任公司、北京赛瑞斯国际工程咨询有限公司、北京方达工程管理有限公司、北京正远监理咨询有限公司、北京中铁诚业工程建设监理有限公司、北京逸群工程咨询有限公司等 8 家具有丰富城轨交通工程工作经验的监理公司,共同编写了《城市轨道交通工程建设质量安全控制应知应会》一书。

本书根据国家 and 行业层面的城轨交通工程建设有关标准、规范以及部分省市的地方标准要求,按照明挖、暗挖、盾构、高架等不同工法,系统总结和梳理了主要原材料、半成品和大型机械进场质量安全控制,测量、监控量测工作重点,模板、脚手架、防水、消防、临电等工作和工种中的质量安全要点。本书可作为城市轨道交通工程建设者的工具书,也可作为城市轨道交通工程建设参建单位培训人员的教材,相信本书对于指导城轨交通建设从业人员掌握工程质量安全控制要点,提高工程建设质量、保证施工安全将发挥重要作用。

包叔定

2016 年 2 月

本书编委会名单

主 编 单 位：中国城市轨道交通协会安全管理专业委员会
北京市轨道交通建设管理有限公司

编 制 单 位：中咨工程建设监理公司
华铁工程咨询有限责任公司
北京正远监理咨询有限公司
北京赛瑞斯国际工程咨询有限公司
北京方达工程管理有限公司
北京逸群工程咨询有限公司
北京中铁诚业工程建设监理有限公司
江泰保险经纪股份有限公司

编写委员会主任：丁树奎

编写委员会副主任：罗 平 乐贵平 韩少光

主 编：童 松

编 审 人 员：王先佳 王 斌 张鸿雁 武百良 韦华江
肖志韬 陈彦峰 周建明 邓仁宏 孙长军
赵 斌 张昭阳 孙 健 林 麟 张胜伟
王 硕 高 峰 李 刚 徐中圣 宗锡远
张国治 白 沙 曾巧玲 季学民 于庆勇
孟庆丰 王永志

目 录

第一章 安全质量管理	(1)
(一) 施工依据	(1)
(二) 常用术语	(1)
(三) 应掌握知识	(3)
(四) 应了解知识	(15)
第二章 测量	(36)
(一) 施工依据	(36)
(二) 应掌握知识	(36)
(三) 应了解知识	(38)
第三章 原材料	(42)
(一) 施工依据	(42)
(二) 应掌握知识	(42)
(三) 应了解知识	(50)
第四章 监控量测	(54)
(一) 施工依据	(54)
(二) 应掌握知识	(54)
(三) 应了解知识	(59)
第五章 明挖法	(63)
(一) 施工依据	(63)
(二) 应掌握知识	(63)
(三) 应了解知识	(81)
第六章 暗挖法	(114)
(一) 施工依据	(114)
(二) 应掌握知识	(114)
(三) 应了解知识	(120)
第七章 盾构	(125)
(一) 施工依据	(125)
(二) 应掌握知识	(125)
(三) 应了解知识	(128)
第八章 高架工程	(130)
(一) 施工依据	(130)
(二) 应掌握知识	(130)
(三) 应了解知识	(134)

第九章 路基工程	(139)
(一) 施工依据	(139)
(二) 应掌握知识	(139)
(三) 应了解知识	(142)
第十章 爆破工程	(148)
(一) 施工依据	(148)
(二) 应掌握知识	(148)
(三) 应了解知识	(150)
第十一章 防水	(153)
(一) 施工依据	(153)
(二) 应掌握知识	(153)
(三) 应了解知识	(158)
第十二章 模板	(165)
(一) 施工依据	(165)
(二) 应掌握知识	(165)
(三) 应了解知识	(168)
第十三章 脚手架	(172)
(一) 施工依据	(172)
(二) 应掌握知识	(172)
(三) 应了解知识	(177)
第十四章 大型施工机械	(181)
(一) 施工依据	(181)
(二) 应掌握知识	(181)
(三) 应了解知识	(182)
第十五章 消防临电	(191)
(一) 施工依据	(191)
(二) 应掌握知识	(191)
(三) 应了解知识	(192)

第一章 安全质量管理

(一) 施工依据

- (1)《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》建质〔2009〕87号；
- (2)《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》国家安全生产监督管理总局令第30号；
- (3)《建筑施工特种作业人员管理规定》建设部建质〔2008〕75号；
- (4)《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720—2011；
- (5)《架桥机安全规程》GB 26469—2011；
- (6)《市政架桥机安全使用技术规程》JGJ 266—2011；
- (7)《建筑起重机械安全监督管理规定》中华人民共和国建设部令第166号；
- (8)《施工现场机械设备检查技术规程》JGJ 160—2008；
- (9)《爆破安全规程》GB 6722—2014；
- (10)《民用爆炸物品安全管理条例》；
- (11)《爆破作业单位资质条件和管理要求》GA 990—2012；
- (12)《爆破作业项目管理要求》GA 991—2012；
- (13)《城市轨道交通工程质量安全检查指南》。

(二) 常用术语

1.0.1 见证取样和送检。

在建设单位或监理单位人员的见证下，由施工单位的试验人员按照国家有关技术标准、规范的规定，在施工现场对工程中涉及结构安全的试块、试件和材料进行取样，并送至具备相应检测资质的检测机构进行检测的活动。

监理单位应按规定配备足够的见证人员，负责见证取样和送检的现场见证工作。不需要强制监理的建设工程由建设单位按照要求配备见证人员。

下列涉及结构安全的试块、试件和材料应100%实行见证取样和送检：

- 1 用于承重结构的混凝土试块；
- 2 用于承重墙体的砌筑砂浆试块；
- 3 用于承重结构的钢筋及连接接头试件；
- 4 用于承重墙的砖和混凝土小型砌块；
- 5 用于拌制混凝土和砌筑砂浆的水泥；
- 6 用于承重结构的混凝土中使用的掺合料和外加剂；
- 7 防水材料；
- 8 预应力钢绞线、锚夹具；

9 沥青、沥青混合料；

10 道路工程用无机结合料稳定材料；

11 建筑外窗；

12 建筑节能工程用保温材料、绝热材料、黏结材料、增强网、幕墙玻璃、隔热型材、散热器、风机盘管机组、低压配电系统选择的电缆、电线等；

13 钢结构工程用钢材及焊接材料、高强度螺栓预拉力、扭矩系数、摩擦面抗滑移系数和网架节点承载力试验；

14 国家及地方标准、规范规定的其他见证检验项目。

1.0.2 监理的安全管理工作。

可归纳为“两个审查”、“一个巡查”和“一个报告”，即：一是审查施工单位编制的施工组织设计中的安全技术措施和危险性较大的分部分项工程专项安全施工方案；二是审查施工企业的安全生产许可证及相关负责人的安全培训资质以及特种人员上岗资质证书；三是按照监理细则和法规要求定期巡查施工现场，发现隐患及时下发整改单，并跟踪检查落实；四是对不按照监理指令进行整改落实，致使安全隐患继续存在或扩大，应及时报告建设单位，必要时上报监督部门。

1.0.3 质量安全事故隐患。

城市轨道交通建设过程中存在的可能导致工程质量和生产安全事故发生的物的危险状态、人的不安全行为、质量和管理上的缺陷。

1.0.4 一般质量安全事故隐患。

在工程施工及使用过程中，存在一定危害、可能导致人员伤亡或造成较轻经济损失的隐患。根据隐患程度，一般事故隐患可以分为三级。

1.0.5 重大质量安全事故隐患。

在工程施工及使用过程中，存在的危害程度较大、可能导致群死群伤或造成重大经济损失的隐患。

1.0.6 有限空间。

在密闭或半密闭，进出口较为狭窄，未被设计为固定工作场所，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足的空间。如：深基坑的肥槽、地下工程、隧道、管道、容器等。

1.0.7 旁站。

监理人员在施工现场对工程实体关键部位或关键工序的施工质量进行的监督检查活动。

1.0.8 巡视。

监理人员在施工现场进行的定期或不定期的监督检查活动。

1.0.9 平行检验。

项目监理机构在施工单位对工程质量自检的基础上，按照有关规定或建设工程监理合同约定独立进行的检测试验活动。



(三) 应掌握知识

1 专家论证

《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》的通知(建质〔2009〕87号)规定,施工单位应当在危险性较大的分部分项工程施工前编制专项方案;对于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程,施工单位应当组织专家对专项方案进行论证。

2 重要部位和环节施工前条件验收

轨道交通建设工程重要部位和环节施工前条件验收是指影响轨道交通建设工程安全质量的重要部位和环节施工前,施工单位应对技术、环境、人员、设备等相关条件是否满足工程质量和安全生产要求进行自控自检,监理单位应组织建设、设计、施工、第三方监测等单位对相关条件进行验收,以加强施工现场安全质量预控管理。根据重要程度,重要部位和环节可分为A、B两类。

A类:暗挖穿越特级风险源,暗挖穿越(直径1m以上,距暗挖结构顶3m以内)污水管,暗挖穿越河湖,盾构始发到达,盾构开仓,盾构穿越特级风险源,跨越铁路或快速路的预制梁架设施工。

B类:暗挖竖井开挖,暗挖马头门开挖,暗挖扩大段开挖,暗挖(首次)初支扣拱开挖,暗挖穿越一级风险源,暗挖大断面(首段)临时支撑拆除,盾构区间联络通道开口施工,盾构穿越一级风险源,深基坑开挖,跨越二级及以上公路或城市主干道的预制梁架设施工,模板搭设高度8m及以上(或搭设跨度18m及以上,施工总荷载 15kN/m^2 及以上;或集中线荷载 20kN/m 及以上)的现浇梁、板混凝土浇筑。

建设、监理单位可根据施工现场安全质量管理实际需要,增加需进行条件验收的重要部位和环节,或将B类升格为A类进行条件验收,但不得将A类降格为B类进行条件验收,也不得擅自减少本办法确定的重要部位和环节。

3 监理旁站

3.1 现场旁站监理

3.1.1 土方回填:房心土土方回填、有承载力要求的土方换填或回填。

3.1.2 混凝土浇(灌)筑:围护结构混凝土浇(灌)筑、基础混凝土浇筑、结构混凝土浇筑。

3.1.3 预应力张拉。

3.1.4 注浆:锚索注浆、小导管超前注浆、地面加固注浆、回填注浆、防水注浆、冬期预应力孔道注浆。

3.1.5 防水:防水细部构造(变形缝、施工缝、后浇带、阴阳角处理)。

3.1.6 暗挖:开马头门、小断面变大断面的渐变段开挖支护作业、大断面隧道的首段临时支撑拆除。

3.1.7 盾构:始发及接收加固区地层加固、盾构开仓作业、盾构隧道联络通道开口。

3.1.8 其他：钢结构梁和柱安装、网架结构安装、钢支撑轴力施加、斜撑安装抗剪凳、深度超过 16m 的人工挖孔桩作业、临时用电的系统接地极的打设、综合接地的接地极打设。

3.2 视频旁站监理

3.2.1 土方开挖：竖井土方开挖、暗挖洞身土方开挖。

3.2.2 喷射混凝土。

3.2.3 其他：锁脚锚杆打设、小导管打设。

3.3 现场旁站监理主要内容

3.3.1 检查施工单位质检员、试验员、安全员等管理人员到岗情况，检查特殊工种人员持证上岗情况，检查施工机械、建筑材料、模板支撑系统、脚手架等准备情况。

3.3.2 核查进场建筑材料、半成品、建筑构配件、设备和商品混凝土的质量检验报告等质量状况，并监督施工单位进行检验或者委托具有资质的第三方进行检验。

3.3.3 核查现场安全和应急措施是否到位，核查施工环境是否对工程安全质量产生不利影响。

3.3.4 检查已验收工序（钢筋、防水层等）的质量是否有因人为等因素的影响，发生了不符合规范和设计要求的情况。

3.3.5 检查隐蔽项目的隐蔽施工过程，重点检查隐蔽项目的成品质量。

3.3.6 检查现场旁站监理项目施工过程中执行施工方案以及工程建设强制性标准等情况。

3.4 视频旁站监理主要内容

3.4.1 检查视频旁站监理项目等相关工序施工情况。

3.4.2 检查现场作业人员和各方管理人员到岗及现场工作情况。

3.4.3 检查施工现场安全防护、安全作业等情况。

4 首件验收

每个分项工程正式施工前，首先由工程技术部对现场施工作业人员进行针对性的技术交底工作。各分项工程首件开始施工后，质检部全程参与施工过程，加强过程控制，保证首件产品能达到验收合格标准。当每分项工程首件产品施工完毕后，由施工作业队质检人员进行自检，合格后上报项目部质检部门组织准备首件验收。

4.1 明挖工程

基坑围护结构：第一根钻（挖）孔桩钢筋笼加工制作；第一段桩顶冠梁钢筋绑扎；第一个钢格构柱加工、拼装；钢管支撑制作、安装；第一施工段基底验槽和接地装置。

4.2 防水结构

第一施工段的防水施工。

4.3 混凝土结构

主体结构第一施工段的梁、板、柱、墙钢筋安装和绑扎。

4.4 模板

明挖车站主体混凝土结构的模板及支架制作拼装；暗挖车站主体结构开挖支护混凝土结构的模板和拱（支）架制作拼装；车站附属工程风井、出入口二次衬砌模板支架制作拼装；区间暗挖隧道主体结构二次衬砌模板及支架制作拼装或模板台车组拼；高架桥的扩大基础及下部结构的模板拼装。



4.5 暗挖工程

- (1) 竖井井壁钢格栅制作、拼装。
- (2) 连通道钢格栅制作拼装。
- (3) 小导洞钢格栅加工拼装(小导洞有4种型号:①上层导洞;②下层中导洞;③下层边导洞;④横导洞。各自独立首件验收)。
- (4) 洞桩法施工洞内桩钢筋的加工拼装。
- (5) 洞内钢管柱的加工安制。
- (6) 第一段洞内边桩顶梁和下基梁钢筋绑扎。
- (7) 主体结构刚拱格栅架制拼。

4.6 盾构工程

竖井壁钢格栅制作、拼装;连通道钢格栅制作、拼装;管片预制试拼;第一环盾构掘进管片安装。

4.7 高架工程

4.7.1 高架车站:

- (1) 第一施工段的基础(桩、承台、底板)钢筋安装和绑扎。
- (2) 主体结构第一施工段的柱子、墙、梁、板钢筋安装和绑扎。
- (3) 第一施工段钢结构安装。
- (4) 第一施工段幕墙安装。

4.7.2 高架区间:

- (1) 第一根桩、承台、墩柱钢筋安装和绑扎。
- (2) 第一联现浇梁钢筋(预应力)安装和绑扎、支座安装。
- (3) 第一片预制梁预制、吊装。
- (4) 第一跨钢箱梁安装。

4.8 路基工程

- (1) 第一段路基填筑。
- (2) 第一段挡墙钢筋安装和绑扎。

5 常见安全事故隐患排查

5.1 明挖工程

- 5.1.1 基坑支护与拆除:钢支撑拆除未执行先撑后拆方案(一级)。
- 5.1.2 钢支撑架设:同一断面两道(含)以上钢支撑架设滞后(一级)。
- 5.1.3 支撑体系:斜撑未按要求设置防滑移装置(一级)。
- 5.1.4 围护结构:临河工程、软土地层的连续墙接缝渗流(一级)。
- 5.1.5 围护结构:临河工程、软土地层的围护桩间渗流(一级)。
- 5.1.6 坑边荷载:基坑周边堆载超过设计允许值(二级)。
- 5.1.7 桩间土护壁:桩间土出现超挖时,未及时采取有效措施进行封堵(二级)。
- 5.1.8 钢支撑架设:钢支撑架设滞后(二级)。
- 5.1.9 基坑支护与拆除:钢支撑拆除不符合设计或方案要求(二级)。
- 5.1.10 混凝土强度:结构未达到规范规定,提前拆模(二级)。

5.1.11 结构施工：盖挖顶板混凝土在未达到设计强度时即开始回填土方及顶板下土方开挖（二级）。

5.1.12 围护结构：存在渗漏水、空洞、缩颈、断桩现象（三级）。

5.1.13 支撑体系：支撑未及时施加预应力、未按设计施加预应力（三级）。

5.1.14 钢围檩安装：钢围檩与围护桩间不密贴（三级）。

5.1.15 钢筋笼制作及安装：钢筋笼分段入槽时，上下节主筋未对正，连接不牢固，未检查合格后才继续下沉（三级）。

5.1.16 安全防护：钢支撑、钢腰梁无防坠落措施（三级）。

5.1.17 钢支撑架设：钢支撑预加应力趋于零（二级）。

5.1.18 施工方案：基坑深度超过 5m 专项施工方案未论证即开始施工（一级）。

5.1.19 围护结构：侵限处理不到位，影响主体结构厚度（二级）。

5.1.20 基坑支护与拆除：混凝土撑没有强度报告（二级）。

5.2 施工材料

5.2.1 材料管理：大型模板的存放违反规定（二级）。

5.2.2 混凝土：商品混凝土和易性、坍落度不符合设计要求；商品混凝土试验报告结果不符合设计要求（二级）。

5.2.3 材料进场报验：新进场原材料、构配件、半成品标识不清楚；新进场原材料、构配件、半成品无产品合格证书、质量验收报告不齐全；原材料、构配件、半成品进场未申报监理进行验收（三级）。

5.2.4 半成品：钢筋网片焊接采用的钢筋直径、长度、间距、焊接质量不符合设计规定，钢格栅未进行预拼装验收（三级）。

5.2.5 材料进场报验：未按原材料批次取样进行见证复试；原材料批次抽样比例、方法不符合规范规定（三级）。

5.2.6 材料管理：危险化学品、易燃易爆品未建立合格的库房单独存放（三级）。

5.2.7 防水材料：砂石料不符合要求（如粒径、含泥量、针片状含量、矿物质含量等）（三级）。

5.2.8 其他：材料检验检测项目不齐全、频率不够、代表部位不齐全（三级）。

5.3 模板工程及钢筋工程

5.3.1 高大模板工程施工方案未论证、审批（一级）。

5.3.2 模板、主（次）楞、对拉螺栓的材质、尺寸与方案不符合（三级）。

5.3.3 受力构件模板拆除前无混凝土强度报告（三级）。

5.3.4 在市政道路搭设模板、支架无防撞措施（三级）。

5.3.5 模板拆除前未办理审批手续（三级）。

5.3.6 整捆钢筋物料直接堆放在上层钢筋网上（一级）。

5.3.7 马凳所用钢筋直径小于施工方案规定（一级）。

5.3.8 马凳布置间距小于施工方案规定（一级）。

5.4 扣件式钢管脚手架

5.4.1 立杆基础不平实（二级）。

5.4.2 搭设高度超过 24m 的双排脚手架，未采用刚性连墙件与建筑结构可靠连接（二级）。



- 5.4.3 钢管直径、壁厚、材质不符合要求（二级）。
- 5.4.4 未按规定设置剪刀撑（二级）。
- 5.4.5 立杆、纵向水平杆、横向水平杆间距不符合规范要求（三级）。
- 5.4.6 脚手板未铺满、铺设不牢固、稳定，有飞跳板、探头板（三级）。
- 5.5 碗扣式钢管脚手架
- 5.5.1 架体基础不平实（二级）。
- 5.5.2 架体外侧未设置密目式安全网封闭、网间不严密（二级）。
- 5.5.3 未按规定设置剪刀撑（二级）。
- 5.5.4 未按规定要求设置竖向专用斜杆或八字形斜撑（三级）。
- 5.5.5 立杆间距、水平杆步距不符合规范要求（三级）。
- 5.5.6 施工荷载超过设计规定（三级）。
- 5.6 满堂红模板支架工程
- 5.6.1 架体基础不平实（二级）。
- 5.6.2 未按规定设置剪刀撑（二级）。
- 5.6.3 架体立杆间距水平杆步距不符合方案要求（三级）。
- 5.6.4 高架桥模板工程浇筑混凝土前未按方案要求进行预压（三级）。
- 5.6.5 施工荷载超过设计规定（三级）。
- 5.6.6 架体分段搭设分段使用未办理分段验收（三级）。
- 5.6.7 钢管、构配件的规格、型号、材质或产品质量不符合规范要求（三级）。
- 5.7 暗挖工程
- 5.7.1 专项施工方案未论证即开始施工（一级）。
- 5.7.2 临时中隔壁拆除长度超过方案或设计规定（一级）。
- 5.7.3 拱部多榀同时开挖（一级）。
- 5.7.4 上下台阶长度超过规范规定（一级）。
- 5.7.5 侧墙多榀同时开挖（二级）。
- 5.7.6 相邻掘进面之距离小于规范及设计规定（二级）。
- 5.7.7 格栅连接不到位（二级）。
- 5.7.8 仰拱喷射混凝土未排干水（二级）。
- 5.7.9 土方开挖存在欠挖现象（二级）。
- 5.7.10 初支背后回填注浆不及时（二级）。
- 5.7.11 未进行拱部超前地质探测（二级）。
- 5.7.12 洞口未设置车挡（三级）。
- 5.7.13 热焊机等操作人员未经培训上岗（三级）。
- 5.7.14 模板台车移动时设备、电线、管路未撤除，未加保护，无统一指挥（三级）。
- 5.7.15 异常情况无记录及处理措施（三级）。
- 5.7.16 超前注浆参数不符合设计及现场试验要求并严格实施，砂浆锚杆采用的砂浆不符合设计及方案要求（三级）。
- 5.7.17 停工掌子面封闭不到位（三级）。
- 5.7.18 未按规定进行氧气、瓦斯、有害气体、粉尘检测（三级）。

5.7.19 交底未全员签字（三级）。

5.7.20 隧道中线标高未每榀验收（三级）。

5.7.21 未对断面尺寸进行复测（三级）。

5.7.22 未定期对导线进行复核和联系测量（三级）。

5.8 盾构工程

5.8.1 盾构始发、接收、解体前未制定专项方案（一级）。

5.8.2 未编制带压换刀专项方案并经专家评审（一级）。

5.8.3 穿越河、湖地段未加强开挖面管理与掘进参数控制，未对盾构密封系统进行全面检查和处理，遇突发事件未采取合理的措施（一级）。

5.8.4 未根据盾构各部件情况、场地条件，制定详细的盾构机组装、调试方案（二级）。

5.8.5 盾构机吊装未编制专项吊装方案并审批（二级）。

5.8.6 未根据现场实际制定端头加固方案（二级）。

5.8.7 遇到特殊地层（砂卵石地层或漂石），未采取处理措施（二级）。

5.8.8 净距小的两条隧道或邻近既有线施工，未按设计要求施工（二级）。

5.8.9 盾构始发、接收发生渗漏、涌水、涌砂未采取有效措施（二级）。

5.8.10 管片破损或严重开裂而未采取有效措施（二级）。

5.8.11 管片错台严重而未采取有效措施（二级）。

5.8.12 未制定开仓操作规程或作业人员违规操作，未对作业人员、控制室内气压或闸门管理员进行专门的培训、教育、安全技术交底（二级）。

5.8.13 开仓位置处地层不稳定或稳定性差而未采取地层加固或压气法等有效措施。

5.8.14 带压进仓作业使用明火无专项安全、消防措施（二级）。

5.8.15 带压进仓作业未按规范进行加、减压作业（二级）。

5.8.16 调头或过站设备不满足盾构安全调头和过站要求（二级）。

5.8.17 电瓶车停驶时无防溜车措施（二级）。

5.8.18 未对电瓶车、轨道、道岔进行及时维护、保养（二级）。

5.8.19 未制定洞门围护结构破除方案（三级）。

5.8.20 洞门凿除前未对经改良后土体抽芯进行检测试验，加固体强度、抗渗指标未经现场取样试验确定（三级）。

5.8.21 洞门围护结构破除方案不完整，无采取适当的密封措施（三级）。

5.8.22 未组织盾构始发、接收条件验收（三级）。

5.8.23 掘进参数如土压力偏低、注浆量、出土量发生异常，刀盘扭矩、推力异常未采取有效措施（三级）。

5.8.24 未按盾构组段划分或制定的盾构参数推进（三级）。

5.8.25 壁后注浆系统发生故障后注浆量不足（三级）。

5.8.26 盾构暂停掘进时，未采取措施稳定开挖面（三级）。

5.8.27 开仓审批手续不齐全（三级）。

5.8.28 未经气体检测合格即进仓作业（三级）。

5.8.29 未对带压进仓设备进行全面检查和试运行（三级）。

5.8.30 带压开仓时供气装置能力不足（三级）。

- 5.8.31 管片质量不满足设计的要求（三级）。
- 5.8.32 管片拼装连接螺栓紧固件、防水密封条的规格、质量不符合设计要求，防水条有缺损，黏结不牢固、不平整，垫圈有遗漏（三级）。
- 5.8.33 管片吊运拼装过程中连接不牢（三级）。
- 5.8.34 车辆超速行驶或隧道内无限速标志（三级）。
- 5.8.35 轨道端头无车挡（三级）。
- 5.8.36 未对开仓作业人员进行安全交底（三级）。
- 5.8.37 开仓作业无应急措施，无应急物资（三级）。
- 5.8.38 无道岔管理措施（三级）。

5.9 高架工程

- 5.9.1 “三宝四口”及临边防护：安全帽（质量）不符合标准（三级）。
- 5.9.2 “三宝四口”及临边防护：安全网规格、材质不符合要求（三级）。
- 5.9.3 “三宝四口”及临边防护：安全带不符合标准，资料不齐全（三级）。
- 5.9.4 “三宝四口”及临边防护：高处、临边作业未系挂安全带（三级）。
- 5.9.5 “三宝四口”及临边防护：在建工程的预留洞口、楼梯口、电梯井口、通道口及基坑成槽未采取防护措施（三级）。
- 5.9.6 “三宝四口”及临边防护：移动式梯子的梯脚底不牢固，梯顶不到位（三级）。
- 5.9.7 “三宝四口”及临边防护：悬空作业处未设置防护栏杆或其他可靠的安全设施（三级）。
- 5.9.8 “三宝四口”及临边防护：斜拉杆或钢丝绳，未按要求在平台两边各设置两道（三级）。
- 5.9.9 起重吊装：吊钩无防脱落装置（二级）。
- 5.9.10 起重吊装：长钢筋、钢管未有效捆扎，两端无防窜出装置（二级）。
- 5.9.11 起重吊装：吊运重物起升和下降速度不平稳、均匀，进行突然制动（三级）。
- 5.9.12 起重吊装：工件紧固不牢、斜拉工件（三级）。
- 5.9.13 起重吊装：指挥信号不明确、有乱指挥的现象（三级）。
- 5.9.14 起重吊装：遇恶劣天气，未停止吊装作业（三级）。
- 5.9.15 起重吊装：钢丝绳磨损、断丝、变形、锈蚀达到报废标准（三级）。
- 5.9.16 起重吊装：索具采用绳夹连接时，绳夹的规格、数量及绳夹间距不符合规范要求（三级）。

6 特种作业

6.1 建筑施工特种作业

作业人员必须经建设主管部门考核合格，取得建筑施工特种作业人员操作资格证书，方可上岗从事相应作业。

6.2 建筑施工特种作业包括内容

- 6.2.1 建筑电工。
- 6.2.2 建筑架子工。
- 6.2.3 建筑起重信号司索工。

6.2.4 建筑起重机械司机。

6.2.5 建筑起重机械安装拆卸工。

6.2.6 高处作业吊篮安装拆卸工。

6.2.7 经省级以上人民政府建设主管部门认定的其他特种作业。

6.3 主要检查内容

6.3.1 特种作业人员是否取得特种作业操作资格证书。

6.3.2 特种作业操作资格证书是否在有效期内。

1 资格证书有效期为两年。有效期满需要延期的,建筑施工特种作业人员应当于期满前3个月内向原考核发证机关申请办理延期复核手续。延期复核合格的,资格证书有效期延期2年。

2 特种作业操作证有效期为6年,特种作业操作证每3年复审1次。

6.3.3 检查用人单位建立本单位特种作业人员管理档案;制定并落实本单位特种作业安全操作规程和有关安全管理制度。

6.3.4 检查特种作业人员安全技术交底。书面告知特种作业人员违章操作的危害。

7 消防安全

7.1 临时消防设施

设置在建设工程施工现场,用于扑救施工现场火灾、引导施工人员安全疏散等各类消防设施。包括灭火器、临时消防给水系统、消防应急照明、疏散指示标识、临时疏散通道等。

7.2 临时疏散通道

施工现场发生火灾或意外事件时,供人员安全撤离危险区域并到达安全地点或安全地带所经的路径。

7.3 临时消防救援场地

施工现场中供人员和设备实施灭火救援作业的场地。

7.4 一般规定

7.4.1 临时用房、临时设施的布置应满足现场防火、灭火及人员安全疏散的要求。

7.4.2 施工现场出入口的设置应满足消防车通行的要求,并宜布置在不同方向,其数量不宜少于2个。当确有困难只能设置1个出入口时,应在施工现场内设置满足消防车通行的环形道路。

7.4.3 易燃易爆危险品库房应远离明火作业区、人员密集区和建筑物相对集中区。

7.4.4 可燃材料堆场及其加工场、易燃易爆危险品库房不应布置在架空电力线下。

7.5 防火间距

7.5.1 易燃易爆危险品库房与在建工程的防火间距不应小于15m,可燃材料堆场及其加工场、固定动火作业场与在建工程的防火间距不应小于10m,其他临时用房、临时设施与在建工程的防火间距不应小于6m。

7.5.2 施工现场主要临时用房、临时设施的防火间距的规定,当办公用房、宿舍成组布置时,其防火间距可适当减小,但应符合以下要求:每组临时用房的栋数不应超过10栋,组与组之间的防火间距不应小于8m;组内临时用房之间的防火间距不应小于3.5m;当建