中华人民共和国行业标准

铁路轨道工程施工质量验收标准

Standard for constructional quality acceptance of railway track engineering

TB 10413—2003

J 284—2004

主编单位：中铁一局集团有限公司
批准部门：中华人民共和国铁道部
施行日期：2004 年 1 月 1 日

中 国 铁 道 出 版 社

2004年·北 京

中华人民共和国行业标准

铁路轨道工程施工质量验收标准

TB 10413—2003

J 284—2004

*

中国铁道出版社出版发行

（100054，北京市宣武区右安门西街 8 号）

北京市彩桥印刷厂印

开本：850 mm×1 168 mm 1/32 印张：4.5 字数：115 千字

2004 年 2 月第 1 版 2004 年 2 月第 1 次印刷

印数：1～25 000 册

统一书号：15113·1944 定价：16.80 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书，如有缺页、倒页、脱页者，请与本社发行部调换。

联系电话：路（021）73169，市（010）63545969

关于发布《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》等11个铁路工程建设标准的通知

铁建设〔2003〕127号

《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)、《铁路轨道工程施工质量验收标准》(TB 10413—2003)、《铁路路基工程施工质量验收标准》(TB 10414—2003)、《铁路桥涵工程施工质量验收标准》(TB 10415—2003)、《铁路隧道工程施工质量验收标准》(TB 10417—2003)、《铁路运输通信工程施工质量验收标准》(TB 10418—2003)、《铁路信号工程施工质量验收标准》(TB 10419—2003)、《铁路电力工程施工质量验收标准》(TB 10420—2003)、《铁路电力牵引供电工程施工质量验收标准》(TB 10421—2003)、《铁路给水排水工程施工质量验收标准》(TB 10422—2003)、《铁路站场工程施工质量验收标准》(TB 10423—2003) 等11个铁路工程建设标准，经审查现予发布，自2004年1月1日起施行。届时原《铁路轨道工程质量检验评定标准》(TB 10413—98)、《铁路路基工程质量检验评定标准》(TB 10414—98)、《铁路桥涵工程质量检验评定标准》(TB 10415—98)、《铁路隧道工程质量检验评定标准》(TB 10417—98)、《铁路通信工程质量检验评定标准》(TB 10418—2000)、《铁路信号工程质量检验评定标准》(TB 10419—2000)、《铁路电力工程质量检验评定标准》(TB 10420—2000)、《铁路电力牵引供电工程质量检验评定标准》(TB 10421—2000)、《铁路给水排水工程质量检验评定标准》(TB 10422—98)、《铁路站场建筑工程质量检验评定标准》(TB 10423—98) 同时废止。

以上标准由铁道部建设管理司负责解释，由中国铁道出版社和铁路工程技术标准所组织出版发行。

中华人民共和国铁道部

二〇〇三年十二月十六日

前　言

本标准是根据铁道部《关于印发2001年铁路工程建设规范定额标准设计编制计划的通知》(铁建设函〔2001〕72号)的要求，在《铁路轨道工程质量检验评定标准》(TB10413—98)基础上修订而成的。

本标准在编制过程中认真贯彻了“调整地位、验评分离、充实内容、严格程序、强化检测、明确职责”的指导思想，进行了深入的调查研究，总结了我国铁路轨道工程施工质量控制的实践经验，并广泛征求了有关方面的意见。本标准提出了铁路轨道工程的施工要求、质量保证措施、验收方法、验收程序和质量标准，明确了建设各方在施工质量控制中的职责，严格了材料进场验收和施工质量检测的程序及方法，体现了科学性和可操作性，突出了验标对铁路轨道工程施工质量的控制和提高新线开通速度的要求。

本标准应与《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424—2003)配合使用。

本标准共分14章，主要内容包括：总则，术语，基本规定，线路基桩，铺轨前铺碴，无碴道床，无缝线路轨道，有缝线路轨道，道岔及钢轨伸缩调节器，道口、防护栅栏、护轨，线路、信号标志，轨道加强设备，轨道工程观感质量评定等。

本次修订的主要内容如下：

1. 修改了标准的适用范围，将旅客列车设计行车速度由140 km/h提高到160 km/h。

2. 完善了工程施工质量验收的方法、程序和质量标准，取消了优良等级评定。

3. 无碴道床施工增加了钢筋、模板、混凝土、轨道板铺设、

轨排组装架设、隔离层铺设、防水层、保护层及伸缩缝的验收标准。

4. 无缝线路施工增加了基地钢轨焊接、长钢轨铺设、铺碴整道、工地钢轨焊接、线路锁定、轨道整理、钢轨预打磨的验收标准。

5. 增加了无缝道岔铺设、钢轨伸缩调节器铺设和防护栅栏的验收标准。

6. 补充了道床参数指标检测和轨道动态检测等内容。

本标准以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

在执行本标准过程中，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中铁一局集团有限公司（陕西省西安市雁塔路北段1号，邮政编码：710054），并抄送铁路工程技术标准所（北京市羊坊店路甲8号，邮政编码：100038），供今后修订时参考。

本标准由铁道部建设管理司负责解释。

本标准主编单位：中铁一局集团有限公司。

本标准主要起草人：李兵选、杨荣庭、王秀成、朱同蜜、孙柏辉、穆俊山、吴正新。

目　　次

1　总　　则 …… 1
2　术　　语 …… 2
3　基本规定 …… 5
　3.1　一般规定 …… 5
　3.2　工程施工质量验收的划分 …… 7
　3.3　工程施工质量验收 …… 11
　3.4　工程施工质量验收的程序和组织 …… 12
4　线路基桩 …… 21
5　铺轨前铺碴 …… 22
　5.1　一般规定 …… 22
　5.2　铺 底 碴 …… 22
　5.3　预铺道碴 …… 23
6　无碴道床 …… 26
　6.1　一般规定 …… 26
　6.2　钢　　筋 …… 27
　6.3　模　　板 …… 28
　6.4　混 凝 土 …… 30
　6.5　轨道板（板式）铺设 …… 31
　6.6　CA 砂浆配制、灌注（板式） …… 33
　6.7　轨排组装架设（支承块式、长枕埋入式） …… 33
　6.8　隔离层铺设（长枕埋入式） …… 35
　6.9　防水层、保护层及伸缩缝 …… 35
7　无缝线路轨道 …… 38
　7.1　一般规定 …… 38
　7.2　基地钢轨焊接 …… 40

7.3 长钢轨铺设 …… 41
7.4 铺碴整道 …… 42
7.5 工地钢轨焊接 …… 43
7.6 线路锁定 …… 44
7.7 轨道整理 …… 46
7.8 钢轨预打磨 …… 49
8 有缝线路轨道 …… 51
8.1 一般规定 …… 51
8.2 轨排组装 …… 53
8.3 铺 轨 …… 57
8.4 铺碴整道 …… 59
9 道岔及钢轨伸缩调节器 …… 64
9.1 一般规定 …… 64
9.2 无缝道岔铺设 …… 65
9.3 有缝道岔铺设 …… 68
9.4 道岔铺碴整道 …… 70
9.5 钢轨伸缩调节器铺设 …… 72
10 道口、防护栅栏 …… 75
10.1 道口铺设 …… 75
10.2 道口防护设施 …… 76
10.3 防护栅栏 …… 77
11 护 轨 …… 78
12 线路、信号标志 …… 80
13 轨道加强设备 …… 81
13.1 防爬设备 …… 81
13.2 轨距杆、轨撑 …… 82
14 单位工程观感质量评定 …… 83
本标准用词说明 …… 84
《铁路轨道工程施工质量验收标准》条文说明 …… 85

1 总　　则

1.0.1 为了加强铁路工程施工质量管理，统一铁路轨道工程施工质量的验收，保证工程质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于旅客列车设计行车速度等于或小于160 km/h的客货列车共线运行的新建、改建标准轨距铁路轨道工程施工质量的验收。对于其他铁路的轨道工程，以及本标准未涉及的新技术、新工艺、新设备、新材料，其施工质量的验收应另行制定补充标准。

1.0.3 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。

1.0.4 铁路轨道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。

1.0.5 铁路轨道工程施工质量的检验检测工作取得的质量数据应真实可靠，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。

1.0.6 铁路轨道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。

1.0.7 铁路轨道工程施工质量的验收除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术　　语

2.0.1　工程施工质量　constructional quality of engineering

反映工程施工过程或实体满足相关标准规定或合同约定的要求，包括其在安全、使用功能及其在耐久性能、环境保护等方面所有明显和隐含能力的特性总和。

2.0.2　验收　acceptance

工程施工质量在施工单位自行检查评定合格的基础上，参与建设活动的有关单位共同对检验批、分项、分部、单位工程的质量按有关规定进行检验，根据相关标准以书面形式对工程质量达到合格与否作出确认。

2.0.3　进场验收　site acceptance

对进入施工现场的材料、构配件、设备等按相关标准规定要求进行检验，对其达到合格与否作出确认。

2.0.4　检验批　inspection lot

按同一生产条件或按规定的方式汇总起来供检验用的由一定数量样本组成的检验体。

2.0.5　检验　inspection

对检验项目中的性能进行量测、检查、试验等，并将结果与标准规定要求进行比较，以确定每项性能是否合格所进行的活动。

2.0.6　见证　witness

监理单位或建设单位现场监督施工单位某过程完成情况的活动。

2.0.7　见证取样检测　evidential testing

在监理单位或建设单位监督下，由施工单位有关人员现场取样，并送至具备相应资质的检测单位所进行的检测。

2.0.8 平行检验 parallel acceptance testing

监理单位利用一定的检查或检测手段，在施工单位自检的基础上，按照一定的比例独立进行检查或检测的活动。

2.0.9 旁站 stop and supervision

在工程的关键部位或关键工序施工过程中，由监理人员在现场进行的监督活动。

2.0.10 工序 construction procedure

工程施工过程的基本单元。

2.0.11 交接检验 handing over inspection

由施工的承接方与完成方共同检查并对可否继续施工做出确认的活动。

2.0.12 主控项目 dominant item

对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

2.0.13 一般项目 general item

除主控项目以外的检验项目。

2.0.14 抽样检验 sampling inspection

按照规定的抽样方案，随机地从进场的材料、构配件、设备或工程检验项目中，按检验批抽取一定数量的样本所进行的检验。

2.0.15 抽样方案 sampling scheme

根据检验项目的特性所确定的抽样数量方法。

2.0.16 计数检验 counting inspection

在抽样的样本中，记录每一个体有某种属性或计算每一个体中的缺陷数目的检查方法。

2.0.17 观感质量 quality of appearance

通过观察和必要的量测所反映的工程外在质量。

2.0.18 返工 rework

对不合格的工程部位采取的重新制作、重新施工等措施。

2.0.19 返修 repair

对工程不符合标准规定的部位采取整修等措施。

2.0.20 一般缺陷 ecumenic defect

对结构构件的受力性能或使用性能无决定性影响的缺陷。

2.0.21 严重缺陷 serious defect

对结构构件的受力性能或使用性能有决定性影响的缺陷。

2.0.22 型式检验 type inspection

确认产品或过程应用结果适用性所作的检验。

2.0.23 长钢轨 long rail

超过标准长度的钢轨（其中包括厂焊钢轨）。

2.0.24 单元轨节 rail link

一次锁定的连续轨条。

2.0.25 设计锁定轨温 design stress-free temperature of rail

根据气象资料和无缝线路允许升温幅度、允许降温幅度，计算确定的无缝线路锁定轨温。

2.0.26 实际锁定轨温 actual fastening down temperature

无缝线路温度力为“零”时的钢轨温度。

2.0.27 CA 砂浆 CA sand mortar

由沥青乳剂和水、水泥、细骨料等混合而成的材料，称水泥沥青砂浆，简称 CA 砂浆。

2.0.28 钢轨胶接绝缘接头 glued insulated rail joint

由胶粘剂粘合的钢轨绝缘接头。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 铁路轨道工程施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系和施工质量检验制度。

施工现场质量管理检查记录应由施工单位在施工前按表3.1.1的规定填写，总监理工程师进行检查，并做出检查结论。

表3.1.1 施工现场质量管理检查记录

单位工程名称		开工日期		
建设单位		项目负责人		
设计单位		项目负责人		
监理单位		总监理工程师		
施工单位		项目负责人		项目技术负责人

序号	项目	内容
1	开工报告	
2	现场质量管理制度	
3	质量责任制	
4	工程质量检验制度	
5	施工技术标准	
6	施工图现场核对情况	
7	交接桩、施工复测及测量控制网资料	
8	施工组织设计、施工方案、环保方案及审批	
9	分包方资质及对分包单位管理制度	
10	主要专业工种操作上岗证书	
11	施工检测设备及计量器具设置	
12	材料、设备管理制度	

检查结论：

总监理工程师　　年　　月　　日

3.1.2 轨道工程应接下列规定进行施工质量控制：

1 工程采用的主要材料、构配件和设备，施工单位应对其外观、规格、型号和质量证明文件等进行验收，并经监理工程师检查认可。凡涉及结构安全和使用功能的，施工单位应进行检验，监理单位应按规定进行平行检验或见证取样检测。

2 各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后，施工单位应进行检查，并形成记录。

3 工序之间应进行交接检验，上道工序应满足下道工序的施工条件和技术要求。相关专业工序之间的交接检验应经监理工程师检查认可，未经检查或经检查不合格的不得进行下道工序施工。

3.1.3 轨道工程施工质量应按下列要求进行验收：

1 工程施工质量及验收应符合本标准和有关专业验收标准的规定；

2 工程施工质量应符合设计文件的要求；

3 参加工程施工质量验收的各方人员应具备规定的资格，各种检查记录签证人员应报建设单位确认、备案；

4 工程施工质量的验收均应在施工单位自行检查评定合格的基础上进行；

5 隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知监理单位进行验收，并应形成验收文件；

6 涉及结构安全的试块、试件和现场检验项目，监理单位应按规定进行平行检验、见证取样检测或见证检测；

7 检验批的质量应按主控项目和一般项目验收；

8 对涉及结构安全和使用功能的分部工程应进行抽样检测；

9 承担见证取样检测及有关结构安全检测的单位应具有相应的资质；

10 单位工程的观感质量应由验收人员通过现场检查共同评定。

3.2 工程施工质量验收的划分

3.2.1 轨道工程施工质量验收划分为单位工程、分部工程、分项工程和检验批。

3.2.2 单位工程应按一个完整工程或一个相当规模的施工范围划分，并按下列原则确定：

1 正线轨道：一个区间（以站中心为界，含正线道岔），当区间内含有不同类型轨道时，也可按轨道类型划分；

2 站场轨道：一个站或大型枢纽的一个场（以最外方咽喉道岔为界，含站线道岔）。

3.2.3 分部工程应按一个完整部位或主要结构及施工阶段划分。

3.2.4 分项工程应按工种、工序、材料、施工工艺划分。

3.2.5 检验批可根据施工及质量控制和验收需要按长度、施工段（处）等进行划分。

3.2.6 轨道的分部工程、分项工程划分和检验批检验项目应符合表 3.2.6—1～2 的规定。

表 3.2.6—1 正线轨道分部工程、分项工程、检验批划分和检验项目

分部工程		分项工程	检验批	检验批检验项目条文号	
类别	名称			主控项目	一般项目
线路基桩		基桩测设	2 km	4.0.2～4.0.5	4.0.6
道床	有碴道床（铺轨前铺碴）	铺底碴	5 km（宽枕 1 km）	5.2.1～5.2.3	5.2.4
		预铺道碴		5.3.1～5.3.4	5.3.5～5.3.7
	板式无碴道床	底座钢筋	施工段	6.2.1	6.2.2
		底座模板	施工段	6.3.1～6.3.3	6.3.4～6.3.7
		底座混凝土	施工段	6.4.1～6.4.3	6.4.4、6.4.5、6.4.7
		轨道板铺设	20 块	6.5.1～6.5.5	6.5.6
		CA 砂浆模板	施工段	6.3.1	6.3.8
		CA 砂浆配制灌注	施工段	6.6.1～6.6.3	
		防水层、保护层及伸缩缝	施工段	6.9.1～6.9.6	6.9.7～6.9.11

续表 3.2.6—1

分部工程		分项工程	检验批	检验批检验项目条文号	
类别	名　称			主控项目	一般项目
道床	支承块式无碴道床	支承块轨排组装架设	施工段	6.7.1、6.7.2	6.7.3
		道床板钢筋	施工段	6.2.1	6.2.2
		道床板模板	施工段	6.3.1、6.3.2	6.3.4、6.3.5、6.3.7
		道床板混凝土	施工段	6.4.1～6.4.3	6.4.4、6.4.6
		防水层、保护层及伸缩缝	施工段	6.9.1～6.9.6	6.9.7～6.9.11
	长枕埋入式无碴道床	底座钢筋	施工段	6.2.1	6.2.2
		底座模板	施工段	6.3.1～6.3.3	6.3.4～6.3.7
		底座混凝土	施工段	6.4.1～6.4.3	6.4.4、6.4.5
		隔离层铺设	施工段	6.8.1、6.8.2	6.8.3、6.8.4
		长枕轨排组装架设	施工段	6.7.1、6.7.2	6.7.3
		道床板钢筋	施工段	6.2.1	6.2.2
		道床板模板	施工段	6.3.1、6.3.2	6.3.4、6.3.5、6.3.7
		道床板混凝土	施工段	6.4.1～6.4.3	6.4.4、6.4.6
		防水层、保护层及伸缩缝	施工段	6.9.1～6.9.6	6.9.7～6.9.11
轨道	无缝线路轨　道	基地钢轨焊接	500 个焊头	7.2.1～7.2.6	7.2.7
		长钢轨铺设	2 km	7.3.1～7.3.3	7.3.4～7.3.6
		铺碴整道	5 km	7.4.1、7.4.2	7.4.3、7.4.4
		工地钢轨焊接	每个区间	7.5.1～7.5.5	7.5.6
		线路锁定	单元轨节	7.6.1～7.6.5	7.6.6、7.6.7
		轨道整理	5 km	7.7.1～7.7.4	7.7.5、7.7.6
		无缝道岔铺设	每　组	9.2.1～9.2.7	9.2.8～9.2.12
		道岔铺碴整道	每　组	9.4.1～9.4.7	9.4.8～9.4.10
		钢轨伸缩调节器铺设	每　组	9.5.1～9.5.5	9.5.6～9.5.9
		钢轨预打磨	5 km	7.8.1、7.8.2	

续表 3.2.6—1

分部工程		分项工程	检验批	检验批检验项目条文号	
类别	名称			主控项目	一般项目
轨道	有缝线路轨道	轨排组装	2km	8.2.1~8.2.11	8.2.12~8.2.17
		铺轨	2km	8.3.1~8.3.4	8.3.5~8.3.9
		铺碴、整道	2km	8.4.1~8.4.5	8.4.6~8.4.12
		有缝道岔铺设	每组	9.3.1~9.3.4	9.3.5~9.3.10
		道岔铺碴整道	每组	9.4.1~9.4.7	9.4.8~9.4.10
		钢轨伸缩调节器铺设	每组	9.5.1~9.5.5	9.5.6~9.5.9
线路附属	道口	道口铺设	每处	10.1.1~10.1.3	10.1.4~10.1.7
		道口防护设施	每处	10.2.1~10.2.3	10.2.4
	防护栅栏	栅栏安装	每个区间	10.3.1	10.3.2、10.3.3
	护轨	护轨铺设	每处	11.0.1~11.0.5	11.0.6~11.0.10
	标志	线路、信号标志	每个区间	12.0.1~12.0.3	12.0.4
	轨道加强设备	防爬设备	每个区间	13.1.1、13.1.2	13.1.3、13.1.4
		轨距杆、轨撑	每个区间	13.2.1、13.2.2	13.2.3

注：1 施工段指一个班次或作业循环的施工长度；
2 检验批长度均按单线计算。

表 3.2.6—2 站场轨道分部工程、分项工程、检验批划分和检验项目

分部工程		分项工程	检验批	检验批检验项目条文号	
类别	名称			主控项目	一般项目
道床	有碴道床(铺轨前铺碴)	铺底碴	每股道	5.2.1~4.2.3	5.2.4
		预铺道碴	每股道	5.3.1~5.3.4	5.3.5~5.3.7
	板式无碴道床	底座钢筋	施工段	6.2.1	6.2.2
		底座模板	施工段	6.3.1~6.3.3	6.3.4~6.3.7
		底座混凝土	施工段	6.4.1~6.4.3	6.4.4、6.4.5、6.4.7
		轨道板铺设	20块	6.5.1~6.5.5	6.5.6
		CA砂浆模板	施工段	6.3.1	6.3.8
		CA砂浆配制灌注	施工段	6.6.1~6.6.3	
		防水层、保护层及伸缩缝	施工段	6.9.1~6.9.6	6.9.7~6.9.11

续表 3.2.6—2

分部工程		分项工程	检验批	检验批检验项目条文号	
类别	名　称			主控项目	一般项目
道床	支承块式无碴道床	支承块轨排组装架设	施工段	6.7.1、6.7.2	6.7.3
		道床板钢筋	施工段	6.2.1	6.2.2
		道床板模板	施工段	6.3.1、6.3.2	6.3.4、6.3.5、6.3.7
		道床板混凝土	施工段	6.4.1～6.4.3	6.4.4、6.4.6
		防水层、保护层及伸缩缝	施工段	6.9.1～6.9.6	6.9.7～6.9.11
	长枕埋人式无碴道床	底座钢筋	施工段	6.2.1	6.2.2
		底座模板	施工段	6.3.1～6.3.3	6.3.4、6.3.5、6.3.7
		底座混凝土	施工段	6.4.1～6.4.3	6.4.4、6.4.5
		隔离层铺设	施工段	6.8.1、6.8.2	6.8.3、6.8.4
		长枕轨排组装架设	施工段	6.7.1、6.7.2	6.7.3
		道床板钢筋	施工段	6.2.1	6.2.2
		道床板模板	施工段	6.3.1、6.3.2	6.3.4、6.3.5、6.3.7
		道床板混凝土	施工段	6.4.1～6.4.3	6.4.4、6.4.6
		防水层、保护层及伸缩缝	施工段	6.9.1～6.9.6	6.9.7～6.9.11
轨道	有缝线路轨　道	轨排组装	每股道	8.2.1～8.2.11	8.2.12～8.2.17
		铺轨	每股道	8.3.1～8.3.4	8.3.5～8.3.9
		铺碴、整道	每股道	8.4.1～8.4.5	8.4.6～8.4.12
		道岔铺设	每　组	9.3.1～9.3.4	9.3.5～9.3.10
		道岔铺碴整道	每　组	9.4.1～8.4.7	9.4.8～9.4.10
线路附属	道　口	道口铺设	每　处	10.1.1～10.1.3	10.1.4～10.1.7
		道口防护设施	每　处	10.2.1～10.2.3	10.2.4
	护　轨	护轨铺设	每　处	11.0.1～11.0.5	11.0.6～11.0.10
	标　志	线路、信号标志	每个站场	12.0.1～12.0.3	12.0.4
	轨道加强设　备	防爬设备	每个站场	13.1.1、13.1.2	13.1.3、13.1.4
		轨距杆、轨撑	每个站场	13.2.1、13.2.2	13.2.3

注：施工段：指一个班次或作业循环的施工长度。

3.3 工程施工质量验收

3.3.1 检验批的质量验收应包括如下内容：

1 实物检查，按下列方式进行：

1）对原材料、构配件和设备等的检验，应按进场的批次和本标准规定的抽样检验方案执行；

2）对混凝土强度等，应按国家现行有关标准和本标准规定的抽样检验方案执行；

3）对本标准中采用计数检验的项目，应按抽查总点数的合格点率进行检查。

2 资料检查，包括原材料、构配件和设备等的质量证明文件（质量合格证、规格、型号及性能检测报告等）和检验报告、施工过程中重要工序的自检和交接检验记录、平行检验报告、见证取样检测报告、隐蔽工程验收记录等。

3.3.2 检验批合格质量应符合下列规定：

1 主控项目的质量经抽样检验全部合格。

2 一般项目的质量经抽样检验全部合格。当采用计数检验时，有允许偏差的抽查点，除有专门要求外，合格点率应达到80%及以上，且不合格点的最大偏差不得大于规定允许偏差的1.5倍。

3 具有完整的施工操作依据、质量检查记录。

3.3.3 分项工程质量验收合格应符合下列规定：

1 分项工程所含的检验批均应符合合格质量的规定；

2 分项工程所含的检验批的质量验收记录应完整。

3.3.4 分部工程质量验收合格应符合下列规定：

1 分部工程所含分项工程的质量均应验收合格；

2 质量控制资料应完整；

3 分部工程中有关安全及功能的检验和抽样检测结果应符合有关规定。

3.3.5 单位工程质量验收合格应符合下列规定：

1　单位工程所含分部工程的质量均应验收合格；

2　质量控制资料应完整；

3　单位工程所含分部工程有关安全和功能的检测和抽样检测资料应完整；

4　主要功能的抽查结果应符合有关标准规范的规定；

5　观感质量验收应符合要求。

3.3.6　当检验批质量不符合要求时，应按以下规定进行处理：

1　经返工重做的或更换构配件、设备的检验批，应重新进行验收；

2　当检验批的试块、试件强度不能满足要求时，经有资质的法定检测单位检测鉴定，能够达到设计要求的检验批，应予以验收。

3.3.7　通过返修或加固处理仍不能满足安全和使用功能要求的分部工程、单位工程，严禁验收。

3.4　工程施工质量验收的程序和组织

3.4.1　检验批应由施工单位自检合格后，报监理单位，由监理工程师组织施工单位专职质量检查员等进行验收。监理单位应对全部主控项目进行检查，对一般项目的检查内容和数量可根据具体情况确定。检验批质量验收记录应按表 3.4.1 填写。

3.4.2　分项工程应由监理工程师组织施工单位分项工程技术负责人等进行验收，并按表 3.4.2 填写记录。

3.4.3　分部工程应由监理工程师组织施工单位项目负责人和技术、质量负责人等进行验收，线路基桩分部工程进行验收时，勘察设计单位项目负责人应参加，并按表 3.4.3 填写记录。

3.4.4　单位工程完工后，施工单位应自行组织有关人员进行检查评定，并向建设单位提交单位工程验收报告。

3.4.5　建设单位收到单位工程验收报告后，应由建设单位项目负责人组织施工、设计、监理单位项目负责人进行单位工程验收，并按表 3.4.5—1～表 3.4.5—4 填写记录。

表 3.4.1 _____检验批质量验收记录

单位工程名称				
分部工程名称				
分项工程名称		验收部位		
施工单位		项目负责人		
施工质量验收标准名称及编号				
施工质量验收标准的规定		施工单位检查评定记录		监理单位验收记录
主控项目	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
一般项目	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
施工单位检查评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日		
监理单位验收结论		监理工程师 年 月 日		

表 3.4.2　　分项工程质量验收记录

单位工程名称			
分部工程名称		检验批数	
施 工 单 位		项目负责人	

序号	检 验 批 部 位	施工单位检查评定结果	监理单位验收结论
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

说明：

施工单位 检查评定结果	分项工程技术负责人　　年　　月　　日
监理单位 验收结论	监理工程师　　年　　月　　日

表 3.4.3　　分部工程质量验收记录

单位工程名称					
施 工 单 位					
项目负责人		项目技术负责人		项目质量负责人	

序号	分项工程名称	检验批数	施工单位检查评定结果	监理单位验收结论
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
质量控制资料				
安全和功能检验（检测）报告				
验收单位	施工单位	项目负责人　　年　月　日		
	勘察设计单位	项目负责人　　年　月　日		
	监理单位	监理工程师　　年　月　日		

注：1　勘察设计单位参加线路基桩分部工程的验收；
2　质量控制资料核查、安全和功能抽查项目应按表 3.4.5—2 和表 3.4.5—3 确定。

表 3.4.5—1　单位工程质量验收记录

<table>
<tr><td colspan="2">单位工程名称</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">开工日期</td><td colspan="2"></td><td>竣工日期</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">项目负责人</td><td></td><td>项目技术负责人</td><td></td><td>项目质量负责人</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>项　　目</td><td colspan="3">验　收　记　录</td><td>验收结论</td></tr>
<tr><td>1</td><td>分部工程</td><td colspan="3">共　　分部
经查，符合标准规定及设计要求　　分部</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>质量控制资料核查</td><td colspan="3">共　　项
经查，符合要求　　项
不符合规范要求　　项</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>安全和主要使用功能核查及抽查结果</td><td colspan="3">共核查、抽查　　项
符合要求　　项
不符合要求　　项</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>观感质量验收</td><td colspan="3">共检查　　项
评定为合格的　　项
评定为差的　　项</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>综合验收结论</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">验收单位</td><td>施工单位</td><td>监理单位</td><td>勘察设计单位</td><td colspan="2">建设单位</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>（公章）
单位负责人
年　月　日</td><td>（公章）
总监理工程师
年　月　日</td><td>（公章）
项目负责人
年　月　日</td><td colspan="2">（公章）
项目负责人
年　月　日</td></tr>
</table>

表 3.4.5—2　单位工程质量控制资料核查记录

单位工程名称				
施 工 单 位				
序号	资　料　名　称	份　数	核查意见	核查人
1	图纸会审、设计变更、洽商记录			
2	工程定位测量、放线记录			
3	原材料出厂合格证及进场检（试）验报告			
4	施工试验报告			
5	成品及半成品出厂合格证或试验报告			
6	隐蔽工程验收记录			
7	施工记录			
8	工程质量事故及事故调查处理资料			
9	施工现场质量管理检查记录			
10	分项、分部工程质量验收记录			
11	新材料、新工艺施工记录			
12				
13				
14				
15				
结论：				
施工单位项目负责人　　年　月　日			总监理工程师　　年　月　日	

注：核查人为验收组的监理单位人员。

表 3.4.5—3　单位工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录

单位工程名称				
施 工 单 位				
序号	检查、抽查项目	份数	检查、抽查意见	核查、抽查人
1	锚固抗拔试验记录			
2	CA 砂浆试验记录			
3	钢轨焊接型式检验记录			
4	钢轨焊接周期性生产检验记录			
5	钢轨探伤检查记录			
6	线路锁定施工记录			
7	钢轨位移观测记录			
8	有碴道床力学参数测试记录			
9	轨道静态质量检查记录			
10	轨道动态质量检查记录			
11				
12				
结论：				
施工单位项目负责人　　年　月　日		总监理工程师　　年　月　日		建设单位项目负责人　　年　月　日

注：1　核查、抽查项目由验收组协商确定；
　　2　核查、抽查人为验收组的监理单位人员。

表 3.4.5—4　轨道单位工程观感质量检查记录

单位工程名称				
施 工 单 位				
序号	项 目 名 称	质　　量　　状　　况	质量评定	
			合格	差
1	线路基桩			
2	有碴道床			
3	无碴道床			
4	轨枕			
5	钢轨			
6	道岔			
7	位移观测桩			
8	加强设备			
9	道口			
10	防护栅栏			
11	线路、信号标志			
12				
13				
14				
15				
检查结论： 施工单位项目负责人　　总监理工程师　　建设单位项目负责人 年　月　日　　年　月　日　　年　月　日				

注：观感质量评定为“差”的项目应返修。

3.4.6 单位工程有分包单位施工时，分包单位应对所承担的工程项目按本标准规定的程序进行检查评定，总包单位应派人参加。分包工程完工后，应将有关资料移交总包单位。

3.4.7 当参加验收各方对工程施工质量验收意见不一致时，可请铁路建设行政主管部门或其委托的质量监督部门协调处理。

3.4.8 改建既有线和增建第二线工程中急需投产使用的项目，验收交接工作必须在开通使用前进行，验收不合格的工程严禁交付使用。

4 线路基桩

一般规定

4.0.1 正线应设置线路基桩。轨道工程施工前应进行线路贯通测量。

主控项目

4.0.2 基桩所用材料进场时，应对其规格、型式、外观进行验收，其质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检测 20%。

检验方法：施工单位、监理单位查验产品合格证，观察检查。

4.0.3 基桩的设置位置及数量应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位全部见证检测。

检验方法：仪器测量、观察。

4.0.4 基桩的测设精度应满足《新建铁路工程测量规范》（TB 10101）中线和高程测量精度的要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位、设计单位全部见证检测。

检验方法：施工单位仪器测量，监理单位、设计单位见证检测。

4.0.5 基桩标志应设置牢固。

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

4.0.6 基桩的标示应设置齐全，色泽鲜明、清晰完整。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

5 铺轨前铺碴

5.1 一般规定

5.1.1 铺碴前应取得线下施工单位线路测量资料、中桩、基桩和水准点，并进行铺碴前路基面检查，复测线路中桩、基桩及路基面高程，形成交接记录。

5.1.2 施工单位应评估碴场建场检验、生产检验的有效性，检查出场检验报告。

5.1.3 轨道与道岔铺碴可合并验收，分别记录。

5.1.4 桥梁及顶面高于路肩的涵洞两端各 30 m，预铺碴面应高于桥台挡碴墙或涵顶不小于 50 mm，并做好顺坡。

5.1.5 路基与桥梁、路基与隧道、无碴道床与有碴道床，以及新筑路基与既有路基连接地段的预铺道碴应加强碾压，长度不应少于 30 m。

5.1.6 双层道床底碴碾压后应满足设计厚度。

5.1.7 铺轨后应及时分层补充道碴并整道。

5.2 铺 底 碴

主控项目

5.2.1 底碴进场时应对其品种、外观等进行验收，其质量应符合现行《铁路碎石道床底碴》(TB/T2897) 的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位、监理单位检查生产检验报告和产品合格证，观察检查。

5.2.2 底碴进场时应对其杂质含量和粒径级配进行检验。

1 杂质含量按现行《铁路碎石道碴黏土团及其他杂质含量

试验方法》(TB/T 2328.17) 进行试验，其含量的质量百分率不得大于0.5%。

2 底碴粒径级配应符合表5.2.2的规定。

表5.2.2 底碴粒径级配

方孔筛孔边长（mm）	0.075	0.1	0.5	1.7	7.1	16	25	45
过筛质量百分率（%）	0～7	0～11	7～32	13～46	41～75	67～91	82～100	100

检验数量：同一产地、品种且连续进场的底碴，每5 000 m^3为一批，不足5 000 m^3时亦按一批计。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%，但每单位工程不少于一次。

检验方法：每批等距间隔4处取样，每次25 kg拌和均匀，分别进行粒径级配和杂质含量试验；监理单位检查施工单位试验报告，并进行见证取样检测。

5.2.3 底碴铺设应采用压强不小于160 kPa的机械碾压，压实密度不低于1.6 g/cm^3。

检验数量：施工单位压实密度每5 km抽检5处，每处测2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；监理单位检查施工单位检算资料，并见证检测。

一般项目

5.2.4 底碴厚度允许偏差为±50 mm，半宽允许偏差为$^{+50}_{0}$ mm。

检验数量：每500 m抽检1处。

检验方法：尺量。

5.3 预铺道碴

主控项目

5.3.1 道碴材质应符合现行《铁路碎石道碴》(TB/T 2140) 的规

定。

检验数量：同一产地、同一级别的道碴，每 50 000 m^3 为一批，不足 50 000 m^3 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。

5.3.2 道碴进场时应对其品种、级别、外观等进行验收，其质量应符合现行《铁路碎石道碴》(TB/T 2140) 的规定。

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。

5.3.3 道碴进场时应对其粒径级配、颗粒形状及清洁度进行检验。

1 道碴粒径级配应符合表 5.3.3 规定。

表 5.3.3 道碴粒径级配

方孔筛孔边长（mm）	16	25	35.5	45	56	63
边筛质量百分率（%）	0～5	5～15	25～40	55～75	92～97	97～100

2 道碴针状指数和片状指数按现行《铁路碎石道碴针状指数和片状指数试验方法》(TB/T 2328.16) 进行试验，针状指数、片状指数均不得大于 50%。

3 杂质含量按现行《铁路碎石道碴黏土团及其他杂质含量试验方法》(TB/T 2328.17) 进行试验，其含量的质量百分率不得大于 0.5%。

检验数量：同一产地、级别且连续进场的道碴，每 5 000 m^3 为一批，不足 5 000 m^3 时亦按一批计。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%，但每单位工程不少于一次。

检验方法：施工单位每批等距间隔 4 处取样，每次 35 kg 拌和均匀，分别进行粒径级配、针状指数、片状指数和杂质含量试

验；监理单位检查施工单位试验报告，并进行见证取样检测。

5.3.4 正线道岔预铺道碴应采用压强不小于160 kPa的机械分层碾压，压实密度不得低于1.7 g/cm^3。碴面平整度用3 m直尺检查不得大于30 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靠尺检查碴面平整度；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

5.3.5 有缝线路单层道床轨道，铺轨前每股钢轨下预铺碴带宽度应不小于800 mm，厚度150～200 mm。

检验数量：施工单位每500 m抽检1处。

检验方法：尺量。

5.3.6 混凝土宽枕铺轨前铺碴应符合设计要求，厚度、半宽允许偏差为±50 mm，高程允许偏差为±5 mm。

检验数量：施工单位每100 m抽检1处。

检验方法：尺量、水准测量。

5.3.7 无缝线路铺轨前道碴摊铺应按中线铺设，并采用压强不小于160 kPa的机械碾压，压实密度不得低于1.6 g/cm^3。碴面平整度用3 m靠尺检查不得大于30 mm。

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次，每次测3个点位。

检验方法：检算碾压机械压强、观察检查、用3 m直尺测量平整度。

6 无碴道床

6.1 一般规定

6.1.1 无碴道床模板、钢筋、混凝土施工均应符合现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424) 的有关规定。

6.1.2 底座伸缩缝与道床伸缩缝应上下对齐，宽度一致。

6.1.3 道床混凝土灌筑前，基底应清理干净。

6.1.4 无碴道床施工前应对线路中线、高程进行测量，调整闭合。根据需要增设控制基桩和加密基桩。控制基桩及加密基桩用道床同级混凝土埋设。

6.1.5 预应力混凝土梁徐变的残余变形量满足设计要求时，方可进行无碴道床施工。

6.1.6 无碴轨道与有碴轨道过渡段的施工，应在其线下过渡段施工完成并验收合格后进行。

6.1.7 轨枕、轨道板、支承块（含组合件）等轨道部件应工厂化生产，其质量应满足相关技术条件的要求。

6.1.8 钢轨支撑架应有足够的强度、刚度和稳定性，间距及安置应便于调整、拆卸和混凝土灌筑。

6.1.9 弹性支承块应在厂内将支承块、块下橡胶垫板和橡胶套靴胶粘组装成一体。组装好的支承块应用条带材料在承轨台两外侧各绑扎一道，以确保整体道床施工时三者之间相互密贴。

6.1.10 用钢轨支撑架架设钢轨时，应符合下列规定：

1 钢轨支撑架应架设牢固，并与钢轨垂直。每节 12.5 m 钢轨应安放支撑架 5～6 榀，25 m 钢轨比照增加，应等间距布置，但在钢轨接头前后和曲线地段，应缩小支撑架间距。

2 据已测设的基桩，调整好钢轨的水平、轨距、高程和方

向。各种扣件应组装正确，螺栓用测力扳手拧紧，扭矩应一致。

3 可用与道床同级的混凝土制成支墩代替部分支撑架。支墩应牢固嵌入基底。

6.1.11 道床混凝土达到设计强度70%后，方可进行铺轨作业。

6.1.12 底座与凸形挡台应同时施工，达到设计强度的80%及以上时，方可铺设轨道板，曲线地段底座超高设置应满足设计要求。

6.1.13 CA砂浆灌注应符合下列要求：

1 拌制CA砂浆，应依据温度、湿度等相关条件做配方试验并及时修正标准配合比。

2 板下CA砂浆灌注约2 h后，方可灌注凸型挡台四周的CA砂浆；每块轨道板下的CA砂浆应一次灌注完成。

3 CA砂浆在轨道板侧模和注入孔中的凸起高度超过轨道板底50 mm以上时，方可结束注入作业。

4 CA砂浆强度可承受自重后，应及时撤除支撑螺栓和模板，以保证轨道板与CA砂浆间紧密接触；强度达到0.7 MPa后，方可承载。

6.1.14 CA砂浆配制、施工时的适宜温度范围为10 ℃～25 ℃，限界温度范围为5 ℃～30 ℃。超过限界温度时应采取相应措施。

6.1.15 防水层、隔离层应按隐蔽工程检查验收，并严禁在雨雪和五级风以上时施工，施工环境温度条件为冷作时不低于5 ℃，热粘时不低于－10 ℃。

6.2 钢　　筋

主 控 项 目

6.2.1 钢筋原材料、加工、连接、安装检验必须符合现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424) 第5.2.1、5.3.1、5.4.2、5.5.1条规定。

一 般 项 目

6.2.2 钢筋安装位置应符合设计要求，允许偏差符合表6.2.2

规定。

表 6.2.2　钢筋安装位置允许偏差

序　号	项　　目		允许偏差（mm）
1	钢筋间距		20
2	钢筋保护层厚度	设计为 25～35 mm 时	$^{+5}_{-2}$
		设计为小于 25 mm 时	$^{+3}_{-1}$

检验数量：施工单位每施工段抽检 10 处。

检验方法：观察、尺量。

6.3　模　　板

主 控 项 目

6.3.1　模板材料、加工、安装质量检验必须符合现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424）第 4.2.1、4.2.2 条规定。

6.3.2　PVC 管、PVC 篦、伸缩缝沥青板等预埋件的规格、质量、数量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位查验产品合格证、观察检查、清点；监理单位查验产品合格证并观察检查。

6.3.3　凸型挡台内设置的基准器底座的材质与加工精度应符合设计规定。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位平行检验 10%。

检验方法：施工单位查验产品合格证、观察检查、尺量；监理单位查验产品合格证，并抽检加工精度。

一 般 项 目

6.3.4　模板拆除应符合现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB10424）第 4.3.2 条规定。

6.3.5 底座、道床板模板安装允许偏差应符合表6.3.5规定。

表6.3.5 底座、道床板模板安装允许偏差

序 号	项 目	允许偏差(mm)	备 注
1	高度	±5	均为模板内侧面间的允许偏差
2	宽度	±5	
3	位置	±3	
4	凹槽的长、宽、高	±5	
5	中线	2	
6	模板平整度	2	用1m靠尺检查

检验数量：施工单位每个基标处检查。

检验方法：尺量。

6.3.6 凸型挡台模板安装允许偏差应符合表6.3.6规定。

表6.3.6 凸型挡台模板安装允许偏差

序 号	项 目	允许偏差(mm)
1	圆形挡台直径	±3
2	半圆形挡台半径	±2
3	挡台中心偏离中线	3
4	挡台中心间距	±2
5	高度	$^{+4}_{0}$

检验数量：施工单位每个凸型挡台检查一次。

检验方法：尺量。

6.3.7 预埋件位置允许偏差为±10 mm。

检验数量：施工单位每个预埋件检查一次。

检验方法：尺量。

6.3.8 CA砂浆灌注前侧模及间隔板应止漏，涂刷脱模剂。直线侧模与轨道板间留10 mm观察缝，曲线内侧侧模与轨道板紧贴止漏，灌注前采取排气措施。

检验数量：施工单位每施工段检查一次。

检验方法：观察检查、尺量。

6.4 混 凝 土

主 控 项 目

6.4.1 混凝土原材料检验必须符合现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424) 第 6.2 节规定。

6.4.2 混凝土配合比检验必须符合现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424) 第 6.3 节规定。

6.4.3 混凝土施工检验必须符合现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424) 第 6.4.1～6.4.3 条规定。

一 般 项 目

6.4.4 混凝土施工和表面质量检验应符合现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424) 第 6.4.4～6.4.6 条和第 6.4.8 条规定。

6.4.5 底座中线、外形尺寸及表面平整度允许偏差应符合表 6.4.5 规定。

表 6.4.5 底座中线、外形尺寸允许偏差

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)
1	底座高度	±5
2	底座宽度	±10
3	前后位置	±5
4	凹槽的长、宽、高	±5
5	中线	3
6	底座与凹槽表面平整度	凹陷深度不得大于 2 mm/1 m，低洼长度不超过 50 mm

检验数量：施工单位每基桩处检查一次。

检验方法：尺量。

6.4.6 道床板中线、外形尺寸允许偏差应符合表 6.4.6 规定。

表 6.4.6　道床板中线、外形尺寸允许偏差

序　　号	项　　目	允许偏差（mm）
1	道床板顶面宽度	±10
2	道床面与承轨台顶面相对高差	±5
3	道床板间伸缩缝宽度	±5
4	中线	2

检验数量：施工单位每基桩处检查一次。

检验方法：尺量。

6.4.7　凸型挡台中线、外形尺寸允许偏差应符合表 6.4.7 规定。

表 6.4.7　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	±5
2	半圆形挡台半径	±3
3	挡台中心偏离中线	5
4	挡台中心间距	±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：尺量。

6.5　轨道板（板式）铺设

主 控 项 目

6.5.1　轨道板进场时应对型号、外观进行验收，其四周边角无破损和掉块，板体无可见裂纹，质量符合设计。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查验产品合格证和质量证明文件、观察检查。

6.5.2　凸型挡台内基准器的设置应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查、监理单位见证检测 10%。

检验方法：查验产品合格证、仪器测量及弦量。

6.5.3 轨道板底面铺贴的弹性垫层材料质量应符合相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查验产品合格证和质量证明文件，观察检查。

6.5.4 轨道板与混凝土底座的间隙应为40～100 mm，过渡段范围内应为 35～100 mm。

检验数量：施工单位每 20 块抽检 2 块，每块板下检查四角；监理单位平行检验 1 块。

检验方法：尺量。

6.5.5 轨道板与凸型挡台的间隙应为30～100 mm，且两端间隙相差不得大于 5 mm。

检验数量：施工单位每 20 块轨道板抽检 2 块；监理单位平行检验 1 块。

检验方法：尺量。

一 般 项 目

6.5.6 轨道板安装位置允许偏差应符合表6.5.6规定。

表 6.5.6 轨道板安装位置允许偏差

序　　号	项　　目	允许偏差（mm）
1	中线	2
2	支承点处板顶高程	±1

检验数量：施工单位每 20 块抽检 1 块。

检验方法：尺量。

6.6 CA 砂浆配制、灌注（板式）

主 控 项 目

6.6.1 配制 CA 砂浆的水泥、乳化沥青、添加剂、铝粉、细骨料、水等原材料质量应符合产品标准规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查验产品合格证和质量证明文件、观察检查。

6.6.2 CA砂浆灌注后应与轨道板、凸形挡台密贴，不得有空隙。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

6.6.3 CA砂浆的性能指标应符合表6.6.3规定。

表6.6.3 CA砂浆性能指标

序　号	项　目	单　位	指　标
1	抗压强度	MPa	1.8～2.5
2	弹性模量	MPa	200～600
3	流动度	s	16～26
4	可工作时间	min	不少于30
5	膨胀率	%	1～3
6	材料分离度	%	<3
7	含气量	%	8～12
8	泛浆率	%	0
9	耐久性（抗冻性）	同时满足相对动弹模量值不小于60%和质量损失率不超过5%时的冻融循环次数不得少于300次	

检验数量：施工单位每一配合比，耐久性试验检查一组试件，其他指标每施工段检查一组试件；监理单位见证试验数量为施工单位试验数量的20%，但不少于1组。

检验方法：施工单位按相关试验方法标准试验；监理单位检查施工单位试验报告并见证试验。

6.7 轨排组装架设（支承块式、长枕埋入式）

主控项目

6.7.1 支承块、长枕进场时，应对型号、外观进行验收，四周

边角无破损、掉块，外观无可见裂纹，质量符合设计。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查验产品合格证和质量证明文件、观察检查。

6.7.2 扣件进场时，应对型号、外观进行验收，质量应符合产品标准规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查验产品合格证和质量证明文件、观察检查。

一 般 项 目

6.7.3 轨排组装架设允许偏差应符合表6.7.3—1～2规定。

表 6.7.3—1 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	±5mm
2	轨距	$^{+2}_{-1}$mm，变化率不得大于1‰
3	水平	2mm
4	扭曲	2mm（基长6.25m）
5	轨向	直线不得大于2mm/10m弦，曲线见表6.7.3—2
6	高低	直线不得大于2mm/10m弦
7	中线	2mm
8	高程	±5mm
9	轨底坡	1/35～1/45

表 6.7.3—2 曲线正矢允许偏差（20m弦）

曲线半径（m）	缓和曲线正矢与计算正矢差（mm）	圆曲线正矢连续差（mm）	圆曲线正矢最大最小值差（mm）
≤650	2	3	5
>650	1	2	3

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：尺量。

6.8 隔离层铺设（长枕埋入式）

主 控 项 目

6.8.1 隔离层材料进场时，应对其规格、品种、外观进行验收，其质量应符合设计及现行《铁路混凝土桥梁桥面 TQF—Ⅰ型防水层技术条件》(TB/T 2965) 规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位、监理单位查验产品合格证，观察检查。

6.8.2 隔离层材料进场应对其尺寸进行验收。

检验数量：同一厂家、品种、规格的卷材每 5000 m 为一批，不足 5000 m 亦按一批计。施工单位每批抽检 3 卷，监理单位见证检测数量为施工单位检测数量的 20%。

检验方法：施工单位尺量；监理单位见证检测。

一 般 项 目

6.8.3 隔离层的基底应平整清洁、干燥，不得有空鼓、空洞、蜂窝、麻面、浮碴、浮土和油污。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

6.8.4 隔离层应铺贴平整，与底座表面、凹槽表面及侧面粘贴牢固，隔离层无破损，搭接处及周边无翘起、空鼓、皱折、脱层或封口不严等缺陷，搭接量符合要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

6.9 防水层、保护层及伸缩缝

主 控 项 目

6.9.1 防水层、保护层及伸缩缝所用材料进场时，应对其规格、

品种、外观、尺寸进行验收，其质量应符合设计及现行《铁路混凝土桥梁桥面 TQF—Ⅰ型防水层技术条件》(TB/T 2965) 规定。

检验数量：同一厂家、品种、规格的卷材每 5 000 m 为一批，不足 5 000 m 亦按一批计。施工单位每批抽检 3 卷，监理单位见证检测数量为施工单位检测数量的 20%。

检验方法：施工单位查验产品合格证、观察检查、尺量；监理单位查验产品合格证并见证检测。

6.9.2 防水层不得渗水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位雨后或注水观察，监理单位见证试验。

6.9.3 保护层混凝土强度应符合设计要求。

检验数量：施工单位每施工段取样；监理单位见证检测 20%。

检验方法：施工单位进行混凝土强度试验；监理单位检查施工单位试验报告并见证检测。

6.9.4 保护层混凝土施工应符合现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424) 第 9.9.3、9.9.4 条规定。

6.9.5 梁端接缝处应设置不透水的伸缩缝，防水层应连续过渡。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位雨后或注水观察；监理单位见证试验。

6.9.6 防水层基底处理应符合本标准第6.8.3条规定。

一 般 项 目

6.9.7 防水层铺贴平整，搭接处及周边无翘起、空鼓、皱折、脱层或封口不严等缺陷，搭接量符合要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

6.9.8 保护层厚度不得小于40 mm，排水坡度、伸缩缝间隔及嵌缝应符合设计，排水畅通。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查、尺量。

6.9.9 梁端伸缩缝预埋钢板位置应准确，边压块榫口密贴，橡胶止水带与边压块无缝隙，橡胶止水带外形尺寸符合设计要求，盖板平整。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：注水并观察检查、尺量。

6.9.10 防水层的允许偏差和检验方法应符合表6.9.10的规定。

表 6.9.10 防水层的允许偏差和检验方法

序　号	项　目	允许偏差（mm）	检　验　方　法
1	基层平整度	3	1 m 靠尺检查
2	卷材搭接宽度	－10	尺量检查

检验数量：施工单位检查不少于 5 处。

6.9.11 保护层表面平整度允许偏差不超过3 mm/m。

检验数量：施工单位检查不少于 5 处。

检验方法：1 m 靠尺检查。

7 无缝线路轨道

7.1 一般规定

7.1.1 钢轨焊接应按照现行《钢轨焊接接头技术条件》(TB/T 1632)的规定进行型式检验，未经型式检验合格，严禁施焊。

在下列情况下应进行型式检验：

1 钢轨焊头试生产时；

2 调试工艺参数时；

3 采用新轨型、新钢轨品种时；

4 周期性生产检验结果不合格时；

5 钢轨生产厂家变更时。

7.1.2 周期性生产检验：在批量生产过程中，每焊接 500 个钢轨焊头应随机加焊 5 根试件进行抽样检查，经落锤检验合格后方可继续生产。若检验结果有 1 根及以上试件不合格时，应按现行《钢轨焊接接头技术条件》(TB/T 1632) 规定的办法进行复验。

7.1.3 基地（或工厂）焊接长钢轨应采用接触焊，并应符合下列规定：

1 焊头应纵向打磨平顺，不允许横向打磨；

2 全长淬火轨焊头应进行淬火处理。

7.1.4 新建铁路铺轨前应按设计要求精确测量线路中心线，并按铺轨机组作业要求用醒目颜色设置铺轨机组走行标示线或设置导向边桩及钢弦。

7.1.5 长钢轨铺设后应进行铺碴整道或单元轨焊接，第一次铺碴整道应随即进行。

7.1.6 铺轨后铺设的道床应使用大型养路机械分层铺碴整道。每层起道、捣固作业后，应进行 1 至 2 次动力稳定作业。

7.1.7 大型养路机械起道量不超过50 mm时可进行单捣作业，50～80 mm时应进行双捣作业。一次起道量不应超过80 mm。道床铺设厚度不足150 mm时不得进行捣固作业。

7.1.8 桥梁及隧道有碴道床进行动力稳定作业应遵守以下规定：

1 在桥上严禁起振，不得停振，作业频率应避开桥梁自振频率，稳定荷载适当减小。调整稳定作业参数应在距桥台耳墙外10～30 m范围内的路基上进行。

2 稳定车在桥上或隧道内的作业速度不应低于1 km/h。

3 经试验不允许使用大型养路机械进行稳定作业的T形梁，可通过压道稳定道床。

7.1.9 工地钢轨焊接宜采用接触焊，并应符合下列规定：

1 气温在0℃以下应采取保温措施；

2 钢轨焊头应根据焊接工艺要求进行焊后热处理；

3 锁定焊接需要插入短轨时，插入短轨长度应大于6 m，材质与原钢轨相同，焊后应保持原无缝线路技术状态和锁定轨温不变。

7.1.10 工地焊接完成后应检查焊好的接头，并标记编号，填写焊接记录报告。

7.1.11 线路锁定时，有碴道床轨下基础应达到初期稳定状态，道床断面应基本达到设计要求。

7.1.12 单元轨节长度应满足施工进度和铺设时应力放散最佳效果的要求，以900～2000 m为宜，最短不得小于200 m。应力放散时，宜每隔100 m设一位移观测点。应力放散应均匀。

7.1.13 无缝线路大型养路机械作业轨温条件为：

1 一次起道量小于等于30 mm，一次拨道量小于等于10 mm时，作业轨温不得超过实际锁定轨温±20℃；

2 一次起道量在31～50 mm，一次拨道量在11～20 mm时，作业轨温不得超过实际锁定轨温－20℃～＋15℃。

7.1.14 铺设无缝线路的Ⅰ级铁路开通前应对全线钢轨进行预打磨作业。

7.1.15 钢轨预打磨应具备以下条件：

1　无缝线路经整理作业后，道床进入稳定阶段；

2　轨面高程及道床外观尺寸符合设计要求；

3　钢轨扣件齐全紧固。

7.1.16　无缝道岔的铺设应符合本标准第 8 章的有关规定。

7.2　基地钢轨焊接

主 控 项 目

7.2.1　待焊钢轨的类型、规格、质量应符合设计要求和产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查验产品合格证、质量证明文件，观察检查。

7.2.2　钢轨焊接接头的型式检验和周期性生产检验应符合现行《钢轨焊接接头技术条件》(TB/T 1632) 的有关规定。

检验数量：施工单位按《钢轨焊接接头技术条件》(TB/T 1632) 规定的数量检验。监理单位全部见证取样检测。

检验方法：按《钢轨焊接接头技术条件》(TB/T 1632) 规定的方法进行检验。

7.2.3　**钢轨焊头应进行探伤检查。焊头不得有未焊透、过烧、裂纹、气孔夹渣等有害缺陷。**

检验数量：施工单位全部检查；监理单位平行检验 10%。

检验方法：施工单位观察检查、超声波探伤仪检查；监理单位检查施工单位探伤检查记录，并进行平行检验。

7.2.4　钢轨焊缝两侧各 100 mm 范围内不得有明显压痕、碰痕、划伤等缺陷，焊头不得有电击伤。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位平行检验 10%。

检验方法：施工单位观察检查；监理单位检查施工单位检验记录，观察检查。

7.2.5　轨底上表面焊缝两侧各150 mm范围内及距两侧轨底角边缘各 35 mm 范围内应打磨平整，不得打亏。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位平行检验 10%。

检验方法：施工单位尺量；监理单位检查施工单位检验记录，并进行平行检验。

7.2.6 钢轨焊接接头应纵向打磨平顺，不得有低接头，钢轨焊头平直度应符合表 7.2.6 规定。

表 7.2.6 钢轨焊接接头平直度允许偏差

序号	项目	允许偏差（mm）	
		$v>120$km/h	$v\leqslant 120$km/h
1	轨顶面	$^{+0.3}_{0}$	$^{+0.3}_{0}$
2	轨头内侧工作面	$^{+0.3}_{0}$	± 0.3
3	轨底（焊筋）	$^{+0.5}_{0}$	$^{-0.5}_{0}$

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 10%。

检验方法：施工单位用 1m 直尺测量；监理单位见证检测。

一般项目

7.2.7 长钢轨出厂时，长钢轨及焊接接头编号标记齐全，字迹清楚，工厂应提供焊头质量检验合格证交施工单位。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：用 1m 直尺或专用平直度检查仪检查。

7.3 长钢轨铺设

主控项目

7.3.1 长钢轨的类型、规格、质量应符合设计规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查验产品合格证、质量证明文件，观察检查。

7.3.2 轨枕及配件的类型、规格、质量应符合设计和产品标准规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查验产品合格证、质量证明文件、观察检查。

7.3.3 钢轨胶接绝缘接头的类型、规格应符合设计要求，质量应符合现行《胶接绝缘钢轨技术条件》(TB/T 2975) 要求；其他高强度绝缘钢轨接头应符合相关技术条件。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位平行检验 10%。

检验方法：施工单位查验产品合格证、观察检查、尺量并检测接头绝缘性能；监理单位查验产品合格证及施工单位检测记录、并进行平行检验。

一 般 项 目

7.3.4 轨枕应方正，间距及偏斜允许偏差为 ±20 mm。

检验数量：施工单位每 2 km 抽检 2 处，每处 5 根轨枕。

检验方法：尺量。

7.3.5 轨道中心线与线路设计中心线允许偏差为30 mm。

检验数量：施工单位每 2 km 抽检 100 m，每 10 m 一个测点。

检验方法：尺量。

7.3.6 左右两股钢轨的胶接绝缘接头应相对，胶接绝缘接头距轨枕边缘不应小于 100 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量。

7.4 铺 碴 整 道

主 控 项 目

7.4.1 道碴的材质、品种、级别、外观、级配、颗粒形状及清洁度等应符合本标准第 5.3.1～5.3.3 条规定。

7.4.2 道床经分层铺碴整道达到初期稳定状态时，力学参数应符合以下规定：

Ⅱ型枕：道床横向阻力不得低于 6.5 kN/枕；道床支承刚度

不得低于 60 kN/mm。

Ⅲ型枕：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 1 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。

一 般 项 目

7.4.3 整道后的道床断面应基本达到设计要求，曲线外轨超高应按设计设置，并在缓和曲线全长范围内均匀递减。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查、尺量。

7.4.4 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 7.4.4 规定。

表 7.4.4 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	5	10 m 弦量
2	轨向	5	直线 10 m 弦量、曲线 20 m 弦量
3	扭曲（基长 6.25 m）	5	万能道尺测量
4	轨距	$^{+4}_{-2}$	万能道尺测量
5	水平	5	万能道尺测量

检验数量：每 5 km 抽检 2 处，每处各抽检 10 个测点。

7.5 工地钢轨焊接

主 控 项 目

7.5.1 钢轨焊接接头的型式检验和周期性生产检验应符合本标准第7.2.2条规定。

7.5.2 **钢轨焊头探伤检查应符合本标准第7.2.3条规定。**

7.5.3 钢轨焊头外观检查应符合本标准第7.2.4条规定。

7.5.4 钢轨胶接绝缘接头焊接前应按规定测定电绝缘性能，并符合现行《胶接绝缘钢轨技术条件》(TB/T 2975) 规定。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位平行检验 10%。

检验方法：施工单位仪器测量，查验产品合格证；监理单位查验产品合格证、施工单位检测记录，并进行平行检验。

7.5.5 焊接接头平直度应符合表7.5.5规定。

表 7.5.5 工地钢轨焊接接头平直度允许偏差

序号	项目	允许偏差 (mm)	
		$v>120$km/h	$v\leqslant120$km/h
1	轨顶面	$^{+0.3}_{0}$	$^{+0.3}_{0}$
2	轨头内侧工作面	$^{+0.3}_{0}$	±0.3
3	轨底（焊筋）	$^{+0.5}_{0}$	$^{+0.5}_{0}$

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%。

检验方法：施工单位用 1 m 直尺测量；监理单位见证检测。

一般项目

7.5.6 工地焊接、焊头编号标记齐全，字迹清楚，记录完整。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：检查记录，观察检查。

7.6 线路锁定

主控项目

7.6.1 单元轨节锁定前应按设计要求设置好钢轨位移观测桩，位移观测桩应设置齐全、牢固、不易损坏并易于观测。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.6.2　线路锁定时，实际锁定轨温必须在设计锁定轨温范围内。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位用轨温计测定并记录；监理单位检查施工单位记录，并旁站监理。

7.6.3　左右两股钢轨及相邻单元轨节的锁定轨温差均不得大于5℃。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位用轨温计测定并记录；监理单位检查施工单位记录。

7.6.4　同一区间内各单元轨条的最高与最低锁定轨温差不得大于10℃。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位用轨温计测定并记录；监理单位检查施工单位记录。

7.6.5　线路锁定后，应及时在钢轨上设置纵向位移观测的“零点”标记。定期观测钢轨位移量并做好记录。位移观测桩处换算200 m范围内相对位移量不得大于10 mm，任何一个位移观测桩处位移量不得超过20 mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位尺量并记录；监理单位检查施工单位观测记录。

一般项目

7.6.6　位移观测桩应编号，每对位移观测桩基准点连线与线路中线应垂直。

检验数量：施工单位每单元轨节抽检2对位移观测桩。

检验方法：观察检查。

7.6.7　缓冲区钢轨接头螺栓扭矩应达到900 N·m，接头处钢轨面高低差及轨距线错牙偏差不超过1 mm。接头轨缝应按设计预

留。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：测力扳手检测，尺量。

7.7 轨道整理

主控项目

7.7.1 道床达到稳定状态时，其状态参数应符合表 7.7.1 的规定。状态参数实测最小值与平均值之差不应大于 20%。

表 7.7.1 有碴道床稳定状态参数指标（平均值）

序号	项目	参数指标	
		Ⅱ型枕	Ⅲ型枕
1	道床支承刚度（kN/mm）	70	100
2	道床横向阻力（kN/枕）	9	10
3	道床纵向阻力（kN/枕）	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 1 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 1 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。

7.7.2 无缝线路轨道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 7.7.2—1～2 的规定。

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。

表 7.7.2—1　轨道动态检查几何尺寸容许偏差值（峰值管理）

速度(km/h) / 项　目	160≥v>120				120≥v>100			
	Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅲ级	Ⅳ级	Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅲ级	Ⅳ级
高低（mm）	6	10	15		8	12	20	24
轨向（mm）	5	8	12		8	10	16	20
轨距（mm）	$^{+6}_{-4}$	$^{+10}_{-7}$	$^{+15}_{-8}$		$^{+8}_{-6}$	$^{+12}_{-8}$	$^{+20}_{-10}$	$^{+24}_{-12}$
水平（mm）	6	10	14		8	12	18	22
扭曲（基长2.4m）（mm）	5	8	12		8	10	14	16
车体垂向加速度（g）	0.10	0.15	0.20		0.10	0.15	0.20	0.25
车体横向加速度（g）	0.06	0.10	0.15		0.06	0.10	0.15	0.20

注：1　各项偏差等级划分及扣分标准：偏差等级一般分四级。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 7.7.2—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	2.5×2	2.2×2	1.6	1.9	2.1	15.0

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200m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。

7.7.3　有碴轨道整理作业后，轨道静态几何尺寸允许偏差和检验方法应符合表7.7.3—1～2规定。

表 7.7.3—1　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	轨距		$^{+4}_{-2}$	万能道尺量
2	轨　向	直线（10m弦量）	4	尺量
		曲线	见表7.7.3—2	尺量
3	水平		4	万能道尺量
4	扭曲（基长6.25m）		4	
5	高低（10m弦量）		4	尺量

表 7.7.3—2　曲线 20 m 弦正矢允许偏差

曲线半径（m）	缓和曲线正矢与计算正矢差（mm）	圆曲线正矢连续差（mm）	圆曲线正矢最大最小值差（mm）
≤650	4	8	12
>650	3	6	9

检验数量：施工单位每 5 km 抽检 2 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%。

7.7.4　无碴轨道整理作业后，轨道静态几何尺寸允许偏差和检验方法应符合表 7.7.4—1～2 的规定。

表 7.7.4—1　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	轨距		±2	万能道尺量
2	轨　向	直线（10 m 弦量）	≤4	尺量
		曲线	见表 7.7.4—2	尺量
3	水平		4	万能道尺量
4	高低（10 m 弦量）		4	尺量
5	扭曲（基长 6.25 m）		4	万能道尺量

表 7.7.4—2　曲线 20 m 弦正矢允许偏差

曲线半径（m）	缓和曲线正矢与计算正矢差（mm）	圆曲线正矢连续差（mm）	圆曲线正矢最大最小值差（mm）
≤650	3	6	9
>650	3	4	6

检验数量：每 2 km 抽检 2 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%。

一 般 项 目

7.7.5　有碴轨道整理作业后，轨道静态几何尺寸、轨枕空吊板率允许偏差和检验方法应符合表 7.7.5 规定。

表 7.7.5　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（宽枕 10）	尺量
2	线间距	相邻正线和站线，站线和站线	±20	
		钢梁上	±10	
		线间距设计为 4.0 m 时	不得有负偏差	
3	轨面高程	路基上	$^{+50}_{-30}$	水平仪测量
		建筑物上	±10	
		紧靠站台	$^{+50}_{0}$	尺量
4	轨枕空吊板（不得连续出现）		8%	观察检查
5	道床厚度		±50	尺量
6	道床半宽		$^{+30}_{-20}$	
7	碴肩堆高		不得有负偏差	尺量

检验数量：每 5 km 抽检 2 处，每处各抽检 10 个测点。

7.7.6　无碴轨道整理作业后，轨道静态几何尺寸允许偏差和检验方法应符合表 7.7.6 的规定。

表 7.7.6　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	$^{+10}_{0}$	尺量
3	轨面高程	±10	水准仪测量

检验数量：每 2 km 抽检 2 处，每处各抽检 10 个测点。

7.8　钢轨预打磨

主 控 项 目

7.8.1　钢轨打磨后，应消除以下缺陷：

1　消除轨头表面在铺设作业时产生的碰伤、机具夹伤、锈蚀等缺陷；

2　消除轨头表面约0.3 mm厚的脱碳层。

检测数量：施工单位全部检查；监理单位平行检验10%。

检测方法：施工单位观察检查；监理单位检查施工单位检测记录，并进行平行检验。

7.8.2　预打磨后的钢轨顶面及内侧工作面纵向平直度1 m范围内不应大于0.3 mm。

检测数量：打磨列车测量仪器检测时，施工单位、监理单位全部检查。钢轨波纹磨耗测量仪检测时，每5 km为检验批，施工单位分别检验基地焊头、工地焊头和钢轨各1处。监理单位全部见证检测。

检测方法：施工单位用打磨列车测量仪器或钢轨波纹磨耗测量仪检测；监理单位见证检测。

8 有缝线路轨道

8.1 一般规定

8.1.1 不同类型的轨枕不应混铺。同类型轨枕成段铺设最小长度，正线、到发线为500 m；其他站线、次要站线为200 m。

8.1.2 组装轨排时，轨端相错量应在铺轨前进方向一端量测：直线两轨端取齐，曲线相错量按计算确定。

8.1.3 铺设木枕应一端取齐。在区间直线地段，单线铁路沿线路计算里程方向左侧取齐，双线铁路沿列车运行方向的左侧取齐，曲线地段沿外侧取齐。邻近站台的轨道均在靠近站台的一侧取齐。木枕应预钻直径比道钉小3～4 mm的道钉孔。不得用归钉挤轨的方法调整轨距。

8.1.4 若钢轨接头落入第8.3.4条所列位置，当铺设25 m钢轨时，应用2根12.5 m钢轨调整接头位置；当铺设12.5 m钢轨时，应用25 m钢轨调整；困难条件下可插入非标准长度钢轨调整。无法调整时，应将接头焊接。

8.1.5 轨排质量检验后应做检验标识，出厂时应做产品标识。

8.1.6 曲线尾剩余的接头相错量，应利用钢轨长度偏差在曲线内调整消除（困难时可延伸至直线上）。必要时可在曲线尾插入一根相应缩短量的缩短轨，但不得用调整轨缝的办法消除相错量。

8.1.7 选定铺轨轨温及其相应的处理办法，应符合下列规定：

1 铺轨宜选择在最佳铺轨轨温范围内进行，并预留轨缝；

2 高于最佳铺轨轨温，但不超过最高允许铺轨轨温范围，需要铺轨时，可不留轨缝；

3 在低于最佳铺轨轨温下限或高于最高允许铺轨轨温时不

得安排铺轨，否则在轨温恢复至最佳铺轨轨温范围后，必须重新调整轨缝。

8.1.8 在最佳铺轨轨温范围内铺轨时，预留轨缝值按下式计算确定：

$$a_0 = 0.0118(T_{max} - t)L - C \qquad (8.1.8)$$

式中 a_0——铺轨时预留轨缝（mm），如计算结果得负值，按零计；

T_{max}——钢轨可能达到的最高温度（℃），其值采用当地历史最高气温加 20 ℃；长度大于 300 m 的隧道内，最高温度可采用当地历史最高气温；

t——随铺轨进程测定的钢轨温度（℃）；

L——钢轨长度（m）；

C——钢轨接头阻力和道床纵向阻力限制钢轨自由胀缩的数值（mm）；钢轨长度等于和小于 15 m 及长度大于 15 m 的 C 值分别为 2 mm 和 4 mm，但历史最高、最低轨温差大于 85 ℃ 地区，铺设钢轨长度大于 20 m 的轨道，C 值应采用 6 mm。

实际预留轨缝，应根据铺轨时轨排对中的偏移程度和平顺状态，按式（8.1.8）的计算值略予加大，加大值不宜大于 2 mm。钢轨绝缘接头在最高轨温时轨缝不得小于 6 mm。

新铺的轨道，其预留的轨缝尺寸应当日检查，并将检查结果的总偏差量在继续铺轨时加以调整消除。

8.1.9 新线铺轨完毕第一趟列车通过后按规定扭矩复拧一次接头螺栓，三天内每天复拧一次，初冬和入夏时应再进行复拧。各钢轨接头螺栓的拧紧度应相等。各螺栓扭矩应符合本标准第 8.2.17 条的规定。

8.1.10 铺轨时，轨排应对准中线就位。两轨排间应使用轨缝控制装置控制轨缝。接头螺栓应及时补足，并按规定扭矩拧紧。

8.1.11 铺设混凝土宽枕应严格按中线铺设。不应采用就地拨移的办法正位。连接轨排时，不得在钢轨接头处垫碴。

8.1.12 轨排组装时除按规定的轨距挡板、轨距调整块号码控制

轨距外，尚应使用万能道尺验证，并可按轨距调整挡板和轨距块。

8.1.13 人工铺设龙口轨时，应待龙口解除约束稳定后，按实际长度锯切合龙轨。

8.1.14 木枕K型分开式扣件安装时，应符合以下规定：

1 螺纹道钉应旋入木枕，不得硬性击入。

2 根据接头位置调整枕木，选用接头垫板及接头扣件。在钢桥上使用时，应在铺轨后安装护木。

3 桥上按设计要求设置不扣紧轨底扣件。

8.1.15 设计速度为120 km/h以下的线路，人工铺碴整道至低于轨面设计高程50 mm左右时，应用大型养路机械进行整道作业。

8.1.16 路基与桥梁、路基与隧道、无碴道床与有碴道床、新筑路基与既有线路基连接地段30 m范围及路基换填地段应加强捣固。

8.1.17 大型养路机械起道作业应符合本标准第7.1.7条的规定。

8.1.18 桥梁及隧道有碴道床进行动力稳定作业应符合本标准第7.1.8条的规定。

8.1.19 新建铁路正线曲线超高应按设计设置。

8.1.20 **轨道工程完工后，应进行动态质量检查。**

8.2 轨排组装

主控项目

8.2.1 钢轨、轨枕、扣件及其连接配件进场时，应对其规格、型号、外观进行验收，其质量应符合设计及产品标准规定；铺设旧轨时应符合旧轨使用技术条件的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查验产品合格证、质量证明文件，观察检查。

8.2.2 轨枕的结构强度（静载抗裂强度和疲劳强度）应符合产品标准的规定。

检验数量：同一厂家、同一批次施工单位每 50 000 根抽检 1 次，不足 50 000 根按 1 次抽检；监理单位全部见证检验。

检验方法：试验。

8.2.3 轨枕的型式尺寸（长度、高度、钉孔距和两承轨槽距离）应符合产品标准的规定。

检验数量：施工单位抽检 2%，监理单位全部见证检验。

检验方法：尺量。

8.2.4 扣件的扣压力和疲劳强度应符合产品标准的规定。

检验数量：同一厂家、同一批次施工单位每 100 000 套抽检 2 套，不足 100 000 套按 2 套抽检；监理单位全部见证检测。

检验方法：试验。

8.2.5 扣件的型式尺寸应符合产品标准的规定。

检验数量：施工单位抽检 2%，监理单位全部见证检验。

检验方法：尺量。

8.2.6 轨道扣件及连接配件的规格、型号、铺设数量应符合设计规定。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位平行检验 10%。

检验方法：观察检查。

8.2.7 每千米轨枕铺设数量及规格、型号应符合设计规定。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位平行检验 10%。

检验方法：对照设计文件、点数。

8.2.8 螺旋道钉锚固抗拔力不得小于 60 kN。

检验数量：施工单位每千米抽检 3 个道钉；监理单位见证数量为施工单位检测数量的 20%。

检验方法：施工单位进行抗拔试验；监理单位检查施工单位抗拔试验报告并见证试验。

8.2.9 同一类型的轨枕应集中连续铺设（不同类型钢轨接头处除外）。两木枕地段间长度小于 50 m 时，应铺设木枕。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查、尺量。

8.2.10 不同类型轨枕的分界处，应保持同类型轨枕延伸至钢轨接头外5根以上。木枕与混凝土宽枕之间，应用混凝土枕过渡，其长度不得少于25 m。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查、尺量。

8.2.11 非标准长度钢轨应同一长度集中成段铺设。成段长度：正线轨道不得小于500 m；站线同一股道可集中铺设两种不同长度钢轨。

采用非标准轨的最短长度：正线轨道，铺设12.5 m钢轨地段不得小于11 m；铺设25 m钢轨地段，当轨型为43 kg/m及以上时，不得小于21 m；到发线上不得小于10 m；其他站线、次要站线不得小于8 m。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查、尺量。

一般项目

8.2.12 螺旋道钉偏离预留孔中心不得大于2 mm，与承轨槽垂直，偏斜不得大于2度。

检验数量：施工单位每2 km抽检10个道钉。

检验方法：观察检查、尺量。

8.2.13 道钉圆台底应高出承轨槽面：弹条扣件0～2 mm；扣板扣件0～5 mm。

检验数量：施工单位每2 km抽检10个道钉。

检验方法：观察检查、尺量。

8.2.14 轨枕应方正。间距及偏斜允许偏差为±20 mm。

检验数量：施工单位正线每2 km抽检2处，每处5根轨枕；站线每股道抽检10根轨枕。

检验方法：尺量。

8.2.15 轨距允许偏差为±2 mm。轨距变化率：正线不得大于1‰，站线不得大于2‰。有缓和曲线时，在缓和曲线全长范围内递减；无缓和曲线时，在直线上按允许变化率递减。

检验数量：施工单位每2km抽检4个轨排，各检查3个测点。

检验方法：尺量。

8.2.16 轨排接头相错量允许偏差应符合表8.2.16规定。

表8.2.16 接头相错量允许偏差

检验项目			允许偏差（mm）	
			正线、到发线	其他站线
标准轨	相对式接头	直线	≤40	≤60
		曲线	≤40加缩短轨缩短量之半	≤60加缩短轨缩短量之半
再用轨和非标准长度钢轨	相对式接头	直线	≤40	≤60
		曲线	≤120	≤140
	相错式接头	直线、曲线	≥3000	
		绝缘接头	≤2500	

检验数量：施工单位正线每2 km抽检8个轨排；站线每股道抽检4个轨排。

检验方法：尺量。

8.2.17 轨排组装时，扣件安装应符合下列规定：

1 70型扣件扭矩100～120 N·m；

2 Ⅰ型弹条扣件扭矩在半径大于650 m时为80～120 N·m；在半径小于等于650 m时应大于120 N·m；

3 Ⅱ型弹条扭矩为100～140 N·m；

4 轨距挡板应靠贴轨底安装正确，螺旋道钉丝杆涂油，各种扣件安装不良率不超过8%。

检验数量：施工单位正线每2 km抽检2个轨排，各检查5个扣件；站线每股道抽检10个扣件。

检验方法：观察检查，测力扳手检测。

8.3 铺　　轨

主控项目

8.3.1　铺轨轨缝质量检验，当轨温未超过 $t \pm \frac{C}{0.0118L}$ 时，应按预留轨缝公式计算的 a_0 值为准。检查结果应符合下列规定：

1　检查段内实际轨缝的平均值，以计算轨缝值为标准允许偏差为 ±2 mm；

2　轨温小于当地历史最高轨温时，不得有连续 3 个及以上的瞎缝；

3　不得出现最大构造轨缝（计算值等于最大构造轨缝时除外）。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察检查、尺量；监理单位检查施工单位的轨缝检查记录并观察检查。

8.3.2　轨道上个别插入的短轨，正线轨道不得小于 6 m，站线不得小于 4.5 m。道岔间插入的短轨应符合设计规定。调整桥上钢轨接头位置时，短轨应铺在距桥台尾 10 m 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，尺量。

8.3.3　在信号机处的两钢轨绝缘接头应为相对式，轨缝不得小于 6 mm。位置应符合设计及下列规定：

1　出站（包括出站兼调车）信号机处绝缘接头可设在信号机前方 1 m 至后方 6.5 m 范围内；

2　调车信号机处绝缘接头可设在信号机前方 1 m 至后方 1 m 范围内；

3　安装在警冲标内方的钢轨绝缘接头除渡线外，应安装在距警冲标计算位置不小于 3.5 m、距警冲标实际位置不大于 4 m 的范围内；

4　绝缘接头不得设异型接头。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查、尺量。

8.3.4 下列位置不得有钢轨接头：

1 明桥面小桥的全长范围内；

2 钢梁端部、拱桥温度伸缩缝和拱顶等处前后各 2 m 范围内；

3 钢梁的横梁顶上；

4 设有温度调节器的钢梁的温度跨度范围内；

5 道口范围内。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查、尺量。

一 般 项 目

8.3.5 铺轨时轨道中线允许偏差为：普通轨枕 50 mm；宽枕 10 mm。

检验数量：施工单位每个中桩处均检查。

检验方法：尺量。

8.3.6 铺轨时，接头相错量允许偏差及检验数量与方法应符合本标准第 8.2.16 条规定。

8.3.7 铺轨时接头处的轨面高差和轨距线错牙：正线和到发线不得大于 1 mm，其他站线、次要站线不得大于 2 mm。

检验数量：施工单位每 2 km 抽检 10 个接头。

检验方法：观察检查、尺量。

8.3.8 接头螺栓扭矩应符合表 8.3.8 规定。

表 8.3.8 接头螺栓扭矩标准

项 目	单位	25 m 钢 轨						12.5 m 钢轨	
		最高、最低轨温差 >85℃地区			最高、最低轨温差 ≤85℃地区				
钢轨	kg/m	60 及以上	50	43	60 及以上	50	43	50	43
螺栓等级	级	10.9	10.9	8.8	10.9	8.8	8.8	8.8	8.8
扭矩	N·m	700	600	600	500	400	400	400	400

注：高强度绝缘接头螺栓扭矩不小于 700 N·m。

检验数量：正线每 2km 抽检 10 个螺栓；站线每股道抽检 10 个螺栓。

检验方法：测力扳手检测。

8.3.9 接头螺栓丝杆应涂油。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.4 铺碴整道

主控项目

8.4.1 道碴的材质、品种、级别、外观、级配、颗粒形状及清洁度等应符合本标准第 5.3.1～5.3.3 条规定。

8.4.2 正线曲线外轨最大超高单线不得大于 125mm，双线不得大于 150mm。超高应在缓和曲线全长均匀递减，未设缓和曲线时，应在直线上按不大于 1‰的坡度顺接。

站线连接曲线最大超高为 15mm，但位于曲线车站到发线的连接曲线及曲线地段的最大超高为 25mm。超高应在直线上按不大于 2‰的坡度顺接。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位平行检验 10%。

检验方法：水平尺量。

8.4.3 无碴轨道静态几何尺寸允许偏差应符合表 8.4.3 的规定。

表 8.4.3 无碴轨道静态几何尺寸允许偏差

序号	检验项目		允许偏差（mm）
1	轨距		±2
2	高低（10m 弦量）		4
3	水平		4
4	扭曲（6.25m 基长）		4
5	轨向	直线（10m 弦量）	4
		曲线	见表 7.7.4—2

检验数量：施工单位正线每 2km 各项均抽检 10 个测点，但

每单位工程至少抽检一个曲线 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%。

检验方法：尺量。

8.4.4 线路整道后混凝土枕道床力学参数应达到以下标准：横向阻力不小于 6.5 kN/枕；支承刚度不小于 60 kN/mm。

检验数量：施工单位正线每 2 km 抽检 1 处，大桥、特大桥及100 m以上隧道各增加 1 处，每处 4 根轨枕，分别取平均值；监理单位见证检测数量为施工单位检测数量的 20%。

检验方法：施工单位用专用仪器测试；监理单位见证检测。

8.4.5 有缝线路轨道动态质量应检查局部不平顺（峰值管理），其允许偏差管理值应符合表 8.4.5 规定。

表 8.4.5 轨道动态检查几何尺寸容许偏差管理值（峰值管理）

速度(km/h) / 项目	120≥v>100				v≤100			
	Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅲ级	Ⅳ级	Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅲ级	Ⅳ级
高低（mm）	8	12	20	24	12	16	22	26
轨向（mm）	8	10	16	20	10	14	20	23
轨距（mm）	$^{+8}_{-6}$	$^{+12}_{-8}$	$^{+20}_{-10}$	$^{+24}_{-12}$	$^{+12}_{-6}$	$^{+16}_{-8}$	$^{+24}_{-10}$	$^{+28}_{-12}$
水平（mm）	8	12	18	22	12	16	22	25
扭曲（基长 2.4 m）（mm）	8	10	14	16	10	12	16	18
车体垂向加速度（g）	0.10	0.15	0.20	0.25	0.10	0.15	0.20	0.25
车体横向加速度（g）	0.06	0.10	0.15	0.20	0.06	0.10	0.15	0.20

注：1 各项偏差等级划分及扣分标准：偏差等级一般分四级。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。

检验数量：建设单位、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。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。

8.4.6 接头螺栓扭矩应符合本标准第 8.3.8 条规定。

8.4.7 扣件扭矩及安装不良率应符合本标准第 8.2.17 条规定。

8.4.8 接头螺栓及扣件应涂刷有效期不少于 2 年的油脂。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.4.9 有碴轨道静态几何尺寸允许偏差应符合表 8.4.9—1～4 的规定。

表 8.4.9—1 拨道允许偏差

序号	检验项目		允许偏差（mm）	
			正线、到发线	其他站线
1	中线		50（宽枕 10）	
2	线间距	正、站线，桥、隧	±20	
		钢梁桥	±10	
		正线间距为 4.0m，倒装线间距为 3.6m	不得有负偏差	
3	轨向	直线（10m 弦量）	4	5
		曲线	见表 8.4.9—2	

表 8.4.9—2 曲线 20m 弦正矢允许偏差

曲线半径（m）	缓和曲线正矢与计算正矢差（mm）		圆曲线正矢连续差（mm）		圆曲线正矢最大最小值差（mm）	
	正线、到发线	其他站线、次要站线	正线、到发线	其他站线、次要站线	正线、到发线	其他站线、次要站线
250 及以下		8		16		24
251～350		7		14		21
351～450	5	6	10	12	15	18
451～650	4	5	8	10	12	15
650 以上	3	4	6	8	9	12

表 8.4.9—3　起道允许偏差

序　号	检　验　项　目		允　许　偏　差（mm）	
			正线、到发线	其他站线
1	轨面高程	有碴道床	$^{+30}_{-30}$（宽枕±30）	
		建筑物上	±10	
		紧靠站台的轨道	$^{+50}_{0}$	
2	轨面平整	高低（10 m 弦量）	4	5
		水平		
		扭曲（6.25 m 基长）		

表 8.4.9—4　改道允许偏差

序　号	检　验　项　目		允　许　偏　差（mm）	
			正线、到发线	其他站线
1	轨　距	轨距	$^{+6}_{-2}$	
		加宽递减率（‰）	1	2
2	接　头	错牙、错台	1	2
		接头相错量	40（曲线加缩短轨缩短量的一半）	
3	轨　枕	空吊板（不得连续）	8%	12%
		方正、间距	±20	

检验数量：施工单位正线每 2 km 各项均抽检 10 个测点，站线每股道各项均抽检 5 个测点，但每单位工程至少抽检一个曲线 10 个测点。

检验方法：观察检查、尺量、测力扳手检测。

8.4.10　无碴轨道静态几何尺寸允许偏差应符合表 8.4.10 规定。

检验数量：施工单位正线每 2 km 各项均抽检 10 个测点，但每单位工程至少抽检一个曲线 10 个测点。

检验方法：观察检查、尺量、测力扳手检测。

表 8.4.10　无碴轨道静态几何尺寸允许偏差

序号	检验项目		允许偏差（mm）
1	轨道中线与设计中线差		10
2	线间距		±20 （正线线间距为 4.0 m 时，不允许有负偏差）
3	高程		±10
4	接头	错牙、错台	1
		接头相错量	40（曲线加缩短轨缩短量的一半）
5	轨枕	间距	±10
		轨底坡	1/35～1/45

8.4.11　轨缝质量检验，应以轨缝检算值为准。当轨温超过 $t \pm \frac{C}{0.0118L}$ 时，轨缝检算值应分别不同情况计算确定。轨缝质量应成段检查，成段长度不宜大于 1 km。检查结果应符合下列规定：

1　检查段内实际轨缝的平均值，以轨缝检算值为标准允许偏差为 ±2 mm；

2　轨温小于当地历史最高轨温时，不得有连续 3 个及以上的瞎缝；

3　不得出现最大构造轨缝（检算值等于最大构造轨缝时除外）。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查、尺量。

8.4.12　道床整理顶面宽度允许偏差为 $^{+50}_{0}$ mm，厚度允许偏差为 ±50 mm。

检验数量：施工单位正线每 2 km 各抽检 10 个测点；站线每股道各抽检 5 个测点。

检验方法：尺量。

9 道岔及钢轨伸缩调节器

9.1 一般规定

9.1.1 道岔施工前，应对站场控制测量进行复测。

9.1.2 道岔及钢轨伸缩调节器铺设前预铺道碴应符合本标准第5章的有关规定。

9.1.3 道岔因钢轨焊接、绝缘接头位置等影响道岔内配轨长度时，采购前应予明确。

9.1.4 钢轨伸缩调节器、12号及以上可动心轨辙叉道岔应在工厂内试组装并验收。出厂时，制造厂应对产品零部件依据相关条件进行检验，并提供产品合格证、铺设图和发货明细表。

9.1.5 道岔轨面高程应与连接的主要线一致，与另一线的轨面高差，应自道岔后普通轨枕起向站内顺接。顺接坡度不应大于该线最大设计限坡。

9.1.6 交叉渡线铺设时，四组单开道岔与主要连接线应在一个平面上，次要连接线上的道岔与前后连接线轨面高差，按规定顺坡，并兼顾相邻道岔。

9.1.7 再用道岔前后应铺设与道岔磨耗程度相近的钢轨，否则在接头1 m范围内打磨接头处轨面高低差及轨距线错牙。更换新道岔时应同时更换前后引轨。

9.1.8 道岔位置应按设计铺设。困难条件下，经统筹研究，可在不影响股道有效长度和不变更其他运营设备条件下，将道岔位置前后移动不得大于0.5 m。

9.1.9 与正线连接的道岔前后各50根、与站线连接的道岔前后各15根（含岔后长岔枕）轨枕的类型应与岔枕类型相同，每千米铺设根数及扣件应与连接线路标准一致。铺设无缝道岔时，直

股前后线路过渡枕的型号、根数及间距，应符合铺设图的规定。

9.1.10 当道岔轨型与连接线路轨型不一致时，道岔前后应各铺一节长度不小于6.25 m与道岔同型的钢轨；在困难条件下，长度可减小到4.5 m。前后两道岔间距小于9 m，且道岔轨型不一致时，应用异型轨连接。

9.1.11 可动心轨辙叉道岔起道作业时，两股道应同时起平，保证可动心轨辙叉在一个平面上，做好道岔前后及道岔曲股顺坡。

9.1.12 可动心轨辙叉道岔改道作业时，应采用调整不同号码轨距挡块调整轨距，调整量不足时可加垫片调整，但厚度不得超过2 mm。

9.1.13 无缝道岔内钢轨焊接、道岔与无缝线路焊接，应在道床达到初期稳定状态、轨面高程、轨向和水平已基本达到设计标准时，方可施焊。

9.2 无缝道岔铺设

主 控 项 目

9.2.1 道岔及岔枕的类型、规格和质量应符合设计要求和产品标准规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位查验产品合格证和质量证明文件，观察检查、尺量、清点；监理单位查验产品合格证、质量证明文件、观察检查。

9.2.2 混凝土岔枕螺旋道钉锚固抗拔力不得小于60 kN。

检验数量：施工单位每组道岔抽检3个道钉；监理单位见证检测数量为施工单位检测数量的20%。

检验方法：施工单位进行抗拔试验；监理单位检查施工单位抗拔试验报告并见证试验。

9.2.3 查照间隔（辙叉心作用面至护轨头部外侧的距离）不得小于1 391 mm；护背距离（翼轨作用面至护轨头部外侧的距离）

不得大于1 348 mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：尺量。

9.2.4 基本轨、尖轨轨面应无碰伤、擦伤、掉块、低陷、压溃飞边等缺陷。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

9.2.5 无缝道岔内锁定焊及与无缝线路锁定焊连时，必须在设计锁定轨温范围内进行。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位用轨温计测定并记录；监理单位旁站监理。

9.2.6 道岔内焊接接头平直度应符合本标准第7.5.5条的规定。

9.2.7 无缝道岔与相邻轨条的锁定轨温相差不得超过5℃。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位用轨温计测量并记录；监理单位旁站监理。

一 般 项 目

9.2.8 混凝土岔枕螺旋道钉位置、高度应符合本标准第8.2.12、8.2.13条规定。

检验数量：施工单位每组道岔抽检10个道钉。

检验方法：观察检查、尺量。

9.2.9 无缝道岔铺设允许偏差应符合表9.2.9规定。

表9.2.9 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）	4
		导曲线支距	±2
2	轨 距	尖轨尖端	±1
		尖轨跟端	±1
		其他部位	$^{+3}_{-2}$

续表 9.2.9

序　号	检　验　项　目	允许偏差（mm）
3	尖轨尖端至第一牵引点与基本轨密贴	缝隙≤0.2
4	尖轨其余部分与基本轨密贴	缝隙≤1
5	心轨尖端 460mm 范围与翼轨密贴	缝隙≤0.5
6	心轨其余部分与翼轨密贴	缝隙≤1
7	顶铁与尖轨或可动心轨轨腰的间隙	≤0.5
8	尖轨跟端非工作边与基本轨工作边开口距离	±1
9	尖趾距离	+10
10	可动心轨辙叉咽喉宽	±3
11	轮缘槽宽度	$^{+1}_{-0.5}$
12	动程（尖轨、可动心轨）	±3
13	道岔头、尾接头相错量	≤15
14	岔枕间距、偏斜	±20
15	尖轨尖端相错量	≤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。

9.2.10 道岔铺设应使限位器子母块居中，两侧间隙允许偏差1 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查、尺量。

9.2.11 道岔紧固螺栓扭矩应为 100～120 N·m，扣件螺栓扭矩应符合本标准第 8.2.17 条规定。

检验数量：施工单位每组道岔抽检扣件、紧固螺栓各 3 个，涂油全部检查。

检验方法：测力扳手检测，观察检查。

9.2.12 道岔各类螺栓丝扣均应涂有效期不少于 2 年的油脂。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

9.3 有缝道岔铺设

主控项目

9.3.1 道岔及岔枕的类型、规格和质量应符合设计要求和产品标准规定，再用道岔应符合再用道岔技术条件的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位查验产品合格证和质量证明文件，观察检查、尺量、点数；监理单位查验产品合格证、质量证明文件、观察检查。

9.3.2 混凝土岔枕螺旋道钉锚固抗拔力不得小于 60 kN。

检验数量：施工单位每组道岔抽检 3 个道钉；监理单位见证检测数量为施工单位检测数量的 20%。

检验方法：施工单位进行抗拔试验；监理单位检查施工单位抗拔试验报告并见证试验。

9.3.3 查照间隔（辙叉心作用面至护轨头部外侧的距离）不得小于 1 391 mm；护背距离（翼轨作用面至护轨头部外侧的距离）不得大于 1 348 mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：尺量。

9.3.4 绝缘接头轨缝不得小于 6 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

9.3.5 混凝土岔枕螺旋道钉位置、高度应符合本标准第 8.2.12、8.2.13 条规定。

检验数量：施工单位每组道岔抽检 10 个道钉。

检验方法：观察检查、尺量。

9.3.6 有缝道岔铺设允许偏差应符合表 9.3.6 规定。

表 9.3.6　有缝道岔铺设允许偏差

序号	检验项目			正线到发线	其他站线
1	道岔方向	直线（10 m 弦量）（mm）		4	6
		导曲线支距（mm）		±2	
2	轨距	尖轨尖端（mm）		±1	
		其他部位（mm）		$^{+3}_{-2}$	
3	轨距加宽及递减	尖轨尖端至基本轨接头（‰）		按设计图	
		尖轨跟端（直向）向辙叉方向递减距离（m）		按设计图	
		导曲线向前向后递减距离	直尖轨（m）	按设计图	
			曲尖轨（m）	按设计图	
4	尖轨非工作边最小轮缘槽（mm）			-2	
5	顶铁与尖轨或可动心轨轨腰的间隙（mm）			≤1	
6	尖轨跟端非工作边与基本轨工作边开口距离（mm）			±1	
7	轨缘槽宽度（mm）			$^{+3}_{-1}$	
8	接头	错牙、错台（mm）		≤1	≤2
		头尾接头相错量（mm）		≤15	≤20
		轨缝实测平均值与设计值差（mm）		±2	
9	岔枕间距、偏斜（mm）			±20	
10	尖轨尖端相错量（mm）			≤10	

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量。

9.3.7　道岔紧固螺栓扭矩应为 100～120 N·m，扣件螺栓扭矩应符合本标准第 8.2.17 条规定，接头螺栓扭矩应符合本标准第 8.3.8 条规定。

检验数量：施工单位每组道岔抽检扣件、接头、紧固螺栓各 3 个，涂油全部检查。

检验方法：测力扳手检测，观察检查。

9.3.8　设计速度大于等于 120 km/h 的道岔，接头螺栓应采用

10.9 级螺栓，扭矩应为 700～900 N·m。

检验数量：施工单位每组道岔抽检扣件、接头、紧固螺栓各 3 个。

检验方法：测力扳手检测，观察检查。

9.3.9 道岔各类螺栓丝扣均应涂有效期不少于 2 年的油脂。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

9.3.10 木岔枕端头应经捆扎后使用，并在直股外侧取齐。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

9.4 道岔铺碴整道

主 控 项 目

9.4.1 道碴的材质、品种、级别、外观、级配、颗粒形状及清洁度等应符合本标准第 5.3.1～5.3.3 条规定。

9.4.2 道岔铺设前道床应达到初期稳定状态，并应符合本标准第 7.4.2 条的规定。

9.4.3 整道后的道岔应道床饱满，捣固密实。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

9.4.4 导曲线不得有反超高。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位平行检验 10%。

检验方法：万能道尺量。

9.4.5 钢轨接头、尖轨尖端、跟部、辙叉心等部位不得有空吊板；其他部位不得有连续空吊板，空吊板率不得大于 8%。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位平行检验 10%。

检验方法：观察检查、锤击。

9.4.6 道岔转辙器及尖轨安装应符合下列规定：

1　转辙器（或可动心轨辙叉）应扳动灵活；

2　尖轨无损伤，尖轨顶面宽 50 mm 及以上断面处，不低于基本轨顶面 2 mm；

3　在静止状态下，尖轨尖端（或可动心轨辙叉）至第一牵引点应与基本轨密贴，间隙小于 0.2 mm；其他地段小于 1 mm。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位平行检验 10%。

检验方法：观察检查、尺量，仪器检查。

9.4.7　道岔整道允许偏差应符合表 9.4.7 的规定。

表 9.4.7　道岔整道允许偏差及检验数量与方法

序号	检验项目	允许偏差（mm）			检验数量	检验方法
		有缝道岔		无缝道岔		
		其他站线	正线、到发线			
1	水平	≤6	≤4		10 个点	万能道尺量
2	高低（10 m 弦量）	≤6	≤4		5 个点	尺量
3	轨向（10 m）弦量	≤6	≤4		5 个点	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%。

一般项目

9.4.8　道岔整道后允许偏差及检验数量与方法应符合表 9.4.8 规定。

9.4.9　道岔整理后，结构尺寸允许偏差应符合本标准第 9.2.9 或 9.3.6 条规定。

9.4.10　道床整理顶面宽度允许偏差 $^{+50}_{0}$ mm，厚度允许偏差 ±50 mm。

检验数量：施工单位每组道岔测 3 个点位。

检验方法：观察检查、尺量。

表 9.4.8　道岔整道允许偏差及检验数量与方法

序号	检验项目		允许偏差(mm)			检验数量	检验方法
			无缝道岔	有缝道岔			
				正线、到发线	其他站线		
1	轨面高程与设计高程差	在有碴道床上	$^{+30}_{-30}$			3个测点	水平仪测量
		在建筑物上	±10				
2	联结配件和扣件	滑床板与尖轨间离缝	≤1（每侧允许1处大于1mm）	≤2（每侧允许1处大于2mm）	≤2（每侧允许2处大于2mm）	全部检查	塞尺量
		轨撑不密贴离缝					
		道钉浮离2mm以上者	—	≤8%	≤10%		
		轨枕扣件不良者	≤6%	≤8%	≤10%		

9.5　钢轨伸缩调节器铺设

主控项目

9.5.1　钢轨伸缩调节器种类、型号及技术条件应符合设计要求及产品技术条件规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查验产品合格证和质量证明文件、观察检查。

9.5.2　**钢轨伸缩调节器铺设位置应符合设计规定。**

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位对照设计图纸、尺量；监理单位检查施工单位检查记录，并观察检查。

9.5.3　铺设钢轨伸缩调节器时，应根据铺设时的轨温预留伸缩量，铺设后应做好伸缩起点标志。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位轨温计测量、尺量；监理单位观察检查。

9.5.4　钢轨伸缩调节器的尖轨刨切范围内应与基本轨密贴；尖

轨尖端至其后400mm处，缝隙不得大于0.2mm，其余部分不得大于0.8mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位尺量；监理单位检查施工单位检测记录并观察检查。

9.5.5 钢轨伸缩调节器铺设调整后，应达到基本轨伸缩无障碍，尖轨锁定不爬行。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

9.5.6 钢轨伸缩调节器铺设应符合以下规定：

1 垫板、轨撑及螺栓安装齐全，螺母达到规定扭矩：尖轨轨撑扣件螺母扭矩应为120～150 N·m，基本轨轨撑扣件螺母扭矩应为60～80 N·m，铁垫板塑料套管连接螺栓螺母扭矩应为300～320 N·m。

2 伸缩调节器两端、尖轨尖端、尖轨轨头刨切起点处，轨距允许偏差均为±1mm。

检测数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量、塞尺及测力扳手检测。

9.5.7 轨枕应方正，间距及偏斜允许偏差为±20mm。

检验数量：施工单位每组抽检10根轨枕。

检验方法：观察检查、尺量。

9.5.8 钢轨伸缩调节器轨道中线与设计中线允许偏差30mm。

检验数量：施工单位每组抽检3处。

检验方法：尺量。

9.5.9 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12.5m弦、双向调节器用25m弦测量，每隔1m检查1处，尖轨尖端至尖轨顶宽5mm处范围内允许有4mm的空线，其余范围内允许有2mm的空线，不允许

抗线；

2　轨面前后高低：用 12.5 m 弦测量不得大于 4 mm，每组抽检 3 处；

3　左右股钢轨水平差不得大于 4 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 4 mm。

检测数量：施工单位每组全部检查。

检验方法：观察检查、尺量。

10 道口、防护栅栏

10.1 道口铺设

主控项目

10.1.1 道口铺面板及其结构件材质应符合设计规定及产品质量标准。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察检查、尺量；监理单位检查施工单位检查记录。

10.1.2 道口位置应符合设计规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：对照设计文件、尺量。

10.1.3 **道口范围内不得有钢轨接头，不能避免时，应予焊接。**

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

10.1.4 道口铺面板在钢轨头部外侧 50 mm 范围内应低于轨面 5 mm。其余面板应与轨面一致，允许偏差为 ±5 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

10.1.5 道口铺设几何尺寸允许偏差应符合表 10.1.5 的规定。

10.1.6 护轨轮缘槽宽度应为 70～100 mm，曲线里股应为 90～100 mm，深度应为 45～60 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量。

表 10.1.5　道口铺设允许偏差

序　号	检　验　项　目	允许偏差（mm）	检验方法及数量
1	板面接缝宽	＜10	尺量，抽查 10%
2	相邻板面高差	＜3	
3	道口宽度	±50	尺量，测 3 点以上
4	铺面板厚度	±10	尺量，抽查 10%

10.1.7　护轨应为连续的整体，并保持轮缘槽平顺；两端做成喇叭口，距护轨端 300 mm 处弯向线路中心，其终端距护轨工作边应不小于 150 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量。

10.2　道口防护设施

主 控 项 目

10.2.1　防护设施及标志的规格、尺寸、配筋、混凝土强度、涂料质量等均应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位查验混凝土试验报告及钢筋检查证、观察检查、尺量；监理单位查验混凝土试验报告及钢筋检查证、检查施工单位检验记录，并观察检查。

10.2.2　防护设施设置显示方向正确。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

10.2.3　道口标志应齐全并符合国家相关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察检查、尺量；监理单位检查施工单位检测记录，并观察检查。

一 般 项 目

10.2.4　防护设施及标志应设置准确、齐全、无损伤、涂料均

匀、图案完整清晰，预留高度符合要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

10.3 防护栅栏

主控项目

10.3.1 栅栏立柱、格栅材质及各部联结件应符合设计规定。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位平行检验10%。

检验方法：施工单位对照设计文件、观察检查、尺量；监理单位检查施工单位检验记录，并平行检验。

一般项目

10.3.2 栅栏埋设位置正确、齐全，预留高度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查、尺量。

10.3.3 栅栏涂料均匀，涂层应符合设计规定。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11 护　　轨

主控项目

11.0.1 护轨、扣件的规格、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：施工单位观察检查、尺量；监理单位检查施工单位检测记录，并观察检查。

11.0.2 护轨每个接头应不少于4个接头螺栓，螺母应在轮缘槽外侧。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察检查、尺量；监理单位检查施工单位检验记录，并观察检查。

11.0.3 有轨道电路时，护轨梭头连接处应设置绝缘接头。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.0.4 桥面护轨两端伸出桥台胸墙外不小于5 m（在直线上桥长大于50 m，曲线上桥长大于30 m的桥上为10 m）后，应将其弯折交会于轨道中心，弯折部分的长度一般不小于5 m，困难条件下不小于3 m，特殊情况按设计要求办理。轨端应切成斜面结成梭头，固定在轨枕上，梭头超出台尾应大于2 m。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位平行检验10%。

检验方法：施工单位观察检查、尺量；监理单位检查施工单位检测记录，并进行平行检验。

11.0.5 其他地段的护轨（含单侧护轨），两端应伸出防护地段不小于5 m后再弯折。弯折部分的长度同桥面护轨。单侧护轨与双侧护轨相连时，相连侧护轨伸出防护段后应弯向道心，长度不

小于 5 m，另一侧按规定做成喇叭口。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位平行检验 10%。

检验方法：施工单位观察检查、尺量；监理单位检查施工单位检测记录，并进行平行检验。

一 般 项 目

11.0.6 护轨的弯折部分弯度应一致，棱头斜面平整，坡度不得小于 1:1。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查、尺量。

11.0.7 护轨铺设地段应符合设计规定。护轨应在轨道基本稳定后铺设。护轨的每根轨枕上应设置不少于 2 个道钉或扣件。当木枕净距等于或小于 150 mm 时，可每隔 1 根钉 2 个道钉。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：对照设计文件、观察检查、尺量。

11.0.8 护轨与基本轨头部间距应为 200 mm（基本轨为 60 kg/m 及以上和采用分开式 K 型扣件时为 220 mm），允许偏差为 ±10 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量。

11.0.9 护轨面高于基本轨面不得大于 5 mm，低于基本轨面不得大于 25 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量。

11.0.10 在木枕护轨底加垫经防腐处理的木垫板时，其厚度不得大于 30 mm，并应加钉固定。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查、尺量。

12　线路、信号标志

主 控 项 目

12.0.1　线路、信号标志的材质、规格、图案字样均应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位对照设计文件、观察检查、尺量；监理单位检查施工单位检验记录，并观察检查。

12.0.2　标志的数量、位置、高度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位平行检验 10%。

检验方法：施工单位对照设计文件、点数、观察检查、尺量；监理单位检查施工单位检验记录，并进行平行检验。

12.0.3　标志设置牢固，标示方向正确。

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

12.0.4　各种标志应设置端正，涂料均匀、色泽鲜明，图像字迹清晰完整。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

13 轨道加强设备

13.1 防爬设备

主控项目

13.1.1 防爬支撑和防爬器的类型、规格、质量均应符合设计规定。

检验数量：施工单位抽检 10%；监理单位平行检验数量为施工单位检验数量的 10%。

检验方法：施工单位查验防爬设备合格证、点数、尺量；监理单位检查施工单位检验记录，并进行平行检验。

13.1.2 防爬支撑和防爬器的安装位置、数量、制动方向均应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位平行检验 10%。

检验方法：施工单位对照设计文件观察检查；监理单位检查施工单位检验记录，并进行平行检验。

一般项目

13.1.3 防爬支撑横断面不得小于 120 cm^2。

检验数量：施工单位抽检 10%。

检验方法：尺量。

13.1.4 安装防爬设备应作用良好，无失效。防爬器承力板、防爬支撑与混凝土轨枕间，应用经防腐处理的楔形木顶紧，其厚度不得小于 30 mm。

检验数量：施工单位每区间抽检 10%。

检验方法：观察检查、尺量。

13.2 轨距杆、轨撑

主 控 项 目

13.2.1 轨距杆、轨撑的类型、规格、质量均应符合设计规定。

检验数量：施工单位抽检 10%；监理单位平行检验数量为施工单位检验数量的 10%。

检验方法：施工单位查验产品合格证、观察检查、点数；监理单位查验产品合格证，并进行平行检验。

13.2.2 轨距杆、轨撑的安装位置、数量应符合设计规定，轨道电路区段的轨距杆应绝缘。

检验数量：施工单位抽检 10%；监理单位平行检验数量为施工单位检验数量的 10%。

检验方法：对照设计文件观察检查、点数；监理单位检查施工单位检验记录，并进行平行检验。

一 般 项 目

13.2.3 轨距杆或轨撑无失效，丝杆应涂油。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

14　单位工程观感质量评定

14.0.1　观感质量由建设单位组织监理单位、施工单位共同进行现场评定。

14.0.2　观感质量检查项目评定达不到合格标准，应进行返修。

14.0.3　线路基桩标识齐全、清晰。

14.0.4　有碴道床：道床饱满、均匀，无杂物，断面正确，边坡整齐美观，路肩无散乱道碴、无杂草。

14.0.5　无碴道床：道床混凝土表面平整，色泽均匀，无污染，无明显错台、跑模、蜂窝麻面，外形轮廓清晰、线角顺直、排水流畅、基本不积水。

14.0.6　轨枕表面清洁、无污染，枕上扣件干净无杂物；木枕一端整齐。

14.0.7　钢轨远视平顺，轨向直线顺直，曲线圆顺，头尾不得有反弯或“鹅头”。

14.0.8　道岔的岔枕端头在直股外侧应整齐划一，侧股外侧应呈有规律增减。枕面及扣件清洁、无杂物。道岔钢轨直股平直，曲股圆顺，道岔内各种标识齐全、清晰。

14.0.9　位移观测桩设置应便于观测，标识齐全、清晰。

14.0.10　防爬设备作用良好，无失效，防爬支撑安装整齐美观。

14.0.11　道口铺面板平稳整齐，接缝严实，护轨安装牢固，联结件齐全。道口铺面板、轮缘槽清洁无杂物，排水流畅。道口防护设施及标志齐全、位置准确、无损伤，涂料均匀色泽鲜明，图案文字清晰完整。

14.0.12　防护栅栏埋设位置正确、齐全、涂料均匀，栅栏高度整齐划一。

14.0.13　各种线路、信号标志埋设端正、涂料均匀、色泽鲜明，图像字迹清晰完整。

本标准用词说明

执行本标准条文时，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，采用“可”。

《铁路轨道工程施工质量验收标准》
条 文 说 明

本条文说明系对重点条文的编制依据、存在的问题以及在执行中应注意的事项等予以说明。为了减少篇幅，只列条文号，未抄录原条文。

1.0.1 本标准的编制目的是为了加强和统一铁路轨道工程施工质量的验收。本标准不涉及工程决策阶段的质量、勘察设计阶段的质量和运营维修阶段的质量等。

本标准是政府部门、专门质量机构、建设单位、监理单位、勘察设计单位和施工单位对工程施工阶段的质量进行监督、管理和控制的主要依据。

由于施工阶段的质量控制是工程整体质量控制的关键环节，工程整体质量在很大程度上取决于施工阶段的质量控制，所以本标准根据铁路轨道专业的工程质量特性，规定了建设活动各方对工程施工质量控制的方法、程序、职责以及质量指标，藉以保证工程质量。

1.0.2 本标准适用于旅客列车行车速度为160 km/h及以下的客货共线运行的新建、改建标准轨距铁路。在标准体系中，本标准是铁路轨道工程专业施工质量验收的主体标准。客运专线、高速铁路的轨道工程以及本标准制订时没能纳入的新技术、新工艺、新设备、新材料等，应该在本标准的基础上制订补充规定。

1.0.3 《建设工程质量管理条例》分别规定了建设单位、勘察设计单位、监理单位和施工单位的法定质量职责和义务。本标准根据铁路轨道工程的专业特点，对建设各方在施工阶段的质量职责具体细化，均做出了明确规定，改变了几十年来一惯沿用的工

程施工质量仅由施工单位一方负责的传统模式，促使各方共同保证工程质量的合格。

1.0.4 铁路工程施工点多线长、施工期较长，取弃土（碴）、污水（物）排放、噪声等对生态环境的影响很大。施工单位应在施工前制订有效的环保方案，施工期内最大限度地减少对环境的影响，施工结束后给予必要的恢复，切实做好环境保护和水土保持工作，保证国民经济的可持续发展。设计有要求的更应该全面按设计文件办理。

1.0.5 铁路工程施工质量检验检测工作，是工程质量管理的重要组成部分，也是工程质量控制的重要手段。客观、准确地检验检测数据，是评价工程质量的科学依据。判定工程施工质量合格与否，要体现质量数据说话的原则。其基础是质量数据必须真实可靠，并且能够代表工程施工质量情况。这就要求检验检测所用的仪器、方法和抽样方案必须符合相关标准或技术条件的规定，方法统一，数据才有可比性。另外，随着工程检测技术的发展，一些成熟可靠的新方法、新仪器不断出现，尤其是对工程实体质量的检测。使用新技术后，能减少检测工作量，提高检测精度，应该积极采用。但采用这些新技术应经过必要程序的鉴定。

1.0.6 本标准中规定的质量指标是合格标准。合格标准也就是控制施工质量的最低标准。达不到本标准所规定的质量要求的工程，其结构安全和使用功能就不能得到有效保证和满足，就是不合格的工程。所以本标准要求施工所采用的承包合同文件和其他工程技术文件等，对施工质量的要求不能低于本标准中的规定。

1.0.7 铁路工程施工过程中的环节多、影响工程质量的因素多，所以采用的标准规范就会很多。既有技术标准又有管理标准、既有国家标准又有行业标准、甚至还有国际标准和国外标准，本标准难以一一详列。一般情况下可根据工程实际情况，确定各种标准规范的采用与否。但是对于施工过程涉及到的、现行国家和铁道行业标准中有强制性执行要求的标准或标准条文则必须贯彻执行。

3.1.1 工程施工质量要体现过程控制的原则。施工现场应配齐

相应的施工技术标准，包括国家标准、行业标准和企业标准；施工单位要有健全的质量管理体系，要建立必要的施工质量检验制度；施工准备工作要全面、到位。

施工前，监理单位（未委托监理的项目为建设单位，下同）要对施工单位所做的施工准备工作进行全面检查。这是对监理单位（建设单位）和施工单位两方提出的要求，是保证开工后顺利施工和保证工程质量的基础。一般情况下，每个单位工程应检查一次。施工现场质量管理检查记录由施工单位的项目技术负责人填写，由监理单位的总监理工程师（建设单位项目负责人）进行检查验收，做出合格或不合格及限期整改的结论。

现场质量管理制度应包括现场施工技术资料的管理制度在内。

3.1.2 工程施工质量控制的要点有两个方面：一是对材料、构配件和设备质量的进场验收，二是对各工序操作质量的自检、交接检验。

（1）对材料、构配件和设备的进场验收应分两个层次进行。

进场验收：对材料、构配件和设备的外观、规格、型号和质量证明文件等进行验收。检验方法为观察检查并配以必要的尺量、检查合格证、厂家（产地）试验报告；检验数量多为全部检查。施工单位和监理单位的检验方法和数量多数情况下相同。未经检验或检验不合格的，不得运进施工现场。

试验检验：凡是涉及结构安全和使用功能的，要进行试验检验。试验检验项目的确定掌握两个原则：一是对工程的结构安全和使用功能确有重要影响；二是大多数单位具备相应的试验条件。施工单位试验检验的批量、抽样数量、质量指标应根据相关产品标准、设计要求或工程特点确定，检验方法符合相关标准或技术条件的规定。监理单位要按施工单位检验数量的一定比例进行见证、见证取样检测或平行检验。不合格的不得用于工程施工。

（2）对工序操作质量的自检、交接检验。

自检：施工过程中各工序应按施工技术标准进行操作，该工

序完成后，对反映该工序质量的控制点进行自检。自检的结果要留有记录。这些结果可以作为施工记录的内容，有的也正好是检验批验收需要的检验数据，要填入检验批质量验收记录表中。

交接检验：一般情况下，一个工序完成后就形成了一个检验批，可以对这个检验批进行验收，而不需要另外进行交接检验。对于不能形成检验批的工序，在其完成后应由其完成方与承接方进行交接检验。特别是不同专业工序之间的交接检验，应经监理工程师检查认可，未经检查或经检查不合格的不得进行下道工序施工。其目的有三：一是促进前道工序的质量控制；二是促进后道工序对前道工序施工质量的保护；三是分清质量职责，避免发生纠纷。

3.1.3 作为铁路轨道工程施工质量验收的强制性条文，必须严格遵守。工程施工质量验收包括检验批、分项工程、分部工程和单位工程施工质量的验收。

1 铁路轨道工程施工质量验收依据的标准有两本：本标准和《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)。除两标准及两标准条文中提及的有关标准外，均不得作为验收依据。

2 按图施工是施工单位的重要原则，勘察设计文件是施工的依据，施工中不得随意改变勘察设计文件。如必须改变时，应按程序由设计单位修改，施工质量也应符合修改后的设计文件要求。

3 参加施工质量验收的各方人员，是指参加检验批、分项工程、分部工程、单位工程施工质量验收的人员，这些人员应具有相应的资格。本标准给出了原则性的规定，还应结合工程情况、管理模式等，在保证工程质量、分清责任的前提下具体确定。

4 施工单位是施工质量控制的主体，应对工程施工质量负责，其工程施工质量必须达到本标准的规定。其他各方的验收工作必须在施工单位自行检查合格基础上进行。

5 施工单位对隐蔽工程在施工完成后应先行检查，符合规定后通知监理单位验收。这一点对于保证工程质量及日后可能出现的质量事故的责任判定很重要，不能忽视。

6 为了保证对涉及结构安全的试块、试件的代表性和真实性负责，监理单位必须按本标准对各检查项目的规定，进行平行检验、见证取样检测或见证检测。且各检验项目中均有具体规定。涉及结构安全和使用功能的现场检测项目，监理单位应按规定进行见证或平行检验。见证或平行检验的数量各检验项目中也有具体规定。

7 检验批质量验收是对主控项目和一般项目的检查验收。只要这些项目的质量达到了本标准的规定，就可以判定该检验批合格。标准中的其他要求不在检验批质量验收中涉及。

8 对涉及结构安全和使用功能的重要分部工程的抽样检测，是这次标准修订增加的重要内容，以前的标准中没有这方面的要求。

9 为了保证见证取样检测及结构安全检测结果的可靠性、可比性和公正性，检测单位应具备有关管理部门核定的资质。对于特殊项目的检测，可由建设单位确定检测单位。

10 单位工程的观感质量相对涉及结构安全和使用功能的主体工程质量而言，应该是比较次要的。但是，对完工后的工程进行一次全面检查，对工程整体质量进行一次现场核实，是很有必要的。观感质量验收绝不是单纯的外观检查，也不是在单位工程完成后对涉及外观质量的项目进行重新检查，更不是引导施工单位在工程外观上做片面的投入。观感质量验收的目的在于直观地从宏观上对工程的安全可靠性能和使用功能进行验收。如局部缺损、污染等，特别是在检验批、分项工程、分部工程的检查验收时反映不出来，而后来又发生变化的情况，通过观感质量验收及时发现问题，提出整改，是一个不可缺少的质量控制环节。

3.2.1~3.2.6 明确单位工程、分部工程、分项工程的划分以及检验批的具体规模数量，是开展工程质量验收工作的重要基础，是提高验标可操作性的关键所在，在各级工程质量验收中必须严格执行。为了提高验收资料的系统性和完整性，方便检查、归档、验收，具体实施中，应对单位工程、分部工程、分项工程以及检验批进行编号，每一个检验批都应当有自己独立的一个号码。具体的编号方式

参照《铁路工程施工质量验收标准应用指南》执行。

铁路轨道工程施工质量验收应按四级划分：单位工程、分部工程、分项工程、检验批。

单位工程：按一个完整工程，或一个完整工程中的相当规模施工范围，或几个完整工程组成的相当规模施工范围划分。

分部工程：按一个完整的部位、主要结构或施工阶段划分，由若干个分项工程组成。

分项工程：主要是按工种划分，有的也可按工序、材料、工艺等划分。由若干个检验批组成，特殊情况下仅含一个检验批。

检验批：是分项工程的组成部分。根据施工质量控制和验收需要，将一个分项工程划分成若干个检验批。检验批是施工质量验收的基本单元。

3.3.1 检验批质量验收内容包括实物检查和资料检查两部分。本标准对检验批质量验收的要求都是根据这两个方面做出的规定。

3.3.2 检验批质量合格的前提是主控项目和一般项目的质量经抽样检验合格。对于有允许偏差的一般项目抽查点除有专门要求外，规定在允许偏差内的点应达到80%及以上，其余抽查点可以超出允许偏差，但不得大于允许偏差的1.5倍。

3.3.3 分项工程质量验收是对其所含检验批质量的统计汇总。主要是检查核对检验批是否覆盖分项工程范围，不能缺漏。当然，如果检验批质量不合格也就不能进行分项工程质量验收。

3.3.4 分部工程质量验收包括以下三个方面的内容：

（1）分部工程所含分项工程的质量均应验收合格。这也是一项统计汇总工作。应注意核对有没有缺漏的分项工程，各分项工程验收是否正确等。

（2）质量控制资料应完整。这也是一项统计汇总工作，主要是检查检验批的验收资料、施工操作依据、质量记录是否完整配套，是否全面反映了质量状况。

（3）主要检查项目是否有缺漏、检测记录是否符合要求，检测结果是否符合本标准的规定和设计要求。

3.3.5 单位工程质量的验收是建设活动各方对施工质量控制的最后一关。分部工程质量、质量控制资料、检测资料及抽查结果、观感质量均应符合本标准的规定。

3.3.6 工程质量不符合要求的情况，多在检验批质量验收阶段出现，否则会影响相关分项、分部工程质量的验收。

1 对于推倒重做、更换构配件或设备的检验批，应该重新进行验收。当重新抽样检查后，检验项目符合本标准规定的，应判定该检验批合格。

2 个别试块试件的强度不能满足要求的情况，包括试块试件失去代表性、试块试件缺少、试验报告有缺陷或对试验报告有怀疑等。这种情况下，应由有资质的检测单位进行检验测试，如果测试结果证明该检验批的质量能够达到原设计的要求，则该检验批予以合格验收。

对于其他不合格的现象，因情况复杂，本标准不能给出明确的处理方案，由各方根据具体情况按程序协商处理。

3.3.7 采取返修或加固处理措施后仍然存在严重缺陷，不能满足安全和使用要求的分部、单位工程是不合格工程，严禁验收。

3.4.1～3.4.7 标准中规定的检验批质量验收记录表是通用格式。由于分项工程所含项目差别很大，实际操作过程中，往往发生漏检项目、项目名称不统一、质量描述不规范、检验数量不足等问题，所以检验批质量验收记录表采用统一格式是非常必要的。各检验批质量验收记录的专用表格和填写要求参照《铁路工程施工质量验收标准应用指南》执行。

工程施工质量验收的程序和组织应把握以下要点：

（1）施工单位自检合格是验收工作的基础；

（2）监理单位应对所有主控项目进行检查，对一般项目可根据施工单位质量控制情况确定检查项目；

（3）参加验收的各方人员应具备相应的资格，主要是能够负质量责任，当发生质量问题时具有可追溯性；

（4）勘察设计单位只参加单位工程和与勘察、设计文件有直

接关系的分部工程的验收。

5.1.1 轨道工程开始施工前，线下路基、桥涵、隧道等主体工程及线路复测应已完成，此时形成的资料包括了平、纵断面及建筑物变更设计的重要内容，是铺轨工程重要、可靠的指导文件，应在建设单位的主持下，向有关施工单位办理接收。

5.1.2 根据《铁路碎石道碴》(TB/T 2140) 和《铁路碎石道床底碴》(TB/T 2897) 标准，碴场建场和生产质量管理均有严格的程序，施工单位、监理单位应对其有效性进行监督检查。

5.1.3 线路和道岔铺碴作业一般同时进行，为简化进场验收，将其合并。由于线路铺碴与道岔铺碴分属两个分部工程，故检查记录应分别填写。

5.1.5 本条所述地段是线路的薄弱环节。由于轨道垂向弹性在该部位的突变，导致列车通过时颠簸和振动加剧。该部位也是线下回填施工不易均匀处所，处于机械碾压与人工夯填的衔接段，工后沉降较为普遍，容易造成行车安全事故。因此在普通线路上对该段路基预铺道碴应进行碾压，既是提高开通速度对轨道弹性需要平缓过渡的要求，也保证了铺架机械通过时的安全。由于碾压机械进退场的缘故，对线路施工过程中预留道路问题，有关单位应事先予以考虑。

5.2.1 底碴层的主要功能是隔离道碴层和基床表层，防止上层道碴压损下层路基表层，同时对从道碴到基床表层的渗水起缓冲作用，防止基床表层在暴雨时被冲刷。

由于底碴的质量主要靠型式检验和生产质量管理程序控制，进场除要对其有效性进行监督检查外，还应进行出场检验项目的进场验收，本标准根据国家标准和现场实际，确定了进场检验项目、检验数量和检验方法。

5.3.1～5.3.3 有碴轨道碎石道碴的粒径级配、材质指标、试验检验、生产管理和交付验收在国家现行标准《铁路碎石道碴》(TB/T 2140) 中有详细规定。施工单位、监理单位除对型式检验和生产质量管理程序进行监督检查外，还应进行某些出场检验

项目的进场验收。本标准依国家标准和现场实际，确定了进场检验项目、检验数量和检验方法。

5.3.4 由于普通大型养路机械无法对道岔进行起道、捣固作业，而道岔人工铺碴整道又无法使道岔道床尽快进入稳定状态，使道岔道床相对薄弱，不利于道岔的养护维修，对无缝道岔的后续施工影响更大，因此要求正线上的道岔在预铺道碴时，应予分层碾压，并引入了压实密度的要求。

5.3.6 宽枕线路的道床由碎石道床加铺面碴带组成，面碴带厚度 50 mm，宽度 950 mm，粒径级配见说明表 5.3.6。

说明表 5.3.6 混凝土宽枕面碴带材料粒径级配

方孔筛孔边长（mm）	35	30	25	20	15	10
过筛质量百分率（%）	100	95～100	55～75	25～40	5～15	0～5

面碴带材料要求满足国家现行标准《铁路碎石道碴》(TB/T 2140）一级道碴的要求。除底层道碴按要求碾压密实做出超高外，面碴带的水平、超高、纵横向平整度，也要在铺设时严格控制。

道床厚度是指在钢轨下（曲线为里股钢轨下）轨枕底面与路基面之间道碴（含底碴）的厚度。

5.3.7 本条是针对新建铁路一次铺设无缝线路长钢轨施工而言，铺轨前预铺道碴表面平整度、密实度直接影响轨道铺设质量和上碴整道后道床质量，故作出该条规定。

6.1.4 为保证无碴道床施工质量，施工前均应复测，尤其不同标段衔接部应互相延伸贯通测量，调整闭合，避免出现中线相错及断高现象。

6.1.5 桥梁梁体制成日期距无碴道床施工日期的时间不同，未完成的收缩徐变量也不同。收缩徐变主要影响梁长，如 32 m T 形梁，徐变终极值可达 17.8 mm。当然，梁长的变化也会影响到梁的上拱度。因此徐变量过大，必然影响无碴道床的质量和精度。为使这种影响降到适当的程度，并满足施工工期的要求，本标准规定，徐变量符合设计时，方可进行无碴道床施工。根据研

究统计，制梁收缩徐变与时间的关系见说明表 6.1.5。

说明表 6.1.5　T 形梁收缩徐变与时间关系表

时　间　(d)	0	10	20	30	40	50	60	90	≥180
徐变完成百分率（%）	0	33	37	40	43	46	50	60	75

6.1.9　弹性支承块是由支撑块、块下橡胶垫板和橡胶套靴组装而成。三者之间胶粘组装不好，会产生离缝。由于从外观上无法检查判断，架挂浇筑之后，形成类似空吊板现象，经列车碾压下沉造成水平不良且难以处理，所以施工过程应严把此关。

6.1.12　凸形挡台是板式无碴道床所特有的，底座是支承结构，挡台是限位结构。其强度不足时，施工中极易磕碰损伤。

6.1.13　CA 砂浆是轨道板下及凸形挡台四周填充用的水泥沥青砂浆，它由沥青乳剂和水、水泥、细骨料等混合而成。使用它作为填充物的目的，其一是可部分提供轨道弹性，其次是可对下部结构变形在某一限度内进行修补。它具有耐热性、防雨、防冻害等特点，是板式轨道良好的填充物。

（1）CA 砂浆依据不同的温度区域设计标准配合比，但由于温度变化、各种材料性能的差异，尤其细骨料含水率的变化，其配合比也应随之变化。因此，事先进行搅拌试验，测定其各种温度条件下流动时间、可工作时分、膨胀率和泛浆率，确认其质量是非常必要的。施工中还应随时测定细骨料的含水率，及时再次修正配合比。

（2）板下 CA 砂浆固结后，方可灌注凸形挡台四周，固结时间约为 1 h，因此规定板下灌注 2 h 后方可灌注凸形挡台四周。

（3）尽管 CA 砂浆掺有膨胀剂，但其收缩仍不可避免。为使板下 CA 砂浆收缩不致产生不均匀空隙，及时解除支撑螺栓，使轨道板与 CA 砂浆接触紧密是必要的。

6.1.14　根据试验和实践经验，配制 CA 砂浆在适宜温度 10℃～25℃时其流动性最好，保持流动性的时间也较长。低于或高于此温度范围，流动性丧失很快。因此规定在拌制过程中，

不应有过大的温升、温降。如果施工中连限界温度的要求都满足不了，就须采取减少或增加用水量，改变拌合时的环境温度，或采取增（降）温等措施。

6.3.5～6.3.6 在混凝土施工中模板因受外力作用，难免会产生变形变位，因此制定标准时按圬工验收标准适当提高了一档。

目前的精度，参照秦沈客运专线标准略微降低，与《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》相比，精度略有提高。

6.4.7 凸形挡台是板式无碴道床定位轨道板的特殊结构，它与底座施工时一同灌筑，实际上属于底座结构。但由于其施工精度要求较高，对轨道板安装质量起重要控制作用，因此将其质量检验单列一条。

6.5.1 轨道板进场验收参见说明表 6.5.1。

说明表 6.5.1 轨道板验收技术标准

序 号	项 目	标准及允许偏差（mm）
1	长度	±5
2	宽度	±3
3	厚度	$^{+3}_{0}$
4	预埋塑料套管埋设位置	±1.0
5	普通钢筋位置	±5
6	预应力钢筋位置	±1.0
7	轨道板标记线位置	±1.0
8	翘曲	±3
9	承轨面平整度	≤1.0
10	底面平整度	≤5
11	承轨部位表面缺陷（气孔、粘皮、麻面等）	长度≤20，深度≤5
12	其他部位表面缺陷（干灰堆垒和夹杂物等）	长度≤100，深度≤10
13	四周边角棱角破损和掉块	0
14	肉眼可见裂纹	0
15	板体及封端混凝土不露筋、无空洞、无石子堆砌	平整密实、整洁

6.6.1 CA砂浆的质量与原材料的质量紧密相关，因此材料管理是施工中至关重要的一项工作。各类材料生产厂家均应提供该产品的行业标准、检验数量和检验方法。施工单位应据此进行复验，确保原材料合格。监理单位应进行平行检验、见证取样检测或见证试验。

6.6.2 CA砂浆与轨道板的密贴程度，凸型挡台四周可以观察检查、尺量，而板底的密贴主要靠工艺控制。首先，灌注时要保证溢出高度；其次，要及时撤除支撑螺栓。

6.6.3 CA砂浆性能指标是工地试验、修正配合比的重要依据。本标准规定了标准养护条件下试件数量。CA砂浆抗压强度达到至少1.4MPa（升高温度20℃时，约10d）后，方可进行轨道铺设等作业。

6.7.1 支承块进场验收参见说明表6.7.1—1～2。

说明表6.7.1—1 普通支承块验收技术标准

序 号	检 查 项 目	允许偏差（mm）
1	预留孔中心间距	±2
2	预留孔直径	$^{+3}_{-2}$
3	承轨槽内边缘至预留孔中心间距	±2
4	承轨槽挡肩高	$^{+3}_{-1}$
5	承轨槽挡肩坡度	±2°
6	承轨槽面凹凸	±1
7	支承块长、宽、高	$^{+10}_{-5}$

说明表6.7.1—2 弹性支承块验收技术标准

序 号	检 验 项 目	标准及允许偏差
1	支承块承轨台表面	不允许有长度大于15mm、深度大于5mm的气孔、粘皮、麻面等缺陷
2	承轨台外表面	不允许有长度大于30mm、深度大于10mm的堆垒和夹杂物
3	表面裂纹	不得有肉眼可见裂纹

续说明表 6.7.1—2

序 号	检 验 项 目	标准及允许偏差
4	周边棱角破损长度	≤25 mm
5	底面不平度	≤1.5 mm
6	长度	±1 mm
7	宽度	±1 mm
8	预埋铁座与承轨台表面中线垂直度	±0.5°
9	预埋铁座与承轨台表面垂直度	±1°
10	预埋铁座间距	$^{+1.5}_{0}$ mm
11	铁座预埋高度	±1.5 mm
12	承轨台宽	±1 mm
13	承轨台坡度	1:45～1:35
14	支承块帽下高度	±1 mm
15	混凝土强度等级	≥C50
16	脱模强度	≥C38
17	支承块轨下截面抗裂强度检验值	≥65 kN

6.7.3 轨排架设调整后，经混凝土灌筑，轨道几何尺寸便固定下来，再想进行调整，是非常困难的。因此轨排架设、调整工序是确保轨道工程质量的重要工序。由于调整后的几何尺寸在混凝土灌筑过程中，因捣固、磕碰等因素，难免还有变化，因此调整时允许偏差，较最后检查验收允许偏差要严格许多。

7

本章以新建铁路一次铺设无缝线路为主进行章节划分和内容描述，随着无缝线路理论研究的不断深入，施工技术的不断发展，新建铁路一次铺设无缝线路将逐渐成为新建铁路发展的主要方向。新建铁路只有铺设无缝线路，才能保证轨道具有良好的平顺性，才能使新建铁路开通时的速度进一步提高。

7.1.4 长钢轨铺设方法说明：

根据国内外有碴轨道铺设无缝线路的经验，新线铺设长钢轨轨道可归纳为两类铺设方式。

第一类是引进国外的技术装备和作业方法，用铺轨车铺枕、铺轨。此种铺轨方式在国外已有较成熟的技术和装备，其中可分为单根轨枕铺设法和长轨排铺设法。

（1）单根轨枕铺设法：将长钢轨和轨枕运至工地，先将长钢轨拖卸在线路两侧底层道床上，再将轨枕按设计间距布放在底层道床上，然后用收轨装置将长钢轨收入轨枕承轨台，铺枕铺轨车边布枕、边收轨，随即上扣件，构成浮放在道床上的长钢轨轨道。

（2）长轨排铺设法：将长钢轨和轨枕组装成长轨排，用专用的运输机械将长轨排运送到工地，再用多台龙门吊将长轨排吊放在底层道床上，构成浮放在道床上的长钢轨轨道。

第二类是充分利用我国铁路轨道工程现有的工程机械和技术，并加以合理组合进行无缝线路长钢轨铺设施工，此法称为“工具轨换铺法”，即先用钢轨轨枕双层运输车将临时轨排和长钢轨运至工地，再用常规铺轨机将轨排铺设在底层道床上，轨排铺完后铺轨机及钢轨轨枕运输车退至临时轨排铺设起点，拆除工具轨，用长钢轨推送装置将长钢轨直接推送入轨枕承轨槽，上好扣件完成长钢轨铺设施工。随后回收工具轨，运回铺轨基地再用。

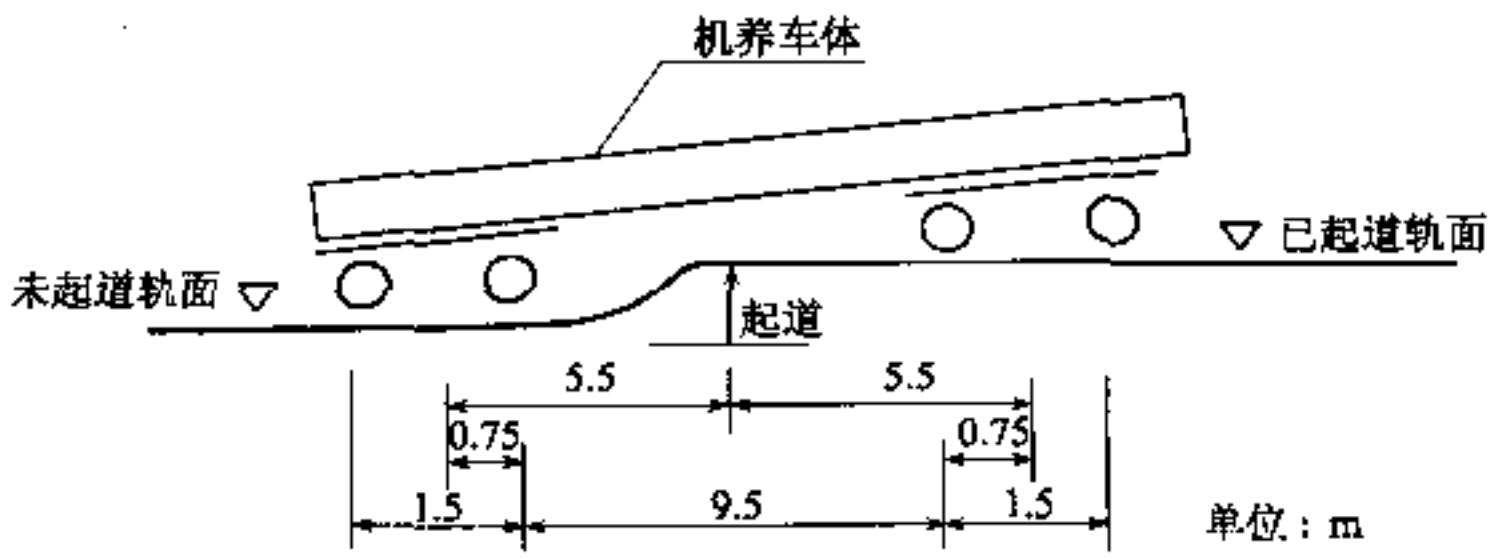
秦沈客运专线采用的单枕铺设法有两种铺枕铺轨设备：一种是从美国坦帕公司引进的 NTC 型铺轨机组；一种是从瑞士马蒂萨公司引进的 TCM60 型铺轨机组。NTC 型铺轨机组由一台履带式拖拉机牵引走行，铺轨作业前在线路一侧作线路中心线的平行线，并钉设边桩，在边桩上拉导向钢弦，引导拖拉机沿线路中心线牵引铺轨机组走行。TCM60 型铺轨机组前端为履带走行器，铺轨前沿线路中心线用醒目颜色设置铺轨机组走行标示线，引导铺轨机组走行器沿标示线走行。

7.1.5 新铺设的长钢轨线路，已经具有无缝线路的特性，钢轨热胀冷缩，可能产生胀轨跑道或出现大轨缝等病害，危及行车安全和工程质量。因此，有碴轨道在铺设长钢轨线路后，应及时上

碴整道，并进行工地接头焊接，尽快完成单元轨节应力放散（含拉伸）、焊联锁定形成无缝线路。

7.1.6 国外高速铁路修建经验表明，在铺枕铺轨之后，必须采用大型机械化整道作业车组进行分层上碴、起道、拨道、捣固、夯拍道床和动力稳定，才能使道床尽快进入初期稳定阶段，质量参数达到设计要求。分层上碴整道次数及起道量由枕下道床厚度及起道作业后道床的回落量和设备能力决定。

7.1.7 机养车前后转向架中心距为11m，转向架下的轴距为1.5m，则前后转向架间轴距实际为9.5m，起道与拨道实质上是在9.5m长的轨道框架中部施加外力（见说明图7.1.7），虽然机养车最大起道量及拨道量按目前机型可达150mm，但在轨道框架较短的情况下，采用极限起、拨道量极易造成钢轨竖向、横向硬弯。尤其拨道时，由于轨道框架横向刚度较大，拨道量越大，其回弹力也越大。当松开拨道夹钳后，由于回弹量，很难保持预定拨道量的准确，致使拨道质量受到影响。所以，针对目前使用的机械设备，对起、拨道量做了限制性规定。



说明图 7.1.7

7.1.11 铺好轨枕、长钢轨之后，经过分层补碴、起道、拨道、捣固、动力稳定作业之后，道床阻力迅速提高，轨枕支承刚度具备了铺设无缝线路的条件。原则上，在无缝线路轨道锁定之后，不得对线路进行大的起、拨道作业，以免改变线路锁定轨温。

7.1.13 在无缝线路地段使用大型养路机械作业时，应有作业轨温条件的限制。限制的目的是为了轨道的稳定和行车的安全。本

条以起道量和拨道量的大小为限界，制定了作业轨温条件的限制范围。

7.1.14 在开通前预打磨钢轨，去除钢轨在轧钢和施工过程中造成的轨面微小不平顺，进一步提高全线钢轨的整体平顺性，已被国外无缝线路的实践证明是一项技术经济效益显著的成功经验，许多国家都广泛采用。为了控制轨道的初始不平顺，保证轨道的高平顺性要求，降低轮轨噪声，延长钢轨使用寿命，国外无缝线路轨道在开通前都要进行钢轨预打磨。近几年我国在环形道、广深、郑州进行的准高速和高速试验的实践充分证明了钢轨预打磨的优越性。在无缝线路的设计、施工时，必须重视钢轨的预防性打磨问题。

7.4.2 无缝线路与有缝线路的根本区别就在于钢轨内存在巨大的温度力。钢轨在自由状态下因温度变化而热胀冷缩，并不存在温度力。钢轨的温度力是在轨温发生变化，因线路被锁定钢轨不能自由伸缩的情况下产生的。所以，钢轨的温度力和各种阻力（轨道框架阻力、道床纵向阻力、道床横向阻力）相互存在。要保持轨道的稳定性，轨下基础（包括有碴轨道的道床及路基和无碴轨道的轨下基础）必须稳定，道床必须能提供足够的阻力和具有一定的弹性。本条对轨下基础和道床的要求，均是为了满足无缝线路稳定性的要求。

7.6.1 为了判明钢轨锁定后是否发生位移，当前较可靠的办法就是设置纵向位移观测桩。观测桩在区间埋设在路肩上，在站内可标设在站台上；也可利用线路两侧的接触网基础（杆）或在其他固定建筑物上设置。在钢轨铺设锁定之后，在与观测桩相对应的钢轨上做记号，作为观测钢轨爬行的观测零点。由于观测零点标记一定要在铺设锁定时作好，所以观测桩要在铺设无缝线路前埋设好。

7.6.2 实际锁定轨温是施工中进行线路整修乃至今后长期运营中进行线路维修的依据。实际锁定轨温是无缝线路施工最重要的技术指标，必须准确设定。

在新建铁路铺设无缝线路施工中，实际锁定轨温的确定主要分以下两种情况：

（1）在线路锁定施工中，当锁定作业时轨温在设计锁定轨温允许变动的范围之内时，现场实测的锁定作业轨温平均值即为该单元轨节的实际锁定轨温。

（2）在线路锁定施工中，当锁定作业时轨温低于设计锁定轨温允许变动的范围时，现场实测的锁定轨温平均值加钢轨拉伸换算轨温即为该单元轨节的实际锁定轨温。

7.6.3 规定左右两股长轨条实际锁定轨温差不得超过5℃，是因为当左右两股长轨条实际锁定轨温差5℃时，左右两股钢轨所承受的温度力将有很大差别。以60 kg/m钢轨为例，$\Delta P_t = EF\alpha\Delta t = 248 \times 77.45 \times 5 = 96\,038$ N，即左右两股钢轨锁定轨温每差1℃，所承受的温度力相差19.2 kN。因此，从确保轨道结构的稳定性考虑，必须限制左右两股钢轨的实际锁定轨温差。

限制相邻单元轨节的实际锁定轨温差，一方面可减少区间无缝线路钢轨温度力的不均匀，另一方面是方便施工，减少施工作业量。

7.6.7 钢轨接头阻力是限制钢轨伸缩的重要因素。接头阻力与夹板螺栓的扭矩有关。扭矩愈大，螺栓拉力愈大，从而接头阻力愈大。

拧紧螺栓的扭矩为 $T = KDP$，考虑螺栓的实际拉力应小于容许拉力，取 $P = 200\,\text{kN} = 2 \times 10^5$ N，则 $T = 0.21 \times 0.022 \times 2 \times 10^5 = 924\,\text{N}\cdot\text{m} \approx 900\,\text{N}\cdot\text{m}$。

列车通过接头时，产生剧烈的振动和冲击，使螺栓松动，阻力下降。据北方交通大学测试，通过几趟车之后，阻力下降很大，以迎车端接头阻力下降偏大。$T = 400\,\text{N}\cdot m$ 时下降38.1%，$T = 600\,\text{N}\cdot\text{m}$ 时下降11.4%，$T = 800\,\text{N}\cdot\text{m}$ 时下降6%。可见扭矩愈大，阻力下降愈小。因此，对于无缝线路缓冲区的接头螺栓扭矩，必须保持规定值900 N·m。

8.1.1 我国铁路使用的轨枕种类主要有混凝土枕和木枕两种。

轨枕按使用功能又分为普通轨枕、岔枕和桥枕。按结构强度，木枕分为Ⅰ、Ⅱ两级，混凝土枕分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ及宽枕四种型号。由于技术进步，轨下支承结构方式不断增多，如轨道板式、浮置板式、弹性支承块式、长枕埋入式等各种不同类型，按照设计，各有标定的使用范围。但在实际施工中，如因特殊原因造成材料供需错位，应允许轨道采用与设计规定不同类型的轨枕，以保持工程能持续进行，减少损失。但替代应履行审批程序，本着以大代小、以强代弱或等强替换的原则，使替代后轨道强度不低于设计要求。同时，同类型轨枕应按本条规定集中一定长度铺设，以方便轨道维修管理。

8.1.4 钢轨接头落入禁止设置范围内的五种情况，采用调整接头位置或冻结的办法，可有效解决。而遇到道口宽度超过 25 m、暂时未设立交的情况下，可采用焊接解决。

8.1.5 轨排生产按照工厂化管理，视轨排为产品。因此轨排在吊离生产线前，应检验合格，并做出记录和检验标识。当轨排装车运往铺轨工地前，其安装部位已经明确，按照使用部位做出产品标识，使铺轨人员能核对铺入。由于两种标识的存在，便于产品质量追溯。

8.1.6 由于采用缩短轨的缩短量为一定数，缩短轨的根数确定后，该曲线采用缩短轨的总缩短量也是定数，它与实际缩短量之差为该曲线剩余缩短量。此缩短量如进入直线往往超过接头相错量的允许偏差，此时配轨计算就要考虑消除措施。钢轨长度公差在 3 mm 以内时，可视为同长度钢轨，但在使用时仍要注意左右股抵消。但在处理剩余缩短量时，公差成为有利因素，使用中可以单侧多用正或负公差钢轨，使公差累积抵消剩余缩短量。剩余缩短量过大时，也可增加一根缩短轨，然后再采用上法调整。

8.1.7 选定最佳铺轨轨温范围铺轨，铺轨后不需再调整轨缝。当低于最佳铺轨轨温下限铺轨时，计算预留轨缝值将超过最大结构轨缝，如按最大结构轨缝铺轨，在一定升温条件下将形成连续瞎缝。当高于最高允许铺轨轨温时，预留轨缝计算值为负值，如

按“零”轨缝铺轨，在一定降温条件下将会出现连续大轨缝，甚至会出现切断接头螺栓的现象，危及行车安全。

各地区最佳铺轨轨温、允许铺轨最高轨温见说明表 8.1.7—1～2。

说明表 8.1.7—1　轨温差大于 85℃ 地区铺轨轨温资料（℃）

阻力限制胀缩值：12.5 m 轨　$C=2$ mm　　最大构造轨缝值：$a_g=18$ mm

25.0 m 轨　$C=6$ mm

地　点	当地最高轨温 T_{max}	当地最低轨温 T_{min}	最佳铺轨轨温下限 $T_{max}-\frac{a_g+C}{0.0118L}$		最佳铺轨轨温上限 $T_{max}-\frac{C}{0.0118L}$		允许铺轨最高轨温 $T_{min}+\frac{a_g+C}{0.0118L}$	
			12.5 m 轨	25 m 轨	12.5 m 轨	25 m 轨	12.5 m 轨	25 m 轨
北　京	62.6	-27.4	均低于当地最低轨温	-18.8	49.0	42.3	均高于当地最高轨温	54.0
天　津	65.0	-22.9		-16.4	51.4	44.7		58.5
哈尔滨	59.1	-41.4		-22.3	45.5	38.8		40.0
齐齐哈尔	60.1	-39.5		-21.3	46.5	39.8		41.9
佳木斯	56.4	-39.6		-25.0	42.8	36.1		41.8
嫩　江	58.1	-47.3		-23.3	44.5	37.8		34.4
牡丹江	57.2	-39.7		-24.2	43.6	36.9		41.7
安　达	59.5	-44.3		-21.9	45.9	39.2		37.1
长　春	59.5	-36.5		-21.9	45.9	39.2		44.9
延　吉	60.3	-37.1		-21.1	46.7	40.0		44.3
四　平	56.6	-38.7		-24.8	43.0	36.3		42.7
通　化	55.5	-36.3	最低轨温	-25.9	41.9	35.2	最高轨温	45.1
沈　阳	59.3	-33.1		-22.1	45.7	39.0		48.3
本　溪	57.3	-32.3		-24.1	43.7	37.0		49.1
丹　东	57.8	-31.9		-23.6	44.2	37.5		49.5
锦　州	61.8	-24.7		-19.6	48.2	41.5		56.7
呼和浩特	58.0	-36.2		-23.4	44.4	37.7		45.2
包　头	59.5	-32.8		-21.9	45.9	39.2		48.6
二连浩特	59.9	-40.2		-21.5	46.3	39.6		41.2

续说明表 8.1.7—1

地　点	当地最高轨温 T_{max}	当地最低轨温 T_{min}	最佳铺轨轨温下限 $T_{max}-\frac{a_g+C}{0.0118L}$		最佳铺轨轨温上限 $T_{max}-\frac{C}{0.0118L}$		允许铺轨最高轨温 $T_{min}+\frac{a_g+C}{0.0118L}$	
			12.5m轨	25m轨	12.5m轨	25m轨	12.5m轨	25m轨
集　宁	55.7	−33.8	均低于当地最低轨温	−25.7	42.1	35.4	均高于当地最高轨温	47.6
满洲里	55.5	−46.9		−25.9	41.9	35.2		34.5
赤　峰	62.5	−31.4		−18.9	48.9	42.2		50.0
石家庄	62.7	−26.5		−18.7	49.1	42.4		54.9
张家口	60.9	−26.2		−20.5	47.3	40.6		55.2
唐　山	63.3	−22.6		−18.1	49.7	43.0		58.8
保　定	63.3	−23.7		−18.1	49.7	43.0		57.7
太　原	61.4	−29.5		−20.0	47.8	41.1		51.9
大　同	58.0	−30.5		−23.4	44.4	37.7		50.9
乌鲁木齐	60.7	−41.5		−20.7	47.1	40.4		39.9
塔　城	61.3	−39.2		−20.1	47.7	41.0		42.2
克拉玛依	62.9	−35.9		−18.5	49.3	42.6		45.5
吐鲁番	67.6	−28.0		−13.8	54.0	47.3		53.4
哈　密	63.9	−32.0		−17.5	50.3	43.6		49.4
库尔勒	60.0	−28.1		−21.4	46.4	39.7		53.3
格尔木	53.1	−33.6		−28.3	39.5	32.8		47.8
银　川	59.3	−30.6		−22.1	45.7	39.0		50.8
中　卫	58.5	−29.2		−22.9	44.9	38.2		52.2
西　安	65.2	−20.6		−16.2	51.6	44.9		60.8
延　安	59.7	−25.4		−21.7	46.1	39.4		56.0
徐　州	63.3	−22.6		−18.1	49.7	43.0		58.8
德　州	63.4	−27.0		−18.0	49.8	43.1		54.4

说明表 8.1.7—2　轨温差小于 85℃ 地区铺轨轨温资料（℃）

阻力限制胀缩值：12.5 m 轨　$C=2$ mm　　最大构造轨缝值：$a_g=18$ mm

25.0 m 轨　$C=4$ mm

地　点	当地最高轨温 T_{max}	当地最低轨温 T_{min}	最佳铺轨轨温下限 $T_{max}-\frac{a_g+C}{0.0118L}$		最佳铺轨轨温上限 $T_{max}-\frac{C}{0.0118L}$		允许铺轨最高轨温 $T_{min}+\frac{a_g+C}{0.0118L}$	
			12.5 m 轨	25 m 轨	12.5 m 轨	25 m 轨	12.5 m 轨	25 m 轨
上　海	60.3	−12.1		−14.3	46.7	46.7		62.5
大　连	56.1	−21.1		−18.5	42.5	42.5		53.5
承　德	61.5	−23.3		−13.1	47.9	47.9		51.3
邢　台	61.8	−22.4		−12.8	48.2	48.2		52.2
运　城	65.0	−18.9		−9.6	51.4	51.4		55.7
喀　什	60.1	−24.4		−13.5	47.5	47.5		50.2
兰　州	59.1	−23.3		−15.5	45.5	45.5		51.3
玉　门	56.7	−28.2		−17.9	43.1	43.1		46.4
酒　泉	58.4	−31.6		−16.2	44.8	44.8		43.0
天　水	58.2	−19.2		−16.4	44.6	44.6		55.4
西　宁	53.5	−26.6		−21.1	39.9	39.9		48.0
汉　中	58.0	−10.1		−16.6	44.6	44.6		64.5
宝　鸡	61.6	−16.1		−13.0	48.0	48.0		58.5
安　康	61.7	−9.5		−12.9	48.1	48.1		65.1
郑　州	63.0	−17.9		−11.6	49.4	49.4		56.7
开　封	63.0	−15.0		−11.6	49.4	49.4		59.6
安　阳	61.7	−21.7		−12.9	48.1	48.1		52.9
许　昌	61.9	−17.4		−12.7	48.3	48.3		57.2
洛　阳	64.2	−20.0		−10.4	50.6	50.6		54.6
南　阳	63.2	−21.2		−11.4	49.6	49.6		53.4
信　阳	62.0	−20.0		−12.6	48.4	48.4		54.6
济　南	62.5	−19.7		−12.1	48.9	48.9		54.9
青　岛	56.6	−20.5		−18.0	43.0	43.0		54.1

均低于当地最低轨温　　均高于当地最高轨温

续说明表 8.1.7—2

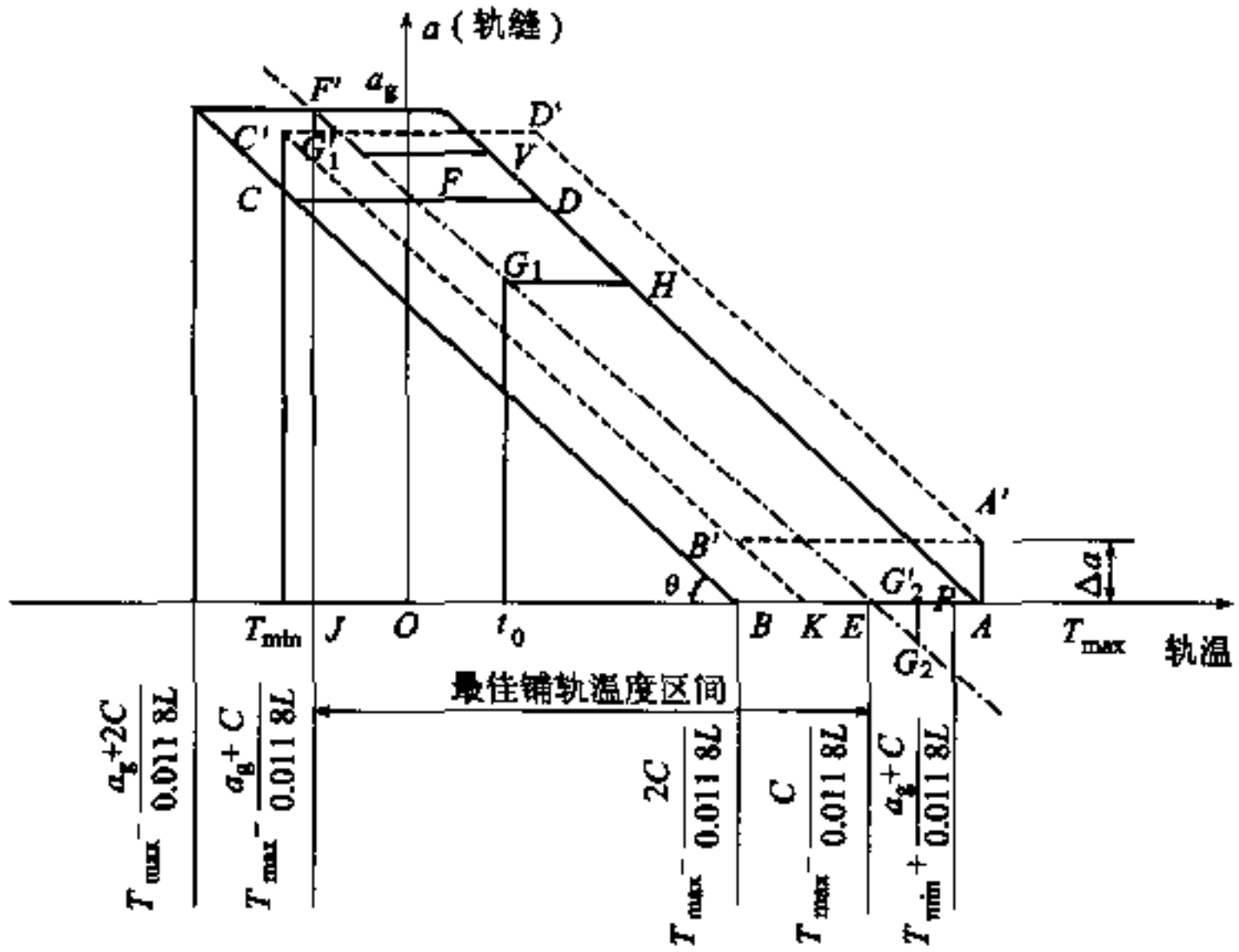
地点	当地最高轨温 T_{max}	当地最低轨温 T_{min}	最佳铺轨轨温下限 $T_{max}-\frac{a_g+C}{0.0118L}$		最佳铺轨轨温上限 $T_{max}-\frac{C}{0.0118L}$		允许铺轨最高轨温 $T_{min}+\frac{a_g+C}{0.0118L}$	
			12.5m轨	25m轨	12.5m轨	25m轨	12.5m轨	25m轨
兖州	61.0	-19.0	均低于当地最低轨温	-13.6	47.4	47.4	均高于当地最高轨温	55.6
南京	63.0	-14.0		-11.6	49.4	49.4		60.6
杭州	62.1	-10.5		-12.5	48.5	48.5		64.1
金华	61.2	-9.6		-13.4	47.6	47.6		65.0
合肥	61.0	-20.6		-13.6	47.4	47.4		54.0
安庆	64.7	-12.5		-9.9	51.1	51.1		62.1
蚌埠	64.5	-19.4		-10.1	50.9	50.9		55.2
南昌	60.6	-9.3		-14.0	47.0	47.0		63.5
九江	61.0	-10.0		-13.6	47.4	47.4		64.6
武汉	61.3	-18.1		-13.3	47.7	47.7		56.5
宜昌	63.9	-9.8		-10.7	50.3	50.3		64.8
福州	59.8	-2.5		-14.8	46.2	46.2		72.1
邵武	60.4	-7.9		-14.2	46.8	46.8		66.7
长沙	63.0	-11.3		-11.6	49.4	49.4		63.3
衡阳	61.3	-7.9		-13.3	47.7	47.7		66.7
广州	58.7	-0.3		-15.9	45.1	45.1		74.3
韶关	62.0	-4.3		-12.6	48.4	48.4		70.3
深圳	58.7	0.2		-15.9	45.1	45.1		74.8
湛江	58.1	2.8		-16.5	44.5	44.5		77.4
南宁	60.4	-2.1		-14.2	46.8	46.8		72.5
桂林	59.7	-5.0		-14.9	46.1	46.1		69.6
成都	60.1	-5.9		-13.6	47.4	47.4		68.7

续说明表 8.1.7—2

地　点	当地最高轨温 T_{max}	当地最低轨温 T_{min}	最佳铺轨轨温下限 $T_{max}-\frac{a_g+C}{0.0118L}$		最佳铺轨轨温上限 $T_{max}-\frac{C}{0.0118L}$		允许铺轨最高轨温 $T_{min}+\frac{a_g+C}{0.0118L}$	
			12.5m轨	25m轨	12.5m轨	25m轨	12.5m轨	25m轨
资　阳	59.2	−4.0		−15.4	45.6	45.6		70.6
内　江	61.1	−3.0		−13.6	47.4	47.4		71.6
绵　阳	57.1	−2.3		−17.5	43.5	43.5		72.3
重　庆	64.0	−2.5		−10.6	50.4	50.4		72.1
宜　宾	59.5	−3.0		−15.1	45.9	45.9		71.6
西　昌	59.7	−6.0		−14.9	46.1	46.1		68.6
贵　阳	61.3	−7.8		−13.3	47.7	47.7		66.8
遵　义	58.7	−7.1		−15.9	45.1	45.1		67.5
安　顺	54.3	−7.6		−20.3	40.7	40.7		67.0
桐　梓	57.5	−6.9		−17.1	43.9	43.9		67.7
昆　明	52.3	−5.4		−22.3	38.7	38.7		69.2
河　口	60.9	1.9		−13.7	47.3	47.3		76.5
拉　萨	49.4	−16.5		−25.2	35.8	35.8		58.1
日喀则	58.2	−25.1		−16.4	44.6	44.6		49.5
台　北	58.6	−2.0		−16.0	45.0	45.0		72.6
台　南	59.0	2.0		−15.6	45.4	45.4		76.6
香　港	56.1	0.0		−18.5	42.5	42.5		74.6
厦　门	58.5	−2.0		−16.1	44.9	44.9		72.6

均低于当地最低轨温　　均高于当地最高轨温

铺轨时轨温、事后检查时轨温、检查时所处升温阶段或是降温阶段等与轨缝之间的关系较为复杂，现将原验标轨温、轨缝研究成果说明如下，供学习领会：



说明图 8.1.7　轨温、轨缝关系图

图中 EF 为预留轨缝计算式

$$a_0=0.0118(T_{max}-t)L-C \qquad \text{（说明 8.1.7—1）}$$

的轨迹线。当轨道处于零应力时，轨温轨缝关系点均在该线上，所以又称其为零应力线，四边形周界线 $ABCD$ 是轨温轨缝变化的极限轨迹线。横坐标上各点的轨温为

$$J——T_{max}-\frac{a_g+C}{0.0118L}$$

$$B——T_{max}-\frac{2C}{0.0118L}$$

$$E——T_{max}-\frac{C}{0.0118L}$$

$$P——T_{min}+\frac{a_g+C}{0.0118L}$$

按以下分析，不同温度范围铺设的轨道，轨温轨缝变化的极限轨迹不同，而且在温度超过一定范围时铺轨，铺成的轨道质量将受影响。所以安排铺轨时，应考虑温度因素，并作相应处理，

以完善轨道结构。

（1）在横坐标上选定 JE 温度区间铺轨，即

$$T_{\max}-\frac{a_g+C}{0.0118L}\leqslant t\leqslant T_{\max}-\frac{C}{0.0118L} \qquad \text{（说明 8.1.7—2）}$$

当铺轨温度 t 为该范围的上限值时，按计算或由图可知，预留轨缝为零；为下限值时，预留轨缝等于最大构造轨缝 a_g。在 JE 区间任何温度时铺设，相应的轨温轨缝点应在 EF' 线段上，例如铺轨温度 t 为 t_0 时，其相应点为 G_1。轨道锁定后如升温，开始因受接头阻力遏制，钢轨不能伸长，轨缝不能缩小。当轨温升高到 $t_0+\frac{C}{0.0118L}$ 的 H 点时，钢轨积蓄的温度力与接头阻力平衡，呈极限状态。如继续升温，因接头阻力被克服，钢轨开始伸长，放散部分温度应力至与接头阻力再度平衡。在以后继续升温阶段，如是反复渐进，轨缝沿 HA 线缩小，直至 $T_{\max}$的 A 点时，轨缝闭合。此后轨温回落，进入降温阶段。开始时轨道先释放温度压力，待轨温回落到 $T_{\max}-\frac{C}{0.0118L}$ 的 E 点时，压力散尽，轨道处于零应力状态。再继续降温，压力转向成拉力，直至温度回落到 $T_{\max}-\frac{2C}{0.0118L}$ 的 B 点时，拉力与接头阻力平衡，此后继续降温，轨缝沿 BC 线扩大，直至 $T_{\min}$的 C 点，如 $T_{\min}$ 不小于 $T_{\max}-\frac{a_g+2C}{0.0118L}$，$C$ 点的轨缝不大于最大构造轨缝 a_g。轨温由 $T_{\min}$回升到 $T_{\max}$阶段，同样可知，轨缝应沿 CDA 线变化，到 $T_{\max}$时轨缝闭合。此后轨温轨缝变化轨迹，始终框定在封闭曲线 $ABCD$ 内，形成年复一年的大循环。

假定铺轨点是在四边形 $ABCD$ 外 FF' 线段上的 G_1'，按以上分析，开始升温至 V 点，积蓄温度力，轨缝不变，以后轨缝沿 VDA 缩小，直至 $T_{\max}$轨缝闭合。轨温由 $T_{\max}$到 $T_{\min}$，轨缝沿 ABC 扩大。由 $T_{\min}$回升到 $T_{\max}$，轨缝沿 CDA 缩小到 $T_{\max}$时再闭合。与在四边形内的 G_1 点铺轨一样，在 G_1' 点铺设的轨道，

只在轨道锁定后开始升温到 D 点阶段，轨温轨缝变化在四边形以外，其以后的变化轨迹，也始终被框定在同一的 $ABCD$ 封闭曲线内，并形成一年一次的循环。

综上分析，选定轨温 t 在 $T_{max}-\dfrac{a_g+C}{0.0118L}\sim T_{max}-\dfrac{C}{0.0118L}$ 范围铺轨，可使铺成的轨道在 T_{max}时轨缝闭合，但轨端不顶紧受力。T_{min}时，轨缝不大于最大构造轨缝。在其他任何轨温时，轨缝是相应的最小值。此外，还由于年最高轨温一般小于历年最高轨温 T_{max}，年最低轨温大于历年最低轨温 T_{min}，所以在一般情况下，如钢轨不发生不均匀爬行，轨道在年最高轨温时，轨缝并不闭合，有利检查养护，在年最低轨温时，轨缝也比 T_{min}时小，可减小拉切接头螺栓的机会。所以轨温 t 在式（说明 8.1.7—2）范围内是最佳铺轨时间，一般情况应安排在此条件下铺轨。

（2）在横坐标上 EP 区间铺轨，即

$$T_{max}-\frac{C}{0.0118L}<t\leqslant T_{min}+\frac{a_g+C}{0.0118L}\qquad\text{（说明 8.1.7—3）}$$

铺轨点 G_2 在 FE 的延长线上，轨缝小于零。按式(说明 8.1.7—1)计算预留轨缝得负值按零计，即轨温轨缝变化起始点 G_2 应投影到横坐标上，为 G_2' 点。轨道锁定后开始升温到 T_{max}，因升温积蓄的温度力不足以克服接头阻力，钢轨不能伸长，接头仍保持零缝不变，轨端不会顶紧受力。此后轨温回落到铺轨起始点G_2'，压力放尽，钢轨应力为零，继续降温至 $K\left(G_2'K=AE=EB=\dfrac{C}{0.0118L}\right)$，温度拉力克服接头阻力，轨缝沿 KC'扩大至 T_{min}。由 T_{min}升温到 T_{max}，轨缝将沿 $C'D'A'$变化。以后轨温轨缝变化轨迹将年复一年被框定在封闭曲线 $A'B'C'D'$内，轨缝不再闭合，而且在以后的任何温度时，轨缝都比在 $t<T_{max}-\dfrac{C}{0.0118L}$时铺设的轨道的轨缝大 Δa。增大值 Δa 相当于图中线段G_2G_2' 的量值，其计算式为

$$\Delta a=G_2G_2'$$

$$= EG_2' \tan\theta$$
$$= (OG_2' - OE)\tan\theta$$
$$= \left[t - \left(T_{max} - \frac{C}{0.0118L} \right) \right] 0.0118L$$
$$= C - 0.0118(T_{max} - t)L$$

轨缝扩大，增加接头的有害空间，影响轨道质量。所以在这种轨温条件下铺轨，除铺轨时不留轨缝，上紧接头螺栓，增加接头阻力以防止开始升温时轨端顶紧受力外，宜在轨温回落到式（说明 8.1.7—2）范围时，再按式（说明 8.1.7—1）调整轨缝，重新锁定轨道。

在这种条件下铺设的轨道，虽在 T_{max}时轨缝不再闭合，轨缝普遍偏大，但在 T_{min}时，轨缝仍不会大于最大构造轨缝，所以铺成轨道后如再调整轨缝有困难，也可不作处理。但因轨缝扩大值 Δa 是铺轨温度 t 的函数，所以 t 应随铺轨进程及时记录，列入竣工资料，作为检查轨缝尺寸的计算依据。

（3）当铺轨温度在 P 点，$t = T_{min} + \dfrac{a_g + C}{0.0118L}$时，按式（说明 8.1.7—1）预留轨缝为零。轨道锁定后，当轨温下降到 T_{min} 时，轨缝扩大到：

$$a_g = 0.0118(t - T_{min})L - C$$
$$= 0.0118\left[\left(T_{min} + \frac{a_g + C}{0.0118L} \right) - T_{min} \right] L - C$$

如 $t > T_{min} + \dfrac{a_g + C}{0.0118L}$，则轨温下降到 T_{min}时，轨缝将大于最大构造轨缝。轨道结构不允许出现这种情况，所以铺轨温度不得大于 $T_{min} + \dfrac{a_g + C}{0.0118L}$。

当铺轨温度 $t = T_{max} - \dfrac{a_g + C}{0.0118L}$时，轨道锁定后，轨温上升到 T_{max}，轨缝缩小到：

$$a_g = 0.0118(T_{max} - t)L - C$$

$$=0.0118\left[T_{\max}-\left(T_{\max}-\frac{a_g+C}{0.0118L}\right)\right]L-C$$

铺轨时，轨缝即使按最大可能值预留，到 $T_{\max}$ 轨缝也将闭合为零。

如铺轨温度 $t<T_{\max}-\frac{a_g+C}{0.0118L}$，则当轨温升高到 $T_{\max}$ 时，轨端将顶紧受力，普通轨道同样不允许存在这种情况。所以铺轨温度 t 也不得小于 $T_{\max}-\frac{a_g+C}{0.0118L}$。

8.1.8 铺轨时预留轨缝大小，应满足锁定后的轨道在接头阻力和道床阻力挟制下，钢轨有足够的伸缩空间以放散部分温度力。在此基础上，因温度变化的轨缝，应始终处于相应温度时的最小尺寸，以改善轨道接头结构，缓解列车通过时轮对对轨端的冲击，本条预留轨缝计算公式就是据此要求拟订的。按该式计算所留的轨缝，可使锁定后的轨道，在钢轨达到历史最高温度时，轨缝闭合而轨端不顶紧受力，当轨温降至最低时，轨缝一般小于构造轨缝，最大时也不会超过最大构造轨缝，符合普通轨道对钢轨接头结构的基本要求，而且在轨温变化过程中，轨缝尺寸始终处于相应温度时的最小值。

铺轨时，预留轨缝计算值可查用说明表 8.1.8—1。

预留轨缝计算式中等号右侧第一项是钢轨随温度变化的自由伸缩量。轨道锁定后，钢轨伸缩只有在积蓄于钢轨内的温度力足以克服接头阻力时才能开始起动，然后再在伸缩过程中逐步克服道床纵向阻力，直至钢轨温度力和阻力相互平衡。所以钢轨的实际伸缩量，应是自由伸缩量减去 C 值。C 值按下式计算：

$$C=C_1+C_2=\frac{P_H L}{EF}+\frac{P_1 L^2}{4EF} \qquad \text{（说明 8.1.8—1）}$$

式中 C_1——接头阻力限制钢轨伸缩量（cm）；

C_2——道床纵向阻力限制钢轨伸缩量（cm）；

P_H——钢轨接头阻力（N）；

P_1——一股钢轨下道床单位纵向阻力（N/cm）；

E——钢轨弹性系数（N/cm^2）；

F——钢轨断面积（cm^2）。

说明表 8.1.8—1　预留轨缝（mm）

$T_{max}-t$	25m轨		12.5m轨	$T_{max}-t$	25m轨		12.5m轨		
	$C=4$	$C=6$	$C=2$		$C=4$	$C=6$	$C=2$	$T_{max}-t$	$C=2$
14	0.0	—	0.0	50	11.0	9.0	5.5	84	10.5
16	0.5	—	0.5	52	11.5	9.5	5.5	86	10.5
18	1.5	—	0.5	54	12.0	10.0	6.0	88	11.0
—	—	—	—	56	12.5	10.5	6.5	—	—
20	2.0	0.0	1.0	58	13.0	11.0	6.5	90	11.5
22	2.5	0.5	1.5	—	—	—	—	92	11.5
24	3.0	1.0	1.5	60	13.5	11.5	7.0	94	12.0
26	3.5	1.5	2.0	62	14.5	12.5	7.0	96	12.0
28	4.5	2.5	2.0	64	15.0	13.0	7.5	98	12.5
—	—	—	—	66	15.5	13.5	7.5	—	—
30	5.0	3.0	2.5	68	16.0	14.0	8.0	100	12.5
32	5.5	3.5	2.5	—	—	—	—	102	13.0
34	6.0	4.0	3.0	70	16.5	14.5	8.5	104	13.5
36	6.5	4.5	3.5	72	17.0	15.0	8.5	106	13.5
38	7.0	5.0	3.5	74	18.0	16.0	9.0	108	14.0
—	—	—	—	76	—	16.5	9.0	—	—
40	8.0	6.0	4.0	78	—	17.0	9.5	—	—
42	8.5	6.5	4.0	—	—	—	—	—	—
44	9.0	7.0	4.5	80	—	17.5	10.0	—	—
46	9.5	7.5	5.0	82	—	18.0	10.0	—	—
48	10.0	8.0	5.0	—	—	—	—	—	—

注：本表中采用第 8.1.8 条的公式计算。

C 值的存在，反映了轨道结构的客观情况，其值大小主要决定

于接头阻力，可由人们根据需要决定，但应兼顾以下两个要素：

（1）保证轨道稳定

钢轨伸缩时，需先克服接头阻力。在轨端不顶紧受力的条件下，轨道可能积蓄的最大温度力与接头阻力相等（道床阻力影响较小，可省略不计）。温度力是影响轨道稳定的有害因素，所以最大接头阻力需加以限制。

无缝线路要求，当轨温大于或小于锁定温度 20 ℃ 以上时，大部分线路作业被禁止。对普通轨道，在一般情况下，不禁止其日常养护作业。所以轨道可能积存的最大温度力，控制在 20 ℃ 温度变化所产生的增值范围之内，即 25 m 轨轨道接头阻力限制钢轨伸缩量不得大于 6 mm(0.011 8×25×20＝5.9 mm)，以保障轨道稳定。在这种条件下的轨道，经采取适当措施后，一般线路作业不会破坏轨道稳定。

（2）有利于我国铺设 25 m 轨

根据上面的分析，C 值规定得小一些，对保持轨道稳定有利。但是，由于上紧夹板后所产生的接头阻力，可遏制钢轨伸缩，即接头阻力越大，C 值越大，因而同一长度钢轨的适用温差范围也越大。因此，选定 C 值的大小，对我国铁路轨道铺设 25 m 轨就有非常重要的意义。

钢轨接头的最大构造轨缝只有 18 mm，若钢轨长度按热胀冷缩规律任其自由伸缩，则 25 m 轨适用温差限制为

$$T_{max} - T_{min} = \frac{18}{0.011\,8 \times 25} = 61\,℃$$

我国除南方个别地区外，绝大部分地区的最大轨温差大于 60 ℃。因此，铺设 25 m 轨轨道，需用接头阻力来控制钢轨伸缩量，保证轨道在最高轨温时，轨缝闭合而轨端不顶紧受力，轨温降到最低时，轨缝不大于最大构造轨缝而拉切接头螺栓。按此要求，C 的需要值应按下式计算确定：

$$C = \frac{0.011\,8(T_{max} - T_{min})L - a_g}{2} \qquad \text{（说明 8.1.8—2）}$$

C 的需要值，由地区最大轨温差和铺设的钢轨长度决定。

根据气象记录资料，我国仅在齐齐哈尔以北地区，历年最大轨温差大于 100 ℃。按式（说明 8.1.8—2）计算，C 值采用 6 mm 可满足我国除齐齐哈尔以北以外全部地区铺设 25 m 轨的要求。我国幅员广大，南北温差差别很大，如 C 值统一采用 6 mm，则在温差较小地区或采用的钢轨长度较短，则不仅在轨道构造上无实用意义，反而会因过大的接头阻力影响轨道稳定，增加施工和养护作业困难。因此，本规范根据不同地区温差和不同钢轨长度，把 C 值分为 6 mm、4 mm 和 2 mm 三级。按式（说明 8.1.8—2）计算，经适当调整后，不同 C 值的适用条件见说明表 8.1.8—2。

说明表 8.1.8—2　不同 C 值的适用条件

C(mm)	钢轨长（m）	$T_{max}-T_{min}$(℃)
2	轨长＜15	≤124
4	15≤轨长＜20	≤110
	15≤轨长＜25	≤85
6	20≤轨长＜23	85～110
	20≤轨长＜25	85～100

我国地区最大轨温差不超过 110 ℃。由上表可知，当 C 采用 2 mm，轨长不大于 15 m；C 采用 4 mm，轨长不大于 20 m；C 采用 6 mm，轨长不大于 23 m 的轨道，不受地区温差条件的限制。其中轨长 20 m 作为 C 值采用 6 mm 的起点，是因为当 C 采用 4 mm 时，全国通用钢轨的长度不得大于 20 m。当轨长大于 20 m，C 值改用 6 mm，则 20～23 m 轨也能在全国通用了。

铺轨时，轨道方向不顺，高低不平，经整平顺直后的轨道，轨缝要缩小，所以预留轨缝应按本条计算公式的计算值略予加大，加大值视铺轨时对中质量和平顺状态酌定，不宜大于 2 mm。

隧道内轨道，与洞外的自然条件不同，温差幅度小，特别是最高轨温与洞外区别很大。根据《铁路工程设计技术手册·线

路》，隧道内最高轨温比洞外低 20℃～30℃，本规范采用该资料的下限值，规定 300 m 以上的隧道内，按本条计算公式计算预留轨缝时，T_{max}采用当地历年的最高气温，不再加大，以减少轨缝，改善隧道内接头受力条件。隧道外轨温与气温的关系，随周围自然条件变化而变化，但在日照条件下，一般轨温比气温高。根据实测资料，夏季最高轨温，一般不超过最高气温加 20℃。为保证在最高轨温时轨端不顶紧受力，所以式中的 T_{max}采用历年最高气温加 20℃。由于年最高温度低于历年最高温度，所以按本条计算公式计算值预留轨缝的轨道，如钢轨不发生不均匀爬行，从理论上分析，轨缝闭合的机会是绝无仅有的。

轨道电路的绝缘接头，按现行有关规定，在钢轨温度最高时，轨缝不应小于 6 mm。轨缝有效空间减小，钢轨不能按设定条件伸缩，故绝缘接头应予冻结，其轨缝尺寸不再按本条计算公式计算确定。

8.1.9 新铺轨道，接头夹板与钢轨不能密贴吻合，列车通过时，在动载条件下，螺栓容易松弛，夹板松动，接头阻力随之降低，下降幅度视螺栓初始扭矩大小而不同。据有关测试资料，在接头的迎车端，当初始扭矩为 300 N·m，动态下降 30% 左右，扭矩为 600 N·m 时，下降 15% 左右。迎车方向轨端经轮对撞击，夹板与钢轨接触条件自行调整改善，螺栓经复拧至初始扭矩后，再通过列车时，接头阻力只下降 2%。所以要求铺轨过车后复拧螺栓，以保持接头的规定强度。

春秋季轨缝不处于接近极大或极小状态，螺栓少有松弛，尚有空间容纳钢轨长度的过量伸缩，轨道不致产生额外的温度力。但在初冬和入夏时，轨缝趋近极限尺寸，所以螺栓扭矩必须符合规定要求，以保持接头阻力足以防止夏季轨端顶紧受力或冬季拉切螺栓。

轨道各接头阻力相同，是保持轨缝均匀的重要条件，所以接头的螺栓扭矩应保持相同。

8.1.10 轨排铺设偏中，在整道拨正时轨缝产生“挤小”效应。

虽然轨缝计算时，已考虑此项因素，并予以修正，但铺轨过程中仍应尽量控制对中。影响轨缝正确保持的因素很多，但轨缝在铺设时初始值的正确设置仍是最主要的因素之一。

接头阻力和道床纵向阻力二因素中，接头阻力是影响轨缝的主要因素，因此及时补足螺栓，并拧紧扭矩就显得十分重要。

8.1.11 为保持枕底道床面完好，混凝土宽枕轨道宜用机械吊铺。吊放轨排时要求中线偏离值越小越好。当轨排落地发现中线偏离超限时，不得就地摆移轨排对中，避免轨排移动破坏道床断面。连接轨排若采用在钢轨接头处垫碴调整高程的办法，会造成空吊板的弊病。

人工铺设混凝土宽枕，尽量采用小龙门架等小型机具吊铺，根据混凝土宽枕轨道施工工艺要求，控制中线、高程是十分严格的。中线控制点，在直线地段每 10 m 设 1 个，曲线地段每 5 m 设 1 个；高程每 10 m 左右在边墙上设与轨顶高相同的高程点。

8.1.12 轨枕承轨槽及扣件工厂生产时均有公差。当各种公差处于最不利组合时，不能教条地按号码控制轨距，否则满足不了轨距允许偏差要求。因此强调使用轨距尺验证，并可调整号码。

8.1.13 铺轨过程经常遇到锯切龙口轨问题。由于龙口长度与轨温、接头阻力、扣件类型、道床材料、轨枕类型、钢轨类型及施工过程中工艺质量控制的好坏等紧密相关，事先计算的龙口长度与实际变化很难一致。因此，锯切龙口轨还是按实际丈量尺寸为宜。

8.1.14 对于木枕轨道，我国一直沿用道钉加铁垫板的联结方式。这种形式虽然简单方便，但道钉易松动，浮起，防爬能力和保持轨距的能力较差，铁垫板面积较小还易切割木枕，削弱了轨道强度和稳定性，增大了线路养护维修工作量。

为解决木枕轨道联结问题，1989 年推出了《木枕用 K 型分开式扣件》，并以 89(93) 号铁道部令明确规定大、中桥明桥面的钢轨扣件应采用 K 型分开式扣件。这种扣件具有扣压力大，保持轨距强的优点，对增强木枕轨道的稳定性有很好的作用。

木枕分开式扣件采用螺纹道钉联结木枕与铁垫板。为确保联结的可靠性，在木枕上预钻道钉孔的位置及大小，必须严格控制，否则不但达不到预期效果，反而会导致扣件失去应有作用。

明桥面施工时，桥枕一般为线下单位铺设，习惯上桥枕铺设后护木随即安装。但铺轨时由于钢轨接头位置是不确定的，同时桥上设置接头有条件限制，一旦接头位置稍有变动桥枕难免要随之调整，造成护木重新拆铺，甚至报废。因此，护木还是以铺轨后安装为宜。

明桥面因为钢梁的梁长受温度影响较大，桥枕与钢轨间相对位移量也较大，较大跨度的钢梁上还设有钢轨伸缩调节器，也需要钢轨在桥枕上有较大的伸缩量，因此 K 型分开式扣件有部分是不扣紧轨底的，需根据具体设计要求设置。

8.2.8 用硫磺水泥砂浆锚固的螺旋道钉，经多年实践证明，抗拔力达 60 kN 以上，可满足扣压力要求，而且耐久性好。但是配合比和熬制温度控制不当，仍然会产生抗拔力不足的问题。因此抗拔试验是检验施工工艺是否合乎规程的重要手段，不可忽视。

8.2.9 我国新建和改建铁路轨道采用混凝土枕，但在必要时，并不排除铺设木枕轨道；而且混凝土枕因受构造限制，如《铁路线路设计规范》(GB 50090) 第 6.3.1 条中涉及的个别地段，目前仍需铺用木枕过渡。所以在同一区段内，实际上存在同时铺设混凝土枕和木枕的情况。

混凝土枕和木枕轨道性能并不一致。不同轨枕轨道频繁交替，破坏了整体轨道结构的均匀性，恶化行车条件，同时也不利于铺设施工和养护作业，所以同一种类的轨枕应集中连续铺设，两个木枕地段间的长度小于 50 m 时，也应铺设木枕。在个别不同类型钢轨接头处，因构造需要，在混凝土枕间插入少许木枕，应视为个别处理的特殊情况。

半径小于 300 m 的曲线，由于列车产生的横向力较大，需要对扣件和混凝土轨枕进行加强。目前有关单位正在研究用于小半径曲线的轨枕及扣件，成功后方可纳入标准，故此仍维持原规范。

8.2.10 为使钢轨接头部位弹性均匀，改善轨道接头的受力条件，所以要求在钢轨接头前后，铺设过渡轨枕。混凝土宽枕与混凝土枕相邻处的接头，虽然轨枕种类相同，但由于其厚度、刚度差异较大，故也应比照过渡。

混凝土桥枕与普通混凝土枕混合使用时，轨枕同型，其刚度相近，可不拘泥于此规定。

8.2.11 根据《43～75 kg/m 钢轨供货技术要求》(TB 2344—93)的规定，新出厂的标准轨长为 12.5 m 的短尺轨的最小长度为 11 m，标准轨长为 25 m 的短尺轨的最小长度按轨型 43 kg/m 轨为 21 m。再用轨的最小长度：一级为 10 m，二级为 8 m。

非标准长度轨无相应的缩短轨，曲线轨道选配钢轨铺成相对式接头困难较多，故不宜在曲线上使用。

8.2.13 对于使用调高扣件的轨道，螺旋道钉圆台底高出承轨槽面的高度，依据设计规定的调高量计算确定。

8.2.15 轨距是根据轮轨关系确定的。我国铁路直线轨距标准为 1 435 mm，它是钢轨头部顶面下 16 mm 处两股钢轨工作边的最小距离。

目前曲线轨距加宽标准，是经铁道科学研究院提出，在 1983 年修改《铁路技术管理规程》时，采纳并公布实行的新标准。轨距变化率，按照运营部门的意见提高了 1 个百分点。而轨距考虑到轨排系工厂化生产，提高精度要求，不会增加成本且困难不大，同时为养护维修留出了调整量。因此做为过程控制指标，允许误差标准有较大提高。

8.2.16 相对式接头轨道，可减少车辆轮对对二股钢轨不对称冲击，造成水平不良和扭曲，而且轨道采用相对式接头，是机械铺设轨排的必要条件，所以如无特殊原因，轨道应采用相对式接头。

相对式接头轨道，为保持接头方正，轨缝正确，要求同一轨排除为调整曲线接头相错量需要配置不同长度钢轨外，应选用相差不大于 3 mm 的钢轨配对使用，并应前后左右随时调整抵消。

累计相差量控制在 15 mm 内，是为了防止接头相错量不致太大。

在曲线内股插铺一定数量的缩短轨以后，到曲线末端仍会存在内股钢轨接头超前或错后现象，最大剩余相错量可达采用缩短轨缩短量的一半。如剩余相错量较小，一般利用钢轨长度偏差量，在曲线内调配两股钢轨，消除接头相错（困难时可延伸到直线上）。如剩余相错量大（采用 24.84 m 缩短轨时，最大相错量可达 80 mm），为缩短调整地段的长度（同一轨排两轨长度相差，正常情况不得大于 3 mm），可在曲线尾插入一根相应于剩余相错量的缩短轨，以减小或消除剩余相错量，使出曲线后的直线轨道，能选同长轨配对使用，以保持两钢轨接头位置相对良好。

消除曲线尾剩余接头相错量，切不可用增减轨缝尺寸的方法。因轨缝本身已存在一定偏差，如再引入较大偏差，势必导致轨缝技术状态不良。

当铺设再用轨或非标轨，因无标准缩短轨而利用钢轨长度差配成相对式接头时，由于钢轨没有固定的缩短量，接头允许相错量无法按上述规定计算。考虑到轨道标准较低，统一取最大缩短量，按上述规定计算允许相错量。标准缩短轨最大缩短量为 160 mm，直线地段允许相错量按线路等级分为 40 mm 与 60 mm 两种，故此情况下，按线路等级规定允许相错量分为 120 mm 和 140 mm。

8.2.17 本条对各种扣件的扣压力以控制扭矩的方式做了规定。在实际工作中，由于锈蚀或锚固组装不合，会出现扭矩虽然达标但扣压力仍然不足的假象。因此观察检查仍是有效的手段。比如 70 型扣板扣件双层弹簧垫圈应压平；Ⅰ、Ⅱ型弹条扣件的弹条中部前端下颏应靠贴轨距挡板等。

8.3.1 本条关于轨缝质量检验，特指施工过程中应“当日检查”的意思。此时轨温变化一般小于 $t \pm \dfrac{C}{0.0118L}$，理论上轨缝不会发生变化。因此仍以预留轨缝 a_0 值为准。如果轨缝实际发生了变化，就要考虑施工过程中工艺控制是否存在问题：如是否因涂

油减少了接头摩擦阻力；螺栓是否补足且扭矩是否上紧；线路是否偏中或蛇形铺设严重，整道挤小了轨缝；轨缝实际预留值是否严格按实测轨温计算值设置；轨排扣件扣压力是否满足要求等。所以一定要认真解决施工过程工艺控制问题。

8.3.2 为调整钢轨接头位置或合拢龙口，插入个别短轨最小长度的规定是为保持轨道的必要强度，但为有效利用钢轨，以12.5 m轨的一半计算，并留了些余地，所以要求正线最小长度不短于6 m；列车速度较低的轨道，可减少到4.5 m。

调整桥上钢轨接头位置时，在离桥台尾10 m外插入短轨，是为保持桥上轨道结构完整、增加桥上安全度。

8.3.3 车站内线路和道岔间绝缘接头的设置位置应在铺轨前的配轨计算时加以考虑，否则可能会出现事后锯轨现象。若锯轨后形成的短轨长度不能符合规定要求，甚至会造成调整轨节返工。因此铺轨前应充分考虑绝缘接头设置要求。

8.3.4 钢轨接头落入禁止设置范围内的五种情况，除道口外，均与桥梁有关。桥上及其前后限制钢轨接头是为避免接头轨缝造成的冲击，使桥梁结构承受过大的附加力。因此，调整接头位置或弥合轨缝冻结，可有效解决问题。道口内有钢轨接头时，不仅增加安装护轨的困难，而且不易进行日常检查和养护，还因轨缝形成的冲击力使该处维修频度增大。所以道口内不得有钢轨接头。目前，一些次要铁路上，道口宽度还有超过25 m的情况，在无法调整的情况下，应将接头焊接。

8.3.7 接头处两轨面高差和轨距线错牙，增加了轨道在接头处的不平顺程度，严重恶化接头部位的工作条件，加剧列车通过接头的冲击，甚至会促使车轮轮缘爬上钢轨，导致车辆脱轨。所以铺轨时，需按规定严格掌握，必要时打磨平顺。

8.3.8 接头螺栓的拧紧程度，不仅决定了钢轨接头的整体性和强度，而且是约束钢轨伸缩、保证轨缝尺寸正确和均匀的决定因素。合理施加螺栓扭矩，是保障轨道接头构造符合要求，也是我国普通轨道能普遍铺设25 m轨的先决条件。规定的扭矩值是要

求普遍达到和经常保持的目标值，因而无容许误差的规定。但要求扭矩衰减时，衰减值不得大于 100 N·m。所以应注意复拧恢复目标值。轨缝的均匀程度，主要取决于扭矩的均匀程度。

8.4.2 关于最大超高，铁科院 1978～1980 年研究结论认为，最高行车速度不大于 160 km/h 线路的最大超高为 150～180 mm。国外时速 160 km/h 以下的铁路，特别是在客货列车共线运行铁路上，最大超高值一般均为 150 mm。曲线超高的最新调查资料表明，在旅客列车最高速度大于或等于 120 km/h 的地段，实设超高均远小于 150 mm。因此本标准仍采用我国历次规范的最大超高标准 150 mm。由于双线按上、下行分开行车，车速相差较小，因而最大超高可大一些。单线上、下行行车速度相差较大，因而最大超高应小一些。因此双线上取最大值 150 mm，单线略小一些为 125 mm。

站线上由于行车速度较低，一般不超过 45～55 km/h，因此站线的曲线可不设缓和曲线和曲线超高。但为了避免曲线出现反超高，加设曲线超高是有利的，故规定了站线曲线最大超高为 15 mm。个别车站位于曲线上，其到发线全部或大部处于曲线内。考虑到发线的通过速度较高，其最大超高略有提高为 25 mm，但应经速度检算且应与站台设计高程相适应。

8.4.5 针对开通速度不断提高的发展形势，新建铁路引入轨道检查车动态检查项目。由于新建铁路的特点，其线路质量的均衡提高需要一定的时间，验收以保证行车安全为目标，因此轨道检查车按照峰值管理，仅对线路局部不平顺检验项目进行检测和评价，并针对失格地段分析原因，提出纠正预防措施。

8.4.8 普通油脂降解期一般为 3～6 个月，为保证防锈效果，频繁的涂油作业其维修成本相当高，故规定采用有效期为不少于 2 年的油脂，为维修工作提供良好的条件。涂油部位为螺栓丝扣。

8.4.9 本条按轨道施工工序将允许偏差表分类列出，便于不同工序检验批检验时使用。当采用大型养路机械整道时，可将其合并综合检验。

规定相邻轨道中心线间距允许偏差，是为保障会车时保持有必要的安全距离。机车车辆基本限界宽度为3400mm，加上列车两侧信号装置，总宽度为3600mm。区间双线线间距如为4m，两线间会车净距仅400mm，加上列车蛇形摇摆侵入空间，这个净距不能再小，所以两线间距不得有负偏差，以确保行车安全。倒装线线间距为3.6m时，不考虑列车侧灯，保留净距仅200mm，故也不得有负偏差。

本条规定的水平、扭曲允许偏差是静态管理要求，可用一般量具测定。实际检验时，可每6.25m测定一处水平，即12.5m轨的接头和大腰为测定点，25m轨还应增测两处小腰。水平偏差以一股钢轨为基准。另股钢轨高时为“+”，低时为“-”，绝对值超过允许偏差时应起道矫正。扭曲以前后两处的水平差变化量来表示，为简化管理，一般不作单独检查，可直接利用水平检查记录计算，以已测得的两相邻点的正负水平偏差的代数差计算决定。所以规定测定扭曲的范围，与水平测定的间距同为6.25m。

8.4.11 轨道锁定前后，钢轨受力条件不同。检验轨道在锁定状态的轨缝尺寸是否符合要求，不能按预留轨缝计算式计算核定，应以轨缝检算值作为测定标准。轨缝检算值可结合第8.1.7条条文说明，按以下规定计算确定：

(1) 轨温 t 在 $T_{max}-\dfrac{a_g+C}{0.0118L}\sim T_{max}-\dfrac{C}{0.0118L}$ 范围铺设的轨道。

①升温阶段轨缝检算值按下式计算（可直接查用说明表8.4.11—1）：

$$a_j=0.0118(T_{max}-t_j)L \qquad \text{（说明 8.4.11—1）}$$

式中 a_j——升温阶段轨缝检算值（mm），如大于 $0.0118(T_{max}-T'_{min})L-2C$ 的计算值，应采用该计算值为检算值，其中 T'_{min} 为当年最低轨温（℃）；

t_j——升温阶段检查轨缝时，当时曾出现过的最高轨温（℃）。

②降温阶段轨缝检算值按下式计算（可直接查用说明表8.4.11—2）：

$$a_j' = 0.0118(T_{max} - t_j')L - 2C \quad \text{（说明 8.4.11—2）}$$

式中 a_j'——降温阶段轨缝检算值(mm)，如小于 $0.0118(T_{max} - T_{max}')L$ 的计算值，应采用该计算值为检算值，其中 T_{max}' 为当年最高轨温（℃）；

t_j'——降温阶段检查轨缝时，当时曾出现过的最低轨温（℃）。

根据第 8.1.7 条条文说明，在此轨温区间铺设的轨道，轨温轨缝变化的极限轨迹为封闭曲线 *ABCD*。*CDA* 为升温阶段极限轨迹，轨迹顺 *DA* 变化时，轨道处于极限压力状态。*ABC* 为降温阶段的极限轨迹，轨迹顺 *BC* 变化时，轨道处于极限拉力状态。封闭曲线各边的分析式分别为

$$AB:\ a_0 = 0.0118(T_{max} - T_{max}')L$$

$$BC:\ a_0 = 0.0118(T_{max} - t)L - 2C$$

$$CD:\ a_0 = 0.0118(T_{max} - T_{min}')L - 2C$$

$$DA:\ a_0 = 0.0118(T_{max} - t)L$$

若以 a_j 和 a_j' 分别代表升温阶段和降温阶段的轨缝检算值，t_j 和 t_j' 分别代表升温阶段和降温阶段检查轨缝时的轨温，并以此分别替代以上各式中的 a_0 和 t，则在连续升温阶段，轨缝沿 *DA* 缩小时，轨缝检算值可按式（说明 8.4.11—1）计算。该式仅适用于轨道处于极限压力状态，轨道只在连续升温时才处于极限压力状态。但在升温阶段轨温并不连续上升，在此阶段降温时，轨道只放散压力，轨缝一般不变，在这种情况下测得的轨温，不得作计算轨缝检算值的依据。所以式（说明 8.4.11—1）中的 t_j 应采用检查时曾出现过的最高轨温。升温阶段的最大轨缝，还应受 *CD* 线限制。所以按式（说明 8.4.11—1）计算结果，如大于 $a_j = 0.0118(T_{max} - T_{min}')L - 2C$ 计算值时，应采用该计算值为轨缝检算值。开始升温阶段，当 $T_{min}' < t_j < T_{min}' +$

$\frac{2C}{0.0118L}$时出现这种情况。

在连续降温阶段，可与升温阶段作同样分析，轨道呈极限拉力状态，轨缝沿 BC 扩大，轨缝检算值可按式（说明 8.4.11—2）计算，式中 t_j' 应采用检查时曾出现过的最低轨温。在开始降温阶段，当 $T_{max}' \geqslant t_j' > T_{max}' - \frac{2C}{0.0118L}$时，轨缝最小，其值按 $a_j' = 0.0118(T_{max} - T_{max}')L$ 计算。所以按式（说明 8.4.11—2）计算结果，如小于 $a_j' = 0.0118(T_{max} - T_{max}')L$ 计算值时，应采用该计算值为轨缝的检算值。

（2）轨温 t 在 $T_{max} - \frac{C}{0.0118L} \sim T_{min} + \frac{a_g + C}{0.0118L}$范围铺设的轨道。

①升温阶段轨缝检算值按下式计算（可直接查用说明表 8.4.11—3）：

$$a_j = 0.0118(t - t_j)L + C \qquad \text{（说明 8.4.11—3）}$$

②降温阶段轨缝检算值按下式计算（可直接查用说明表 8.4.11—4）：

$$a_j' = 0.0118(t - t_j')L - C \qquad \text{（说明 8.4.11—4）}$$

按式（说明 8.4.11—3）和式（说明 8.4.11—4）的计算结果，如大于 $0.0118(t - T_{min}')L - C$ 的计算值或小于 $C - 0.0118(T_{max}' - t)L$ 的计算值时，应采用该计算值为检算值。

根据第 8.1.7 条条文说明，在此轨温区间铺设的轨道，轨缝变化的极限周界为 $A'B'C'D'$，最高轨温时轨缝不再闭合，而且在任何同一温度时，轨缝都比在 $t < T_{max} - \frac{C}{0.0118L}$铺设的轨道的轨缝大，增大值 Δa 计算式为 $\Delta a = C - 0.0118(T_{max} - t)L$，即封闭曲线 $A'B'C'D'$ 的纵坐标比 $ABCD$ 大 Δa（见第 8.1.7 条条文说明）。因此，在连续升温阶段，轨缝沿 $D'A'$ 缩小时，轨缝检算值的计算式为

$$a_j = 0.0118(T_{max} - t_j)L + \Delta a$$

$$=0.0118(t-t_j)L+C$$

在连续降温阶段，轨缝沿 $B'C'$ 扩大时，轨缝检算值的计算式应为

$$a_j'=[0.0118(T_{max}-t_j')L-2C]+\Delta a$$

$$=0.0118(t-t_j')L-C$$

因最小轨缝和最大轨缝受 $A'B'$ 线和 $C'D'$ 线限制，即最小轨缝为

$$0.0118(T_{max}-T_{max}')L+\Delta a=C-0.0118(T_{max}'-t)L$$

最大轨缝为

$$[0.0118(T_{max}-T_{min}')L-2C]+\Delta a$$

$$=0.0118(t-T_{min}')L-C$$

所以按式（说明 8.4.11—3）和式（说明 8.4.11—4）计算结果，如超过以上最大或最小值时，应以此最大或最小值为检查轨缝的检算值。

（3）检验轨缝质量，是按以下诸因素拟定的：

①铺轨时，轨道实际锁定轨温，允许与理论计算轨温差 ±5℃，因此可能引入的最大误差量，25 m 轨为 ±1.5 mm，12.5 m 轨为 ±0.7 mm。此外，因铺轨时轨排对中不准，轨向不顺，轨道整正后对轨缝尺寸的影响。影响大小与轨长成反比，对 12.5 m 轨影响较大。所以检查段内的实际轨缝平均值，以轨缝检算值为准，统一规定允许误差为 ±2 mm。

②因年最高轨温一般低于历年最高轨温，所以在正常情况下，轨缝不致闭合。但由于钢轨爬行，轨道出现瞎缝仍屡见不鲜。在升温过程，瞎缝处的轨端必然顶紧受力；如出现连续 3 个瞎缝，则中间 2 根钢轨的两端均无延伸空间，钢轨承受额外压力剧增，严重影响轨道稳定。所以规定，在轨温小于历年最高轨温时，轨道不得有连续 3 个及以上的瞎缝。

③轨道出现最大轨缝，在降温过程，要拉切接头螺栓，影响轨道强度，所以应禁止。

说明表 8.4.11—1　轨缝检算值（一）（mm）

$T_{max}-t_j$	25 m 轨	12.5 m 轨	$T_{max}-t_j$	25 m 轨	12.5 m 轨	$T_{max}-t_j$	12.5 m 轨	最大轨缝			
								$T_{max}-T'_{min}$	25 m 轨		12.5 m 轨
									$C=4$	$C=6$	$C=2$
60	18.0	9.0	30	9.0	4.5	100	15.0	100	—	17.5	11.0
58	17.0	8.5	28	8.5	4.0	98	14.5	98	—	17.0	10.5
56	16.5	8.5	26	7.5	4.0	96	14.0	96	—	16.5	10.0
54	16.0	8.0	24	7.0	3.5	94	14.0	94	—	15.5	10.0
52	15.5	7.5	22	6.5	3.0	92	13.5	92	—	15.0	9.5
50	15.0	7.5	20	6.0	3.0	90	13.5	90	—	14.0	9.5
48	14.0	7.0	18	5.5	2.5	88	13.0	88	18.0	14.0	9.0
46	13.5	7.0	16	4.5	2.5	86	12.5	86	17.5	—	8.5
44	13.0	6.5	14	4.0	2.0	84	12.5	84	17.0	—	8.5
42	12.5	6.0	12	3.5	2.0	82	12.0	82	16.0	—	8.0
40	12.0	6.0	10	3.0	1.5	80	12.0	80	15.5	—	8.0
38	11.0	5.5	8	2.5	1.0	78	11.5	78	15.0	—	7.5
36	10.5	5.5	6	2.0	1.0	76	11.0	76	14.5	—	7.0
34	10.0	5.0	4	1.0	0.5	74	11.0	74	14.0	—	7.0
32	9.5	4.5	2	0.5	0.5	72	10.5	72	13.0	—	6.5
—	—	—	0	0.0	0.0	70	10.5	70	12.5	—	6.5
—	—	—	—	—	—	68	10.0	68	12.0	—	6.0
—	—	—	—	—	—	66	9.5	66	11.5	—	5.5
—	—	—	—	—	—	64	9.5	64	11.0	—	5.5
—	—	—	—	—	—	62	9.0	62	10.5	—	5.0

注：1　表中预留轨缝系按下式计算确定：

$$a_j = 0.0118(T_{max} - t_j)L$$

式中　a_j——升温阶段轨缝检算值（mm），如大于 $0.0118(T_{max}-T'_{min})L-2C$ 的计算值，应采用该计算值为检算值，其中 T'_{min} 为当年最低轨温（℃）；

t_j——升温阶段检查轨缝时，当时曾出现过的最高轨温（℃）；

L——钢轨长度（m）。

2　本表适用于辅轨时或调整轨缝时的轨温大于 $T_{max}-\dfrac{a_g+C}{0.0118L}$、小于 $T_{max}-\dfrac{C}{0.0118L}$ 的轨道，轨缝质量应在冬末人春后的升温阶段检查。

3　表中查得的检算值如大于相应轨温的最大轨缝，则应以最大轨缝值为该轨缝的检算值。

说明表 8.4.11—2　轨缝检算值（二）（mm）

$T_{max}-t_j'$	25m轨		12.5m轨	$T_{max}-t_j'$	25m轨		12.5m轨	最小轨缝		
	$C=4$	$C=6$	$C=2$		$C=4$	$C=6$	$C=2$	$T_{max}-T_{max}'$	25m轨	12.5m轨
28	0.0	—	0.0	68	12.0	8.0	6.0	0	0.0	0.0
30	1.0	—	0.5	70	12.5	8.5	6.5	2	0.5	0.5
—	—	—	—	—	—	—	—	4	1.0	0.5
32	1.5	—	0.5	72	13.0	9.0	6.5	6	2.0	1.0
34	2.0	—	1.0	74	14.0	10.0	7.0	8	2.5	1.0
36	2.5	—	1.5	76	14.5	10.5	7.0	—	—	—
38	3.0	—	1.5	78	15.0	11.0	7.5	10	3.0	1.5
40	4.0	0.0	2.0	80	15.5	11.5	8.0	12	3.5	2.0
—	—	—	—	—	—	—	—	14	4.0	2.0
42	4.5	0.5	2.0	82	16.0	12.0	8.0	16	4.5	2.5
44	5.0	1.0	2.5	84	17.0	13.0	8.5	18	5.5	2.5
46	5.5	1.5	3.0	86	17.5	13.5	8.5	—	—	—
48	6.0	2.0	3.0	88	18.0	14.0	9.0	20	6.0	3.0
50	7.0	3.0	3.5	90	—	14.5	9.5	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
52	7.5	3.5	3.5	92	—	15.0	9.5	—	—	—
54	8.0	4.0	4.0	94	—	15.5	10.0	—	—	—
56	8.5	4.5	4.5	96	—	16.5	10.0	—	—	—
58	9.0	5.0	4.5	98	—	17.0	10.5	—	—	—
60	9.5	5.5	5.0	100	—	17.5	11.0	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
62	10.5	6.5	5.0	102	—		11.0	—	—	—
64	11.0	7.0	5.5	104	—		11.5	—	—	—
66	11.5	7.5	5.5	106	—		11.5	—	—	—

注：1　表中预留轨缝系按下式计算确定：

$$a_j' = 0.0118(T_{max} - t_j')L - 2C$$

式中　a_j'——降温阶段轨缝检算值（mm），如小于 $0.0118(T_{max}-T_{max}')L$ 的计算值，应采用该计算值为检算值，其中 T_{max}' 为当年最高轨温（℃）；

t_j'——降温阶段检查轨缝时，当时曾出现过的最低轨温（℃）。

2　本表适用于铺轨时或调整轨缝时的轨温大于 $T_{max}-\dfrac{a_g+C}{0.0118L}$、小于 $T_{max}-\dfrac{C}{0.0118L}$ 的轨道，秋后降温阶段检查轨缝使用本表。

3　表中查得的检算值如小于相应轨温的最小轨缝，则应以最小轨缝值为该轨缝的检算值。

说明表 8.4.11—3　轨缝检算值（三）（mm）

$t-t_j$	25 m 轨		12.5m 轨	$t-t_j$	25 m 轨		12.5m 轨	最大轨缝			
	$C=4$	$C=6$	$C=2$		$C=4$	$C=6$	$C=2$	$t-T'_{min}$	25 m 轨		12.5 m 轨
									$C=4$	$C=6$	$C=2$
−20	—	0.0	—	22	10.5	12.5	5.0	60	13.5	11.5	7.0
−18	—	0.5	—	24	11.0	13.0	5.5	62	14.5	12.5	7.0
−16	—	1.5	—	26	11.5	13.5	6.0	64	15.0	13.0	7.5
−14	0.0	2.0	0.0	28	12.5	14.5	6.0	66	15.5	13.5	7.5
−12	0.5	2.5	0.0	30	13.0	15.0	6.5	68	16.0	14.0	8.0
−10	1.0	3.0	0.5	32	13.5	15.5	6.5	70	16.5	14.5	8.5
−8	1.5	3.5	1.0	34	14.0	16.0	7.0	72	17.0	15.0	8.5
−6	2.0	4.0	1.0	36	14.5	16.5	7.5	74	18.0	16.0	9.0
−4	3.0	4.5	1.5	38	15.0	17.0	7.5	76	—	16.5	9.0
−2	3.5	5.0	1.5	40	16.0	18.0	8.0	78	—	17.0	9.5
0	4.0	6.0	2.0	—	—	—	—	—	—	—	—
2	4.5	6.5	2.5	42	16.5	—	8.0	80	—	17.5	10.0
4	5.0	7.0	2.5	44	17.0	—	8.5	82	—	—	10.0
6	6.0	8.0	3.0	46	17.5	—	9.0	84	—	—	10.5
8	6.5	8.5	3.0	48	18.0	—	9.0	86	—	—	10.5
10	7.0	9.0	3.5	50	—	—	9.5	88	—	—	11.0
—	—	—	—	52	—	—	9.5		—	—	—
12	7.5	9.5	4.0	54	—	—	10.0	90	—	—	11.5
14	8.0	10.0	4.0	56	—	—	10.5		—	—	—
16	8.5	10.5	4.5	58	—	—	10.5		—	—	—
18	9.5	11.5	4.5	60	—	—	11.0		—	—	—
20	10.0	12.0	5.0	—	—	—	—	—	—	—	—

注：1　表中预留轨缝系按下式计算确定（符号意义同前）：

$$a_j = 0.0118(t - t_j)L + C$$

2　本表适用于轨温 $T_{max} - \dfrac{C}{0.0118L} \sim T_{min} + \dfrac{a_g + C}{0.0118L}$ 范围铺轨或调整轨缝的轨道，轨缝质量应在冬末入春后的升温阶段检查。

3　表中查得的检算值如大于相应轨温的最大轨缝，则应以最大轨缝值为该轨缝的检算值。

说明表 8.4.11—4　轨缝检算值（四）（mm）

$t-t_j'$	25 m 轨		12.5 m 轨	$t-t_j'$	25 m 轨		12.5 m 轨	最小轨缝			
								$T_{max}'-t$	25 m 轨		12.5 m 轨
	$C=4$	$C=6$	$C=2$		$C=4$	$C=6$	$C=2$		$C=4$	$C=6$	$C=2$
14	0.0	—	0.0	52	11.5	9.5	5.5	20	—	0	—
16	0.5	—	0.5	54	12.0	10.0	6.0	18	—	0.5	—
18	1.5	—	0.5	56	12.5	10.5	6.5	16	—	1.5	—
20	2.0	0.0	1.0	58	13.0	11.0	6.5	14	0.0	2.0	0.0
—	—	—	—	60	13.5	11.5	7.0	12	0.5	2.5	0.0
22	2.5	0.5	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—
24	3.0	1.0	1.5	62	14.5	12.5	7.0	10	1.0	3.0	0.5
26	3.5	1.5	2.0	64	15.0	13.0	7.5	8	1.5	3.5	1.0
28	4.5	2.5	2.0	66	15.5	13.5	7.5	6	2.0	4.0	1.0
30	5.0	3.0	2.5	68	16.0	14.0	8.0	4	3.0	5.0	1.5
—	—	—	—	70	16.0	14.5	8.5	2	3.5	5.5	1.5
32	5.5	3.5	2.5	—	—	—	—	—	—	—	—
34	6.0	4.0	3.0	72	17.0	15.0	8.5	0	4.0	6.0	2.0
36	6.5	4.5	3.5	74	18.0	16.0	9.0	—	—	—	—
38	7.0	5.0	3.5	76	—	16.5	9.0	—	—	—	—
40	8.0	6.0	4.0	78	—	17.0	9.5	—	—	—	—
—	—	—	—	80	—	17.5	10.0	—	—	—	—
42	8.5	6.5	4.0	—	—	—	—	—	—	—	—
44	9.0	7.0	4.5	82	—	—	10.0	—	—	—	—
46	9.5	7.5	5.0	84	—	—	10.5	—	—	—	—
48	10.0	8.0	5.0	86	—	—	10.5	—	—	—	—
50	11.0	9.0	5.5	88	—	—	11.0	—	—	—	—
—	—	—	—	90	—	—	11.5	—	—	—	—

注：1　表中预留轨缝系按下式计算确定（符号意义同前）：

$$a_j' = 0.0118(t - t_j')L - C$$

2　本表适用于轨温 $T_{max} - \dfrac{C}{0.0118L} \sim T_{min} + \dfrac{a_g + C}{0.0118L}$ 范围铺轨或调整轨缝的轨道，轨缝质量应在秋后降温阶段检查。

3　表中查得的检算值如小于相应轨温的最小轨缝，则应以最小轨缝值为该轨缝的检算值。

9.1.3 设计速度小于 120 km/h 的道岔，在采购计划上注明道岔号数、开向、轨型、图号即可，而无缝线路道岔和 AT60 型道岔（今后可能会有其他型号）则不能满足要求；无缝道岔因焊接方式不同会影响配轨长度的变化，AT60 型道岔直股或曲股设绝缘也会影响道岔内配轨长度变化，因此采购计划应予明确。

9.1.5 咽喉区两相邻线路由于受路基面横向坡度和不同道床厚度的影响，会造成轨面不等高而需要顺坡。由于道岔全长范围内的轨面高度和坡度应与主要连接线一致，因此顺坡只能从岔后普通枕开始。当顺坡落差不够时，可根据具体情况采取以下办法调整：

（1）调整道床厚度顺坡；

（2）顺接坡道可适当伸入线路有效长范围内，但伸入段的坡度不得超过规定的站坪限坡。

9.1.6 由于交叉渡线长岔枕（连接枕）的存在，为避免出现导曲线反超高，交叉渡线必须设在一个平面上，这就造成次要线路上的道岔轨顶面高于其连接线路的轨顶面。如果次要线路上另有道岔与其相邻且距离较短时，因顺坡高差不足相邻道岔的高程也需要相应抬高。

9.1.11 通过可动心轨辙叉道岔的列车速度一般都较高，故在整道作业中注意保持道岔的整体性和平顺性。要求起道作业用 2 台压机同时操作，两机相距不大于 5 根枕木孔，两股道要同时起平，以免一股起道影响另一股，形成空吊板。对每根岔枕均应在其两侧通长捣实，尤其应注意钢轨接头、辙叉和尖轨弹性可弯部分的捣实。

9.2.5 道岔钢轨焊接需按以下要求施工：

（1）道岔在焊接前要进行一次全面整修、捣固，使道床达到初期稳定状态，道岔各部都处于良好状态。

（2）焊接顺序和焊接温度：

①为便于焊接的施工操作，通常按先直股后曲股的原则顺序焊接。

②无缝道岔最终要与无缝线路长轨条焊联，因此，道岔锁定焊接头必须在设计锁定轨温范围内，其他岔内接头的焊接可不受设计锁定轨温控制。道岔锁定焊接后，再进行无缝线路锁定焊。

9.3.1 对再用道岔的规定，作如下说明：

（1）尖轨在轨面宽 50 mm 以上部位才能完全承受车轮压力。当尖轨靠贴基本轨，使车轮由基本轨平顺地引渡到尖轨上，是从尖轨在顶宽 20 mm 处开始承压，至顶宽 50 mm 处，荷载由基本轨全部过渡到尖轨上。因此，根据轮轨关系计算，尖轨在顶宽 20 mm 处应比基本轨低 2 mm，由此逐渐提高到顶宽 50 mm 处与基本轨同高，或略高出基本轨顶面。如该处尖轨低于基本轨，会影响车轮在尖轨与基本轨之间往返过渡的平顺性。同时还需考虑到，当车轮走上或离开基本轨时，车轮踏面外侧圆弧不得与基本轨头部圆弧碰切，以免挤大轨距或推翻基本轨。根据轮轨关系在最不利条件下计算，在尖轨顶宽 50 mm 处轨面如低于基本轨 2 mm，就会发生这种情况。所以使用再用道岔的尖轨，要求在轨面宽 50 mm 及以上断面处，轨面不低于基本轨轨面 1 mm。

（2）基本轨垂直磨耗后，不仅断面强度减弱，同时影响尖轨尖端不承力段和承力过渡段与基本轨面应保持的高差，尖轨前端易遭伤损，所以基本轨垂直磨耗不得超过限值。

曲线基本轨弯折点位置和弯折尺寸，决定轨向和轨距大小，对列车通过道岔的平顺性影响很大，所以在铺设前应矫正至符合要求。

（3）列车通过辙叉时，因受辙叉构造的影响，摇摆振动较大，如构件有些微裂纹，发展变化较快，严重时会导致辙叉断裂，危及行车安全。

辙叉心、辙叉翼磨耗和轨面剥落掉块，不仅影响结构强度，而且还增大车轮在辙叉翼和辙叉心之间往返过渡时的冲击力，影响列车过岔时的平顺性，辙叉也容易被轧伤。缺损越大，危害性也越大，所以应予限制。

9.3.3 查照间隔和护背距离的测量位置，道岔设计均有标注。

查照间隔小于 1 391 mm 时，根据计算，在轮对最不利组合条件下将导致车轮进入异股。护背距离大于 1 348 mm 时，根据计算，在轮对最不利组合条件下轮对将被护轨和辙叉翼轨卡住，进而将护轨螺栓拉断。上述情况均会造成严重后果。因此检查发现稍有超限，必须及时处理。