

中华人民共和国行业标准

铁建设〔2004〕8号

---

**新建时速 200 公里客货共线铁路  
工程施工质量验收暂行标准**

**2004-01-30 发布**

**2004-01-30 实施**

---

**中华人民共和国铁道部 发布**

# **新建时速 200 公里客货共线铁路 工程施工质量验收暂行标准**

主编单位：铁路工程技术标准所

批准部门：中华人民共和国铁道部

施行日期：2004 年 1 月 30 日

# 关于发布《新建客货共线铁路工程施工补充规定（暂行）》和《新建时速200公里客货共线铁路工程施工质量验收暂行标准》的通知

铁建设〔2004〕8号

现发布《新建客货共线铁路工程施工补充规定（暂行）》和《新建时速200公里客货共线铁路工程施工质量验收暂行标准》，自发布之日起施行。

各单位在执行过程中，应结合工程实践，认真总结经验，积累资料，如发现需要修改和补充之处，请将意见及时反馈部建设管理司。

以上标准由部建设管理司负责解释，由主编单位另行印发单行本。

中华人民共和国铁道部  
二〇〇四年一月三十日

## 前 言

本暂行标准系根据铁道部建设管理司的要求,确保铁路工程施工质量达到《新建客货共线铁路设计暂行规定》(铁建设[2003] 76号)、《新建时速 200 公里客货共线铁路设计暂行规定》(铁建设函[2003] 439号)的要求,针对时速 200 公里客货共线铁路特点,按照现行铁路工程施工质量验收标准的原则编制而成。

本暂行标准主要内容包括:总则、路基、桥涵、隧道、轨道、接触网及信号等 7 章。

本暂行标准应与现行铁路工程施工质量验收标准配套使用,未涉及的专业和未包含的内容应按现行铁路工程施工质量验收标准执行。

在执行本暂行标准过程中,希望各单位结合工程实践,认真总结经验,积累资料。如发现需要修改和补充之处,请及时将意见及有关资料寄交铁路工程技术标准所(北京市海淀区羊坊店路甲 8 号,邮政编码:100038),并抄送铁道部建设管理司(北京市复兴路 10 号,邮政编码:100844),供今后修订时参考。

本暂行标准由铁道部建设管理司负责解释。

本暂行标准主编单位:铁路工程技术标准所。

本暂行标准参编单位:中铁一、二、三、电气化工程局,通号天津工程公司。

本暂行标准主要起草人:薛吉岗、倪光斌、刘华、肖苹、李志顺、桑翠江、王秀成、朱同蜜、杨荣庭、孙柏辉、穆俊山、吴正新、胡建、万伟明、李树堃、原郭兵、刘志江、吴仁友、赵德学、王作祥、鲁海祥、单圣熊、徐国斌、齐进宽。

# 目 次

1	总 则 .....	1
2	路 基 .....	3
2.1	原地面平整、碾压 .....	3
2.2	基床以下路堤填筑 .....	4
2.3	基床底层填筑 .....	8
2.4	基床表层填筑 .....	10
2.5	路 基 面 .....	13
2.6	过渡段填筑 .....	14
2.7	路堑开挖 .....	18
2.8	沉降观测 .....	20
3	桥 涵 .....	22
3.1	一般规定 .....	22
3.2	主控项目 .....	22
3.3	一般项目 .....	23
4	隧 道 .....	27
4.1	一般规定 .....	27
4.2	缓冲结构基础开挖 .....	28
4.3	缓冲结构基础混凝土 .....	29
4.4	缓冲结构模板 .....	31
4.5	缓冲结构钢筋 .....	32
4.6	缓冲结构主体结构 .....	36
4.7	隧道防灾救援 .....	42
5	轨 道 .....	43
5.1	铺轨前铺碴 .....	43
5.2	无碴道床 .....	44

5.3	无缝线路轨道	45
5.4	无缝道岔及钢轨伸缩调节器	50
6	接 触 网	54
6.1	一般规定	54
6.2	基    础	55
6.3	定位器及定位装置	58
6.4	承力索、接触线架设	60
6.5	接触悬挂	61
6.6	补偿装置	64
6.7	线    岔	64
6.8	空气间隙绝缘锚段关节式电分相装置	65
6.9	试验、动态检测及送电开通	66
7	信    号	69
7.1	一般规定	69
7.2	标 志 牌	69
7.3	转辙装置安装装置	70
7.4	转 辙 机	71
7.5	轨旁设备	73
7.6	钢轨绝缘	74
7.7	机车信号车载设备	77
7.8	机车信号地面设备	78
7.9	电缆线路敷设	80
7.10	防雷及接地装置	82
	本暂行标准用词说明	86

# 1 总 则

**1.0.1** 为了加强铁路工程施工质量管理，统一铁路工程施工质量的验收，保证工程质量，制定本暂行标准。

**1.0.2** 本标准适用于新建旅客列车设计时速200 km客货共线标准轨距铁路工程施工质量的验收，改建铁路可参照执行。本标准未涉及的新技术、新工艺、新设备、新材料的施工质量验收应另行制订补充规定。

**1.0.3** 本标准是根据时速200 km客货共线标准轨距铁路的要求作出的规定，应与现行铁路工程施工质量验收标准配套使用。工程施工质量验收单元的划分、验收的程序和组织应符合现行铁路工程施工质量验收标准的规定。

本标准未列的给水排水、站场、通信、电力专业，以及路基、桥涵、隧道、轨道、电力牵引供电、信号等专业中未列的项目应按现行铁路工程施工质量验收标准的规定执行。

**1.0.4** 工程施工必须符合工程设计的要求，不得擅自修改工程设计。

**1.0.5** 施工单位作为工程施工质量控制的主体，应对工程施工质量进行全过程控制，建设单位、监理单位和勘察设计单位等各方应按有关规定的要求对施工阶段的工程质量进行控制。

**1.0.6** 铁路工程施工应贯彻国民经济可持续发展战略，做好环境保护、水土保持等工作，合理利用资源，并做到文明安全施工。

**1.0.7** 铁路工程施工质量的检验检测工作取得的数据应真实可靠，全面反映工程质量状况；所用方法和仪器设备应符合相关标准的规定。

**1.0.8** 铁路工程施工中所采用的承包合同文件和工程技术文件

等对施工质量的要求不得低于本标准的规定。

**1.0.9** 铁路工程施工质量验收除应符合本标准外，尚应符合国家和铁道部现行有关标准的规定。



## 2 路 基

### 2.1 原地面平整、碾压

#### 一般规定

2.1.1 施工前应清除路基范围原地面表层植被，挖除树根，做好临时排水设施。

2.1.2 原地面松软土及腐植土应清除干净，翻挖回填压实质量应符合设计要求，基底应密实、平整。

#### 主控项目

2.1.3 路堤高度小于2.5m的低路堤，基床范围内的地基土比贯入阻力  $P_s$  值应大于1.5MPa或允许承载力  $[\sigma]$  应大于0.18MPa。不能满足时应按设计要求采取土质改良或加固措施。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位全部见证检验。

检验方法：静力触探试验。

2.1.4 原地面符合路堤地基条件时，其处理应符合设计及表2.1.4的要求。

表 2.1.4 路堤基底处理技术要求

地基类型		$H \leq 0.6 \text{ m}$	$0.6 \text{ m} < H \leq 2.5 \text{ m}$	$H > 2.5 \text{ m}$
黏性土	水位距地表 $> 0.5 \text{ m}$	基床表层下换填级配碎石， $K_{30} \geq 130 \text{ MPa/m}$	挖除表层0.3~0.5m，并回填整平碾压， $K \geq 0.95$ ， $K_{30} \geq 130 \text{ MPa/m}$	清除表土整平， $K_{30} \geq 85 \text{ MPa/m}$ ， $K \geq 0.85$
	水位距地表 $\leq 0.5 \text{ m}$		换填0.5m渗水土， $K \geq 0.95$ ， $K_{30} \geq 130 \text{ MPa/m}$	
砂类土、砂砾土		$K_{30} \geq 130 \text{ MPa/m}$	$K_{30} \geq 130 \text{ MPa/m}$	$K_{30} \geq 110 \text{ MPa/m}$
岩石		按风化情况，比照上述要求进行处理，坚硬岩石不做处理。		

检验数量：施工单位沿线路纵向每100m抽样检验压实系数6点（水位距地表 $> 0.5 \text{ m}$ 黏性土地基的每一压实层），其中：距

路基边线1m处左、右各2点，路基中部2点；或抽样检验地基系数4点（砂类土、砾石、碎石类土地基表面及换填渗水土每填筑约0.9m），其中：距路基边线2m处左、右各1点，路基中间2点。监理单位按施工单位检验数量的20%平行检验，且每检验批不少于2点。

检验方法：按《铁路工程土工试验规程》(TB10102)规定的试验方法检验。

### 2.1.5 原地面处理后的外观应符合下列要求：

- 1 基底无草皮、树根等杂物，且无积水；
- 2 原地面基底密实、平整；坑穴处理彻底，无质量隐患；
- 3 路拱横坡应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察基底处理外观，坡度尺量路拱坡度。

## 一般项目

2.1.6 原地面坡度陡于1:5时，应自上而下挖台阶，并整平碾压，沿线路横向挖台阶宽度、高度应符合设计要求，沿线路纵向挖台阶宽度不应小于2m。

检验数量：施工单位每个台阶检查3点。

检验方法：尺量。

## 2.2 基床以下路堤填筑

### 一般规定

2.2.1 在进行大面积填筑前，应选取有代表性的地段作为试验段，进行摊铺压实工艺试验，确定施工工艺参数，并报监理单位确认。

2.2.2 改良土的配合比应符合设计要求。

2.2.3 填筑路堤的石料应采用级配较好的硬质岩石及不易风化的软质岩的碎、块石。

2.2.4 块石类填料路堤边坡两侧应使用较大块石砌面，大面朝下摆放稳固。

2.2.5 路堤填筑前应作好路基两侧排水，填筑施工不得污染农田和环境。

### 主 控 项 目

2.2.6 路堤填料种类、质量应符合设计要求。填筑前应对取土场填料进行取样检验；填筑时应对应运至现场的填料进行抽样检验。当填料土质发生变化或更换取土场时应重新进行检验。

检验数量：施工单位对填料的检验项目、检验数量应符合表 2.2.6 的规定；监理单位每 50 000 m<sup>3</sup> 平行检验一组，且不少于 1 组。

表 2.2.6 基床以下路堤填料试验项目及频次

填料类别	颗粒级配	液塑限	击实试验	颗粒密度
细粒土	—	5 000 m <sup>3</sup> (或土性明显变化)	5 000 m <sup>3</sup> (或土性明显变化)	—
粗粒土 碎石土	10 000 m <sup>3</sup> (或土性明显变化)	—	—	10 000 m <sup>3</sup> (或土性明显变化)

注：表列数字为进行一次试验的填料体积。

检验方法：按《铁路工程土工试验规程》(TB 10102) 规定的试验方法检验。

2.2.7 化学改良土外掺水泥、石灰、粉煤灰的品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位对同一产地、厂家、品种且连续进场的：水泥每 500 t 做一次水泥强度等级和终凝时间检验；石灰每 4 000 t 做一次有效钙、氧化镁检验；粉煤灰每 4 000 t 做一次烧失量检验。监理单位在掺用量每 10 000 t 时平行检验一组，且每分部工程不少于 1 组。

检验方法：应符合《铁路工程土工试验规程》(TB 10102) 的有关规定。

**2.2.8 物理改良土外掺砂、砾石、碎石**的种类、质量应符合设计要求，进场时应进行材料检验。

检验数量：同一产地、品种、规格且连续进场的砂、砾石、碎石材料每  $2000\text{ m}^3$  为一批，不足上述数量时亦按一批计。施工单位每批检验一组；监理单位按施工单位检验数量的 20% 见证检验或 10% 平行检验一组，且每分部工程不少于 1 组。

检验方法：颗粒分析、密度、压碎值、有机质试验。

**2.2.9 块石类**填料应符合设计要求，每一压实层应采用同一种类及规格、级配的填料，块石最大粒径不得大于  $30\text{ cm}$ ，其抗压强度不低于  $5\text{ MPa}$ （低于  $5\text{ MPa}$  的按普通填料检验）。

检验数量：施工单位每  $10\,000\text{ m}^3$  石料或岩性明显变化时抽取 1 组岩块抗压强度试件（每一料场不少于 2 组），沿线路纵向每  $100\text{ m}$  抽样检验 6 处石块粒径（左、中、右各 2 处）；监理单位每一料场每  $20\,000\text{ m}^3$  或岩性明显变化时平行检验 1 组岩块抗压强度，块石粒径按施工单位检验数量的 20% 见证检验。

检验方法：在料场抽样进行抗压强度试验，并在每层的填筑过程中目测岩性和级配有无变化，用尺量石块的较大截面尺寸。

**2.2.10 基床以下路堤**压实质量应根据填料类别按表 2.2.10 采用双指标控制。

表 2.2.10 基床以下路堤压实标准

填 料	压 实 标 准	细粒土	粗粒土	碎石类土
A、B 组及 C 组填料 (不含细粒土、粉砂及 软块石)或改良土	地基系数 $K_{30}$ (MPa/m)	$\geq 90$	$\geq 110$	$\geq 130$
	孔隙率 $n$ (%)	—	$< 31$	$< 31$
	压实系数 $K$	$\geq 0.90$	—	—

检验数量：施工单位沿线路纵向每  $100\text{ m}$  每压实层抽样检验压实系数（细粒土，下同）或孔隙率（粗粒土和碎石类土，下同）2 个断面，每个断面左、中、右各 1 点（其中：左、右测点距路基边线  $1\text{ m}$ ），共 6 点；沿线路纵向每  $100\text{ m}$  每填高约  $0.9\text{ m}$  抽样检验地基系数 4 点（其中：距路基边线  $2\text{ m}$  处左、右各 1

点，路基中部2点)。监理单位按施工单位抽样数量的10%平行检验压实系数或孔隙率，且每检验批不少于2点；地基系数全部见证检测。

检验方法：按《铁路工程土工试验规程》(TB 10102)规定的试验方法检验。

**2.2.11 基床以下路堤采用块石类填料填筑压实后，其地基系数  $K_{30}$  值应大于等于 130 MPa/m。**

检验数量：施工单位沿线路纵向每 100 m 每层抽样检验 3 处（路基中部 1 处，距路基边 2 m 左、右各 1 处）；监理单位全部见证检验。

检验方法： $K_{30}$  平板载荷试验。

## 一 般 项 目

**2.2.12 基床以下路堤顶面高程、中线至边缘距离、宽度、横坡、平整度的允许偏差应符合表 2.2.12 的规定。**

**表 2.2.12 基床以下路堤顶面高程、中线至边缘距离、宽度、横坡、平整度的允许偏差、检验数量及检验方法**

序 号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	高 程	$\pm 50 \text{ mm}$	每 100 m 等间距检查 3 个断面（每个断面左、中、右各 1 点）	水准仪测
2	中线至边缘距离	$\pm 50 \text{ mm}$	每 100 m 等间距检查 3 个断面（每个断面左、右各 1 点）	尺 量
3	宽 度	不小于设计值	每 100 m 等间距检查 3 个断面	尺 量
4	横 坡	$\pm 0.5\%$	每 100 m 等间距检查 3 个断面	坡度尺量
5	平 整 度	填土：15 mm 填石：50 mm	每 100 m 等间距检查 6 点	2.5 m 直尺量测

## 2.3 基床底层填筑

### 一般规定

2.3.1 在进行大面积填筑前,应选取有代表性的地段作为试验段,进行摊铺压实工艺试验,确定施工工艺参数,并报监理单位确认。

2.3.2 基床底层填筑应严格按试验段确定的施工工艺进行。

### 主控项目

2.3.3 基床底层填料和换填的填料种类、质量应符合设计要求,填料的检验应符合本标准第 2.2.6 条的规定,改良土外掺料的检验应符合本标准第 2.2.7、2.2.8 条的规定。

2.3.4 基床底层分层填筑厚度、摊铺压实应符合设计要求和工艺性试验确定的填筑厚度和压实工艺参数要求。

检验数量:沿线路纵向每 100 m 施工单位抽样检验 5 个断面;监理单位平行检验 1 个断面。

检验方法:尺量、水准测量。

2.3.5 基床底层应采用 A、B 组填料或改良土,其压实质量应按表 2.3.5 采用双指标控制。改良土的击实试验、无侧限抗压强度的检验应符合设计要求。

表 2.3.5 基床底层压实标准

项 目	压 实 标 准		
	细 粒 土	粗 粒 土	碎 石 类 土
地基系数 $K_{30}$ (MPa/m)	$\geq 110$	$\geq 130$	$\geq 150$
孔 隙 率 $n$ (%)	—	$< 28$	$< 28$
压实系数 $K$	$\geq 0.95$	—	—

检验数量:施工单位沿线路纵向每 100 m 每压实层抽样检验压实系数(细粒土,下同)或孔隙率(粗粒土和碎石类土,下

同) 2个断面, 每个断面左、中、右各 1 点 (其中: 左、右测点距路基边线 1m), 共 6 点; 沿线路纵向每 100 m 每填高约 0.9 m 抽样检验地基系数 4 点, 其中: 距路基边线 2 m 处左、右各 1 点, 路基中部 2 点。监理单位按施工单位抽样数量的 10% 平行检验压实系数或孔隙率, 且每检验批不少于 2 点; 地基系数全部见证检验。

检验方法: 按《铁路工程土工试验规程》(TB10102) 规定的试验方法检验。

## 一 般 项 目

### 2.3.6 基床底层普通填料分层填筑应符合下列规定:

1 每一水平层的全宽应用同一种填料填筑, 每种填料层累计总厚不宜小于 50 cm。

2 细粒土和具有可击实性的粗粒土的碾压含水量应控制在由工艺试验确定的施工允许含水量范围内。

3 当上下相接的压实层使用不同种类及颗粒条件的填料时, 其粒径应符合  $D_{15} \leq 4 d_{85}$  的要求。

4 碎石类土和粗粒土填料的最大粒径不应大于 15 cm, 且级配良好。

检验数量: 施工单位沿线路纵向每 100 m 每层抽样检验 6 处 (左、中、右各 2 处)。

检验方法: 观察、尺量、筛分试验。

### 2.3.7 基床底层顶面高程、中线至边缘距离、宽度、横坡、平整度的允许偏差应符合表 2.3.7 的规定。

表 2.3.7 基床底层顶面高程、中线至边缘距离、宽度、横坡、平整度允许偏差、检验数量及检验方法

序 号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	顶面高程	$\pm 20$ mm	每 100 m 等间距检查 3 个断面, 左、中、右各 1 点	水准仪测

续表

序 号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
2	中线至边缘距离	$\pm 50 \text{ mm}$	每 100 m 等间距检查 3 个断面, 左、右各 1 点	尺 量
3	宽 度	不小于设计值	每 100 m 等间距检查 3 个断面	尺 量
4	横 坡	$\pm 0.5\%$	每 100 m 等间距检查 3 个断面	坡度尺量
5	平 整 度	15 mm	每 100 m 等间距检查 6 点	2.5 m 直尺量测

## 2.4 基床表层填筑

### 一 般 规 定

**2.4.1** 在进行大面积填筑前, 应根据初选的摊铺和碾压机械及试生产的填料, 在现场选取长度不小于 100 m 的地段进行摊铺压实工艺试验, 确定工艺参数, 并报监理单位确认。

**2.4.2** 基床表层填筑前应验收基床底层, 检验几何尺寸, 核对压实标准。不符合标准的基床底层应进行修整, 达到基床底层验收标准后方可进行基床表层填筑。

**2.4.3** 级配碎石或级配砂砾石必须场拌生产, 拌合设备计量应准确, 混合料的颗粒级配应符合标准规定。

**2.4.4** 软土、松软土地基段基床表层的填筑宜在地基沉降基本稳定后进行, 避免地基沉降对基床表层的整体性产生影响。

### 主 控 项 目

**2.4.5** 基床表层所用级配碎石或级配砂砾石的种类、质量应符合设计要求, 且其粒径、级配应符合表 2.4.5—1、2.4.5—2 的要求:



表 2.4.5—1 级配碎石范围

级配 编号	通过筛孔质量百分率 (%)									
	50	40	30	25	20	10	5	2.5	0.5	0.075
1	100	95~100	—	—	60~90	—	30~65	20~50	10~30	2~10
2	—	100	95~100	—	60~90	—	30~65	20~50	10~30	2~10
3	—	—	100	95~100	—	50~80	30~65	20~50	10~30	2~10

表 2.4.5—2 级配砂砾石范围

级配 编号	通过筛孔质量百分率 (%)								
	50	40	30	20	10	5	2	0.5	0.075
1	100	90~100	—	65~85	45~70	30~55	15~35	10~20	4~10
2	—	100	90~100	75~95	50~70	30~55	15~35	10~20	4~10
3	—	—	100	85~100	60~80	30~50	15~30	10~20	2~8

检验数量：施工单位每 2 000 m<sup>3</sup> 抽样检验 1 次颗粒级配、颗粒密度、黏土团及其他杂质含量、级配砂砾石中细长扁平颗粒含量、级配碎石中大于 16 mm 的粗颗粒中带有破碎面的颗粒含量，其他项目每一料场抽样检验 2 次；监理单位按施工单位检验数量的 10% 平行检验或 20% 见证检验，每个料场至少 1 次。

检验方法：在料场抽样进行室内试验，并在每层的填筑过程中目测检查级配有无明显变化。

**2.4.6 基床表层的分层填筑厚度、摊铺压实应符合设计要求和工艺性试验确定的填筑厚度和压实工艺参数要求。**

检验数量：沿线路纵向每 100 m 施工单位抽样检验 5 个断面，监理单位平行检验 1 个断面。

检验方法：尺量、水准测量。

**2.4.7 基床表层的压实质量应按表 2.4.7 采用双指标控制。**

表 2.4.7 基床表层压实标准

填 料	压 实 标 准		适用范围
	地基系数 $K_{30}$ (MPa/m)	孔隙率 $n$ (%)	
级配砂砾石 或级配碎石	$\geq 190$	$< 18$	路 堤
级配砂砾石	$\geq 190$	$< 18$	易风化的软质 岩、风化严重的 硬质岩及土质 路堑
级配碎石	$\geq 190$	$< 18$	
中粗砂	$\geq 130$	$< 18$	

注：施工过程中，中粗砂可按相对密度 $\geq 0.67$ 控制。

检验数量：施工单位沿线路纵向每 100 m 每压实层抽样检验孔隙率各 6 点，其中：距路基边 1 m 处左、右各 2 点，路基中部各 2 点；在面层每 100 m 抽样检验地基系数 4 点，其中：距路基边 2 m 处左、右各 1 点，路基中部 2 点。监理单位按施工单位抽样数量的 10% 平行检验孔隙率，且每检验批不少于 2 点；见证检验全部地基系数。

检验方法：按《铁路工程土工试验规程》(TB10102) 规定的试验方法检验。

#### 2.4.8 路堑基床表层换填厚度及宽度应符合设计要求。

检验数量：施工单位沿线路纵向每 100 m 抽样检验 5 个断面；监理单位沿线路纵向每 100 m 平行检验 1 个断面。

检验方法：尺量。

### 一 般 项 目

#### 2.4.9 基床表层每压实层路拱坡面应符合设计要求，无积水现象。

检验数量：施工单位沿线路纵向每 100 m 每层抽样检验 6 处（左、中、右各 2 处）。

检验方法：观察、尺量。

#### 2.4.10 基床表层厚度的允许偏差及检验应符合表 2.4.10 的规定。

**表 2.4.10 基床表层厚度的允许偏差及检验**

检 验 项 目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
级配砂砾石、级配碎石厚度	- 20 mm	沿线路纵向 每 100 m 抽检 3 点	水准仪测量
砂垫层厚度	不小于设计值		

**2.4.11** 基床表层顶面中线高程、路肩高程、中线至路肩边缘距离、宽度、横坡允许偏差及检验方法应符合表 2.4.11 的规定。

**表 2.4.11 基床表层顶面中线高程、路肩高程、中线至路肩边缘距离、宽度、横坡允许偏差及检验方法**

序 号	项 目	允 许 偏 差	施工单位检验数量	检 验 方 法
1	中线高程	$\pm 20$ mm	每 100 m 等间距检查 3 点	水准仪测量
2	路肩高程	$\pm 20$ mm	每 100 m 等间距检查 6 点 (左、右各 3 点)	水准仪测量
3	中线至路肩 边缘距离	$\pm 30$ mm	每 100 m 等间距检查 3 个断面	尺 量
4	宽度	不小于设计值	每 100 m 等间距检查 3 个断面	尺 量
5	横坡	$\pm 0.5\%$	每 100 m 等间距检查 5 个断面	坡度尺量/ 水准测量

## 2.5 路 基 面

### 主 控 项 目

**2.5.1** 路基中线和路肩的位置、高程应符合设计要求，测量精度应符合有关规定。

检验数量：施工单位等间距检查 9 个断面 27 个点（每个断面中线 1 点，路肩 2 点）；监理单位见证检验 3 个断面 9 个点。

检验方法：水准仪、经纬仪测量。

**2.5.2** 站后工程埋设穿过路基的管、线、桩、柱等预埋构件，不得侵入设计规定的限界，且应保持路基的外观整齐。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

## 一般项目

**2.5.3** 路拱坡面应平顺，有路拱与无路拱路基面的连接，应在无路拱地段按设计要求长度削铲顺坡。路肩线平直、肩棱整齐、曲线圆顺、线型美观。硬质岩石路堑路基面超挖凹坑应用混凝土或级配碎石（或级配砂砾石）填平，凸起部分应凿平。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察、丈量。

**2.5.4** 路基面的平整度为15mm。

检验数量：施工单位每100m等间距检查5点。

检验方法：2.5m直尺量测。

## 2.6 过渡段填筑

### 一般规定

**2.6.1** 过渡段基底处理过程中及处理后应严格按照设计要求作好地面排水，软土、松软土和膨胀土地基地段，应避免降水及地表径流对施工质量产生不利影响。

**2.6.2** 过渡段基底范围及其两侧的排水、防渗和地下水的拦截、引排应符合设计要求。地下水的出露位置和处理前、后的出水情况应有记录。

**2.6.3** 台后基坑及横向结构物基坑应严格按照设计选用回填材料及时回填并分层压实，避免积水。

**2.6.4** 过渡段填筑应符合下列规定：

1 台后2.0m范围外大型压路机能碾压到的部位应采用大型压路机械碾压，大型压路机碾压不到的部位及在台后2.0m范围内应采用小型振动压实设备进行压实。

2 横向结构物两端的过渡段填筑必须对称进行，并与相邻路堤同步施工。

3 涵背两端大型压路机能碾压到的部位宜采用大型压路机

械碾压。大型压路机碾压不到的部位应采用小型振动压实设备进行压实。靠近横向结构物的部位，应平行于横向结构物背壁面进行横向碾压。

4 横向结构物的顶部填土厚度小于 1 m 时，不得采用大型振动压路机进行碾压。

5 加入水泥的级配碎石混合料宜在 2 h 内使用完毕。

## 主 控 项 目

**2.6.5** 过渡段基底处理应按设计要求与桥台、横向结构物、相邻路堤的基底处理同时进行，其处理后的地基条件应符合本标准第 2.1.3 条、第 2.1.4 条的规定。

检验数量：施工单位每个过渡段抽样检验压实系数 3 点，其中：距路基边线 1 m 处左、右各 1 点，路基中部 1 点；或抽样检验地基系数 2 点，其中：距路基边线 2 m 处 1 点，路基中间 1 点。监理单位平行检验压实系数 1 点，见证检验地基系数。

检验方法：按《铁路工程土工试验规程》(TB10102) 规定的试验方法检测。

**2.6.6** 过渡段填料的质量及检验应符合本标准第 2.4.5 条的规定。

**2.6.7** 过渡段级配碎石中掺入水泥的品种、规格及质量应符合设计要求。

检验数量：同一产地、品种、规格、批号的水泥，每 500 t 为一批，当不足 500 t 时也按一批计。施工单位每批抽样检验 1 组，进行强度、凝结时间、安定性试验；监理单位按施工单位检验数量的 20% 见证取样检测。

检验方法：施工单位检查产品合格证、出厂检验报告并进行有关项目的试验；监理单位检查产品合格证、出厂检验报告、试验报告并进行见证取样检测。

**2.6.8** 级配碎石填筑时应保证桥台、横向结构物稳定、无损伤，其压实质量应采用双指标控制，地基系数大于等于 150 MPa/m，

孔隙率小于 28%。

检验数量：桥台、横向结构物完整性施工单位、监理单位全部检验。施工单位每压实层抽样检验孔隙率各 3 点，其中距路基两侧填筑级配碎石边线 1m 处左、右各 1 点，路基中部 1 点；每填高约 90 cm 抽样检验地基系数 2 点，其中距路基两侧填筑级配碎石边线 2m 处 1 点，路基中部 1 点。监理单位按施工单位检验孔隙率数量的 10% 平行检验，且每过渡段各不少于 2 点；地基系数  $K_{30}$  全部见证检验。

检验方法：观察、按《铁路工程土工试验规程》(TB 10102) 规定的试验方法检测。

**2.6.9** 路堤与路堑过渡段按设计顺原地面纵向开挖，开挖坡面的纵向坡度应符合设计要求。开挖台阶的高度应控制在 0.6m 左右。

检验数量：每个过渡段施工单位抽样检验 3 点；监理单位平行检验 1 点。

检验方法：观察、丈量。

**2.6.10** 过渡段基床以下两侧及锥体填筑压实质量应符合本标准第 2.2.10 条的规定。

检验数量：施工单位每压实层抽样检验压实系数（细粒土，下同）或孔隙率（粗粒土和碎石类土，下同）3 点，每填高 0.9 m 抽样检验地基系数 3 点；监理单位按施工单位抽样数量的 10% 平行检验压实系数或孔隙率，且每检验批不少于 2 点，全部见证检验地基系数。

检验方法：按《铁路工程土工试验规程》(TB 10102) 规定的试验方法检验。

**2.6.11** 过渡段基床底层两侧及锥体填筑压实质量应符合本标准第 2.3.5 条的规定。

检验数量：施工单位每压实层抽样检验压实系数（细粒土，下同）或孔隙率（粗粒土和碎石类土，下同）3 点，每填高 0.9 m 抽样检验地基系数 3 点；监理单位按施工单位抽样数量的 10% 平行检验压实系数或孔隙率，且每检验批不少于 2 点，全部

见证检验地基系数。

检验方法：按《铁路工程土工试验规程》(TB 10102) 规定的试验方法检验。

**2.6.12** 过渡段基床表层填筑压实质量及检验应符合本标准第 2.4.7 条的规定。

**2.6.13** 基坑采用混凝土回填时，回填材料和混凝土强度等级应符合设计要求。

检验数量：每个基坑施工单位抽样检验 2 组；监理单位按施工单位检验数量的 20% 见证检验，且每分部工程不少于 1 组。

检验方法：在浇筑地点抽样成型混凝土试件进行标准养护，并进行 28d 抗压强度试验。

**2.6.14** 基坑采用碎石回填时，应分层回填夯实，其压实质量应符合设计要求。

检验数量：每个基坑施工单位抽样检验 2 点，监理单位见证检验 1 点。

检验方法：动力触探试验。

## 一 般 项 目

**2.6.15** 过渡段应分层填筑、分层压实。采用大型压路机械碾压时，每层的最大压实厚度不宜超过 30 cm，最小压实厚度不宜小于 15 cm；采用小型振动压实设备碾压时，填料的虚铺厚度不应大于 20 cm，具体的摊铺厚度及碾压遍数应按工艺试验确定并经监理单位确认的工艺参数进行控制。每压实层应平整、无积水现象。

检验数量：施工单位抽样检验 6 处（左、中、右各 2 处）。

检验方法：观察、丈量。

**2.6.16** 过渡段基床表层以下两侧、相邻路基及锥体填土与过渡段级配碎石间应符合  $D_{15} < 4d_{85}$  的要求。

检验数量：施工单位每个过渡段检验 1 组。

检验方法：筛分试验。

**2.6.17** 基坑回填顶面高程的允许偏差为  $\pm 50$  mm。

检验数量：施工单位每个基坑抽样检验 2 点。

检验方法：水准仪测量。

**2.6.18 基床表层以下级配碎石填层纵向填筑长度、坡度的允许偏差应符合表 2.6.18 的规定。**

**表 2.6.18 基床表层以下级配碎石填层纵向填筑长度和坡度的允许偏差及检验**

序 号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	纵向填筑长度	不小于设计值	每层抽样检验 3 点,左、中、右各 1 点	尺 量
2	纵向填筑坡度	不大于设计值	每层抽样检验 3 点,左、中、右各 1 点	坡度尺量

**2.6.19 基床表层以下级配碎石填层顶面高程、中线至边缘距离、宽度、横坡、平整度、边坡坡度的允许偏差应符合表 2.6.19 的规定。**

**表 2.6.19 基床表层以下级配碎石填层顶面高程、中线至边缘距离、宽度、横坡、平整度、边坡坡度的允许偏差、检验数量及检验**

序 号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	高 程	$\pm 30 \text{ mm}$	每过渡段抽样检验 3 点	水准仪测
2	中线至边缘距离	$\pm 50 \text{ mm}$	每过渡段抽样检验 3 点	尺 量
3	宽 度	不小于设计值	每过渡段每检测层 抽样检验 2 点	尺 量
4	横 坡	$\pm 0.5\%$	每过渡段抽样检验 2 个断面	坡度尺量
5	平整度	15 mm	每过渡段抽样检验 5 点	2.5m 直尺量测
6	边坡坡度 (偏陡量)	3% 设计值	每过渡段每侧抽样检验 6 点	坡度尺量

## 2.7 路 堑 开 挖

### 一 般 规 定

**2.7.1 路堑开挖时，对受地质构造影响，风化严重、节理发育、岩体破碎的不良地质及特殊岩土地段应严格控制施工工艺。**

**2.7.2 路堑开挖时应加强对地质资料的核查，当与设计不符时**



应及时反馈。

**2.7.3 路堑施工前应完善排水系统，作好堑顶截、排水，临时排水设施应与原有排水系统及永久性排水设施相结合。堑顶为土质或含有软弱夹层的岩层时，天沟应及时铺砌或采取其他防渗措施。**

**2.7.4 开挖前应检查坡顶、坡面的危石、裂缝和其他不稳定情况并妥善处理。**

## 主 控 项 目

**2.7.5 采用机械开挖或光面、预裂爆破应保证开挖面完整平顺、无危石和坑穴。边坡坡面应平整且稳定无隐患，局部凹凸差不大于15cm。边坡防护封闭无变形、开裂。**

检验数量：沿线路纵向每100m施工单位抽样检验5处；监理单位平行检验2处。

检验方法：观察、尺量。

**2.7.6 石质路堑采用爆破法开挖时应严格控制用药量，爆破不得造成路堑边坡隐患和对邻近建筑物的损伤或隐患。**

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：对照爆破设计文件核对装药量。

**2.7.7 路堑开挖边坡坡率应符合设计要求。**

检验数量：沿线路纵向每100m单侧边坡施工单位抽样检验4点（上、下部各2点）；监理单位平行检验2点（上、下部各1点）。

检验方法：吊线尺量计算或坡度尺量。

**2.7.8 路堑基床表层采用机械开挖时，应预留厚度0.1~0.2m的保护层采用人工开挖。**

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、尺量。

## 一 般 项 目

**2.7.9 路堑边坡坡率、变坡点位置、平台位置和宽度应符合设**

计要求,其允许偏差应符合表 2.7.9 的规定。

**表 2.7.9 路堑边坡坡率、变坡点位置、平台位置  
和宽度的允许偏差及检验**

序 号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	边坡坡率 (偏陡量)	不得陡于设计坡率	沿线路纵向每 100 m 单 侧边坡各抽样检验 6 点	水准仪测 或尺量
2	变坡点位置	$\pm 200$ mm		
3	平台位置	$\pm 200$ mm		
4	平台宽度	$\pm 50$ mm		尺 量

## 2.8 沉 降 观 测

### 一 般 规 定

**2.8.1** 路基施工应按设计要求进行地基沉降、侧向位移的动态观测。

**2.8.2** 在填土过程中,应根据观测结果整理绘制“填土高~时间~沉降量”关系曲线图,分析土体的侧向位移值及其发展趋势,判断地基的稳定性。

**2.8.3** 边桩及沉降在施工期间一般每一填筑层应进行一次观测,在沉降量突变的情况下,每天应观测 2~3 次。如果两次填筑间隔时间较长,每 3 d 至少观测一次。路堤经过分层填筑达到预压高程后,在预压期的前 2~3 个月内,每 5 d 观测一次,三个月后 7~15 d 观测一次;半年后一个月观测一次,一直观测到按动态设计要求的时间。

**2.8.4** 路基填筑至设计高程时,应在路肩设观测桩,与边桩和沉降同步进行观测,通过测量路肩观测桩的高程变化,确定路基面的沉降量。

**2.8.5** 观测资料应齐全、详实、规范,符合设计要求,并应及时整理、汇总分析,并提供给设计单位修正完善设计。

**2.8.6** 铺轨前应由建设、设计、施工和监理单位组成的路基验评小组对路基工后沉降进行评定。

## 主控项目

**2.8.7** 沉降观测装置和位移边桩的构造、结构尺寸和制作材料的规格、材质等应符合设计要求，且无影响观测精度的缺陷。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的20%平行检验。

检验方法：观察、尺量。

**2.8.8** 基桩、沉降观测桩的埋设位置应符合设计要求，埋设牢固。施工期间应对埋设桩采取有效的保护措施。受施工扰动后应及时进行复测。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

**2.8.9** 观测断面数量及每一断面观测点布设数量、观测频次和精度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，沉降观测应采用二等几何水准测量，观测精度不低于1mm。

## 一般项目

**2.8.10** 观测断面及每一观测断面上观测点埋设位置的允许偏差为20cm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量。

## 3 桥 涵

### 3.1 一般规定

**3.1.1** 桥涵混凝土的耐久性指标应符合设计要求。施工前应制订专门技术方案,施工过程中应严格进行质量控制和检测。

**3.1.2** 桥涵与路基过渡段的施工、桥台基坑的回填应符合本标准第2章的有关规定。

**3.1.3** 桥涵施工要求和质量检验尚应符合《铁路桥涵工程施工质量验收标准》(TB10415)的有关规定。

### 3.2 主控项目

**3.2.1** 桥涵混凝土的抗冻性、抗渗性、护筋性、抗裂性、耐腐蚀性、抗碱—骨料反应性、耐风蚀性等耐久性指标应符合设计要求。

检验数量:按设计要求和有关标准规定进行全部检查。

检验方法:施工单位按设计要求项目进行试验,监理单位见证检验。

**3.2.2** 桥涵混凝土的强度等级和弹性模量应符合设计要求。检验数量和检验方法应符合现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424)和《铁路工程结构混凝土强度检测规程》(TB10426)的规定。

**3.2.3** 梁体封锚混凝土浇筑前,应对锚具及外露钢绞线进行防锈防水处理

检验数量:施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法:观察检查。

**3.2.4** 整体桥面多片式T梁分片架设时,同一孔中各片T梁的预施应力时间差不得超过6d。

检验数量:施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法:检查成品梁施工记录或质量证明文件。

**3.2.5** 整体桥面多片式T梁施加横向预应力时,横向连接接缝

的混凝土强度等级应达到设计值的 100%。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位进行同条件养护试件试验，监理单位检查试验报告。

**3.2.6 箱梁混凝土的浇筑和养护应符合设计和施工技术方案的**  
**要求。**

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

**3.2.7 箱梁梁体就位后支座位置应符合设计要求，梁底与支座**  
**应密贴。**

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：测量、观察检查。

### 3.3 一般项目

**3.3.1 整体桥面多片式 T 梁外模尺寸允许偏差和检验方法应符**  
**合表 3.3.1 的规定。**

**表 3.3.1 整体桥面多片式 T 梁模板尺寸允许偏差和检验方法**

序 号	项 目	允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	梁全长	$\pm 10$	尺量检查桥面和梁底两侧
2	梁 高	$\pm 5$	尺量检查梁端、跨中各 1 处
3	桥面内外侧偏离设计位置	$\begin{smallmatrix} +10 \\ -5 \end{smallmatrix}$	尺量检查梁端、跨中、L/4 各 1 处
4	腹板厚度	$\begin{smallmatrix} +10 \\ 0 \end{smallmatrix}$	
5	腹板中心偏离设计位置	10	
6	横隔板厚度	$\begin{smallmatrix} +10 \\ 0 \end{smallmatrix}$	每处尺量检查 1 点
7	横隔板位置	5	每处尺量检查 1 点
8	垂直度 (每米)	3	吊线测量 5 处
9	表面平整度	3	1 m 靠尺测量 5 处
10	预留孔道偏离设计位置	3	全部尺量检查

**3.3.2 整体桥面多片式 T 梁外形尺寸允许偏差和检验方法应符**  
**合表 3.3.2 的规定。**

表 3.3.2 整体桥面多片式 T 梁外形尺寸允许偏差和检验方法

序 号	项 目		允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	梁全长		$\pm 10$	尺量检查桥面和梁底两侧
2	梁跨度		$\pm 10$	尺量检查支座中心至中心
3	下翼缘宽度		$\pm 5$	尺量检查梁端、跨中、 L/4 各 1 处
4	桥面宽度		$+10$ $-5$	
5	腹板厚度		$+10$ $-5$	
6	桥面内外侧偏离设计位置		$+10$ $-5$	
7	梁 高		$+12$ $-5$	尺量检查梁端、跨中各 1 处
8	梁上拱		$\pm L/1800$	测量检查跨中 (终张拉 30d 时)
9	挡碰墙厚度		$+15$ 0	测量 5 处
10	表面垂直度 (每米)		3	尺量检查 5 处
11	平整度	桥面板	3	1m 靠尺测量 5 处
		其他部位	5	
12	横隔板	厚 度	$+10$ $-5$	尺量检查各处
		位 置	5	
13	支座板	支座螺栓中心位置	3	尺量检查各处
		每块板边缘高差	2	
		外露底面	平整无损、无飞边、清渣涂油	全部观察检查
14	横向预应力管道	数量、尺寸	符合设计要求	全部观察、测量检查
		中心位置	5	全部测量检查
15	挡碰墙预留钢筋		设置齐全、位置正确	全部观察、测量检查
16	接触网支架底座钢筋		设置齐全、位置正确	全部观察、测量检查

3.3.3 整体桥面多片式 T 梁成型后允许偏差和检验方法应符合表 3.3.3 的规定。

表 3.3.3 整体桥面多片式 T 梁成型后允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	腹板中心距	$\pm 10$	尺量检查 5 处
2	挡碴墙内侧距毗临线路中线的净距	$+10$ 0	测量检查跨中、L/4 各 1 处
3	多片梁梁顶相对高度	$+10$ -5	水平仪检查
4	隔板纵向偏差 (根部)	$\pm 10$	尺量检查
5	桥面内外侧偏离设计位置	10	检查梁端、跨中、L/4 各 1 处

3.3.4 箱梁模板尺寸允许偏差和检验方法应符合表 3.3.4 的规定。

表 3.3.4 箱梁模板尺寸允许偏差和检验方法

序 号	项 目		允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	梁全长		$\pm 10$	尺量检查桥面和梁底两侧
2	梁 高		$\pm 5$	尺量检查梁端、跨中各 1 处
3	桥面内外侧偏离设计位置		$+10$ -5	尺量检查梁端、跨中、L/4 各 1 处
4	底板、顶板厚度		$+10$ 0	
5	腹板厚度		$+10$ 0	
6	腹板中心偏离设计位置		10	
7	隔板厚度		$+10$ -5	尺量检查各处
8	平整度	底 板	2	1 m 靠尺检查不少于 5 处
		其他部位	3	
9	垂直度 (每米)		3	吊线测量
10	相邻模板错台		2	靠尺、塞尺检查
11	模板接缝处缝隙		1	塞尺检查
12	支座板位置处任意两点高差		1	水平仪测量
13	四支座相对高差		2	水平仪测量
14	底板拱度		$\pm 2$	水平仪测量跨中

3.3.5 箱梁外形尺寸允许偏差和检验方法应符合表 3.3.5 的规

定。

表 3.3.5 箱梁外形尺寸允许偏差和检验方法

序 号	项 目		允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	梁全长		$\pm 20$	尺量检查桥面和梁底两侧 (终张拉 30 d 测量)
2	梁跨度		$\pm 20$	尺量检查支座中心至中心 (终张拉 30 d 测量)
3	支座中心到梁端		$\pm 15$	尺量检查
4	桥面宽度		$\pm 10$	尺量检查梁端、 跨中、 $L/4$ 各 1 处
5	梁底宽		$+5$ $0$	
6	梁 高		$+10$ $-5$	尺量检查梁端、跨中各 1 处
7	腹板厚度		$+10$ $-5$	检查跨中、 $L/4$ 各 2 处
8	底板厚度		$+10$ $0$	
9	顶板厚度		$+10$ $0$	
10	桥面偏离设计位置		10	从支座中心引线至桥面， 测量跨中、 $L/4$ 处
11	梁上拱度 (与设计值偏差)		$\pm L/2500$	测量跨中 (终张拉 30 d 时)
12	挡碴墙厚度		$+15$ $0$	尺量检查 5 处
13	垂直度 (每米)		3	检查腹板、吊线尺量 两端支座处
14	平整度	桥面板	3	1 m 靠尺检查不少于 5 处
		其他部位	5	
15	支座板每块板边缘高差		1	靠尺检查
16	支座螺栓中心位置		3	游标卡尺测量每块板上 4 个 螺栓中心距 (包括对角线)
17	螺 栓		垂直梁底板	靠尺检查



## 4 隧 道

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 缓冲结构基础开挖应与洞口工程配合施工,采取临时支护措施保持基础与边坡稳定。

**4.1.2** 基础开挖过程中应避免对墙趾处持力岩土层的扰动,并应避免雨水浸泡基坑。

**4.1.3** 缓冲结构竣工后,应进行竣工测量,净空应满足设计要求。

**4.1.4** 缓冲结构混凝土强度应按现行铁道行业标准《铁路混凝土强度检验评定标准》(TB10425)的规定检验评定。

**4.1.5** 当工地昼夜平均气温连续3d低于 $+5^{\circ}\text{C}$ 或最低气温低于 $-3^{\circ}\text{C}$ 时,应采取冬期施工措施。混凝土冬季施工应符合国家现行标准《建筑工程冬期施工规程》(JGJ 104)和施工技术方案的規定。当工地昼夜平均气温高于 $30^{\circ}\text{C}$ 时,应采取夏期施工措施。

**4.1.6** 缓冲结构混凝土所用的原材料应按品种、规格和检验状态分别标识存放。

**4.1.7** 混凝土运输、浇筑及间歇的全部时间不应超过混凝土的初凝时间。当下层混凝土初凝后浇筑上一层混凝土时,应按施工缝进行处理。

**4.1.8** 在混凝土中掺用含氯盐类外加剂时,氯离子含量(按水泥质量百分率计)必须符合下列规定:

1 混凝土结构中,不得大于1.8%;

2 处于干燥环境、常年有水或埋于地下的钢筋混凝土结构中,不得大于0.3%;

3 处于干湿交替状态或常年空气湿度大于80%的钢筋混凝土结构中,不得大于0.12%。

**4.1.9** 基坑超挖部分应用同级混凝土一次灌注。

## 4.2 缓冲结构基础开挖

### 主控项目

**4.2.1** 基坑地基承载力应符合设计要求，软弱地层应按设计要求作地基处理。

检验数量：施工单位每侧检验 2 点；监理单位见证检验 1 点。

检验方法：土质基坑采用动力触探 ( $N_{63.5}$ )，击数标准经试验确定或设计给定；石质基坑采用现场目测鉴别方法。

**4.2.2** 基坑开挖范围应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

**4.2.3** 台阶形坑底应完整无伤损，台面与阶壁应平顺。斜面地基应平整、无贴补。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

**4.2.4** 基坑底面应无虚渣、杂物。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

### 一般项目

**4.2.5** 基坑各部尺寸允许偏差及检验方法应符合表 4.2.5 的规定。

表 4.2.5 基坑各部尺寸允许偏差及检验方法

序号	项 目	允许偏差 (mm)	施工单位检验数量	检 验 方 法
1	基坑边缘距线路中线距离	+50 -10	4 点	尺 量
2	基础宽度	±100	4 点	尺 量
3	基底高程	0 -50	4~6 点	水准仪测量

### 4.3 缓冲结构基础混凝土

#### 主控项目

- 4.3.1** 水泥进场检验应符合本标准4.6.2条的规定。
- 4.3.2** 基础混凝土所用的粗、细骨料，应符合本标准 4.6.3、4.6.4 条的规定。
- 4.3.3** 混凝土外加剂进场检验应符合本标准4.6.5条的规定。
- 4.3.4** 混凝土掺用的矿物掺合料检验应符合本标准4.6.6条的规定。
- 4.3.5** 拌制混凝土用水检验应符合本标准4.6.7条的规定。
- 4.3.6** 混凝土配合比应根据原材料性能、混凝土的技术条件和设计要求，按照国家现行标准《普通混凝土配合比设计规程》(JGJ 55)的有关规定，通过试拌调整后确定。

检验数量：施工单位对同强度等级、同性能混凝土进行一次混凝土配合比设计；监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行配合比选定试验。监理单位检查配合比选定单。

- 4.3.7** 混凝土强度等级必须符合设计要求，混凝土强度试件应在混凝土的浇筑地点随机抽样制作。试件的取样与留置必须符合下列规定：

1 每拌制100 盘且不超过  $100\text{ m}^3$  的同配合比的混凝土，取样不得少于一次；

2 每工作班拌制的同一配合比的混凝土不足 100 盘时，取样不得少于一次；

3 每次取样应至少留置一组

检验数量：施工单位全部检查；监理单位对标准条件养护试件见证取样检测或平行检验的次数为施工单位检验次数的 20% 或 10%，但至少一次。

检验方法：施工单位进行混凝土抗压强度试验，监理单位检查混凝土强度试验报告并进行见证取样检测或平行检验。

**4.3.8 施工缝、变形缝的位置和处理应符合设计和施工方案的要求。**

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、丈量。

**4.3.9 混凝土的运输、浇筑及间歇的全部时间不应超过混凝土的初凝时间。同一施工段的混凝土应连续浇筑，并应在底层混凝土初凝前将上一层混凝土浇筑完毕。**

当底层混凝土初凝后浇筑上一层混凝土时，应按施工缝进行处理。

检查数量：施工单位、监理单位全部检查。

检查方法：观察、检查施工记录。

**4.3.10 混凝土养护应符合本标准4.6.13条的规定。**

## 一般项目

**4.3.11 混凝土拌合物的坍落度应符合设计配合比要求。**

检验数量：施工单位每工作班不少于一次。

检验方法：坍落度试验。

**4.3.12 混凝土拌制前，应测定砂、石含水率，并根据测试结果和理论配合比调整材料用量，提出施工配合比。**

检验数量：施工单位每工作班不应少于一次。

检验方法：砂、石含水率测试。

**4.3.13 混凝土原材料每盘称量的偏差应符合表4.3.13的规定。**

表 4.3.13 原材料每盘称量的允许偏差

序 号	材 料 名 称	允 许 偏 差	
		工 地	工厂或搅拌站
1	水泥和干燥状态的掺合料	±2%	±1%
2	粗、细骨料	±3%	±2%
3	水、外加剂	±2%	±1%

注：1 各种衡器应定期检定，每次使用前应进行零点校核，保证计量准确；

2 当遇雨天或含水率有显著变化时，应增加含水率检测次数，并及时调整水和骨料的用量。

检验数量：施工单位每工作班抽查不少于一次。

检验方法：复称。

**4.3.14 基础施工的允许偏差和检验方法应符合表4.3.14的规定。**

**表 4.3.14 基础施工的允许偏差和检验方法**

序 号	项 目		允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	基础前后边缘位置		$\pm 50$	测 量
2	基础顶面高程		$\pm 30$	测 量
3	基础宽度		$+20$ 0	尺 量
4	预留孔洞	中心线位置	15	尺 量
		尺 寸	$+10$ 0	
5	预埋件中心线位置		5	

检验数量：施工单位全部检查。

#### **4.4 缓冲结构模板**

##### **主 控 项 目**

**4.4.1** 缓冲结构模板台车、移动台架必须按照净空尺寸进行设计与制造，钢结构及钢模必须具有足够的强度、刚度和稳定性，能承受所浇筑混凝土的重力、侧压力及施工荷载。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查

检验方法：检查设计资料、产品验收合格证明文件，现场验收。

**4.4.2** 模板安装必须稳固牢靠，接缝严密，不得漏浆。模板与混凝土的接触面必须清理干净并涂刷隔离剂。浇筑混凝土前，模板内的积水和杂物应清理干净。

检验数量：施工单位、监理单位每一浇筑段检查一次。

检验方法：观察。

## 一般项目

**4.4.3** 拆除缓冲结构模板时，混凝土强度不得低于 2.5MPa，并应保证其表面及棱角不受损伤。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

**4.4.4** 模板安装允许偏差和检验方法应符合表 4.4.4 的规定。

表 4.4.4 模板安装允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	边墙脚	±15	尺 量
2	起拱线	±10	尺 量
3	拱 顶	$+10$ 0	水准测量
4	模板表面平整度	5	2m 靠尺和塞尺
5	相邻浇筑段表面高低差	±10	尺 量

检验数量：施工单位全部检查。

**4.4.5** 预埋件和预留孔洞的留置应符合设计要求。允许偏差和检验方法应符合表 4.4.5 的规定。

表 5.4.5 预埋件和预留孔洞的允许偏差和检验方法

序 号	项 目		允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	预留孔洞	中心线位置	10	尺 量
		尺 寸	$+10$ 0	
2	预埋件中心线位置		5	尺 量

检验数量：施工单位全部检查。

## 4.5 缓冲结构钢筋

### 主控项目

**4.5.1** 钢筋进场时，必须按批抽取试件作力学性能（屈服强度、抗拉强度和伸长率）和工艺性能（冷弯）试验，其质量必须符合现行国家标准《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》(GB13013) 和《钢

筋混凝土用热轧带肋钢筋》(GB1499)等的规定和设计要求。

检验数量:以同牌号、同炉罐号、同规格、同交货状态的钢筋,每60t为一批,不足60t也按一批计。施工单位每批抽检一次;监理单位见证取样检测或平行检验,抽检次数为施工单位抽检次数的20%或10%,但至少一次。

检验方法:施工单位检查每批质量证明文件并进行力学性能(屈服强度、抗拉强度和伸长率)和工艺性能(冷弯)试验。监理单位检查全部质量证明文件和试验报告,并进行见证取样检测或平行检验。

#### **4.5.2 钢筋品种、级别、规格和数量必须符合设计要求。**

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、钢尺检查。

#### **4.5.3 钢筋的连接方式必须符合设计要求。**

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察。

**4.5.4 钢筋接头的技术条件和外观质量应符合现行铁道行业标准《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)附录A的规定。钢筋焊接接头,应按批抽取试件作力学性能检验,其质量必须符合现行国家标准《钢筋焊接及验收规程》(JGJ 18)的规定和设计要求。承受静力荷载为主的直径为28~32mm带肋钢筋采用冷挤压套筒连接接头,应按批抽取试件作力学性能检验,其质量必须符合现行国家标准《带肋钢筋套筒挤压连接技术规程》(JGJ 108)的规定和设计要求。**

检验数量:焊接接头的力学性能检验以同级别、同规格、同接头型式和同一焊工完成的每200个接头为一批,不足200个也按一批计。冷挤压套筒连接接头的力学性能检验以同等级、同规格和同接头型式的每200个接头为一批,不足200个也按一批计。施工单位每批抽检一次;监理单位见证取样检测次数为施工单位抽检次数的20%,但至少一次。

检验方法:钢筋接头外观质量检验,施工单位、监理单位观察和尺量。焊接接头、冷挤压套筒连接力学性能检验,施工单位

作拉伸试验，闪光对焊接头增作冷弯试验。监理单位检查力学性能试验报告并进行见证取样检测。

**4.5.5 钢筋的加工应符合设计要求。当设计未提出要求时，应符合下列规定：**

**1** 受拉热轧光圆钢筋的末端应作  $180^\circ$  弯钩，其弯曲直径  $d_m$  不得小于钢筋直径的 2.5 倍，钩端应留有不小于钢筋直径 3 倍的直线段（图 4.5.5—1）。

**2** 受拉热轧光圆和带肋钢筋的末端，当设计要求采用直角形弯钩时，直钩的弯曲直径  $d_m$  不得小于钢筋直径的 5 倍，钩端应留有不小于钢筋直径 3 倍的直线段（图 4.5.5—2）。

**3** 弯起钢筋应弯成平滑的曲线，其弯曲半径不得小于钢筋直径的 10 倍（光圆钢筋）或 12 倍（带肋钢筋）（图 4.5.5—3）。

**4** 用光圆钢筋制成的箍筋，其末端应作不小于  $90^\circ$  的弯钩，有抗震等特殊要求的结构应作  $135^\circ$  或  $180^\circ$  的弯钩（图 4.5.5—4）；弯钩的弯曲直径应大于受力钢筋直径，且不得小于箍筋直径的 2.5 倍；弯钩端直线段的长度，一般结构不得小于箍筋直径的 5 倍，有抗震等特殊要求的结构，不得小于箍筋直径的 10 倍。

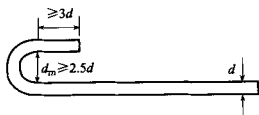


图 4.5.5—1  $180^\circ$  弯钩

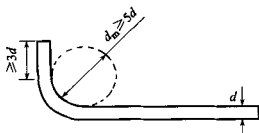


图 4.5.5—2 直角形弯钩

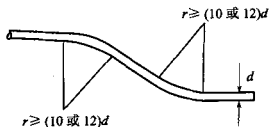


图 4.5.5—3 弯起钢筋

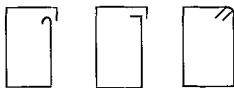


图 4.5.5—4 箍筋末端弯钩



检验数量：施工单位按钢筋编号各抽检 10%，且各不少于 3 件；监理单位平行检验数量为施工单位抽检数量的 10%，且各不少于一件。

检验方法：尺量。

## 一 般 项 目

**4.5.6** 钢筋加工允许偏差和检验方法应符合表 4.5.6 的规定。

表 4.5.6 钢筋加工允许偏差和检验方法

序 号	名 称	允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	受力钢筋顺长度方向的全长	$\pm 10$	尺 量
2	弯起钢筋的弯折位置	20	
3	箍筋内净尺寸	$\pm 5$	

检验数量：施工单位按钢筋编号各抽检 10%，且各不少于 3 件。

**4.5.7** 钢筋接头应设置在承受应力较小处，并应分散布置。配置在“同一截面”内受力钢筋接头的截面面积，占受力钢筋总截面面积的百分率，应符合设计要求。当设计未提出要求时，应符合下列规定：

1 焊（连）接接头在受弯构件的受拉区不得大于 50%，轴心受拉构件不得大于 25%；

2 绑扎接头在构件的受拉区，不得大于 25%，在受压区不得大于 50%；

3 钢筋接头应避开钢筋弯曲处，距弯曲点的距离不得小于钢筋直径的 10 倍；

4 在同一根钢筋上应少设接头。“同一截面”内，同一根钢筋上不得超过一个接头。

注：两焊（连）接接头在钢筋直径的 35 倍范围且不小于 500 mm 以内、两绑扎接头在 1.3 倍搭接长度范围且不小于 500 mm 以内，均视为“同一截面”。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察和尺量。

#### 4.5.8 钢筋的安装及保护层厚度允许偏差和检验方法应符合表 4.5.8 的规定及设计要求。

表 4.5.8 钢筋安装及保护层厚度允许偏差和检验方法

序 号	名 称	允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	双排钢筋, 上排钢筋与下排钢筋间距	$\pm 15$	尺量两端、中间各 1 处
2	同一排中受力钢筋水平间距	拱部 $\pm 10$	
		边墙 $\pm 20$	
3	分布钢筋间距	$\pm 20$	尺量连续 3 处
4	箍筋间距	$\pm 20$	
5	钢筋保护层厚度	$+10$ $-5$	尺量两端、中间各 2 处

检验数量：全部检查。

#### 4.5.9 钢筋应平直、无损伤, 表面无裂纹、油污、颗粒状或片状老锈。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

### 4.6 缓冲结构主体结构

#### 主 控 项 目

##### 4.6.1 缓冲结构的主体结构形式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

##### 4.6.2 主体结构水泥进场时, 必须按批对其品种、级别、包装或散装仓号、出厂日期等进行验收, 并对其强度、凝结时间、安定性进行试验, 其质量必须符合现行国家标准《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》(GB175) 等的规定。

当在使用中对水泥质量有怀疑或水泥出厂日期超过 3 个月

(快硬硅酸盐水泥逾一个月)时,必须再次进行强度试验,并按试验结果使用。

钢筋混凝土结构严禁使用含氯化物的水泥。

检验数量:同一生产厂家、同一等级、同一品种、同一批号且连续进场的水泥,散装水泥每 500 t 为一批,袋装水泥每 200 t 为一批,当不足上述数量时,也按一批计。施工单位每批抽样不少于一次,耐腐蚀混凝土所用的水泥的矿物成分开工前检查一次;监理单位平行检验或见证取样检测,抽检次数为施工单位抽检次数的 10% 或 20%,但至少一次。

检验方法:施工单位检查产品合格证、出厂检验报告并进行强度、凝结时间、安定性试验;监理单位检查全部产品合格证、出厂检验报告、进场试验报告并进行平行检验或见证取样检测。

**4.6.3** 主体结构混凝土所用的细骨料,应按批进行检验,其颗粒级配、细度模数和坚固性指标应符合国家现行标准《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》(JGJ 52)的规定,含泥量、泥块含量应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424)附录 B 的规定。

检验数量:同一产地、同一品种、同一规格且连续进场的细骨料,每 400 m<sup>3</sup> 或 600 t 为一批,不足 400 m<sup>3</sup> 或 600 t 也按一批计。施工单位每批抽检一次;监理单位见证取样检测次数为施工单位抽检次数的 20%,但至少一次。

检验方法:施工单位观察、试验;监理单位检查进场试验报告并进行见证取样检测。

**4.6.4** 主体结构混凝土所用的粗骨料,应按批进行检验,其颗粒级配、压碎指标值、针片状颗粒含量应符合现行铁道行业标准《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424)附录 C 的规定。

检验数量:同一产地、同一品种、同一规格且连续进场的粗骨料,每 400 m<sup>3</sup> 或 600 t 为一批,不足 400 m<sup>3</sup> 或 600 t 也按一批计。施工单位每批抽检一次。监理单位见证取样检测次数为施工

单位抽检次数的 20%，但至少一次。

检验方法：施工单位观察、试验；监理单位检查进场试验报告并进行见证取样检测。

**4.6.5** 主体结构混凝土外加剂进场时，必须按批对减水率、凝结时间差、抗压强度比进行检验，其质量必须符合《混凝土外加剂》(GB8076)、《混凝土外加剂应用技术规范》(GB50119)等现行国家标准和其它有关环境保护的规定。

检验数量：同一生产厂家、同一批号、同一品种、同一出厂日期且连续进场的外加剂，每 50t 为一批，不足 50t 时，也按一批计。施工单位每批抽检一次；监理单位见证取样检测次数为施工单位抽检次数的 20%，但至少一次。

检验方法：施工单位检查产品合格证、出厂检验报告并进行试验。监理单位检查全部产品合格证、出厂检验报告、进场试验报告并进行见证取样检测。

**4.6.6** 主体结构混凝土掺用的矿物掺合料，应按批对细度、含水率、需水量比、抗压强度比进行检验，其质量应符合《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》(GB1596)和《用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》(GB/T18046)等现行国家标准的规定。

检验数量：同一品种、同一等级且连续进场的矿物掺合料，每 200t 为一批，当不足 200t 时，也按一批计。施工单位每批抽检一次；监理单位见证取样检测次数为施工单位抽检次数的 20%，但至少一次。

检验方法：施工单位检查产品合格证、出厂检验报告并进行试验；监理单位检查全部产品合格证、出厂检验报告和进场试验报告并进行见证取样检测。

**4.6.7** 拌制混凝土宜采用饮用水，当采用其他水源时，水质必须符合国家现行标准《混凝土拌合用水标准》(JGJ 63)的规定。耐腐蚀混凝土应对环境水的性质进行测定。

检验数量：同水源施工单位试验检查不应少于一次，监理单位见证试验；耐腐蚀混凝土施工单位应在开工前及施工过程中各

检查一次，监理单位见证试验。

检验方法：施工单位做水质分析试验；监理单位检查试验报告，见证试验。

**4.6.8 混凝土配合比**应根据原材料性能、混凝土的技术条件和设计要求，按照国家现行标准《普通混凝土配合比设计规程》(JGJ 55)的有关规定，通过试拌调整后确定。

检验数量：施工单位对同强度等级、同性能混凝土进行一次混凝土配合比设计；监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行配合比选定试验。监理单位检查配合比选定单。

**4.6.9 主体结构混凝土强度等级**必须符合设计要求，混凝土强度试件应在混凝土的浇筑地点随机抽样制作。试件的取样与留置必须符合下列规定：

1 每拌制 100 盘且不超过  $100\text{ m}^3$  的同配合比的混凝土，取样不得少于一次；

2 每工作班拌制的同一配合比的混凝土不足 100 盘时，取样不得少于一次；

3 每次取样应至少留置一组。

检验数量：施工单位全部检查。监理单位对标准条件养护试件见证取样检测或平行检验的次数为施工单位检验次数的 20% 或 10%，但至少一次。

检验方法：施工单位进行混凝土抗压强度试验；监理单位检查混凝土强度试验报告并进行见证取样检测或平行检验。

**4.6.10 主体结构混凝土的厚度**必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位每一灌筑段检查一个断面，

检验方法：施工单位测量净空断面并与开挖轮廓比较，必要时可采用钻孔抽样的方法检查缓冲结构厚度，钻孔检查每个断面应从拱顶沿两侧不少于 5 点；监理单位见证检查。

**4.6.11 施工缝、变形缝的位置**和处理应符合设计和施工方案的要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

**4.6.12** 混凝土的运输、浇筑及间歇的全部时间不应超过混凝土的初凝时间。同一施工段的混凝土应连续浇筑，并应在底层混凝土初凝前将上一层混凝土浇筑完毕。

当底层混凝土初凝后浇筑上一层混凝土时，应按施工缝进行处理。

检查数量：施工单位、监理单位全部检查。

检查方法：观察、检查施工记录。

**4.6.13** 混凝土浇筑完毕后，应按施工技术方案及时采取有效的养护措施，并应符合下列规定：

1 应在浇筑完毕后的 12h 以内对混凝土加以覆盖并保湿养护；

2 混凝土浇水养护的时间：对采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥拌制的混凝土，不得少于 7d；

3 浇水次数应能保持混凝土处于湿润状态；混凝土养护用水应与拌合用水相同；

4 采用塑料布覆盖养护的混凝土，其敞露的全部表面应覆盖严密，并应保持塑料布内有凝结水；

5 混凝土强度达到 1.2 MPa 前，不得在其上踩踏或安装模板及支架；

6 当日平均气温低于 5℃ 时，不得浇水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

## 一 般 项 目

**4.6.14** 混凝土拌合物的坍落度应符合设计配合比要求。

检验数量：施工单位每工作班不少于一次。

检验方法：坍落度试验。

**4.6.15** 混凝土拌制前，应测定砂、石含水率，并根据测试结果和理论配合比调整材料用量，提出施工配合比。

检验数量：施工单位每工作班不应少于一次。

检验方法：砂、石含水率测试。

#### 4.6.16 混凝土原材料每盘称量的偏差应符合表4.6.16的规定。

表 4.6.16 原材料每盘称量的允许偏差

序 号	材 料 名 称		允 许 偏 差
		工 地	工厂或搅拌站
1	水泥和干燥状态的掺合料	$\pm 2\%$	$\pm 1\%$
2	粗、细骨料	$\pm 3\%$	$\pm 2\%$
3	水、外加剂	$\pm 2\%$	$\pm 1\%$

注：1 各种衡器应定期检定，每次使用前应进行零点校核，保证计量准确；

2 当遇雨天或含水率有显著变化时，应增加含水率检测次数，并及时调整水和骨料的用量。

检验数量：施工单位每工作班抽查不少于一次。

检验方法：复称。

#### 4.6.17 开口的位置、数量、面积应符合设计要求，开口长、宽允许偏差为 $\pm 2\text{cm}$ 。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量和计数检查。

#### 4.6.18 混凝土结构外形尺寸允许偏差和检验方法应符合表4.6.8的规定。

表 4.6.18 结构外形尺寸允许偏差（mm）和检验方法

序 号	项 目	边 墙	拱 部	检 验 方 法
1	平面位置	$\pm 10$	—	尺 量
2	垂直度（‰）	2	—	尺 量
3	高 程	—	$+30$ 0	水准测量
4	结构平整度	15	15	2m靠尺和塞尺

注：平面位置以隧道设计中线为准进行测量。

检验数量：施工单位每一浇筑段检查一个断面。

#### 4.6.19 混凝土结构表面应密实平整、颜色均匀，不得有露筋、

蜂窝、孔洞、疏松、麻面和缺棱掉角等缺陷。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

## 4.7 隧道防灾救援

### 主控项目

4.7.1 救援通道的设置位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

4.7.2 救援通道距线路中线的距离，救援通道的宽度、净高，救援通道走行面的高程应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位见证检查。

检验方法：尺量、仪器测量。

4.7.3 救援通道图象、文字指示标记的设置、间距、灯光显示应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

4.7.4 紧急出口通道断面的宽度、高度、坡度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检查。

检验方法：尺量、仪器测量。

### 一般项目

4.7.5 隧道内紧急呼叫电话的设置及间距应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

4.7.6 隧道内紧急呼叫电话及紧急出口处应急照明的设置应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。



## 5 轨 道

### 5.1 铺轨前铺碴

#### 主 控 项 目

**5.1.1** 道碴材质应符合现行《铁路碎石道碴》(TB/T 2140) 中一级道碴标准。

检验数量：同一产地、同一级别的道碴，每 50 000 m<sup>3</sup> 为一批，不足 50 000 m<sup>3</sup> 时亦按一批计。施工单位每批抽检一次；监理单位全部见证检测。

检验方法：按现行《铁路碎石道碴》(TB/T 2140) 中规定的方法进行检验。

**5.1.2** 道碴进场时应对其品种、级别、外观等进行检验，其质量应符合现行《铁路碎石道碴》(TB/T 2140) 中一级道碴标准。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查生产检验报告和产品合格证。

**5.1.3** 无缝道岔预铺道碴应采用压强不小于 160 kPa 的机械分层碾压，压实密度不低于 1.7 g/cm<sup>3</sup>。碴面平整度用 3 m 直尺检查不得大于 10 mm。预留起道量不得大于 50 mm。道岔前后各 30 m 范围应做好顺坡并碾压。

检验数量：施工单位每组道岔抽检 3 个点位；监理单位见证检测次数为施工单位抽检次数的 20%，但每单位工程不少于一次。

检验方法：施工单位检算碾压机械压强，用灌水法检测压实密度，用 3 m 直尺检查碴面平整度；监理单位检查施工单位检算及检测资料，并见证检测。

#### 一 般 项 目

**5.1.4** 正线铺轨前摊铺道碴厚度应为 150~200 mm。碴面应平

整压实，碴面中间不应凸起，碴面平整度用 3 m 直尺检查不得大于 20 mm。压实密度不得低于  $1.6 \text{ g/cm}^3$ 。

检验数量：施工单位碴面平整度每 5 km 抽检 10 处，压实密度每 5 km 抽检 3 处，每处测 3 个点位。

检验方法：检算碾压机机械压强、观察检查、用 3 m 直尺测量平整度。

## 5.2 无 碴 道 床

### 一 般 项 目

**5.2.1** 板式轨道凸型挡台中线、外形尺寸允许偏差应符合表 5.2.1 规定。

表 5.2.1 凸型挡台中线、外形尺寸允许偏差

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)
1	圆形挡台直径	$\pm 5$
2	半圆形挡台半径	$\pm 3$
3	挡台中心偏离中线	4
4	挡台中心间距	$\pm 3$
5	挡台高度	$+5$ 0

检验数量：施工单位每个凸型挡台检查一次。

检验方法：丈量。

**5.2.2** 长枕埋入式、弹性支承块式轨道轨排组装架设几何尺寸允许偏差应符合表 5.2.2 规定。

表 5.2.2 轨排组装架设允许偏差

序 号	检 查 项 目	允 许 偏 差
1	轨枕间距	$\pm 5 \text{ mm}$
2	轨 距	$\pm 1 \text{ mm}$ ，变化率不得大于 1‰
3	水 平	1 mm

续表

序 号	检 查 项 目	允 许 偏 差
4	扭 曲	1 mm (基长 6.25 m)
5	轨 向	不得大于 1 mm/10 m 弦。
6	高 低	不得大于 2 mm/10 m 弦。
7	中 线	2 mm
8	高 程	± 2 mm
9	轨 底 坡	1/35~1/45

检验数量：施工单位扭曲、轨向、高低每个施工段各检查 10 个测点，其余在每个基标处检查一次。

检验方法：丈量。

### 5.3 无缝线路轨道

#### 主 控 项 目

**5.3.1** 钢轨焊接接头应纵向打磨平顺，不得有低接头，钢轨焊接接头平直度应符合表 5.3.1 的规定。

表 5.3.1 钢轨焊接接头平直度允许偏差

序 号	检 查 项 目	允 许 偏 差 (mm)
1	轨顶面	+0.3 0
2	轨头内侧工作面	±0.3
3	轨底(焊筋)	+0.5 0

**5.3.2** 道碴材质应符合现行《铁路碎石道碴》(TB/T 2140) 中一级道碴标准。

检验数量：同一产地、同一级别的道碴，每 50 000 m<sup>3</sup> 为一批，不足 50 000 m<sup>3</sup> 时亦按一批计。施工单位每批抽检一次；监理单位全部见证检测。

检验方法：施工单位按现行《铁路碎石道碴》(TB/T 2140) 中规定的方法进行检验，监理单位见证检测。

**5.3.3** 道碴进场时应对其品种、级别、外观等进行检验，其质量应符合现行《铁路碎石道碴》(TB/T 2140) 中一级道碴标准。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位、监理单位全部检查生产检验报告和产品合格证。

**5.3.4** 正线道床分层铺碴整道应不少于三层（不含铺轨前摊铺道碴），每层厚度应小于 80 mm，最后一层为轨面高程调整层，其厚度应小于 50 mm。每层铺碴后，应采用大型养路机械联合作业，一次拨道量不应大于 50 mm。道床达到初期稳定阶段时，力学参数应符合以下规定：道床横向阻力不得低于 7.5 kN/枕；道床支承刚度不得低于 70 kN/mm。

检验数量：施工单位每 5 km 各检测一处，每处 10 根轨枕，分别求取平均值；监理单位见证检测数量为施工单位检验数量的 20%。

检验方法：施工单位用轨枕刚度仪等专用仪器检测，监理单位检查施工单位检测记录并见证检测。

**5.3.5** 有碴道床达到稳定状态时，其状态参数应符合表 5.3.5 规定。状态参数实测最小值与平均值之差不应大于 20%。

表 5.3.5 有碴道床稳定状态参数指标（平均值）

参数	道床支承刚度 (kN/mm)	道床横向阻力 (kN/枕)	道床纵向阻力 (kN/枕)
测试值	≥100	≥10	≥12

检验数量：施工单位道床纵、横向阻力及支承刚度每 5 km 各检测一处，每处 10 根轨枕，分别求取平均值，有桥梁和隧道的区间应在桥隧范围内各抽检一处；监理单位见证检测施工单位检验数量的 20%。

检验方法：施工单位用轨枕刚度仪等专用仪器检测，监理单位检查施工单位检测记录，并见证检测。

**5.3.6** 无缝线路轨道整理作业后，动态质量应检查局部不平顺（峰值管理）和线路区段整体不平顺（均值管理）。轨道动态质量

管理值应符合表 5.3.6—1~2 规定。

表 5.3.6—1 轨道动态几何尺寸容许偏差管理值（峰值管理）

项 目	单位	作业验收 管理标准	超 限 等 级			
			保养管理标准	舒适度管理标准	临时补修管理标准	限速 160 km/h 标准
			I	II	III	IV
高低	mm	4	6	8	11	14
轨向	mm	4	5	7	8	10
轨距	mm	+4 -2	+5 -3	+6 -4	+8 -6	+12 -8
水平	mm	4	6	8	10	13
扭曲（基长 2.4m）	mm	4	5	6	8	10
车体垂向加速度	g	0.10	0.10	0.15	0.20	0.225
车体横向加速度	g	0.06	0.06	0.10	0.15	0.175

- 注：1. 各项偏差等级划分及扣分标准：超限等级一般分四级。Ⅰ级为保养标准，每处扣 1 分；Ⅱ级为舒适度标准，每处扣 5 分；Ⅲ级为临时补修标准，每处扣 100 分；Ⅳ级为限速标准，每处扣 301 分。
2. 轨道动态质量用轨道检查车检查，以千米为单位进行动态评定，每千米扣分总数为各级、各项偏差扣分总和。扣分总数在 300 分及以下时为合格。

表 5.3.6—2 轨道质量指数（TQI）管理值（均值管理）

项 目	高低	轨向	水平	轨距	扭曲	TQI
目标值	1.5×2	1.6×2	1.3	1.1	1.4	10.0

注：线路区段整体不平顺动态质量用轨道质量指数（TQI）评定。每 200 m 区段轨道质量指数（TQI）值应符合本表规定。轨道质量指数（TQI）超过管理值的线路应及时进行整修。

检验数量：建设单位、勘察设计单位、施工单位和监理单位全部检查。

检验方法：建设单位用轨道检查车全部检查。勘察设计单位项目负责人，施工单位项目负责人、技术负责人和监理单位总监理工程师参加。

5.3.7 有碴轨道整理作业后,静态几何尺寸允许偏差和检验方法应符合表 5.3.7—1~2 的规定。

表 5.3.7—1 有碴轨道允许偏差和检验方法

序 号	项 目		允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	轨 距		$\pm 2$	万能道尺量
2	轨 向	直 线	3	10 m 弦量
		曲 线	表 5.3.7—2	20 m 弦量
3	水 平		3	万能道尺量
4	扭 曲 (基长 6.25 m)		3	
5	高 低		3	10 m 弦量

表 5.3.7—2 有碴轨道曲线正矢允许偏差 (mm)

项 目	实测正矢与计算正矢差		圆曲线正矢连续差	圆曲线最大最小正矢差
	缓和曲线	圆曲线		
允许偏差	2	3	4	5

检验数量:施工单位每 5 km 抽检两处,每处各抽检 10 个测点;监理单位见证检测数量为施工单位检测数量的 20%。

5.3.8 无碴轨道整理作业后,静态几何尺寸允许偏差和检验方法应符合表 5.3.8—1~2 的规定。

表 5.3.8—1 无碴轨道允许偏差和检验方法

序 号	项 目		允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	轨距		$+1$ $-2$	万能道尺量
2	轨向	直线	2	10 m 弦量
		曲线	表 5.3.8—2	20 m 弦量
3	水平		2	万能道尺量
4	高低		2	10 m 弦量
5	扭曲 (基长 6.25 m)		2	万能道尺量

表 5.3.8—2 无碴轨道曲线正矢允许偏差

项 目	实测正矢与计算正矢差		圆曲线正矢连续差	圆曲线最大最小正矢差
	缓和曲线	圆曲线		
允许偏差	1	2	3	4

检验数量：每 2 km 抽检两处，每处各抽检 10 个测点；监理单位见证检测数量为施工单位检测数量的 20%。

**5.3.9** 无缝线路全线钢轨预打磨作业后，应检查钢轨平直度和钢轨横断面尺寸。钢轨平直度应符合设计要求。钢轨头部工作边实际横断面与理论横断面相比允许偏差为  $\pm 0.3$  mm。

检验数量：施工单位每 1 000 m 检测一次；监理单位全部见证检测。

检验方法：仪器测量。

### 一 般 项 目

**5.3.10** 轨道达到初期稳定阶段时，其静态几何尺寸允许偏差和检验方法应符合表 5.3.10 规定。

表 5.3.10 轨道静态几何尺寸允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	高 低	4	10 m 弦量
2	轨 向	4	直线 10 m 弦量，曲线 20 m 弦量
3	扭曲 (基长 6.25 m)	4	万能道尺量
4	轨 距	$\pm 2$	万能道尺量
5	水 平	4	万能道尺量

检验数量：每 5 km 抽检两处，每处各抽检 10 个测点。

**5.3.11** 有碴轨道整理作业后允许偏差和检验方法应符合表 5.3.11 规定。

表 5.3.11 有碴轨道整道允许偏差和检验方法

序 号	项 目		允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	中 线		30	尺 量
2	线间距		+20 0	
3	轨面高程	路基上	±20	水平仪测量
		建筑物上	±10	
		紧靠站台	+20 0	
4	轨枕空吊板(不得连续出现)		6%	观察检查
5	道床厚度		-20	尺 量
6	道床半宽		±20	
7	碴肩堆高		不得有负偏差	

检验数量：施工单位每 5 km 抽检两处，每处各抽检 10 个测点。

5.3.12 无碴轨道整理作业后，静态几何尺寸允许偏差和检验方法应符合表 5.3.12 规定。

表 5.3.12 无碴轨道整道允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	中 线	10	尺 量
2	线间距	+10 0	
3	轨面高程	±5	水准仪测量

检验数量：每 2 km 抽检两处，每处各抽检 10 个测点。

## 5.4 无缝道岔及钢轨伸缩调节器

### 主 控 项 目

5.4.1 道岔整道后允许偏差及检验数量与方法应符合表 5.4.1



规定。

**表 5.4.1 道岔整道允许偏差及检验数量与检验方法**

序 号	检 验 项 目		允许偏差 (mm)	检 验 数 量	检 验 方 法
1	水 平		3	10 个点	水平仪测量
2	高 低		3	5 个点	10m 弦量
3	轨向	直线	3	5 个点	10m 弦量
		支距	2		支距尺量

检验数量：施工单位全部检查；监理单位见证检测数量为施工单位检测数量的 20%。

**5.4.2 道岔内各焊接接头焊缝相对于设计位置的偏差不得大于  $\pm 2\text{mm}$ ，由道岔前端和辙叉跟端接头焊缝所决定的道岔全长偏差不得大于  $\pm 20\text{mm}$ 。**

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：尺量。

## 一 般 项 目

**5.4.3 无缝道岔铺设允许偏差应符合表5.4.3规定。**

**表 5.4.3 无缝道岔铺设允许偏差**

序 号	检 验 项 目		允 许 偏 差 (mm)
1	道岔方向	直线 (10m 弦量)	3
		导曲线支距	$\pm 2$
2	轨 距	尖轨尖端	$\pm 1$
		尖轨跟端	$\pm 1$
		其他部位	$\pm 2$
3	尖轨尖端至第一牵引点与基本轨密贴		缝隙 $\leq 0.2$
4	尖轨其余部分与基本轨密贴		缝隙 $\leq 1$
5	心轨尖端至第一牵引点与翼轨密贴		缝隙 $\leq 0.5$
6	心轨其余部分与翼轨密贴		缝隙 $\leq 1$

续表

序 号	检 验 项 目	允 许 偏 差 (mm)
7	顶铁与尖轨或可动心轨轨腰的间隙	$\leq 0.5$
8	尖轨跟端非工作边与基本轨 工作边开口距离	$\pm 1$
9	尖趾距离	+ 10
10	可动心轨辙叉咽喉宽	$\pm 3$
11	轮缘槽宽度	$+1$ $-0.5$
12	动程 (尖轨、可动心轨)	$\pm 3$
13	道岔头、尾接头相错量	$\leq 15$
14	岔枕间距、偏斜	$\pm 10$
15	尖轨尖端相错量	$\leq 10$

注：尖趾距离为可动心轨辙叉的长心轨实际尖端至翼轨趾端的距离。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量。

#### 5.4.4 整道后允许偏差及检验数量与方法应符合表5.4.4规定。

表 5.4.4 道岔整道允许偏差及检验数量与方法

检 验 项 目		允许偏差 (mm)	检 验 数 量	检 验 方 法
轨面高程与 设计高程差	在有碴道床上	$\pm 20$	3 个点	水平仪测量
	在建筑物上	$\pm 10$		

检验数量：施工单位全部检查。

#### 5.4.5 钢轨伸缩调节器整道应符合以下标准：

1 轨向：单向调节器用 12.5 m 弦、双向调节器用 25m 弦测量，每隔 1 m 检查一处，尖轨尖端至尖轨顶宽 5 mm 处范围内允许有 4 mm 的空线，其余范围内允许有 2 mm 的空线，不允许抗线；

2 轨面高低：用 12.5 m 弦测量不得大于 3 mm，每组抽检 3 处；

3 钢轨水平差不得大于 3 mm，每组抽检 3 处；

**4** 在 6.25 m 测量基线内，轨面扭曲不得大于 3 mm。

检验数量：施工单位每组全部检查。

检验方法：尺量。

## 6 接 触 网

### 6.1 一般规定

6.1.1 接触网工程施工前应按设计文件对支柱杆位进行定测，并应符合下列规定：

1 纵向测量应以正线钢轨为依据，从设计规定的起测点或1号、2号道岔开始。杆位因地形、地物需调整跨距以避让时，跨距调整幅度为设计跨距的 $\pm\frac{1}{2}$ m，调整后的跨距不得大于设计允许最大跨距；

2 站场横向测量中，同组软横跨支柱、硬横梁支柱中心的连线应与正线中心线垂直；

3 隧道口的起测点，为隧道口顶部水平线与线路中心线的交点；对隧道悬挂点、定位点测量定位时，遇有隧道伸缩缝，不同断面接缝，石缝或明显渗水、漏水的地方应避开；悬挂点跨距可在 $\pm\frac{1}{2}$ m的范围内调整，但调整后的跨距不得大于设计允许值。

4 桥支柱垂直线路中心线应吻合墩台中心线。

6.1.2 基坑开挖前施工单位必须进行基坑坑形设计，并按其施工。坑形设计应包含拉线锚板坑。基坑开挖后，地质情况与设计不符时，应及时与设计、监理联系，共同确认变更，施工应严格执行变更设计。

6.1.3 基础浇制前，应复核基坑位置、侧面限界、基础型号、外形尺寸、基坑深度、模型板位置等。

6.1.4 接触网基础在路基上施工时，应保证路基的完整和稳定。

6.1.5 混凝土搅拌和灌注以及直埋基础的回填应符合下列规定：

1 严格掌握水灰比和配合比。

2 在厚大无筋或稀疏配筋的结构中灌注混凝土时，填入片石的数量，不应大于混凝土结构体积的25%。

3 混凝土各种配料的拌合要均匀,灌注混凝土时,宜连续进行,如必须间断,对不掺外加剂的混凝土间歇时间不宜超过2h。基础的灌注应水平分层进行,逐层捣实。杯型基础应连续浇制,一次成型。

4 基础回填土,每回填0.3m厚的土层夯实一次。

5 按设计规定装设横卧板和底板,横卧板应密贴支柱,不得有空隙及夹土。

6.1.6 杯型基础连续浇筑,一次成型。同一组硬横跨的两个基础,先浇筑完一个,再以该基础基准,检查、校核相对应的另一基坑位置,确认无误后再浇筑。

6.1.7 承力索、接触线应采用恒张力架线,架线张力偏差不得大于8%。接触网架设后应采用超拉或其他措施克服新线蠕变引起的初伸长。

6.1.8 接触线平直度应符合有关规定,并保证良好受流。

6.1.9 上部安装时,所有螺栓应采用力矩扳手紧固,紧固力矩应符合设计要求。严禁使用活口扳手。

6.1.10 先安装绝缘锚段关节的工作支部分的整体吊弦,后进行非工作支部分的调整。非工作支调整时,在悬挂点两边采用临时铁线悬吊,再将定位装置调整到位。中性段锚段的绝缘子串安装应从硬锚端向补偿端进行。

6.1.11 接触网送电开通前,采用2500V兆欧表,进行各供电臂的绝缘电阻测试试验和导通试验。送电开通的前一天,应按调度命令进行绝缘测试。

6.1.12 接触网检测、试验合格后试运行期间,可由建设单位组织热滑试验,热滑试验受流应良好。

## 6.2 基 础

### 主控项目

6.2.1 运达现场的水泥、砂、石料、钢筋,应按批次进行检验,

质量应符合国家标准并应与所配制混凝土的等级相适应。

检验方法和检验数量应符合现行铁道行业标准《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424) 的规定。

**6.2.2** 在同条件养护下, 基础(含拉线基础)的混凝土试块的抗压极限强度不得小于设计值。

检验数量: 施工单位每  $50\text{ m}^3$  混凝土或每个小站一组混凝土试块(每组三块), 大于  $500\text{ m}^3$  的车站每  $100\text{ m}^3$  混凝土一组试块, 拉线基础每一车站、区间一组混凝土试块; 监理单位见证取样检测数量不少于的一组。

检验方法: 施工单位做混凝土抗压强度试验, 监理单位见证取样检测, 混凝土试块的抗压极限强度试验报告。

**6.2.3** 基础、拉线基础位置、杯型基础内杯底距基础面的距离应符合设计要求。同一组软、硬横跨两基础中心连线应垂直于车站正线, 软横跨施工偏差不应大于  $3^\circ$ , 硬横跨施工偏差不应大于  $2^\circ$ 。

检验数量: 施工单位、监理单位全部检查。

检验方法: 测量检查。

**6.2.4** 同一组软、硬横跨的杯型基础底面及硬横跨实心基础底面高程应相等, 相对误差不超过  $50\text{ mm}$ 。同组硬横跨两杯型基础杯底中心间距允许偏差为  $\pm 50\text{ mm}$ 。硬横跨两实心基础间距应符合横梁跨长的要求, 施工偏差  $\pm 20\text{ mm}$  且每个杯型基础、实心基础的位置符合侧面限界要求。

检验数量: 施工单位、监理单位全部检查。

检验方法: 施工单位观察、水准仪、钢卷尺测量检查, 监理单位平行检验。

## 一般项目

**6.2.5** 相邻两跨之比不宜大于  $1.15:1$ , 桥梁、隧道口、站场咽喉等困难地段不宜大于  $1.25:1$ 。

检验数量: 施工单位抽查不少于  $30\%$ 。

检验方法：观察、测量检查。

**6.2.6** 线路两侧和线路中间的基础顶面应高出路肩面 100~200 mm，低于相邻轨面 200~600 mm；站台及硬化路肩上的基础顶面应高于站台面 100 mm，允许偏差  $\pm 30$  mm。拉线基础高出路肩面 100 mm，施工偏差  $\pm 20$  mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

**6.2.7** 基础表面平整、棱角完整、无漏浆、露筋等现象。

检验数量：施工单位抽查不少于 30 %。

检验方法：观察检查。

**6.2.8** 基础外型尺寸、地脚螺栓外露长度、间距允许偏差应符合表 6.2.8 的规定。拉线基础排水面的尺寸应符合设计要求，并保证排水面顶点距锚杆环内沿的距离不小于 100 mm。

表 6.2.8 基础外型尺寸、地脚螺栓外露长度、间距允许偏差

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)
1	螺栓外露长度	$\pm 20$
2	螺栓相互间距 (法兰式混凝土支柱)	$\pm 2 (\pm 1)$
3	螺栓中心位置 (法兰式混凝土支柱)	$\pm 2 (\pm 1)$
4	螺栓埋深	$+20$ 0
5	混凝土保护层	$\pm 10$
6	基础横断面尺寸	$\pm 20$

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

**6.2.9** 腕臂柱杯型基础垂直于线路方向的中心线应与线路中心线垂直，偏差不大于  $3^\circ$ 。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

**6.2.10** 腕臂柱杯型基础杯底 (含法兰式支柱基础) 中心至线路中心的距离应符合设计要求，允许偏差为  $^{+100}_0$  mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、钢卷尺测量检查。

**6.2.11** 腕臂柱杯型基础杯底高程应符合设计要求，允许偏差为 $\pm 100\text{ mm}$ 。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、水准仪、钢卷尺测量检查。

**6.2.12** 杯型基础外型尺寸应符合表6.2.12的规定。

**表 6.2.12 杯型基础外型尺寸允许偏差**

序 号	项 目	允 许 偏 差 值 (mm)
1	杯口直径	+50 0
2	杯 深	+50 0
3	顶面标高	+50 0
4	杯壁厚度	$\pm 20$

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

## **6.3 定位器及定位装置**

### **主 控 项 目**

**6.3.1** 金具、零配件运达现场应进行检查，其质量应符合《电力金具通用技术条件》(GB2314)、《电气化铁道接触网零部件通用技术条件》(TB/T2073) 和《电气化铁道接触网零部件》(TB/T2075) 及有关标准的规定。外观质量且应符合下列规定：

- 1 规格应相符，零件配套齐全；
- 2 表面光滑，无裂纹、伤痕、砂眼、气泡等缺陷；
- 3 线夹与线索接触面应平滑、平整；并应与线索截面规格相符；

4 黑色金属制造的金属零件，均采取防腐措施。凡经热镀锌的零件，锌层均匀，无锌层剥落、漏镀、锈蚀现象；



**5 螺杆与螺母的配合良好，并具有防缓措施。**

检验数量：施工单位、监理单位全部检查质量证明文件，外观按品种、牌号、批号抽检。

检验方法：检查质量证明书和进行外观检查，并对主要受力件作机械性能检验。

**6.3.2 定位器安装应符合设计要求，在平均温度时应垂直线路中心线，温度变化时，偏移量与接触线在该点的伸缩量应一致，其最大偏角不得大于  $18^{\circ}$ 。定位器倾斜度应符合设计要求，并应保证定位线夹处导线工作面与轨面连线平行。定位器的限位间隙应符合设计要求，允许偏差为  $\pm 1\text{ mm}$ 。**

检验数量：施工单位抽查不少于 30%；监理单位抽查不少于 10%。

检验方法：观察、钢尺、坡度尺、异径塞尺测量检查。

**6.3.3 设计无明确要求时定位管应水平，在平均温度时应垂直于线路中心线。定位管在支持器外露应在  $50\sim 80\text{ mm}$  范围内，定位线夹处的导线工作面应与轨面平行。转换支柱处两定位器能分别随温度变化可自由移动，不卡滞，接触线非工作支和工作支定位器、管之间的间隙不小于  $50\text{ mm}$ ，螺栓紧固力矩值符合设计要求。**

检验数量：施工单位抽查不少于 30%；监理单位抽查不少于 10%。

检验方法：观察、尺量、力矩扳手测量检查。

**6.3.4 复线上、下行两定位管间的绝缘距离不应小于  $2000\text{ mm}$ ，困难时不应小于  $1600\text{ mm}$ 。**

检验数量：施工单位抽查不少于 30%；监理单位抽查不少于 10%。

检验方法：测量检查。

## 一般项目

**6.3.5 定位器各部螺栓紧固牢靠，螺纹外露部分涂防腐油防腐（不锈钢除外），软定位器回头统一顺直。**

检验数量：施工单位抽查不少于 30 %。

检验方法：观察检查、用力矩扳手测量。

**6.3.6 固定定位器的定位管应水平，稍有上抬，定位管的斜拉线顺直，定位管外露部分大于 100 mm。**

检验数量：施工单位抽查不少于 30 %。

检验方法：观察、尺量检查。

**6.3.7 腕臂顺线路偏移量应符合设计要求，允许偏差为  $\pm 20$  mm；定位管应与腕臂在同一垂面内，一般情况下应呈水平状。正定位抬头、反定位低头量应符合设计要求。**

检验数量：施工单位抽查不少于 30 %。

检验方法：观察、测杆、坡度尺测量检查。

## **6.4 承力索、接触线架设**

### **主 控 项 目**

**6.4.1 线材运达现场应进行检查，承力索质量应符合相关标准的规定。铜、铜合金及铜包钢绞线不得有腐蚀、断股、交叉、折叠、硬弯、松散等缺陷；如有缺陷应按规定进行处理。接触线质量应符合铁道行业标准《铜接触线》(TB/T 2810)、《铜合金接触线》(TB/T 2821) 的规定。**

检验数量：施工单位、监理单位全部检查质量证明文件，外观按品种、牌号、批号抽检。

检验方法：检查质量证明书和进行外观检查。

**6.4.2 承力索、接触线的线材规格、型号应符合设计要求。**

检验数量：施工单位抽查不少于 30 %；监理单位抽查不少于 10 %。

检验方法：观察检查。

**6.4.3 承力索、接触线应按设计锚段长度对号架设。承力索、接触线不得有接头。**

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

**6.4.4** 正线接触悬挂工作支改变方向时，该线与原方向的水平夹角不宜大于 $4^{\circ}$ ，困难情况不宜大于 $6^{\circ}$ 。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

**6.4.5** 站场正线及重要线的接触线应在下方，侧线及次要线的接触线应在上方。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

**6.4.6** 承力索在楔型线夹内的回头长度应符合设计规定，允许偏差 $300\sim 500\text{mm}$ 。回头和本线的绑扎长度为 $100\text{mm}$ 允许偏差 $\pm 10\text{mm}$ 。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

## 一般项目

**6.4.7** 张力补偿装置应符合设计要求，补偿绳应无磨支柱和拉线现象，坠砣完整无损。

检验数量：施工单位抽查不少于30%。

检验方法：观察检查。

## 6.5 接触悬挂

### 主控项目

**6.5.1** 接触悬挂空气绝缘不得小于表6.5.1的规定。

表 6.5.1 空气绝缘间隙值 (mm)

序号	有关情况		正常值	困难值
1	绝缘锚段关节两悬挂点间隙	一般情况(适用于任何高程)	450	—
		吸流变压器处	300	—
2	同回路自耦变压器供电线带电体距接触悬挂或供电线带电体间隙		500	450

续表

序 号	有 关 情 况		正常值	困难值
3	25 kV 带电体距固定接地体间隙		300	240
4	25 kV 带电体距机车车辆或装载货物间隙		350	—
5	受电弓振动至极限位置 和导线被抬起的最高位置距接地体的瞬时间隙		200	160
6	隔离开关引线, 电连接接线 (包括跨另一支接触悬挂时) 及自耦变压器供电线, 供电线跳线距接地体间隙		330	—
7	在对向风吹, 风速为 13 m/s 时, 25 kV 带电体与自耦变压器中线或保护线的间隙		250	—
8	绝缘元件接地侧裙边距接地体间隙 (适用于任何高程)	瓷及钢化玻璃绝缘子	100	75
		复合绝缘子	50	—
9	25 KV 带电体距跨线建筑物底部的静态间隙		500	300

注: 1. 污秽地区的绝缘泄漏距离增大时, 表 6.5.1 中所列的空气绝缘间隙值可不增大;

2. 在高程大于 1000 m 的地区, 表 6.5.1 中所列空气绝缘间隙值应进行修正;

3. 在既有的低净空隧道、跨线桥等建筑物范围内, 采用正常间隙确有困难时, 方可采用表 6.5.1 中的困难值, 并应相应采取防雷措施, 但重雷区及海岸线 10 km 以内的区段的空气绝缘间隙, 应采用正常值。

检验数量: 施工单位、监理单位全部检查。

检验方法: 尺量检查。

**6.5.2** 接触线悬挂点距轨面的高度应符合设计要求, 允许偏差不应大于  $\pm 30$  mm。接触线距轨面的最高高度不宜大于 6000 mm, 最低高度不应小于 5700 mm。且应符合下列规定:

1 定位点两侧第一吊弦处接触线高度应等高, 相对该定位点的接触线高度允许偏差为  $\pm 10$  mm, 但不得出现“V”字形;

2 接触线工作支悬挂点高度变化时, 其坡度不大于 2‰, 坡度变化率不大于 1‰;

3 两相邻悬挂点等高相对差不得大于 20 mm。

检验数量: 施工单位、监理单位全部检查。

检验方法: 测杆量检查。

**6.5.3** 同一跨内相邻吊弦处的导高差应符合设计预留弛度的要

求，允许偏差不得大于 5 mm。

检验数量：施工单位抽查不少于 30%；监理单位抽查不少于 10%。

检验方法：观察、测量检查。

**6.5.4** 接触线拉出值的布置应符合设计要求，允许偏差  $\pm 30$  mm。在任何情况下其导线偏移值（相对于受电弓中心）不宜大于 400 mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位测杆量或冷滑车测量，监理单位平行检验。

**6.5.5** 电分段锚段关节内两接触线间接触悬挂其他各带电部分的绝缘距离应符合设计要求，允许偏差  $\pm 50$  mm，四跨关节中心柱、五跨关节两中心转换柱跨中间两接触线应等高，并应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于 10%。

检验方法：测杆量检查。

**6.5.6** 电不分段锚段关节转换支柱处，两接触线间垂直，水平距离应符合设计要求，允许偏差  $\pm 20$  mm，四跨关节中心柱、五跨关节两中心转换柱跨中间两接触线应等高，并应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于 10%。

检验方法：测杆量检查。

**6.5.7** 全补偿简单链形悬挂接触线跨中预留弛度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于 10%。

检验方法：测杆量检查。

**6.5.8** 双线电气化区段，上、下行接触网带电体间距离，正常情况下不应小于 2000 mm，困难时不应小于 1600 mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：尺量检查。

## 一般项目

**6.5.9** 非绝缘锚段关节两承力索接触线水平间距应符合设计要

求，允许偏差 $\pm 30\text{ mm}$ ；垂直方向抬升量应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

**6.5.10** 绝缘锚段关节转换柱处的绝缘串距悬挂点的距离应符合设计要求，允许偏差为 $\pm 50\text{ mm}$ ，承力索接触线绝缘子串应对齐，允许偏差为 $\pm 50\text{ mm}$ 。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

## 6.6 补偿装置

### 主控项目

**6.6.1** 承力索、接触线在补偿器处的张力应符合设计要求，补偿坠陀串的质量允许偏差为 $\pm 1\%$ 。同一锚段两坠陀串质量的相对偏差不大于 $1\%$ 。限制架安装应符合设计要求，补偿传动灵活，砵串无卡滞现象。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于 $10\%$ 。

检验方法：观察、称量检查。

### 一般项目

**6.6.2** 张力补偿器的调整应符合设计安装曲线，坠砵距地面偏差不大于 $\pm 200\text{ mm}$ ，在任何情况下距地面不得小于 $200\text{ mm}$ 。坠砵完整、码放整齐、表面光洁，连接螺栓紧固牢靠，螺栓外露部分涂防腐油。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量，观察检查。

## 6.7 线岔

### 主控项目

**6.7.1** 线岔运达现场应对其外观进行检查，其质量应符合铁道

行业标准《电气化铁道接触网零部件》(TB/T 2075) 及其它有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查质量证明书，外观按品种、牌号、批号抽检。

检验方法：检查质量证明书和进行外观检查。

**6.7.2** 交叉线岔道岔定位柱位置及拉出值应保证两接触线交叉点位于设计规定的范围内，拉出值不应大于 400 mm。非支抬升量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：尺量、测量、线坠测量检查。

**6.7.3** 岔区腕臂顺线路偏移量应符合设计要求，允许偏差为  $\pm 20$  mm，两支承力索垂直间隙不应小于 60 mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

**6.7.4** 在直侧股线间距 800 mm 处，两接触线应位于受电弓的同一侧，线岔始触区不得安装任何线夹。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测杆量、观察检查。

## **6.8 空气间隙绝缘锚段关节式电分相装置**

### **主 控 项 目**

**6.8.1** 绝缘锚段关节带电部分的空气绝缘间隙应符合设计规定，允许偏差为  $^{+50}_{0}$  mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量检查。

**6.8.2** 五跨绝缘锚段关节转换跨内两接触线等高处，接触线高度比正常高度应高出 40 mm，允许偏差为  $\pm 10$  mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量检查。

**6.8.3** 自动过分相装置的地面传感器的纵向距离应符合设计要求，允许偏差为 $\pm 1\text{ m}$ 。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

### 一般项目

**6.8.4** 自动过分相装置分段处的绝缘子串的安装位置应符合设计要求，允许偏差为 $\pm 50\text{ mm}$ ，承力索、接触线两绝缘子串中心应对齐，允许偏差为 $\pm 30\text{ mm}$ 。分相中性区的长度应符合设计要求，允许偏差为 ${}^{+500}_{0}\text{ mm}$ 。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

## 6.9 试验、动态检测及送电开通

### 主控项目

**6.9.1** 冷滑试验及送电开通前，应对影响安全运营的路内、外电力线路，建筑物及树木进行全面检查。并应符合下列规定。

1 电力线跨越接触网时，距接触网的垂直距离应符合有关规定；

2 跨越接触网的立交桥及构筑物防护栅网安装应符合设计要求，安装牢固，接地良好；

3 接触网距树木间的最小距离，水平不应小于 $3.5\text{ m}$ ，垂直不应小于 $3.0\text{ m}$ 。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于10%。

检验方法：观察、尺量检查。

**6.9.2** 冷滑试验及送电开通前，应对接触网进行检测，确认支持装置、定位装置、锚段关节及线岔等部位均应在受电弓动态包络线范围以外。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。



检验方法：施工单位采用动态包络线检查尺测试及观察检查；监理单位见证。

**6.9.3 接触网全部竣工后，在开通前应进行冷滑试验检测。**冷滑试验分三次进行：第一次以 10 N 弓网静态压力、20 km/h 速度，第二次以 70 N 弓网静态压力、30~40 km/h 速度，第三次以不小于 70 N 弓网静态压力，80 km/h 速度，分别对接触线高度及抬升量、拉出值、冲击加速度进行检测。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位冷滑车检验，监理单位见证试验。

**6.9.4 受电弓在正常情况下距接地体瞬时间隙不应小于 200 mm，困难情况下不应小于 160 mm。**

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于 10%。

检验方法：施工单位尺量、冷滑车检验，监理单位见证试验。

**6.9.5 吊弦线夹、定位线夹、接触线接头线夹、中心锚结线夹、电连接线夹、分段绝缘器、分相绝缘器、线岔等无碰弓现象和不允许的硬点。**

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察、冷滑车检验，监理单位见证试验。

**6.9.6 开通前应以开通速度进行接触网动态检测，当受电弓静态抬升力为  $70 \pm 10$  N 且单弓运行时，接触网的动态特性应符合表 6.9.6 的规定。**

**表 6.9.6 接触网动态特性参数**

行车速度 (km/h)	冲击加速度 (G)		弓网动态接触压力 (N)			受电弓上下晃动量 (mm)	受电弓左右摆动量 (mm)	
	垂直	水平	最大	最小	标准偏差		直线段	曲线段
V=200	<60	<30	200	40	24	≤160	≤250	≤300

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位利用在线运行机车结合热滑试验，监理单位见证试验。

**6.9.7 开通区段接触网绝缘良好。**接触网送电后，各供电臂始、终端确有电。

检验数量：施工单位全部检查各供电臂；监理单位抽查不少于 10%。

检验方法：施工单位用 2 500 V 兆欧表测试，用 35 kV 高压验电器验电或在分区所控制盘观察，监理单位见证试验。

# 7 信 号

## 7.1 一 般 规 定

7.1.1 信号设备除车辆减速器、限界检查器、轨道接触器外，任何部分不得侵入建筑接近界限。

7.1.2 轨道电路室外设备的安装不应妨碍大型养路机械作业。

7.1.3 信号光电缆、综合地线的敷设应与相关专业做好施工协调，并不应影响路基的稳定性。

7.1.4 在桥梁、隧道、站场及站台等特殊地点信号光电缆应严格按照设计路径敷设。

## 7.2 标 志 牌

### 主 控 项 目

7.2.1 各种标志牌进场应对其外观质量进行检查验收，并按照相关产品标准的要求对以下项目进行检测：

- 1 反光牌外观完整，无裂纹、破损；
- 2 支柱无裂纹、破损，无弯曲；
- 3 混凝土强度等级应达到 C20。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于 10%。

检验方法：检查质量证明文件、观察、检测检查。

7.2.2 信号标志牌的规格、型号、安装位置及限界应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.2.3 标志牌反光显示距离应大于 200 m。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位抽查不少于 10%。

检验方法：观察、测量检查。

7.2.4 禁停标志牌顶面距轨面宜为 2 m。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

## 一般项目

**7.2.5** 信号标志牌应清晰明显，埋设牢固可靠，便于瞭望。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

## 7.3 转辙装置安装装置

### 主控项目

**7.3.1** 安装装置进场应进行验收，各组成部件应完好齐全，其质量及规格型号符合相关产品标准的规定及设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件，观察、量测检查。

**7.3.2** 安装在道岔上的安装装置的规格、型号及安装方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于10%。

检验方法：观察、测量检查。

**7.3.3** 安装装置的安装应符合下列要求：

- 1 固定长基础角钢的角形铁应与钢轨密贴（轨腰除外）；
- 2 长基础角钢应与单开道岔直股基本轨或对称道岔中心线垂直，其偏移不得大于20mm；
- 3 固定道岔转换设备的短基础角钢应与长基础角钢垂直；
- 4 密贴调整杆、表示杆或锁闭杆、尖端杆、第一连接杆与长基础角钢之间应平行，其前后偏差各不大于20mm；
- 5 各部绝缘及铁配件安装正确，不遗漏，不破损。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于10%。

检验方法：观察、测量检查。

**7.3.4** 密贴调整杆动作时，其空动距离不得小于5mm。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于10%。

检验方法：测量、试验检查。

**7.3.5 多点、多机牵引的大号码道岔转辙装置各牵引点应确保道岔正常转换，动作协调。**

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

**7.3.6 多点、多机牵引道岔各牵引点处连接杆与基本轨的间隙不得大于设备技术文件的要求。当道岔第一连接杆处尖轨与基本轨间有 4 mm 及其以上间隙时，转辙机不得锁闭。**

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

**7.3.7 固定接头铁的螺栓头部与基本轨不得相碰。**

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于 10%。

检验方法：观察、试验检查。

## 一般项目

**7.3.8 各部螺栓应紧固，开口销齐全，开口销双臂对称劈开角度应为  $60^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。**

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

**7.3.9 各种连接杆的调整丝扣余量，内外不得小于 10 mm。**

检验数量：施工单位抽查不少于 20%。

检验方法：观察、测量检查。

**7.3.10 安装装置应涂灰色调合漆（丝扣部分及采用镀锌杆件除外），无脱皮、反锈、鼓泡现象。**

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

## 7.4 转 辙 机

### 主控项目

**7.4.1 转辙机进场应对其外观进行检查，并按现行相关行业标**

准的规定对下列项目进行检测:

- 1 转辙机整机密封性能检查;
- 2 接点间隙、接触效果检查;
- 3 拉力试验;
- 4 绝缘电阻测试。

检验数量: 施工单位、监理单位全部检查。

检验方法: 检查产品质量证明文件, 观察检查。对于施工单位无能力进行检测的项目则由所属电务段或建设单位指定检测单位进行检测并出具检测报告, 监理单位检查检测报告(记录)。

**7.4.2 道岔上安装的转辙机的型号、规格及位置应符合设计要求。**

检验数量: 施工单位、监理单位全部检查。

检验方法: 观察、测量检查。

**7.4.3 各种动力转辙机连接应牢固, 安装应符合设计规定。**

检验数量: 施工单位、监理单位全部检查。

检验方法: 观察、测量检查。

**7.4.4 转辙机摇把孔的堵板开、关灵活; 当插入摇把或开启机盖时, 安全接点应断开; 当锁好机盖时, 该接点应接触良好。**

检验数量: 施工单位、监理单位全部检查。

检验方法: 观察检查。

**7.4.5 多点、多机牵引道岔的各交流电动转辙机相位应一致。**

检验数量: 施工单位、监理单位全部检查。

检验方法: 观察、测量检查。

**7.4.6 转辙机的内部配线应符合下列要求:**

- 1 采用多股铜芯绝缘软线, 其截面积不得小于  $1.5 \text{ mm}^2$ 。
- 2 绝缘软线不得有损伤、老化现象。
- 3 绝缘软线不得有中间接头。
- 4 绝缘软线两端芯线可用爪形线环、铜线绕制线环或焊接式并行线环等方式做头。

检验数量: 施工单位全部检查; 监理单位抽查不少于 20%。

检验方法：观察检查。

## 一般项目

**7.4.7** 转辙机应涂灰色调合漆（丝扣部分及采用镀锌杆件除外），无脱皮、反锈、鼓泡现象。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

**7.4.8** 转辙机名称的书写应符合下列要求：

1 名称应书写在转辙机盖子上，名称符号应与竣工图相符。

2 名称书写应用白色调合漆，字体大小为 60 mm×40 mm。

检验数量：施工单位抽查不少于 20%。

检验方法：观察检查。

## 7.5 轨旁设备

### 主控项目

**7.5.1** 各种轨道电路轨旁设备、器材进场应对其包装、外观进行检查验收，并对轨道变压器、扼流变压器进行检测，其结果应符合相关产品标准的规定，检测项目如下：

1 变压器输出电压（电流）测试；

2 变压器变压比测试；

3 变压器绝缘电阻测试。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于 10%。

检验方法：检查质量证明文件，观察、检测检查。对于施工单位无能力进行检测的项目则由所属电务段或建设单位指定检测单位进行检测并出具检测报告，监理单位检查检测报告（记录）。

**7.5.2** 轨道电路轨旁设备安装方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

**7.5.3** 轨道电路的限流装置应调整适当，严禁拆除变阻器的止挡。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

**7.5.4 轨道电路调谐设备、匹配设备以及电缆模拟装置的调整**  
使用端子、变压器变比设置符合设计要求，配线正确。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

**7.5.5 轨旁设备的配线应符合下列规定：**

1 配线应采用截面积不小于  $1.5 \text{ mm}^2$  的多股铜芯塑料绝缘软线，或符合设计要求；

2 绝缘软线不得有破损、老化和中间接头现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

**7.5.6 轨旁设备的安装位置应符合设计规定，并不得影响大型养路机械的作业。**

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于 10%。

检验方法：观察、测量检查。

## 一般项目

**7.5.7 绝缘软线两端芯线应用爪型线环、铜线绕制线环或冷压接线端子压接等方式做头及连接，采用线环方式连接的其线环直径应比所上端子大  $0.5 \sim 1.0 \text{ mm}$ ，与箱盒及设备的接线端子连接紧密，无松动现象。**

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

## 7.6 钢轨绝缘

### 主控项目

**7.6.1 轨道电路钢轨绝缘（包括普通机械绝缘、胶接绝缘和电气绝缘）进场应进行检查，各组成部件应完好齐全，规格、型号**



符合设计要求，其质量符合相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位检查不少于 10%。

检验方法：检查质量证明文件，观察检查。

**7.6.2** 在交流电力牵引区段，当交叉渡线上的两轨道电路区段均位于电化范围并均装有扼流变压器时，应按设计图位置加装钢轨绝缘，将相邻两轨道电路隔开。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

**7.6.3** 钢轨绝缘的设置位置应符合设计要求，如设计位置安装困难可在以下范围内进行调整：

1 进站、接车进路和单线双方向自动闭塞区间的并置通过色灯信号机处的钢轨绝缘，可装在信号机前方 1 m 或后方 1 m 的范围内；

2 出站（包括出站兼调车）或发车进路信号机、自动闭塞区间的单置通过色灯信号机处的钢轨绝缘，可装在信号机前方 1 m 或后方 6.5 m 的范围内；

3 调车信号机处的钢轨绝缘，可装在信号机前方 1 m 或后方 1 m 的范围内。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于 20%。

检验方法：施工单位测量检查，监理单位平行检验。

**7.6.4** 无绝缘轨道电路的设置位置及无绝缘移频轨道电路（1500 Hz～3000 Hz）的调谐区长度应符合设计要求。靠近信号机的调谐单元应设在信号机后方  $1 \pm 0.5$  m 的范围，逆向行车的停车标志牌应设在另一调谐单元外方  $1 \pm 0.5$  m 的范围。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于 20%。

检验方法：测量检查。

**7.6.5** 轨道电路的两钢轨绝缘应并列安装，不能并列安装时，错开的距离（死区段）不宜大于 2.5 m，既有旧结构道岔内的死区段不得大于 5 m。两相邻死区段的间隔或与死区段相邻轨道电路的长度不宜小于 18 m；死区段的长度小于 2.1 m 时，上述间隔

可小于 18 m, 但不得小于 15 m。

检验数量: 施工单位、监理单位全部检查。

检验方法: 观察、测量检查。

**7.6.6** 安装有扼流变压器的两相邻轨道电路区段间不得有死区段(交叉渡线增加分隔绝缘处的死区段除外)。

检验数量: 施工单位、监理单位全部检查。

检验方法: 观察检查。

**7.6.7** 设在警冲标内方的钢轨绝缘, 除渡线外, 其安装位置距警冲标计算位置不得小于 3.5 m, 距警冲标实际位置不得大于 4 m。

检验数量: 施工单位、监理单位全部检查。

检验方法: 观察、测量检查。

**7.6.8** 异型钢轨接头处及平交道口路面范围内不得安装钢轨绝缘。

检验数量: 施工单位、监理单位全部检查。

检验方法: 观察检查。

**7.6.9** 驼峰分路道岔区段的钢轨绝缘, 一般设在保护区段的短轨头部, 另一端设在基本轨和导曲轨末端。当出现后续道岔保护区段一侧为前一道岔的辙叉时, 可只在另一侧安装钢轨绝缘。

检验数量: 施工单位全部检查; 监理单位抽查不少于 20%。

检验方法: 观察检查。

## 一般项目

**7.6.10** 在钢轨上施工安装的各种装置(轨距杆、各种连接杆等), 其绝缘部分的配件应齐全、完整无损, 绝缘良好。

检验数量: 施工单位抽查不少于 10%。

检验方法: 观察、测量检查。

**7.6.11** 钢轨绝缘安装应符合下列要求:

- 1 钢轨绝缘的配件齐全、无损伤, 安装正确;
- 2 相邻两螺栓应相对应安装, 紧固无松动;

3 轨端绝缘的顶部应与轨面平齐。

检验数量：施工单位抽查不少于 10%。

检验方法：观察检查。

7.6.12 胶接式钢轨绝缘的绝缘体与钢轨连接牢固，无松动现象。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

## 7.7 机车信号车载设备

### 主控项目

7.7.1 车载设备进场应进行验收，附件、备件完整齐全，质量符合相关产品标准的规定和设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件，观察、测试检查。

7.7.2 测速装置应固定牢固，并与轮轴运转同步。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.7.3 天线安装应牢固，并有防松动措施。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

7.7.4 电源及主机设备安装应符合下列要求：

- 1 设备的规格、型号及安装位置，应符合设计文件规定；
- 2 设备安装牢固，应防震、防潮湿；
- 3 零、部件及插接件应齐全、紧固，并有防松措施；
- 4 车载设备电源不得接入其他用电设备；
- 5 机柜接地线焊接位置应准确，焊接牢固，并做防腐处理。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

7.7.5 感应器安装应符合下列要求：

- 1 感应器的规格、型号，应符合设计文件规定；
- 2 安装位置、高度、角度，均应符合设计图纸的要求；
- 3 设备安装稳固，配线正确美观；
- 4 插接件必须接触紧密，防松动措施可靠。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

**7.7.6** 敷设在机车外部的电线管路应采用钢管，敷设在机车内部时可采用塑料管或钢管。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

**7.7.7** 绝缘软线不得有损伤、老化现象及中间接头。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

## 一 般 项 目

**7.7.8** 电线管路的内壁、管口应光滑无毛刺，管接头连接牢固，管口应防护。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

**7.7.9** 焊接部件、铁管管路时，应涂防锈漆和调和漆。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

## 7.8 机车信号地面设备

### 主 控 项 目

**7.8.1** 点式应答设备的规格、型号、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件，观察检查。

**7.8.2** 点式应答设备设置位置应符合设计要求。应答器安装应

稳固，并不得侵入限界。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

**7.8.3 点式环线的设置位置、采用电缆的型号及有效长度、交叉距离应符合设计要求。**

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

**7.8.4 环线电缆安装应自然平直，各紧固件固定牢固、可靠。环线电缆沿钢轨内侧敷设时，应用轨底夹固定于轨腰，其高度必需统一且满足车辆限界要求，相邻两轨底夹间距不得大于280 mm；环线电缆敷设在线路中间时，应在轨枕间环线敷设线路上埋设小水泥枕，并将环线固定在水泥枕上，水泥枕顶面应不高于轨枕顶面。**

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于10%。

检验方法：观察、测量检查。

**7.8.5 环线电缆应采用非金属防护管防护，防护管拐点、三通、接头部位应连接可靠、紧密。**

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于10%。

检验方法：观察、测量检查。

**7.8.6 涉及安全的关键点式传输设备应具备自检功能，并纳入联锁电路中检查。**

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

**7.8.7 点式环线的载频、调整电流值等符合设计要求。**

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

## 一般项目

**7.8.8 地面环线的安装应平直、牢固，不得出现蛇形状。**

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

## 7.9 电缆线路敷设

### 主 控 项 目

**7.9.1** 信号电缆进场应进行验收，对其绝缘电阻等主要参数进行测试；普通电缆线间绝缘电阻及任意芯线对地绝缘电阻阻值不得小于  $500\text{ M}\Omega/\text{km}$ ，综合扭绞电缆线间绝缘电阻及任意芯线对地绝缘电阻阻值不得小于  $3000\text{ M}\Omega/\text{km}$ 。铁路内屏蔽数字信号电缆应对其绝缘电阻等主要参数进行测试；在  $20^\circ\text{C}$  时铁路内屏蔽数字信号电缆导线直流电阻（芯线直径  $1.0\text{ mm}$ ）不应大于  $23.5\text{ }\Omega/\text{km}$ ，工作线对导体电阻不平衡不应大于  $1\%$ ，芯线间、芯线对地绝缘电阻不应小于  $10\,000\text{ M}\Omega/\text{km}$ ，屏蔽四线组的工作电容应为  $29\pm 2\text{ nf}/\text{km}$ 。特殊规格的电缆，电气特性应符合相关产品标准的规定及设计要求。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于  $10\%$ 。

检验方法：检查质量证明文件，观察、用  $500\text{ V}$  兆欧表（或高阻兆欧表）等测试检查。

**7.9.2** 敷设的信号电缆型号、规格应符合设计要求。当需变更时，应经设计同意，并应满足下列要求：

1 用同型号不同芯数的信号电缆替代时，其替代后的备用芯线数应满足设计要求；

2 低电容扭绞信号电缆可以替代普通（非扭绞）信号电缆；

3 铝护套信号电缆可以替代综合护套信号电缆及普通铠装信号电缆，综合护套信号电缆可以替代普通铠装信号电缆；

4 终端接续器材及有关工艺必须满足变更条件。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

**7.9.3** 铁路内屏蔽数字信号电缆屏蔽四芯组应成对使用；2 对以上的备用芯线应有一个完整的内屏蔽四芯组。备用电缆应成

“U”型布放，排列整齐。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于10%。

检验方法：观察、测量检查。

#### 7.9.4 信号电缆的敷设方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

#### 7.9.5 电缆径路的选择应符合设计及定测要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

#### 7.9.6 电缆埋设深度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

#### 7.9.7 电缆每端储备长度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位抽查不少于20%。

检验方法：观察、测量检查。

#### 7.9.8 区间电缆的埋深及防护方式应符合下列要求：

1 区间干线电缆可采用电缆槽防护；必须设于路肩上的光、电缆及冻害地区光、电缆应设于水泥槽或其他阻燃材料制造的电缆槽内。路肩上埋设电缆（电缆槽）必须填平夯实，保证路肩完整性。

2 区间电缆埋深及防护方式应符合表7.9.8规定：

表 7.9.8 区间电缆埋深及防护方式

序 号	敷 设 地 段	防 护 方 式	埋 深 (mm)
1	土质地带（路肩外）	直 埋	1200
2	土质地带（路肩上）	电 缆 槽	上盖板距地面 $\geq 400$
3	石质地带	电 缆 槽 或 钢 管	上盖板或钢管顶面距地面 $\geq 300$
4	水 田	直 埋	1400
5	穿越公路（距路面基底）	钢 管	1200
6	穿越沟渠	钢 管	1200
7	市区人行道	钢 管	1000

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于10%。

检验方法：观察、测量检查。

**7.9.9 电缆埋设标混凝土基础的强度应达到设计要求。电缆埋设标表面平整光洁并无明显丢边掉角现象。**

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于 20%。

检验方法：观察检查，对混凝土基础的强度施工单位见证取样试验，监理单位检查施工单位试验记录。

## 一般项目

**7.9.10 电缆埋设标的位置应符合下列要求：**

1 电缆转向或分支处；

2 当长度大于 200 m 的电缆径路，中间无转向或分支电缆时，应每隔不到 100 m 处；

3 电缆地下接续处；

4 电缆穿越障碍物而需标明电缆实际路径的适当地点（如路口、桥涵、隧、沟、管、建筑物等处）；

5 根据埋设地点的不同，电缆埋设标上应标明埋深，直线、拐弯或分支等，地下接续处应标写“接续标”字样及接头编号。

检验数量：施工单位抽查不少于 20%。

检验方法：观察检查。

## 7.10 防雷及接地装置

### 主控项目

**7.10.1 信号防雷设备及材料进场应对其包装及外观进行检查验收，并根据相关产品标准的规定进行下列试验：**

1 防雷变压器的冲击耐压试验；

2 氧化锌压敏电阻漏电流测试；

3 瞬变电压抑制器击穿试验；

4 金属陶瓷放电管直流点火电压试验。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于 20%。



检验方法：检查质量证明文件，观察、检测检查。对于施工单位无能力进行检测的项目则由所属电务段或建设单位指定检测单位进行检测并出具检测报告，监理单位检查检测报告（记录）。

**7.10.2 区间等电位线（贯通地线）、信号设备机房接地网及环形接地装置的设置应符合设计要求；接地电阻值在接地体任一点测量应 $\leq 1\Omega$ 。**

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量检查。

**7.10.3 贯通地线的接续采用直型接续和分歧型接续；铜缆对接（或分歧并联）应采用焊接或压接技术，接续的防护方式可采用热缩套管或符合设计要求**

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

**7.10.4 环形接地装置的埋深应不小于1.2m，并避开通过有腐蚀性物质区域。**

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量检查。

**7.10.5 靠近贯通地线一侧的环形接地装置或地网应每间隔2~3m用截面积不低于 $50\text{mm}^2$ 裸铜线与贯通地线焊接一次，保证连接可靠。**

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量检查。

**7.10.6 信号设备机房条件具备时，应设置网格地线；网格地线的设置方式应符合设计要求。**

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

**7.10.7 网格地线应每隔5~7m与环形接地装置或地网用截面积不低于 $25\text{mm}^2$ 裸铜线焊接一次，保证连接可靠。**

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

**7.10.8** 机房总等电位接地排或接地箱的设置应符合设计要求，与环形接地装置或地网的连接应采用两条截面积不低于  $25\text{ mm}^2$  的电缆焊接，焊接点间距大于  $1\text{ m}$ 。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

**7.10.9** 室外设备的接地均应通过分支地线接入贯通地线；分支地线应采用截面积为  $25\text{ mm}^2$  铜缆。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于 10%。

检验方法：观察、测量检查。

**7.10.10** 在室外设备集中处的变压器箱（继电器箱）内应设置等电位接地排，所有接地应通过等电位接地排与贯通地线连接。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于 10%。

检验方法：观察、测量检查。

**7.10.11** 完全等电位线、简易等电位线、完全回路等电位线的设置方式、距离、位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位抽查不少于 20%。

检验方法：观察、测量检查。

## 一般项目

**7.10.12** 室内电缆分线柜、防雷柜、组合柜、控制台、电源等设备机柜宜设置接地汇集线（等电位接地排）。等电位接地排的设置方式、与网格地线及机房总等电位排的连接方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

**7.10.13** 设备机房防静电地板金属支架的机械连接处应全部焊接，以实现整个金属支架的电气连接，并将金属支架与网格地线或机房总等电位接地排连接。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

**7.10.14** 信号机械室内水管、暖气片等固定金属物品应与网格地线或机房总等电位接地排连接。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

## 本暂行标准用词说明

执行本暂行标准条文时，对于要求严格程度的用词说明如下，以便在执行中区别对待：

1 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

2 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

3 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词采用“可”。