

DB11

北京市地方标准

DB 11/T 1167—2015

城市轨道交通设施结构检测技术规程

Technical code for inspection of urban rail transit facilities
structure

2015 - 01 - 28 发布

2015 - 08 - 01 实施

北京市质量技术监督局 发布

目 次

前言..... V

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 符号..... 2

4 基本要求..... 2

 4.1 检测工作程序..... 2

 4.2 检测机构、人员及设备..... 4

5 外观检查..... 4

 5.1 桥梁..... 4

 5.2 路基..... 7

 5.3 涵洞..... 8

 5.4 隧道..... 8

 5.5 车站..... 9

6 结构形位测量..... 9

 6.1 一般要求..... 9

 6.2 桥梁墩台沉降..... 9

 6.3 桥梁墩台倾斜..... 10

 6.4 桥梁挠度..... 10

 6.5 索力测试..... 10

 6.6 桥塔偏位测试..... 11

 6.7 基床沉降..... 11

 6.8 路基沉降..... 11

 6.9 路基路面各部分的宽度及总宽度..... 12

 6.10 隧道断面尺寸..... 12

 6.11 隧道结构竖向变形..... 13

 6.12 隧道水平变形..... 13

 6.13 盾构隧道椭圆度..... 14

 6.14 线路平纵断面..... 14

7 混凝土结构检测..... 14

 7.1 一般规定..... 15

 7.2 混凝土强度..... 15

 7.3 混凝土碳化深度..... 15

 7.4 钢筋配置及保护层厚度..... 15

 7.5 钢筋锈蚀..... 16

 7.6 混凝土裂缝..... 16

7.7 混凝土结构内部缺陷..... 17

7.8 混凝土结构损伤..... 17

8 钢结构检测..... 17

8.1 涂装..... 17

8.2 连接..... 17

8.3 钢结构缺陷、损伤..... 18

8.4 钢结构变形检测..... 18

9 路基结构检测..... 19

9.1 一般规定..... 19

9.2 路基疏松孔洞检测..... 19

9.3 密实度检测..... 19

10 线路检测..... 19

10.1 线路静态几何形位..... 19

10.2 道岔几何形位检测..... 20

10.3 钢轨、扣件检测..... 21

10.4 线路动态检测..... 22

10.5 感应板检测..... 22

10.6 混凝土道床、混凝土轨枕检测..... 22

11 检测报告..... 23

附录 A（资料性附录） 检测方案专家评审程序 24

附录 B（资料性附录） 城市轨道交通设施桥梁外观检查记录表 25

B.1 桥面系及附属结构物普查现场检测统计表..... 25

B.2 外观缺陷现场检查记录表..... 26

B.3 钢筋混凝土和预应力混凝土主梁梁体普查现场检测记录表..... 27

B.4 钢梁及钢-混凝土组合梁梁体普查现场检测记录表..... 28

B.5 桥梁板式橡胶支座普查现场检测记录表..... 29

B.6 桥梁盆式橡胶支座普查现场检测记录表..... 30

B.7 桥梁球形支座普查现场检测记录表..... 31

B.8 桥梁墩台、基础普查现场检测记录表..... 32

B.9 桥梁防撞设施普查现场检测记录表..... 33

B.10 斜拉桥拉索系统、主塔外观普查现场检测记录表..... 34

附录 C（资料性附录） 城市轨道交通设施路基外观检查记录表 35

附录 D（资料性附录） 城市轨道交通设施涵洞外观现场检查记录表 36

附录 E（资料性附录） 城市轨道交通设施隧道外观检查表 37

E.1 城市轨道交通设施隧道外观检查统计表..... 37

E.2 隧道外观缺陷现场检查记录表..... 39

附录 F（资料性附录） 城市轨道交通设施车站外观普查现场检测记录表 40

附录 G（资料性附录） 城市轨道交通设施桥梁结构沉降测量记录表 41

附录 H (资料性附录)	城市轨道交通设施桥梁结构倾斜测量记录表	42
附录 I (资料性附录)	城市轨道交通设施桥梁结构挠度测量记录表	43
附录 J (资料性附录)	斜拉桥拉索索力检测记录表	44
附录 K (资料性附录)	城市轨道交通设施路基沉降量检查表	45
附录 L (资料性附录)	城市轨道交通设施路基面宽度检测记录表	46
附录 M (资料性附录)	城市轨道交通设施隧道现状形位测量结果记录表	47
M.1	断面尺寸测量结果记录表	47
M.2	隧道结构竖向变形测量结果记录表	48
M.3	隧道结构水平变形测量结果记录表	49
M.4	盾构隧道椭圆度测量结果记录表	50
附录 N	城市轨道交通设施线路平纵断面测量记录表	51
N.1	城市轨道交通设施线路平面测量记录表	51
N.2	城市轨道交通设施线路纵断面测量记录表	52
附录 O (资料性附录)	钢筋锈蚀检测原始记录表	53
附录 P (资料性附录)	裂缝展开图	54
附录 Q (资料性附录)	城市轨道交通设施钢结构现场检测记录表	55
Q.1	钢结构渗透检测记录表	55
Q.2	钢结构磁粉检测记录	56
Q.3	钢结构超声波检测记录	57
附录 R (资料性附录)	城市轨道交通设施线路检测记录表	58
R.1	线路轨距、水平检查记录表	58
R.2	方向、高低检查记录表	59
R.3	曲线正矢检查记录表	60
R.4	接触轨检查记录表	61
R.5	单开道岔检查记录表	62
R.6	钢轨磨耗检查记录表	63
R.7	伤损钢轨记录表	64
R.8	轨检车线路评分统计报表	65
R.9	整体道床检测记录表	66
附录 S (资料性附录)	检测报告内容要求	67

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由北京市交通委员会提出并归口。

本标准由北京市交通委员会组织实施。

本标准主要起草单位：北京市交通委员会路政局、北京市市政工程研究院。

本标准参编单位：北京市建设工程质量第三检测所有限责任公司、北京环安工程检测有限责任公司、北京交通大学、北京城建勘测设计研究院有限责任公司、北京建筑大学

本标准主要起草人：贺美德、刘继尧、刘长革、孙壮志、邢文耐、杨广武、王佳妮、孔祥利、方成、刘建坤、田亚护、张伟、邱荣华、张德欣、俞宏熙、董品贵、冯攀、张江影、张跃龙、崔晓青、刘勇、牛晓凯、刘军、李东海、靳璞、柳飞、尹鹏涛、杨三资、张一、李学聪、周曙光、张建全、杜小虎、田泽野

城市轨道交通设施结构检测技术规程

1 范围

本标准规定了城市轨道交通设施结构检测中的外观检查、结构形位测量、混凝土结构检测、钢结构检测、路基结构检测、线路检测和检测报告。

本标准适用于北京市城市轨道交通设施的结构检测。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 3323 金属熔化焊焊接接头射线照相
- GB/T 8923 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定
- GB 11345 焊缝无损检测超声检测技术、检测等级和评定
- GB 12897 国家一、二等水准测量规范
- GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范
- GB 50208 地下防水工程质量验收规范
- GB 50299 地下铁道工程施工及验收规范
- GB/T 50344-2004 建筑结构检测技术标准
- GB 50446 盾构法隧道施工与验收规范
- GB/T 50621 钢结构现场检测技术标准
- GB 50367 混凝土结构加固设计规范
- CJJ 7 城市工程地球物理探测规范
- JB/T 7523 无损检测 渗透检测用材料
- JB/T 6064 无损检测 渗透检测用试块
- JB/T 10061 A 型脉冲反射式超声波探伤仪通用技术条件
- JGJ 8-2007 建筑变形测量规程
- JGJ/T 23 回弹法检测混凝土抗压强度技术规程
- JGJ 52 普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准
- JGJ/T 152 混凝土中钢筋检测技术规程
- JJG（铁道）186 铁路支距尺
- JJG 425 水准仪检定规程
- JG/T 203 钢结构超声探伤及质量分级法
- TB/T 1924 标准轨距铁路轨距尺
- TB/T 2340 钢轨超声波探伤仪
- TB/T 2658.21 工务作业 第 21 部分：钢轨焊缝超声波探伤作业
- TB 10102 铁路工程土工试验规程
- CECS 02 超声回弹综合法检测混凝土强度技术规程

CECS 03 钻芯法检测混凝土强度技术规程
CECS 21 超声法检测混凝土缺陷技术规程
CECS 24 钢结构防火涂料应用技术规范
DB11/T 365 电磁感应法检测钢筋保护层厚度和钢筋直径技术规程
DB11/T 718-2010 城市轨道交通设施养护维修技术规范
铁运[2006]200号 钢轨探伤管理规则

3 符号

下列符号适用于本文件。

K : 压实系数

HY : 缓圆点

HZ : 缓直点

QZ : 曲中点

YH : 圆缓点

ZH : 直缓点

4 基本要求

4.1 检测工作程序

4.1.1 城市轨道交通设施结构检测工作程序宜按图 1 进行。

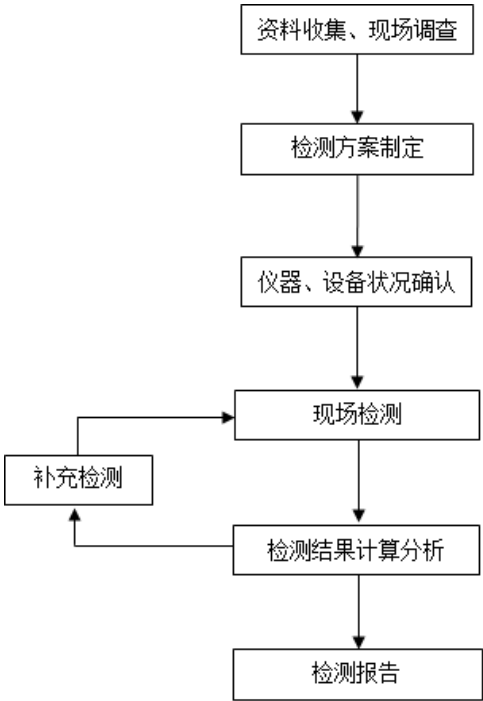


图1 检测工作程序框图

4.1.2 资料收集、现场调查

4.1.2.1 收集被检测设施的竣工资料、养护资料、大修或专项维修资料、以往检测报告等。

4.1.2.2 现场调查设施的结构形式、周边环境条件、外观质量及存在的问题。

4.1.3 检测方案制定

4.1.3.1 现场工作开始前应制定相应的检测方案。

4.1.3.2 应根据现场调查结果和委托方要求，明确检测目的、内容和范围，确定检测方法，结合资料收集情况制定检测方案。

4.1.3.3 检测方案宜包含以下内容：设施概况，检测目的，检测对象和项目、检测方法及其依据的标准，抽样方案，检测人员和仪器设备情况，检测工作进度计划，所需要的配合工作，检测异常情况处理预案，检测中的安全和环保措施等。

4.1.3.4 当遇到下列情况之一时，检测方案应进行专家评审：

- a) 设施结构复杂；
- b) 设施改变用途、改建、扩建前的检测；
- c) 设施结构非正常损坏；
- d) 采用在规范规程中无规定的新方法检测。

4.1.3.5 检测方案进行专家评审时，专家评审程序宜按附录 A 执行。

4.1.3.6 当采用有损检测时，应按相关规定制定相应的修补方案，并通过运营单位认可。

4.1.4 现场检测

4.1.4.1 现场检测实施前，项目负责人应进行检测方案技术交底。

4.1.4.2 现场检测人员应熟悉检测异常情况处理预案。

4.1.4.3 现场检测期间，除应执行本标准的有关规定外，还应遵守其它有关安全生产的规定，并应采取确保人身安全和防止仪器设备损坏的安全措施。

4.1.4.4 现场检测的原始记录，应数据准确、字迹清晰、信息完整，不得追记、涂改，如有笔误，应进行杠改并签字。

4.1.4.5 原始记录应标明获取信息的位置、时间及检测环境信息，并由检测人员及记录人员签字。

4.1.4.6 当因检测造成设施结构或构件的局部损伤，应按规定及时进行修补。修补后的结构构件，应满足正常使用的要求。

4.1.5 补充检测

计算分析过程中，发现异常情况或检测数据不足时，应补充检测。

4.1.6 检测报告

4.1.6.1 检测工作完成后，应出具检测报告。

4.1.6.2 检测报告应有检测项目负责人、审核人和授权签字人的签字。

4.1.6.3 检测报告应有封面和封底，加盖检测机构的印章，多页报告还应加盖骑缝章。

4.2 检测机构、人员及设备

4.2.1 检测机构

承接轨道交通设施结构检测的检测机构，应符合国家和北京市规定的有关资质及参数要求。

4.2.2 检测人员

4.2.2.1 检测人员应取得相关部门认可的上岗资格；对国家或北京市要求的特殊检测项目，检测人员应有相应的检测资格证书。

4.2.2.2 现场检测工作应由两名或两名以上检测人员承担。

4.2.3 检测设备

4.2.3.1 检测所使用的仪器、设备和量器具应有产品合格证、计量检定机构出具的有效期内的检定或校准证书。

4.2.3.2 仪器设备的精度应满足检测项目的要求。

5 外观检查

5.1 桥梁

5.1.1 桥面系

5.1.1.1 桥面系外观检查对象包括栏杆、步行板、排水设施、伸缩缝、声屏障、挡砟板等。

5.1.1.2 桥面系外观主要检查内容有：

- a) 检查混凝土栏杆有无缺失、裂缝、露筋；金属栏杆有无开焊、锈蚀；采用钢尺测量露筋长度和锈蚀面积；
- b) 检查步行板是否开焊、锈蚀，有无错台、缺损、构件安装是否牢固；采用钢尺测量错台量和缺损面积；
- c) 检查排水设施是否良好，桥面泄水管是否有堵塞、缺损；
- d) 检查伸缩缝是否有异常变形、破损、堵塞等；用小锤敲击连接件，检查连接件是否松动、脱落或断裂。检查密封材料是否拉开、开裂、老化失效等；采用钢尺测量伸缩缝的张开度；
- e) 检查声屏障是否完整有效；
- f) 检查挡砟板是否漏砟、失效。

5.1.1.3 桥面系外观检查结果宜记入附录 B.1、B.2。

5.1.2 桥梁上部结构

5.1.2.1 桥梁上部结构外观检查对象主要包括：钢筋混凝土梁、预应力混凝土梁、钢梁及钢-混凝土组合梁、横向联系、桥面板等。

5.1.2.2 桥梁上部结构外观主要检查内容有：

- a) 检查梁体有无异常变形；
- b) 检查梁体、横向联系、桥面板有无裂缝，重点检查梁体有无腹板剪切裂缝、受拉横向裂缝和沿主筋方向的纵向裂缝；
- c) 检查混凝土是否破损，有无剥落、掉块、露筋、蜂窝、麻面，有无表面锈迹或盐腐蚀、水渍；检查泄水孔附近有无混凝土腐蚀；采用钢尺测量露筋长度，剥落、掉块、蜂窝、麻面、表面锈迹或盐腐蚀、水渍的面积；
- d) 检查有无自裂缝口渗出的凝胶状物质；
- e) 检查预应力混凝土梁有无沿预应力筋方向的裂缝，锚固区的混凝土有无开裂、破损、渗水；
- f) 检查钢梁及钢-混凝土组合梁油漆是否起皮、脱落，钢构件表面有无锈蚀、明显伤痕、焊缝开裂、屈曲变形或失稳；采用钢尺测量油漆起皮、脱落、钢构件表面锈蚀的面积。
- g) 检查钢梁及钢-混凝土组合梁铆钉和高强度螺栓是否有效；检查螺栓是否松动、脱落、断裂；
- h) 检查钢-混凝土组合梁结合部位混凝土有无开裂、渗水，钢梁与混凝土桥面板之间的剪力连接件是否完好，桥面板有无开裂；
- i) 检查梁体是否被撞；
- j) 检查梁端有无异物堵塞影响梁体位移。

5.1.2.3 桥梁上部结构外观检查结果宜记入附录 B.3、B.4。

5.1.3 桥梁支座

5.1.3.1 桥梁支座包括板式橡胶支座、盆式橡胶支座、球形支座等。

5.1.3.2 桥梁支座外观检查主要包括:

- a) 检查锚栓、螺栓有无剪断, 螺母有无松动、锈蚀;
- b) 检查钢件是否锈蚀, 有无裂纹、脱焊;
- c) 检查支承垫石是否裂损、翻浆, 采用钢尺测量垫石裂损的面积;
- d) 检查支座与梁体、墩台连接是否密贴, 采用塞尺、钢尺测量脱空的高度、面积;
- e) 检查支座的上下钢板是否变形翘曲, 采用钢尺测量翘曲程度;
- f) 检查板式橡胶支座橡胶板有无裂纹、不均匀鼓凸变形、钢板外露, 采用直尺测量位移和剪切角是否超限, 并填写附录 B.5;
- g) 检查盆式橡胶支座的密封圈有无开裂和破损, 滑板是否完好, 梁体线位移和角位移是否受阻, 采用直尺测量支座转角、位移是否超限, 并填写附录 B.6;
- h) 检查球形支座的密封圈有无开裂和破损、梁体线位移和角位移是否受阻, 采用直尺测量支座转角、位移是否超限, 并填写附录 B.7。

5.1.4 桥梁下部结构

5.1.4.1 桥梁下部结构外观检查对象包括: 盖梁、墩台及基础等。

5.1.4.1.1 检查盖梁、墩台及基础表面有无蜂窝、麻面、裂缝、腐蚀、剥落、露筋现象。重点检查墩台有无贯通裂缝。采用钢尺测量蜂窝、麻面、腐蚀、剥落的面积和露筋的长度。

5.1.4.1.2 检查盖梁、墩台是否被撞。

5.1.4.1.3 检查基础有无冲刷、淘空, 采用钢尺测量冲刷和淘空的体积。

5.1.4.2 桥梁下部结构外观检查结果宜记入附录 B.8。

5.1.5 附属设施

5.1.5.1 附属设施外观检查对象包括: 防护设施、防撞设施、挡墙护坡、抗震设施、防雷设施等。

5.1.5.2 附属设施外观**主要**检查内容有:

- a) 检查桥梁的防护栏杆、防护栅、隔离带、防撞墩、防撞护栏、防撞钢板、防撞架等是否有开裂、断裂、松动、错位、剥落、锈蚀、缺件等;
- b) 检查锥坡、护坡的局部开裂、破损、塌陷等, 采用钢尺测量破损的面积和塌陷的体积;
- c) 检查抗震挡块有无开裂、破损, 锚栓有无松动、锈蚀、断裂;
- d) 检查防雷设施是否有效。

5.1.5.3 防撞设施外观检测结果宜记入附录 B.9, 其他附属设施外观检查结果宜记入附录 B.1、B.2。

5.1.6 斜拉桥

5.1.6.1 斜拉桥拉索系统外观检查主要包括:

- a) 检查护套有无裂缝, 是否存在破损、松动、脱落、老化现象, 采用钢尺测量破损的面积;
- b) 检查锚固构件有无浸水、锈蚀、裂纹等, 锚固端是否流锈, 采用钢尺测量锈蚀的面积;
- c) 开管检查斜拉索导管内是否有积水;
- d) 检查阻尼垫圈减振器的防水及橡胶老化情况。

5.1.6.2 斜拉桥主塔外观检查主要包括：

- a) 检查主塔塔身、横梁、拉索锚固区有无裂缝；
- b) 检查混凝土表面是否有剥落情况，采用钢尺测量剥落的面积；
- c) 检查钢构件是否锈蚀、脱焊，连接螺栓是否松动、锈蚀、断裂；
- d) 检查拉索锚座钢垫板是否锈蚀；
- e) 晃动主塔扒梯，检查是否可靠；
- f) 检查塔身与梁体之间橡胶横向限位装置是否老化。

5.1.6.3 斜拉桥外观检查可记入附录 B.10。

5.1.6.4 斜拉桥其它结构外观检查宜参照 5.1.1-5.1.5 执行。

5.2 路基

5.2.1 路基检查

路基外观检查对象包括：基床、边坡和路肩。

5.2.1.1 基床检查内容包括：

- a) 检查基床有无明显下沉；
- b) 检查基床有无翻浆冒泥，采用钢尺对翻浆冒泥的范围或延长进行测量；
- c) 检查基床有无冻害；采用钢尺测量冻胀高度、差异沉降冻胀量，冻害范围、深度和冻害延长；
- d) 检查基床有无陷穴，采用钢尺测量基床陷穴深度和范围；
- e) 检查基床稳定范围内有无耕种、取土或围塘等；
- f) 检查基床有无渗水。

5.2.1.2 边坡检查内容包括：

- a) 检查边坡有无裂缝，采用钢尺测量边坡裂缝的宽度和延长；
- b) 检查边坡有无冲蚀和冲沟，采用钢尺测量边坡冲蚀、冲沟深度和延长；
- c) 检查边坡有无溜坍，采用钢尺测量溜坍面上缘至轨枕端部距离，测量塑流状推移、环状小陡坎的面积，测量连续溜坍群的面积和边坡土体整体性滑落的面积及距离，同时记录前缘局部性崩塌的程度；
- d) 检查边坡有无外鼓，采用钢尺测量边坡外鼓距边坡顶端距离、外鼓量；
- e) 检查边坡有无风化，采用钢尺测量边坡风化剥落及护坡植被损坏的面积；
- f) 检查边坡有无陷穴，采用钢尺测量边坡陷穴的深度、面积；
- g) 检查有无零星活石、松动孤石，采用钢尺测量病害范围；
- h) 检查侧沟平台和堑沟平台上有无杂物堆积，是否阻水。

5.2.1.3 路肩检查内容包括：

- a) 检查路肩有无裂缝，采用钢尺测量路肩裂缝的宽度及长度；
- b) 检查路肩有无隆起，采用钢尺测量路肩隆起高度和延长；
- c) 检查路肩有无缺损及塌陷，采用钢尺测量路肩缺损、塌陷的面积及深度；
- d) 检查路肩有无积水，路肩面和肩缘下 2m 范围内是否有大量杂物及堆积物；采用钢尺测量积水范围；
- e) 采用钢尺测量单侧路肩宽度不足的延长。

5.2.1.4 路基外观检查结果宜记入附录 C。

5.2.2 排水设施检查

5.2.2.1 排水设施外观检查对象包括：地表排水设施、地下排水设施和排水泵检查。

5.2.2.2 排水设施检查内容主要包括：

- a) 检查排水沟有无淤积物和排水不良现象；
- b) 检查排水沟两侧是否整洁，沟帮上有无杂物堆积，周边杂草植物是否入侵；
- c) 检查沟口和泄水孔有无淤塞物，盲沟出水口排水是否通畅，出水口边坡有无冲沟和坍塌；
- d) 检查排水泵是否工作正常。

5.2.2.3 检查结果宜记入附录 C。

5.2.3 防护设施

5.2.3.1 防护设施外观检查对象包括：护坡、护墙、挡土墙。

5.2.3.2 防护设施检查内容主要包括：

- a) 检查护坡、护墙、挡土墙有无蚁穴、开裂、倾斜下沉、鼓肚、沉陷、坍塌、基础下沉等损坏现象，周围地基有无错台或出现空隙；
- b) 检查护坡、护墙植被是否完好，平台及堑坡砌体有无杂物堆积。

5.2.3.3 防护设施外观检查结果宜记入附录 C。

5.2.4 附属设施检查

5.2.4.1 附属设施外观检查对象包括：护栏、声屏障等。

5.2.4.2 附属设施检查内容主要包括：

- a) 检查护栏网片是否完好，有无损伤、残缺，护栏基础、立柱是否有损坏、倾斜、松动、脱落等；
- b) 检查声屏障的隔音板、骨架有无变形、损坏、松动、脱落、基础是否稳定。

5.2.4.3 附属设施外观检查结果宜记入附录 C。

5.3 涵洞

5.3.1 涵洞的外观检查对象包括端墙、翼墙、护锥、涵身等。

5.3.2 检查涵洞端墙、翼墙有无开裂、倾斜、错位，护锥有无脱空、塌陷。

5.3.3 检查涵身有无损坏、漏水；涵身结构有无裂缝，表面是否蜂窝麻面、露筋；涵洞铺砌是否开裂破损。

5.3.4 检查涵洞内是否存在淤积和杂物堆积，管节接缝是否透水渗漏。

5.3.5 涵洞外观检测结果宜记入附录 D。

5.4 隧道

5.4.1 外观检查对象包括主体结构、联络通道、风道、排水设施、疏散平台等设施。

5.4.2 检查主体结构、联络通道、风道等结构有无裂缝、孔洞、压溃、蜂窝、麻面、掉块、露筋、锈蚀、渗漏水、变形缝错台、变形缝堵塞物脱落，变形缝渗漏水等。采用钢尺测量露筋、锈蚀的长度，变形缝错台，孔洞、蜂窝、麻面、掉块、压溃、水渍的面积。渗漏水程度描述应按照 GB50208 执行。

5.4.3 盾构隧道还应检查有无管片错台、连接螺栓松动、连接螺栓锈蚀，止水胶条是否脱落、老化等。采用钢尺测量管片错台。

5.4.4 排水设施应检查排水沟有无淤积物、沉沙、滞水、排水不良等现象，钢水管有无锈蚀，盖板是否整齐完好，沟口有无淤塞物，排水泵站是否工作正常。

5.4.5 检查疏散平台的平台板上有无杂物，结构是否完好，固定螺丝是否松动，平台板是否有掉角开裂。

5.4.6 外观检查结果宜按照附录 E.1、E.2 记录。

5.5 车站

5.5.1 车站的外观检查对象主要包括地下、地面、高架车站的外露主体结构、附属结构及附属设施。

5.5.2 车站外露主体结构、附属结构的外观检查可按本标准 5.1、5.4 和 GB/T 50344 的相关规定执行。

5.5.3 车站装饰面及附属设施检查项目可按照 DB11/T 718-2010 第 7 章执行。

5.5.4 车站外观检查结果宜记入附表 F。

6 结构形位测量

6.1 一般要求

6.1.1 现状测量时应采用轨道设施交付使用前设置的永久性高程基准点、平面控制点，如未设置，现状测量前应设置永久性高程基准点、平面控制点。

6.1.2 测量精度不低于 JGJ 8 中的二级要求。

6.1.3 测量控制网可与轨道设施控制网联测。

6.2 桥梁墩台沉降

6.2.1 仪器设备

沉降测量仪器精度应不低于 DS1 或 DSZ1。

6.2.2 观测点布设

- a) 沉降首次测量前应在墩身设置永久观测点；
- b) 观测点应布设在能全面反映墩台变形特征的位置；
- c) 每个墩台应布置不少于 3 个观测点。

6.2.3 测量方法

- a) 可采用闭合水准线路或附合水准线路；
- b) 每个观测点应观测至少 3 次，并取其平均值作为该测点的观测值；

- c) 取各观测点沉降值的平均值作为对应墩台的最终沉降值。

6.2.4 结果记录

沉降测量结果记录宜按照附录G进行。

6.3 桥梁墩台倾斜

6.3.1 仪器设备

- a) 可采用全站仪、激光铅直仪、垂球与钢尺等；
- b) 仪器精度根据倾斜允许值确定，但不应超过其允许值分量的 $1/10$ 。

6.3.2 观测点布设

倾斜观测点应布设在横桥向和纵桥向墩台竖轴线的平行线的顶部和底部。

6.3.3 测量方法

采用全站仪、激光铅直仪、垂球与钢尺等测量方法，应按 JGJ8 执行。

6.3.4 结果记录

倾斜测量结果记录宜按照附录H进行。

6.4 桥梁挠度

6.4.1 仪器设备

- a) 可采用水准仪、全站仪；
- b) 仪器精度根据挠度允许值确定，但不应超过其允许值的 $1/6$ 。

6.4.2 观测点布设

- a) 应沿梁底面轴线，在跨中、跨端、 $1/4$ 跨位置各布设 1 个观测点；
- b) 当现场轴线无法布设时，可沿轴线的平行线布设。

6.4.3 测量方法

可采用水准测量法或三角高程法进行观测。

6.4.4 结果记录

桥梁结构挠度测量结果记录宜按照附录I进行。

6.5 索力测试

6.5.1 仪器设备

- a) 索力检测仪器设备宜采用索力动测仪及配套加速度传感器；
- b) 频率精度宜不低于 $0.5\% \pm 0.001\text{Hz}$ ，测力精度宜不低于 2%。

6.5.2 测点布设

宜将加速度传感器布置于拉索的端部。

6.5.3 测量方法

- a) 索力检测时应拆除斜拉索端部的橡胶阻尼器，用索夹将加速度传感器牢固夹在索体的端部；
- b) 用外力激振或者环境激振的方法给索体施加强迫振动，待索体振动稳定后；
- c) 用索力动测仪采集索体振动的信号，记录频谱图和索力值。

6.5.4 测量方法

索力检测结果宜计入附录 J。

6.6 桥塔偏位测试

可按本标准6.3相关规定执行。

6.7 基床沉降

6.7.1 仪器设备

- a) 可采用精密水准仪进行观测；
- b) 仪器精度应不低于 DS1 或 DSZ1。

6.7.2 观测点布设

- a) 基床沉降观测点应沿线路方向布设，测点间距应不大于50m；
- b) 观测点应设置在同一横断面上。

6.7.3 测量方法

- a) 可采用闭合水准线路或附合水准线路；
- b) 测量精度应不低于 JGJ 8-2007 表 3.0.4 中的二级要求。

6.7.4 结果记录

基床沉降观测结果宜计入附录K。

6.8 路基沉降

6.8.1 仪器设备

- a) 采用精密水准仪，精度不低于 DS1 或 DSZ1；
- b) 对于差异沉降量可以采用精密水准仪测量，精度至 1mm。

6.8.2 布点要求

观测断面沿线路方向的间距一般不大于50m。

6.8.3 测量方法

- a) 在外观检测中发现沉降变形明显的地段，可使用水准仪测量路肩沉降标高程变化；对于过渡段区域测点可适当加密；
- b) 当使用沉降板进行测量时，可使用水准仪观测沉降管高程，再根据测管的长度来推算观测点的高程，最后计算观测点的沉降量。

6.8.4 结果记录

路基沉降观测结果宜记入附录 K。

6.9 路基路面各部分的宽度及总宽度

6.9.1 仪器设备

采用钢尺或全站仪。

6.9.2 布点要求

观测断面沿线路方向的间距一般不大于30m。

6.9.3 测量方法

使用钢尺或全站仪，沿线路中线垂直方向水平量取路基路面各部分宽度，以 m 表示，准确至 0.005m。

6.9.4 结果记录

路基面宽度观测结果宜记入附录L。

6.10 隧道断面尺寸

6.10.1 仪器设备

- a) 可采用断面扫描仪、全站仪进行观测；
- b) 测距精度不低于 1mm+1ppm、测角精度不低于 0.1° 。

6.10.2 观测点布设

- a) 观测断面应沿线路方向布置，断面间距为直线段 5m~20m，曲线段适当加密；
- b) 平面曲线的 ZH、HY、QZ、YH、HZ 关键控制点处应增设观测断面；
- c) 竖曲线变坡点处应增设观测断面；
- d) 不同类型的横断面，观测断面上测点数应不少于图 2 所示各类观测断面测点数。

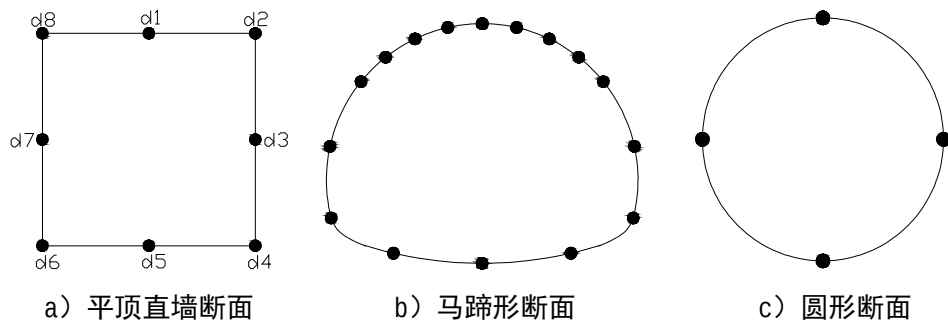


图2 隧道断面尺寸观测断面测点布置示意

6.10.3 测量方法

- a) 可采用极坐标法进行观测；
- b) 测量时应保证扫描断面与隧道轴线垂直；

- c) 扫描断面上的测点间距宜不大于 5° 。

6.10.4 结果记录

- a) 隧道断面尺寸测量结果记录宜按附录 M.1 执行；
- b) 可将测量结果与隧道各类限界进行比较，评价隧道限界状态。

6.11 隧道结构竖向变形

6.11.1 观测项目

隧道结构竖向变形包括沉降、上浮。

6.11.2 仪器设备

- a) 可采用精密水准仪进行观测。
- b) 仪器精度应不低于 DS1 或 DSZ1。

6.11.3 观测点布设

- a) 观测点宜布置于便于测量的隧道侧墙或底板上，可每 5~10m 布设一个观测点；
- b) 暗挖法或明挖法修建的隧道结构，应在测量区段的结构变形缝附近加密观测点；
- c) 盾构法修建的隧道结构，应在有较明显张开或错台的管片连接附近加密观测点。

6.11.4 测量方法

可按本标准 6.2.3 条执行。

6.11.5 结果记录

隧道结构竖向变形测量结果记录宜按照附录 M.2 执行。

6.12 隧道水平变形

6.12.1 仪器设备

- a) 可采用全站仪进行观测；
- b) 测距精度不低于 $1\text{mm}+1\text{ppm}$ ，测角精度不低于 $1''$ 。

6.12.2 观测点布设

- a) 沿线路方向可每 5~10m 布设一个观测断面；
- b) 每个断面上左右侧墙等高布设各 1 个观测点；
- c) 暗挖法或明挖法修建的隧道结构，应在测量区段的结构变形缝附近加密观测断面；
- d) 盾构法修建的隧道结构，应在有较明显张开或错台的管片连接附近加密观测断面。

6.12.3 测量方法

- a) 隧道结构水平变形宜采用坐标法、测回法；
- b) 测量精度应不低于 JGJ8-2007 表 3.0.4 中的二级要求。

6.12.4 结果记录

隧道结构水平变形测量结果记录宜按照附录 M.3 执行。

6.13 盾构隧道椭圆度

6.13.1 仪器设备

- a) 可采用断面扫描仪、全站仪进行观测；
- b) 测距精度不低于 $1\text{mm}+1\text{ppm}$ 、测角精度不低于 0.1° 。

6.13.2 观测点布设

- a) 观测断面应沿线路方向布置，断面间距为直线段 6m ，曲线段 5m ；
- b) 平面曲线的ZH、HY、QZ、YH、HZ关键控制点处应增设观测断面；
- c) 竖曲线变坡点处应增设观测断面。

6.13.3 测量方法

可按本标准 6.12.3 条执行。

6.13.4 结果记录

- a) 测取隧道直径后，求取最大与最小直径的差值，计算盾构隧道椭圆度；
- b) 盾构隧道椭圆度测量结果记录宜按照附录 M.4 执行。

6.14 线路平纵断面

6.14.1 一般规定

6.14.1.1 线路平纵断面测量间距直线段 6m ，曲线段 5m ；测点宜从测量范围既有基标处开始划分，左右钢轨测点位置应在同一里程断面上。

6.14.1.2 平面曲线的 ZH、HY、QZ、YH、HZ 关键控制点处应增设测点，竖曲线变坡点处应增设测点。

6.14.2 线路平面测量

6.14.2.1 采用精度不低于 DJ1 级的经纬仪或全站仪对线路中心线平面位置进行测量。

6.14.2.2 平面测量应采用绝对坐标系，并应对基标进行复核。

6.14.2.3 按测量间距及曲线控制点位置标出左右两股钢轨内侧位置，采用经纬仪或全站仪对轨道内侧测点进行平面坐标测量，按测量结果计算线路中心线位置。

6.14.2.4 线路平面测量结果宜按照附录 N.1 执行，并绘制线路平面位置图，检查线路实际中心线与基标中心线偏差。

6.14.3 线路纵断面测量

6.14.3.1 采用精度不低于 DS1 级的水准仪对线路轨道中心线标高进行人工测量。

6.14.3.2 按测量间距划分位置及变坡点位置在左右两股钢轨顶面标出测点位置，采用水准仪测量各点实际高程。

6.14.3.3 线路纵断面面测量结果宜按照附录 N.2 执行，并绘制线路坡度示意图。

7 混凝土结构检测

7.1 一般规定

7.1.1 本章适用于现浇混凝土及预制混凝土结构与构件质量或性能的检测。

7.1.2 混凝土结构的检测包括混凝土强度、混凝土构件缺陷、损伤、钢筋锈蚀和钢筋配置等。

7.1.3 明挖法及矿山法隧道混凝土结构检测宜按 6m 为一个检测单元，盾构法隧道、车站主体混凝土结构检测构件数量选取宜按 GB/T50344-2004 第 3.3.13 条 C 类执行。

7.2 混凝土强度

7.2.1 构件混凝土抗压强度的检测，可采用回弹法、超声回弹综合法或钻芯法等。

7.2.2 回弹法混凝土抗压强度的检测应按 JGJ/T 23 规定执行；超声回弹综合法混凝土抗压强度的检测应按 CECS 02 规定执行；钻芯法混凝土抗压强度的检测应按 CECS03 规定执行。

7.2.3 采用钻芯修正法时，宜选用总体修正量的方法，可按 GB/T 50344-2004 第 4.3.3 条执行。

7.2.4 受到环境侵蚀或遭受火灾、高温等影响的构件中未受到影响部分混凝土的强度，可采用下列方法检测：

- a) 采用钻芯法检测，在加工芯样试件时，应将芯样上混凝土受影响层去除。
- b) 混凝土受影响层的厚度可依据具体情况分别按最大碳化深度、混凝土颜色产生变化的最大厚度、明显损伤层的最大厚度确定，也可按芯样侧表面硬度测试情况确定。
- c) 混凝土受影响层能剔除时，可采用回弹法或回弹加钻芯修正的方法检测，但回弹测区的质量应符合 JGJ/T 23 的要求。

7.2.5 回弹法混凝土抗压强度的推定，宜按 JGJ/T 23 的规定确定推定值。

7.2.6 对于龄期超过 1000d，且由于结构构造等原因无法采用取芯法对回弹检测结果进行修正的混凝土结构构件抗压强度推定，宜按 GB50367 的规定确定推定值。

7.3 混凝土碳化深度

混凝土碳化深度检测宜按 JGJ/T 23 相关要求进行检测。

7.4 钢筋配置及保护层厚度

7.4.1 钢筋配置及保护层厚度检测，宜采用电磁感应法进行检测，必要时可凿开混凝土进行验证。

7.4.2 钢筋配置、保护层厚度及检测部位的确定应符合 DB11/T365 相关规定，确定钢筋准确位置后，检测钢筋保护层厚度。

7.4.3 当钢筋直径已知，应预置钢筋直径后再检测钢筋保护层厚度；当钢筋直径未知，可同时检测钢筋直径和钢筋保护层厚度。

7.4.4 钢筋保护层厚度测量允许偏差应符合以下规定：

- a) 钢筋保护层厚度在 40mm（含）以下时，测量允许偏差为 $\pm 1\text{mm}$ ；
- b) 钢筋保护层厚度在 40mm~60mm（含）以下时，测量允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$ ；
- c) 钢筋保护层厚度在 60mm 以上时，其测量允许偏差应不大于钢筋保护层厚度设计值的 10%。

7.4.5 每一构件的钢筋保护层厚度检测应符合下列规定：

- a) 被测构件的全部受力钢筋，均应测定其钢筋保护层厚度。每根钢筋应检测 1 点；
- b) 对每根钢筋测点应选取钢筋保护层厚度有代表性的部位，且宜选在结构构件受力的不利部位；
- c) 多根钢筋保护层厚度测定时，应在被测构件的同一断面上进行；
- d) 每一测点应重复测试 3 次，取最小值为该测点的钢筋保护层厚度。

7.4.6 钢筋配置及保护层厚度的检测，可根据设施实际情况采用其它测试手段进行验证。

7.5 钢筋锈蚀

7.5.1 钢筋锈蚀状况的检测可根据测试条件和测试要求选择电位梯度法、综合分析判定法或剔凿检测法。

7.5.2 电位梯度法的测区及测点布置应符合下列要求：

- a) 应根据构件的环境差异及外观检查的结果来确定测区，测区应能代表不同环境条件和不同的锈蚀外观表征，每种条件的测区数量不宜少于 3 个；
- b) 测区应统一编号，注明位置，并描述其外观情况；
- c) 测区中的测点数不宜少于 20 个，测点与构件边缘的距离应大于 50mm；
- d) 测区上布置测试网格，网格间距可为 200mm×200mm、300mm×300mm 或 200mm×100mm 等，根据构件尺寸和仪器功能而定，测点应为网格节点。

7.5.3 电位梯度法检测操作应遵守所使用检测仪器的操作规定，并应满足以下要求：

- a) 电极铜棒应清洁、无明显缺陷；
- b) 混凝土表面应清洁，无涂料、浮浆、污物或尘土等，测点处混凝土应湿润；
- c) 应避免各种电磁场的干扰；
- d) 测点读数应稳定，电位读数变动不超过 2mV，重复读数差异不得超过 10mV；
- e) 应注意环境温度对测试结果的影响，必要时应进行修正。

7.5.4 电位梯度法测试结果的表达应符合下列要求：

- a) 通过相应软件处理后，得到数据阵列，宜按照附录 O 执行；
- b) 绘出钢筋锈蚀模拟色谱图。

7.5.5 综合分析判定法，检测的参数可包括裂缝宽度、混凝土保护层厚度、混凝土强度、混凝土碳化深度、混凝土中有害物质含量以及混凝土含水率等，根据综合情况判定钢筋的锈蚀状况。

7.5.6 剔凿检测法应剔凿出钢筋，直接测定钢筋的剩余直径。

7.6 混凝土裂缝

7.6.1 混凝土裂缝检测应包括裂缝的位置、长度、宽度、深度、形态和数量的检测。

7.6.2 混凝土裂缝检测宜按 CECS21 相关要求执行。

7.6.3 每条裂缝应分别标记裂缝位置、宽度、深度、长度，并拍照存档。

7.6.4 裂缝位置应以百米标或既有建筑物为基准，以 m 为单位进行标注；混凝土裂缝宽度，可采用裂缝宽度仪或塞尺进行检测；裂缝深度，可采用裂缝深度仪进行检测，必要时可钻取芯样验证；裂缝长度，可采用直尺或钢卷尺进行检测。

7.6.5 裂缝照片应至少包括裂缝全景、局部特征、现场所标记内容等。

7.6.6 检测结果应包括：

- a) 裂缝展开平面示意图，图中标记裂缝长度、宽度、深度、位置等；
- b) 裂缝属性统计表（裂缝长度、宽度、深度、位置等），并附所有裂缝照片，可按照附录 P 执行。

7.7 混凝土结构内部缺陷

7.7.1 混凝土内部缺陷检测可采用超声法、地质雷达法等非破损方法。

7.7.2 超声法检测混凝土缺陷宜按 CECS21 相关要求执行。

7.7.3 地质雷达法检测方法可按 CJJ7 相关方法执行。

7.7.4 必要时可采用局部破损方法对非破损的检测结果进行验证。

7.7.5 混凝土内部缺陷位置应以里程或既有建筑物明显标示为基准，以 m 为单位进行标注并记录。

7.8 混凝土结构损伤

混凝土结构损伤应按照 GB/T 50344 进行检测。

8 钢结构检测

8.1 涂装

8.1.1 涂装的外观质量检查内容应包括：

- a) 有无涂层漏涂、裂缝，表面有无脱皮、泛锈、龟裂和起泡等缺陷；
- b) 涂层是否均匀、皱皮、流坠、乳突、针眼和起泡等；
- c) 涂层与钢基材之间和各涂层之间是否粘结牢固，有无空鼓、脱层、明显凹陷，粉化松散和浮浆等缺陷。

8.1.2 钢材表面的除锈等级，可按 GB/T8923 规定的图片对照观察来确定。

8.1.3 不同类型涂料的涂层厚度，应分别采用下列方法检测：

- a) 涂层厚度，可用漆膜厚度仪检测，抽样构件的数量不应少于 GB/T 50344-2004 中表 3.3.13 中 A 类检测样本的最小容量，也不应少于 3 件；每件测 5 处，每处的数值为 3 个相距 50mm 的测点干漆膜厚度的平均值。
- b) 对薄型防火涂料涂层厚度，可采用涂层厚度测定仪检测，测量方法应符合 CECS24 的规定。
- c) 对厚型防火涂料涂层厚度，应采用测针和钢尺检测，量测方法应符合 CECS24 的规定。

8.2 连接

8.2.1 连接质量的检测，检查连接件是否密贴、错位、剪切。

8.2.2 焊接链条检测可采用抽样检测焊缝。

- a) 焊缝外观质量的目视检测应在焊缝清理完毕后进行；
- b) 应包括焊缝外观质量、焊缝尺寸；

- c) 当检查外观需要探伤时,可采用表面渗透或表面磁粉探伤检查,检测方法可按 GB/T50621 执行;
- d) 对设计上要求全焊透的一、二级焊缝应采用超声波探伤进行内部缺陷检验;
- e) 超声波探伤不能对缺陷作出判断时,应采用射线探伤,其内部缺陷分级及探伤方法应符合 GB11345、GB3323 的规定;

8.2.3 表面渗透探伤检查结果、表面磁粉探伤检查结果、超声波检查结果宜分别记录在附录 Q.1~Q.3。

8.2.4 焊钉(栓钉)连接检测时,应检查焊缝和热影响区有无肉眼可见的裂纹、锈蚀、变形、弯曲等。可抽样进行焊钉焊接后的弯曲检测,抽样数量不应少于 GB/T50344-2004 中标 3.3.13 中 A 类检测要求,检测方法锤击焊钉头使其弯曲至 30°,焊缝和热影响区没有肉眼可见裂缝可判为合格,按 GB/T50344-2004 中表 3.3.14-3 进行检测批的合格判定。

8.2.5 高强度螺栓连接质量的检测,应检查有无螺栓脱落、滑移、锈蚀、变形、弯曲等。可抽样检查外露丝扣,丝扣外露应为 2 至 3 扣。抽样检验时,应满足 GB/T 50344-2004 中表 3.3.14-3 或表 3.3.14-4 的要求。

8.2.6 高强度螺栓检测时可使用扭矩扳手进行高强度螺栓终拧扭矩检测。

- a) 在对高强度螺栓的终拧扭矩进行检测前,应清理螺栓及周边涂层。螺栓表面有锈蚀时,应进行除锈处理。
- b) 对高强度螺栓终拧扭矩检测,应经外观检查或小锤敲击检查合格后进行。
- c) 高强度螺栓终拧扭矩检测时,先在螺尾端头和螺母相对位置画线,然后将螺母拧松 60°,再用扭矩扳手重新拧紧 60°~62°,此时的扭矩值应作为高强度螺栓终拧扭矩的实测值。
- d) 检测时,施加的作用力应位于扭矩扳手柄尾端,用力均匀、缓慢。除有专用配套的加长手柄或套管外,不得在尾部加长柄或套管的情况下,测定高强度螺栓终拧扭矩。
- e) 扭矩扳手经使用后,应擦拭干净放入盒内。
- f) 长期不用的扭矩扳手,在使用前应先预加载 3 次,使内部工作结构被润滑油均匀润滑。

8.2.7 必要时可采用锤击的方法检测螺栓和铆钉的松动或断裂情况。

8.3 钢结构缺陷、损伤

8.3.1 对钢结构损伤的检测可分为裂纹、局部变形、锈蚀等项目。

8.3.2 裂纹可采用观察的方法和渗透法检测。当观察法检测钢结构裂纹产生疑义时,则采用渗透法检测。采用渗透法检测时,应用砂轮和砂纸将检测部位的表面及其周围 20mm 范围内打磨光滑,不得有氧化皮、焊渣、飞溅、污垢等;用清洗剂将打磨表面清洗干净,干燥后喷涂渗透剂,渗透时间不应少于 10min;然后再用清洗剂将表面多余的渗透剂清除;最后喷涂显示剂,停留 10~30min 后,观察是否有裂纹显示。

8.3.3 局部变形应检查杆件的弯曲变形和板件的凹凸并量测出变形程度。

8.3.4 结构构件的锈蚀,可采用游标卡尺测量其锈蚀厚度,可按 GB/T8923 确定锈蚀等级,对 D 级锈蚀,还应量测钢板厚度的削弱程度。

8.4 钢结构变形检测

8.4.1 钢结构或构件变形的检测可分为构件的挠度、倾斜等变形与位移和基础沉降等。

8.4.2 钢结构的变形检测方法可按照本标准 6.2~6.4 执行。

9 路基结构检测

9.1 一般规定

9.1.1 路基结构的检测包括路基疏松孔洞和密实度等。

9.1.2 检测结果宜记入附录 C。

9.2 路基疏松孔洞检测

对于沉降变形较大的路基地段，可采用地质雷达进行疏松孔洞的探测。根据沉降变形大小初步判断采用地质雷达的天线频率；根据沉降变形规模布设测线数量及方向。

9.3 密实度检测

可采用核子密度仪测得干重度（应配合灌砂法取得到回归公式），进而得到压实系数。具体方法可按 TB10102 执行。

10 线路检测

10.1 线路静态几何形位

10.1.1 轨距、水平检测

10.1.1.1 采用轨距尺对左右两股钢轨轨距、水平进行检测，轨距尺应满足 TB/T1924 中相关的使用和检定要求。

10.1.1.2 轨距、水平检测点间距宜为 6m。

10.1.1.3 检测时轨距尺应与钢轨保持垂直，记录最小读数即为该测点轨距值。

10.1.1.4 水平检测与轨距检测同时进行，在同一测点处读取轨距与水平两个读数。

10.1.1.5 每一测点处轨距值与水平值宜进行 3 次重复检测，并记录读数，取 3 次读数平均值为检测结果。

10.1.1.6 检测结果宜记入附录 R.1。

10.1.2 轨向、高低检测

10.1.2.1 采用 10m 弦线及钢直尺对线路左右两股钢轨轨向、高低进行检测。

10.1.2.2 对线路轨向检测时，应满足下列要求：

- a) 直线段轨道目视轨向不平顺时，确定该处测点，安置点为轨头内侧面的轨面向下 16mm 处，使用钢直尺量取钢轨头部内侧与弦线之间的矢度；
- b) 如钢轨出现反弯，可在按弦处增设垫块。

10.1.2.3 线路高低测量时先目视轨面平顺情况，在有坑洼处采用 10m 弦线在轨面测量矢度。

10.1.1.2.4 同一测点处轨向或水平宜进行 3 次重复读数，并进行记录，取 3 次读数平均值为测量结果。

10.1.1.2.5 检测结果宜记入附录 R.2。

10.1.1.3 曲线正矢（轨向）检测

10.1.1.3.1 采用 20m 弦线及钢直尺对曲线段钢轨圆顺度进行检测。

10.1.1.3.2 对曲线段钢轨圆顺度检测时，应满足下列要求：

- a) 将曲线段按每 10m 分段，分段处作为检测点，对检测点进行编号；
- b) 安置点为轨头内侧面的轨面向下 16mm 处，使用钢直尺量取钢轨头部内侧与弦线之间的矢度。

10.1.1.3.3 同一测点处宜进行 3 次重复读数，并作记录，取 3 次读数平均值为测量结果。

10.1.1.3.4 对于长大曲线，当发现圆顺度有疑点时，应及时进行任意点的正矢测量。

10.1.1.3.5 检测结果宜记入附录 R.3。

10.1.1.4 三角坑（扭曲）

10.1.1.4.1 三角坑通过水平检测的结果来计算。

10.1.1.4.2 检查三角坑时静态基长为 6m。

10.1.1.5 接触轨状态检测

10.1.1.5.1 采用接触轨检查器对接触轨轨距、水平进行检测。

10.1.1.5.2 接触轨轨距、水平测量间距 6m。

10.1.1.5.3 同一测点处宜进行 3 次重复读数，并作记录，取 3 次读数平均值为测量结果。

10.1.1.5.4 检测结果宜记入附录 R.4。

10.1.1.6 空吊板检测

10.1.1.6.1 用塞尺测量钢轨轨底与轨枕垫板之间空隙，超过 2mm 时为吊板。

10.1.1.6.2 对有砟道床，用塞尺测量轨枕底与道砟之间空隙，超过 2mm 为空板。

10.1.1.6.3 连续检查一百个轨枕头，结果按空吊板数占总数的百分比计。

10.1.1.7 轨底坡检测

- a) 通过目测轨顶面的光带位置的方法来判断；
- b) 当光带偏离轨顶中心向内，则说明轨底坡不足；当光带偏离轨顶中心向外，则说明轨底坡过大；当光带居中，说明轨底坡合适。
- c) 必要时采用轨底坡测量仪。

10.2 道岔几何形位检测

10.2.1 道岔轨距、水平检测

10.2.1.1 采用轨距尺检测道岔直股及曲股轨距、水平，轨距尺要求同 10.1.1.1。

10.2.1.2 道岔检测时先测量直股，然后测量曲股。

- a) 直股各检测点位置为：基本轨接头、尖轨尖端、尖轨中部、尖轨跟端。
- b) 曲股检测点位置与直股对应，除导曲线轨距不同之外，其余各测点轨距与直股相同。检测点位置为：基本轨接头、尖轨尖端、尖轨中部、尖轨跟端、导曲线前部、导曲线中部、导曲线后部、导曲线终点、辙叉前、辙叉中、辙叉后。

10.2.1.3 检测结果宜记入附录 R.5。

10.2.2 道岔支距检测

10.2.2.1 采用支距尺对道岔钢轨的支距进行检测。支距尺应满足 JJG（铁道）186 中相关的使用和检定要求。

10.2.2.2 自尖轨跟端开始，每 2m 设一个点，分段至终点处，采用支距尺测量导曲线上股作用边到直股上股作用边的垂直距离。

10.2.2.3 检测结果宜记入附录 R.5。

10.2.3 道岔高低、轨向检测

道岔高低、轨向可按 10.1.2 检测方法，采用 10m 弦 5m 交替测量。

10.2.4 查照间隔测量

10.2.4.1 使用轨距尺读取辙叉心作用面至护轨头部外侧的距离。

10.2.4.2 检测结果宜记入附录 R.5。

10.2.5 护背距离测量

10.2.5.1 使用轨距尺读取辙叉翼作用面至护轨头部外侧的距离。

10.2.5.2 检测结果宜记入附录 R.5。

10.2.6 轮缘槽宽度检测

10.2.6.1 采用卡钳、钢直尺、卡尺对道岔尖轨跟端的轮缘槽宽度进行检测。

10.2.6.2 在尖轨跟端处，测量基本轨作用边与尖轨非作用边之间最小距离。

10.2.7 尖轨动程检测

采用钢直尺在尖轨第一拉杆轴线处，量取尖轨尖端非工作边与基本轨工作边的拉开距离。

10.2.8 尖轨与基本轨密贴检测

采用厚度合适的塞尺测量尖轨与基本轨密贴程度。

10.3 钢轨、扣件检测

10.3.1 钢轨磨耗检测

10.3.1.1 目视钢轨有明显磨耗时，采用机械接触式或光学非接触式钢轨磨耗仪对线路轨道的钢轨磨耗进行检测。

10.3.1.2 钢轨垂直磨耗在钢轨顶面宽 1/3 处（距标准工作边）测量，侧面磨耗在钢轨轨顶下 16mm 处测量。测量位置在里程上与轨向、高低正矢测点对应一致。

10.3.1.3 检测结果宜记入附录 R.6。

10.3.2 钢轨损伤探测

10.3.2.1 采用便携式钢轨探伤小车对线路钢轨的损伤进行检测。

10.3.2.2 探伤设备应满足以下要求：

- a) 钢轨探伤仪、超声探头及保护膜应符合 TB/T2340 标准；
- b) 钢轨焊缝探伤仪应符合 TB/T2658.21 标准；
- c) 通用探伤仪应符合 JB/T10061 标准并能满足钢轨探伤的需要。

10.3.2.3 探头配置和推行速度应满足以下要求：

- a) 探头配置：探头配置应能保证从钢轨踏面上扫查时，声束所能射及部位的危害性缺陷都能被有效探测；
- b) 推行速度：普通线路地段一般不大于 2km/h；无缝线路地段一般不大于 3km/h。

10.3.2.4 钢轨损伤检测应按以下方法进行：

- a) 对道岔、接头、曲线、隧道、桥梁等重点处应注意仪器探测与手工检查结合；
- b) 检测方法可按铁运[2006]200 号《钢轨探伤管理规则》及各类探伤仪操作手册。

10.3.2.5 钢轨损伤检测结果宜记入附录 R.7。

10.3.3 扣件扭力矩检测

10.3.3.1 采用扭力扳手或标准电动扳手对线路扣件进行检测。

10.3.3.2 宜按 GB/T 50621 进行抽检。

10.4 线路动态检测

10.4.1 线路的动态检测主要包括轨距、水平、高低、轨向、三角坑、曲线超高、曲线半径、车体水平和垂直振动加速度、接触轨轨距及接触轨水平等。

10.4.2 轨道动态检查可综合轨检车（动检车）、轨检车、车载仪及便携式添乘仪等检测设备。

10.4.3 外观缺陷检查结果宜记入附录 R.8。

10.5 感应板检测

10.5.1 检查感应板复合板表面是否有损伤；感应板复合板界面是否有裂缝；扣件（包括调整板）是否有偏移、歪斜、破损、或缺失等异常情况；感应板本身是否有变形或状态的变化。

10.5.2 使用感应板高度传感器（或检测车辆）测定感应板高度。

10.5.3 检查并使用检验锤子确定扣件螺栓紧固状态。

10.6 混凝土道床、混凝土轨枕检测

10.6.1 外观缺陷

10.6.1.1 检查混凝土整体道床、浮置板减震道床、T型轨枕等外观缺陷，包括道床裂缝、轨枕裂缝、轨枕压溃、挡肩破损、轨枕腐蚀、底边掉块、裂缝处渗漏情况、扣件螺栓周边裂缝等。

10.6.1.2 记录描述各处缺陷位置，破损情况，并附图像资料。对缺陷照片应能反映缺陷整体情况、分布位置、典型部位情况、并附刻度尺作为参照物。

10.6.1.3 外观缺陷检查结果宜记入附录 R.9。

10.6.2 整体道床混凝土强度

整体道床的混凝土强度和碳化深度的检测可按本标准 7.2、7.3 条执行。

10.6.3 混凝土道床裂缝检测

道床裂缝长度、宽度、深度检测可按本标准 7.6 条执行。

10.6.4 道床与结构剥离情况

10.6.4.1 采用地质雷达探测法对整体道床与结构剥离情况进行检测。

10.6.4.2 地质雷达主机及天线的技术指标，除符合一般通用标准之外，应满足下列要求：

- a) 可采用单体天线或分离天线，但天线应具有屏蔽功能；
- b) 天线的有效探测深度应大于道床厚度；

10.6.4.3 现场检测过程中，宜按以下步骤进行：

- a) 测量前检查主机、天线及相关设备，使之处于正常工作状态；
- b) 现场检测以纵向布线进行时，测线布置在整体道床上，根据现场情况，每方向线路测线不少于 2 条。现场检测以点测方式进行时，测点连线方向为纵向，测点间距不大于 0.5m；
- c) 检测前应对道床混凝土介电常数或电磁波速进行现场标定，每处实测不少于 3 次，取平均值作为该检测段的介电常数或电磁波速；
- d) 测量时应保持天线与道床表面密贴；测量时应记录测线距离钢轨、电缆、金属管道的距离，并应尽量远离上述有电磁干扰的物体；天线应匀速平稳移动；应准确标记测量位置。
- e) 检测中发现有剥离脱空现象时，需进行复核。

10.6.4.4 检测结果形式为雷达扫描图像，根据雷达图像判断有无剥离。

10.6.5 整体道床内部缺陷

10.6.5.1 仪器设备要求参见本标准 10.6.4.1、10.6.4.2 相关内容。

10.6.5.2 检测方法参见本标准 10.6.4.3 相关内容。

10.6.5.3 检测结果形式为雷达探测图像，确定道床内部缺陷的部位、大小、范围。

11 检测报告

11.1 检测报告应给出所检测项目是否符合设计文件要求或相应规范的结论。轨道交通设施结构性能的检测报告应给出所检测项目的检测结论，并应为轨道交通设施结构的评定提供可靠的依据。

11.2 检测报告应结论准确、用词规范、文字简练，对于当事方容易混淆的术语和概念应以文字解释或图例、图像说明。

11.3 检测报告内容应符合检测委托的要求，且宜符合附录 S 的规定。

附 录 A
(资料性附录)
检测方案专家评审程序

A.1 检测方案宜进行专家组评审，通过专家组评审后可按检测方案进行现场检测工作。

A.2 检测方案专家评审的主要内容包括：

- a) 检测方案内容是否完整、可行；
- b) 检测方案依据是否符合有关标准规范；
- c) 检测的实施条件是否满足现场实际情况。

A.3 检测方案经评审后，专家组应提交评审意见，对评审的内容提出明确的意见，并在评审意见上签字。

附 录 B
(资料性附录)
城市轨道交通设施桥梁外观检查记录表

B.1 桥面系及附属结构物普查现场检测统计表

表B.1 桥面系及附属结构物普查现场检测统计表

桥名			里程		检查日期	年 月 日
序号	检查部位		检查项目	单位	检查结果	备注
1	栏杆	混凝土栏杆	开裂（裂缝）	处		
2			露筋	处		
3			丢失残缺	处		
4		金属栏杆	锈蚀	处		
5			缺失	处		
6	步行板		油漆脱落	处		
7			锈蚀	处		
8	伸缩缝		螺栓松动	个		
9			堵塞	个		
10			锚固连接（松动、脱落或断裂）	个		
11			异常变形	处		
12			密封橡胶带（老化、拉开、开裂失效）	个		
13	排水设施		失效	处		
14	声屏障		骨架松动、脱落	个		
15			隔音板变形、损坏	个		
16	挡砟板		失效、漏砟	处		
说明：需要测量长度、面积或体积的缺陷可分别记入表 B.2。						

检查人: _____ 记录人: _____ 复核人: _____

B.2 外观缺陷现场检查记录表

表B.2 外观缺陷现场检查记录表

设施名称		检测日期		
缺陷编号	缺陷类型	位置描述	缺陷状况描述	照片编号
仪器型号及编号				
备注：				

检查人：_____ 记录人：_____ 复核人：_____

B.3 钢筋混凝土和预应力混凝土主梁梁体普查现场检测记录表

表B.3 钢筋混凝土和预应力混凝土主梁梁体普查现场检测记录表

主梁基本信息									
线号:		检测时间:			检测气温:				
桥梁编号		主梁结构断面形式			主梁横、纵段信息				
墩台编号		T 梁	箱型	其它					
主梁编号									
主梁现场检测分项记录									
钢筋混凝土梁					预应力钢筋混凝土梁				
检查项目									
梁体质量总体印象: 好 较好 一般 稍差 差									
1	梁体外观是否完好		是		否				
梁体裂缝	混凝土 破损	混凝土剥 落、掉块	蜂窝麻面	表面锈迹或 盐腐蚀	表面水渍	表面 凝胶	混凝土腐蚀 (泄水孔)	梁端异物	
整体描述 (大小、面积、程度、位置、照片编号) 依次填写:									
照片:					照片:				
2	其它病害								
病害描述:									

检查人: _____

记录人: _____

复核人: _____

B.4 钢梁及钢-混凝土组合梁梁体普查现场检测记录表

表B.4 钢梁及钢-混凝土组合梁梁体普查现场检测记录表

主梁基本信息							
线号:		检测时间:		检测气温:			
桥梁编号		主梁结构断面形式			主梁横、纵段信息		
墩台编号		T 梁	箱型	其它			
主梁编号							
主梁现场检测分项记录							
组合梁					钢梁		
检查项目							
梁体质量总体印象: 好较好一般稍差差							
1	梁体外观是否完好		是		否		
	油漆起皮、脱落	表面锈迹	螺栓松动、脱落、断裂	表面伤痕	焊缝开裂	结合部位混凝土有无开裂、渗水	其它
整体描述 (大小、面积、程度、位置、照片编号) 依次填写:							
照片:					照片:		
2	梁体是否存在明显病害		是		否		
构件压屈、扭曲变形							
病害描述 (大小、面积、程度、位置、照片编号) 依次填写:							
病害照片:					病害照片:		
3	其它病害						
病害描述:							
是否建议进行重点检测							

检查人: _____

记录人: _____

复核人: _____

B.5 桥梁板式橡胶支座普查现场检测记录表

表B.5 桥梁板式橡胶支座普查现场检测记录表

支座基本信息				
线号:			检测时间:	
检测气温:				
桥梁编号		支座位置编号示意图	支座在桥联中纵向位置示意图及上部结构情况	
墩台编号				
支座编号				
支座设计型号				
支座安装型号				
支座现场检测分项记录				
板式橡胶支座 (是/否)				四氟板式橡胶支座 (是/否)
检查项目		是	否	备注
1	支座组件是否完整			
2	支座表面是否清洁			
3	钢件涂层有无病害			
4	支座垫石是否完好			
5	支座垫石是否密实			
6	下钢板与垫石局部脱空			
7	上楔块是否完好			
8	上钢板与楔块局部脱空			
9	钢板锚栓有无病害			
10	上下临时连接是否拆除			
11	抗震栓是否有效			
12	抗震栓孔是否灌浆			
13	上钢板横向是否水平			
14	上钢板纵向是否水平			
15	下钢板横向是否水平			
16	下钢板纵向是否水平			
17	橡胶块是否有过大剪切变形,			
18	橡胶块是否侧鼓、开裂			
19	橡胶块是否有位移			
20	滑板是否安反			
21	橡胶块与上下钢板是否密贴			
22	侧向限位装置是否有效			
23	照片			

检查人: _____

记录人: _____

复核人: _____

B.6 桥梁盆式橡胶支座普查现场检测记录表

表B.6 桥梁盆式橡胶支座普查现场检测记录表

支座基本信息					
线号:			检测时间:		检测气温:
桥梁编号		支座位置编号示意图	支座在桥联中纵向位置示意图及上部结构情况		
墩台编号					
支座编号					
支座设计型号					
支座安装型号					
支座现场检测分项记录					
单向活动盆式橡胶支座 (是/否)			固定盆式橡胶支座 (是/否)		
检查项目		是	否	备注	
1	支座组件是否完整				
2	支座表面是否清洁				
3	防尘罩是否完好				
4	钢件涂层有无病害				
5	支座垫石是否完好				
6	支座垫石是否密实				
7	下钢盆与垫石局部脱空				
8	上楔块是否完好				
9	上钢盆与楔块局部脱空				
10	支座转角是否超限				
11	支座位移是否超限				
12	梁体线位移是否受阻				
13	梁体角位移是否受阻				
14	钢盆锚栓有无病害				
15	上下临时连接是否拆除				
16	抗震栓是否有效				
17	抗震栓孔灌浆是否密实				
18	上钢盆横向是否水平				
19	上钢盆纵向是否水平				
20	下钢盆横向是否水平				
21	下钢盆纵向是否水平				
22	橡胶体、密封圈外观描述				
23	照片				

检查人: _____

记录人: _____

复核人: _____

B.7 桥梁球形支座普查现场检测记录表

表B.7 桥梁球形支座普查现场检测记录表

支座基本信息				
线号：			检测时间：	
检测气温：				
桥梁编号		支座位置编号示意图	支座在桥联中纵向位置示意图及上部结构情况	
墩台编号				
支座编号				
支座设计型号				
支座安装型号				
支座现场检测分项记录				
检查项目		是	否	备注
1	支座组件是否完整			
2	支座表面是否清洁			
3	防尘罩是否完好			
4	钢件涂层有无病害			
5	钢件是否破损、脱焊、锈蚀、磨损			
6	支座垫石是否完好			
7	支座垫石是否密实			
8	下钢盆与垫石局部脱空			
9	支座转角是否超限			
10	支座位移是否超限			
11	梁体线位移是否受阻			
12	梁体角位移是否受阻			
13	钢盆锚栓有无病害			
14	上下临时连接是否拆除			
15	抗震栓是否有效			
16	抗震栓孔灌浆是否密实			
17	上钢盆横向是否水平			
18	上钢盆纵向是否水平			
19	下钢盆横向是否水平			
20	下钢盆纵向是否水平			
21	密封圈外观描述			
22	照片			

检查人：_____

记录人：_____

复核人：_____

B.8 桥梁墩台、基础普查现场检测记录表

表B.8 桥梁墩台、基础普查现场检测记录表

墩台、基础基本信息						
线号：			检测时间：			检测气温：
桥梁编号		墩台结构形式				墩柱外形、周边情况描述
墩台编号		独 柱	独柱盖梁	双柱盖梁	其 它	
墩台类型						
墩台、基础现场检测分项记录						
墩柱、桥台、盖梁				抗震设施		
检查项目				检查项目		
墩台、盖梁质量总体印象：好较好一般稍差差				抗震设施总体印象：好较好一般稍差差		
墩柱（台）、盖梁外观是否完好		是	否	销棒锚固混凝土情况		
混凝土裂缝	表面风化	钢筋外露	混凝土剥 落	销棒是否断裂	抗震挡块裂缝	
基础冲刷情况、淘空现象						
描述（大小、面积、程度、位置、照片编号）依次填写：				描述（大小、面积、程度、位置、照片编号）依次填写：		
照片：				照片：		
墩柱（台）、基础是否存在病害		是		否		
墩、台、盖梁裂缝		抗震设施损坏		钢筋外露		
病害描述（大小、面积、程度、位置、照片编号）依次填写：				病害描述（大小、面积、程度、位置、照片编号）依次填写：		
病害照片：				病害照片：		
其它病害						
病害描述：						

检查人：_____

记录人：_____

复核人：_____

B.9 桥梁防撞设施普查现场检测记录表

表B.9 桥梁防撞设施普查现场检测记录表

主梁基本信息				
线号:		检测时间:		检测气温:
桥梁编号		主梁结构断面形式		周边道路情况
墩台编号		T 梁	箱型	其它
主梁类型				
防撞设施现场检测分项记录				
检查项目				
限高架设置情况	梁体防撞钢板	墩台防撞钢板	梁体是否被撞	墩、台是否被撞
整体描述（被撞情况、位置、照片编号）依次填写：				
照片：			照片：	
是否存在明显病害		是		否
梁、墩台被撞、露筋				
病害描述（大小、面积、程度、位置、照片编号）依次填写：				
病害照片：			病害照片：	
其它病害				
病害描述：				

检查人：_____

记录人：_____

复核人：_____

B.10 斜拉桥拉索系统、主塔外观普查现场检测记录表

表B.10 斜拉桥拉索系统、主塔外观普查现场检测记录表

桥名		里程		检查日期	年 月 日
序号	检查部位	检查项目	单位	检查结果	备注
1	拉索系统	护层裂缝	处		
2		护套松动、脱落、老化	处		
3		锚固构件	处		
4		拉索振动	处		
5		导管内积水	处		
6		减振设施	处		
7	主塔	混凝土裂缝	处		
8		混凝土表面剥落	处		
9		连接螺栓	处		
10		钢锚箱	处		
11		钢构件锈蚀、脱焊	处		
12		主塔扒梯	处		
13		橡胶横向限位装置	处		

检查人：_____ 记录人：_____ 复核人：_____

附 录 C
(资料性附录)
城市轨道交通设施路基外观检查记录表

表 C 城市轨道交通设施路基外观检查记录表

检查单位				检查日期		
线路名称				检查环境		
检查区间				起止里程		
序号	检查对象	检查项目	数量	病害位置	病害分布、类型、尺寸	病害照片编号

--	--	--	--	--	--	--

检查人：_____ 记录人：_____ 复核人：_____

附 录 D
(资料性附录)

城市轨道交通设施涵洞外观现场检查记录表

表 D 城市轨道交通设施涵洞外观现场检查记录表

检查单位				检查日期	
线路名称				检查环境	
检查区间				起止里程	
涵洞编号				涵洞类型	
序号	检测类别	检测项目	数 量	病害位置、类型、范围	病害照片编号
1	防护设施	端墙、翼墙和护锥 裂缝			
2		端墙、翼墙和护锥 倾斜、挤出			
3	涵身	涵身损坏、漏水、			
4		涵身结构裂缝、蜂 窝、麻面、露筋，			
5		铺砌裂损			
6		涵洞淤积和杂物堆 积			
7		管节接缝透水渗漏			

检查人：_____

记录人：_____

复核人：_____

附 录 E
(资料性附录)
城市轨道交通设施隧道外观检查表

E.1 城市轨道交通设施隧道外观检查统计表

表E.1 城市轨道交通设施隧道外观检查统计表

检查单位				检查日期	
线路名称				检查环境	
检查区间				起止里程	
序号	检查部位	检查项目	单位	数量	备注
1	主体结构、联络通道、风道	裂缝	处		
3		孔洞	处		
4		压溃	处		
5		蜂窝	处		
6		麻面	处		
7		掉块	处		
8		锈蚀	处		
9		露筋	处		
10		渗漏水	处		
11		变形缝错台	处		
12		变形缝堵塞物脱落	处		
13		变形缝渗漏水	处		
14		管片错台	处		

15		连接螺栓松动	处		
16		连接螺栓锈蚀	处		
17	排水设施	油漆脱落	处		
18		锈蚀	处		
19		有淤积物	处		
20		沉沙	处		
21		滞水	处		
22		排水不良	处		
23		钢水管锈蚀	处		
24		盖板是否整齐完好	处		
25		淤塞物	处		
26		出水口排水不通畅	处		
27		排水泵站不正常工作	处		
28	疏散平台	平台板上有无杂物	处		
29		结构是否完好	处		
30		固定螺丝是否松动	个		
31		平台板是否有掉角开裂	处		

检查人：_____

记录人：_____

复核人：_____

E.2 隧道外观缺陷现场检查记录表

表E.2 隧道外观缺陷现场检查记录表

检查单位		检查日期		
线路名称		检查环境		
检查区间		起止里程		
缺陷 编号	缺陷类型	位置描述	缺陷状况描述	照片 编号
仪器型号及编号				
备注：				

检查人：_____ 记录人：_____ 复核人：_____

附 录 F

(资料性附录)

城市轨道交通设施车站外观普查现场检测记录表

表 F 城市轨道交通设施车站外观普查现场检测记录表

检测单位			检测日期	
线路名称			车站名称	
车站型式			环境条件	
序号	检测对象	病害位置、类型、范围	数 量	病害照片编号
1	钢结构			
2	钢筋混凝土结构及 预应力混凝土结构			
3	顶面			
4	墙面			
5	柱面			
6	地面			
7	门窗			
8	盥洗设施			
9	安全疏散标志			
10	楼梯			
11	出入口			
12	风道			
13	过街天桥			
14	地下通道			
15	附属设施			

检查人：_____

记录人：_____

复核人：_____

附 录 G
(资料性附录)
城市轨道交通设施桥梁结构沉降测量记录表

表 G 城市轨道交通设施桥梁结构沉降测量记录表

检测单位			检测日期	
线路名称			区间名称	
测量仪器及 编号			基准点编号	
测量环境			基准点高程	
沉降观测 结果	观测点初始标高 (m)	本次标高 (m)		沉降量 (mm)

测量人：_____ 记录人：_____ 复核人：_____

附 录 H
(资料性附录)

城市轨道交通设施桥梁结构倾斜测量记录表

表 H 城市轨道交通设施桥梁结构倾斜测量记录表

检测单位								检测日期			
线路名称								区间名称			
测量仪器								测量环境			
墩台 编号	检测 部位	顶部测点读数			底部测点读数			倾斜量 (mm)	高度 (mm)	倾斜率	
		X	Y	H	X	Y	H				
简图:											

测量人：_____ 记录人：_____ 复核人：_____

附 录 I
(资料性附录)
城市轨道交通设施桥梁结构挠度测量记录表

表 I 城市轨道交通设施桥梁结构挠度测量记录表

检测单位					检测日期			
线路名称					区间名称			
测量仪器		仪器名称:			水准点编号			
		检定证书编号:			水准点高程			
序号	构件名称	跨中读数 f_0 (mm)	梁端读数 (mm)		跨中挠度值 f (mm) ($f=f_0-(f_1+f_2)/2$)	规范挠度限值 ($l_0/200$ (mm) (l_0 为梁长度))	备注	
			f_1	f_2				

测量人：_____ 记录人：_____ 复核人：_____

附 录 J
(资料性附录)
斜拉桥拉索索力检测记录表

表 J 斜拉桥拉索索力检测记录表

桥梁名称		里程		检查日期	年 月 日
仪器型号		激振方式		天气	
拉索编号	拉索长度	拉索直径	实测频率		实测索力

检测人：_____ 记录人：_____ 复核人：_____

附 录 L
(资料性附录)
城市轨道交通设施路基面宽度检测记录表

表 L 城市轨道交通设施路基面宽度检测记录表

检测单位			测量日期	
线路名称			区间名称	
测量仪器及编号			测量环境	
里程	实测宽度(m)		备注	
	左	右		

检测人：_____ 记录人：_____ 复核人：_____

附 录 M
(资料性附录)
城市轨道交通设施隧道现状形位测量结果记录表

M.1 断面尺寸测量结果记录表

表M.1 隧道断面尺寸测量结果记录表

检测单位			测量日期		
线路名称			区间名称		
测量仪器及编号			测量环境		
里程	仪器高度 (m)	仪器定位点坐标 (改成距离、角度)			备注
		X	Y	Z	
图例说明：标注清楚---设计断面、实测断面					

测量人：_____ 记录人：_____ 复核人：_____

M.2 隧道结构竖向变形测量结果记录表

表M.2 隧道结构竖向变形测量结果记录表

检测单位			测量日期	
线路名称			区间名称	
测量仪器 及编号			测量环境	
里程	后视读数 (m)	前视读数 (m)	高程 (m)	备注
图例说明：				

测量人：_____ 记录人：_____ 复核人：_____

M.3 隧道结构水平变形测量结果记录表

表M.3 隧道结构水平变形测量结果记录表

检测单位			测量日期		
线路名称			区间名称		
测量仪器及编号			测量环境		
里程	测点1		测点2		备注
	坐标/距离 (m)	角度 (°)	坐标/距离 (m)	角度 (°)	
图例说明：					

测量人：_____ 记录人：_____ 复核人：_____

M.4 盾构隧道椭圆度测量结果记录表

表M.4 盾构隧道椭圆度测量结果记录表

检测单位			测量日期	
线路名称			区间名称	
测量仪器 及编号			测量环境	
里程	最大直径（mm）	最小直径（mm）	椭圆度（mm）	备注
图例说明：				

测量人：_____ 记录人：_____ 复核人：_____

附 录 N
城市轨道交通设施线路平纵断面测量记录表

N.1 城市轨道交通设施线路平面测量记录表

表 N.1 城市轨道交通设施线路平面测量记录表

检测单位				测量日期		
线路名称				区间名称		
测量仪器及 编号				测量环境		
里程	实测值					
	X			Y		
示意图：						

测量人：_____ 记录人：_____ 复核人：_____

N.2 城市轨道交通设施线路纵断面测量记录表

表 N.2 城市轨道交通设施线路纵断面测量记录表

检测单位			测量日期	
线路名称			区间名称	
测量仪器及编号			测量环境	
里程	标尺读数		高程 (m)	
	后视	前视	+	-

测量人：_____ 记录人：_____ 复核人：_____

附 录 0
(资料性附录)
钢筋锈蚀检测原始记录表

表 0 钢筋锈蚀检测原始记录表

单位名称:					
钢筋锈蚀检测原始记录表				第 页 共 页	
工程名称				工程编号	
施工单位				浇筑日期	
强度等级		检测日期		天气、温度	
检测依据					
仪器名称		仪器型号		仪器编号	
仪器状态	检测前: 检测后:				
测面状态	☐ 侧面 ☐ 表面 ☐ 底面 ☐ 干燥 ☐ 潮湿 ☐ 光洁 ☐ 粗糙 ☐ 泵送混凝土				
构件名称	测点位置		钢筋锈蚀数据 (mV)		
备注:					
检测人		记录人		复核人	

附 录 P
(资料性附录)
裂缝展开图

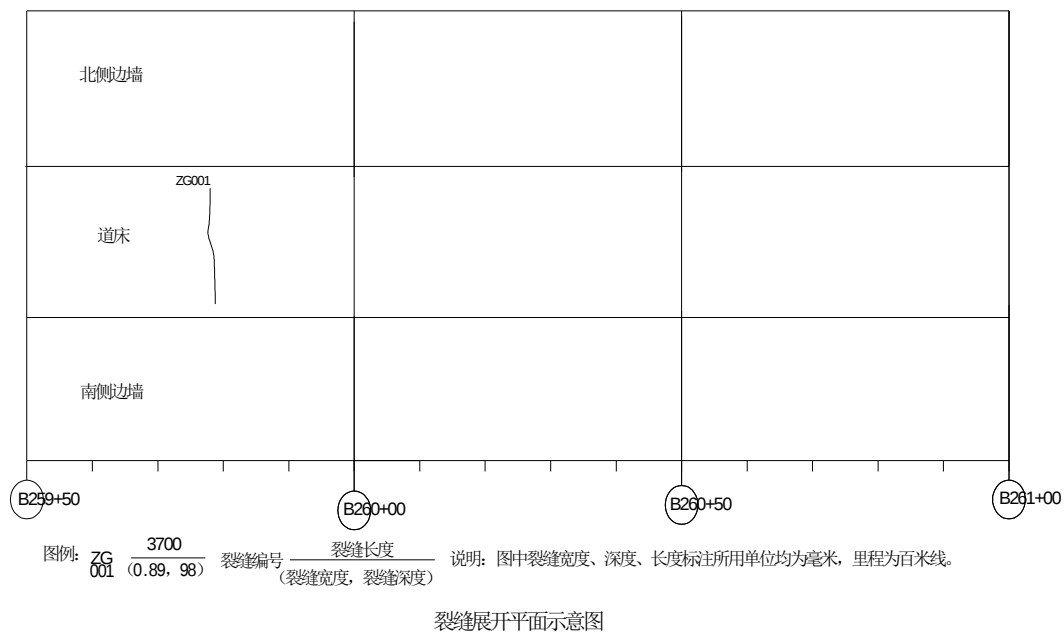


图 P 裂缝展开图

附 录 Q
(资料性附录)
城市轨道交通设施钢结构现场检测记录表

Q.1 钢结构渗透检测记录表

表 Q.1 钢结构渗透检测记录表

检测单位			检测日期	
线路名称			检测设备	
里 程			检测环境	
渗透温度			规格 / 材质	
熔焊方法			表面状态	
设计等级			检测数量	
检测依据				
渗透检测 条件	渗透剂型号		渗透记录（草图或照片）	
	清洗剂型号			
	显像剂型号			
	渗透时间			
	显像时间			
	观察时间			
	试块规格			
迹痕评定	构件类型	轴线	焊缝位置	缺陷性质、尺寸、数量、部位
返修情况				
检测员	PT____级		审核人	PT____级

Q.2 钢结构磁粉检测记录

表 Q.2 钢结构磁粉检测记录

检测单位			检测日期	
线路名称			检测设备	
里 程			检测环境	
熔焊方法			规格/材质	
设计等级			检测数量	
检测依据				
磁粉检测 条件	磁粉种类		磁粉记录（草图或照片）	
	磁化方法			
	磁化时间			
	磁场方向			
	磁场电流			
	磁极间距			
	磁悬液施加方法			
	磁悬液浓度			
	退磁情况			
	试片规格			
	灵敏度			
磁痕评定	构件类型	轴线	焊缝位置	缺陷性质、尺寸、数量、部位
返修情况				
检测员	MT____级		审核人	MT____级

Q.3 钢结构超声波检测记录

表 Q.3 钢结构超声波检测记录

检测单位		检测日期				
线路名称		检测设备				
里 程		检测环境				
材 质		厚 度				
焊缝种类	对接平缝○ 对接环缝○ 角接纵缝○ T型焊缝○ 管接口缝○					
焊接方法		探伤面状态	修整○ 轧制○ 机加○			
探伤时机	焊后○ 热处理后○	耦合剂	机油○ 甘油○ 浆糊○			
探伤方法	垂直○ 斜角○ 单探头○ 双探头○ 串列探头○					
扫描调节	深度○ 水平○ 声程○	比例		试块		
探头尺寸		探头 K 值		探头频率		
探伤灵敏度		表面补偿				
设计等级		检测数量				
评定等级		检测依据				
探伤部位示意图						
探伤结果及返修情况	构件类型	轴线	焊缝位置	探伤长度	显示情况	备注
检测员	UT____级		审核人	UT____级		

附 录 R
(资料性附录)
城市轨道交通设施线路检测记录表

R.1 线路轨距、水平检查记录表

表 R.1 线路轨距、水平检查记录表

检测单位	检测日期	检测结果										直线超高	曲线加宽	曲线半径
线路名称	里 程	线路平面										mm	mm	m
仪器及编号	检查环境													
检测点														
轨距														
水平														
检测点														
轨距														
水平														
检测点														
轨距														
水平														
注：1、检测点按线路基标，无基标的按线路中心线； 2、轨距测量结果大于标准轨距的偏差用“+”表示，小于标准轨距的偏差用“-”表示，曲线段轨距测量应扣除规定的加宽值； 3、直线段面向线路前进方向，以左股钢轨为基准，右股高于左股时的偏差用“+”表示，低时用“-”表示； 4、曲线部分以内股钢轨为基准，外股钢轨顶面高度大于超高值时的偏差用“+”表示，小于超高值时的偏差用“-”表示。														

检测人：_____ 记录人：_____ 复核人：_____

R.2 方向、高低检查记录表

表 R.2 方向、高低检查记录表

检测单位		检测日期			线路平面	直线	曲线； 超高	曲线半径 mm	m
线路名称		里程						加宽	mm
仪器及编号		检查环境							
里程	检查项目	检查结果							
	方向								
	高低								
	方向								
	高低								
	方向								
	高低								
	方向								
	高低								
	方向								
	高低								
	方向								
	高低								
	方向								
	高低								
	方向								
	高低								

检测人：_____ 记录人：_____ 复核人：_____

R.3 曲线正矢检查记录表

表 R.3 曲线正矢检查记录表

检测单位		检测日期		曲线半径		缓和曲线长	
线路名称		里 程		曲线起点		设计正矢	
仪器及编号		检查环境		曲线终点			
测点				检查结果			
计划正矢							
实 测正矢							
移动量							
拨后正矢							
测点							
计划正矢							
实 测正矢							
移动量							
拨后正矢							
测点							
计划正矢							
实 测正矢							
移动量							
拨后正矢							

检测人：_____ 记录人：_____ 复核人：_____

R.4 接触轨检查记录表

表 R.4 接触轨检查记录表

检测单位		检测日期		线路平面		直线 曲线：曲线半径 m	
线路名称		里程				超高 mm； 加宽 mm	
仪器及编号		检查环境					
测量点	检查结果						
接触轨	轨距						
	水平						
托架	距离						
	水平						
测量点							
接触轨	轨距						
	水平						
托架	距离						
	水平						
注：1、接触轨轨距为接触轨中心至相邻走行轨内侧面距离700毫米； 2、接触轨水平为接触轨顶面至相邻走行轨顶面140毫米。							

检测人：_____ 记录人：_____ 复核人：_____

R.5 单开道岔检查记录表

表 R.5 单开道岔检查记录表

检测单位											检测日期			道岔编号			线间距		
线路名称											里程			道岔类型					
仪器及编号											检查环境								
检查结果																			
检 查 项 目	转辙部分			导曲线部分				辙叉部分				支 距							
	尖 轨 前 顺 坡 中 点	尖 轨 尖 端 处	尖 轨 中	尖 轨 跟 端	直 线		导 曲 线		叉 心 前		叉 心 中		叉 心 后		不 小 于 1391		不 大 于 1348		
轨 距	直	曲	前	中	后	前	中	后	直	曲	直	曲	直	曲	直	曲	直	曲	
水 平																			
处 理 意 见																			

检测人：_____ 记录人：_____ 复核人：_____

R.6 钢轨磨耗检查记录表

表 R.6 钢轨磨耗检查记录表

检测单位		检测日期		曲线半径		曲线长度	
线路名称		里程		上下行（内外环）		缓和曲线长	
仪器及编号		检查环境		股别（内外）			
备 注		钢轨涂油情况		钢轨坡度变化		动态情况	
		上道时间		钢轨成分			
检查结果							
里程							
侧磨值							
轨距值							
垂直磨耗值							
高低值							
总磨耗值							
里程							
侧磨值							
轨距值							
垂直磨耗值							
高低值							
总磨耗值							
注：钢轨总磨耗=垂直磨耗+1/2 侧面磨耗							

检测人：_____ 记录人：_____ 复核人：_____

[illegible]

检测人: _____ 记录人: _____ 复核人: _____

R.8 轨检车线路评分统计报表

表 R.8 轨检车线路评分统计报表

[illegible]

R.9 整体道床检测记录表

表 R.9 整体道床检测记录表

检测单位				检测日期			
线路名称				里程			
仪器及编号				检测环境			
			检测结果				
序号	检测部位	检测项目	数量	病害位置	病害分布、类型、尺寸	病害照片编号	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
示意图							
说明：结构裂缝要记录分布、位置、走向、长度及深度							

检测人：_____ 记录人：_____ 复核人：_____

附 录 S
(资料性附录)
检测报告内容要求

检测报告应至少包括下列内容：

- a) 委托单位名称；
 - b) 轨道交通设施概况，包括设施名称、结构形式、规模、施工日期及现状等；
 - c) 检测原因、检测目的，以往检测情况概述；
 - d) 检测项目、检测方法、检测仪器设备及依据的标准；
 - e) 现场情况概述（方案的执行情况、变更情况，现场异常处理情况，典型工作照片，工作量等）
 - f) 检测项目中的分类检测数据、图表和汇总结果；
 - g) 检测结论；
 - h) 建议；
 - i) 检测日期，报告完成日期；
 - j) 主要检测人、审核和批准人员的签名；
 - k) 检测机构的名称、地址和通信信息；
 - l) 报告每页及总页数的标示。
-