

铁路工程

设计 规范使用手册 ①

《铁路工程设计规范使用手册》编写组 编

# 铁路工程设计规范 使用手册

①

《铁路工程设计规范使用手册》编写组 编

中国铁道出版社

2006年·北京

## 内 容 简 介

本书汇编了2005年发布的铁路工程设计规范及相关设计规定,包括铁路轨道设计规范、铁路路基设计规范、铁路桥涵设计基本规范、铁路桥梁钢结构设计规范、铁路桥涵钢筋混凝土和预应力混凝土结构设计规范、铁路桥涵混凝土和砌体结构设计规范、铁路桥涵地基和基础设计规范、铁路隧道设计规范和新建时速200公里客货共线铁路设计暂行规定等。

### 图书在版编目(CIP)数据

铁路工程设计规范使用手册.1/《铁路工程设计规范使用手册》编写组编.  
北京:中国铁道出版社,2006.7  
ISBN 7-113-07227-5

I. 铁… II. 铁… III. 铁路工程-设计-规范 IV. U2-65

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第068254号

书 名: 铁路工程设计规范使用手册①  
作 者: 《铁路工程设计规范使用手册》编写组  
出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)  
策划编辑: 傅希刚  
责任编辑: 傅希刚 编辑部电话: 路(021)73142,市(010)51873142  
封面设计: 冯龙彬  
印 刷: 北京铭成印刷有限公司  
开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 70 插页: 3 字数: 1660千  
版 本: 2006年7月第1版 2006年7月第1次印刷  
印 数: 1~4000册  
书 号: ISBN 7-113-07227-5/TU·843  
定 价: 200.00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

# 前 言

2005年4月25日,铁道部以铁建设〔2005〕66号文发布了《铁路路基设计规范》和《铁路轨道设计规范》;2005年4月25日,铁道部以铁建设〔2005〕67号文发布了《铁路隧道设计规范》;2005年6月14日,铁道部以铁建设〔2005〕108号文发布了《铁路桥涵设计基本规范》、《铁路桥梁钢结构设计规范》、《铁路桥涵钢筋混凝土和预应力混凝土结构设计规范》、《铁路桥涵混凝土和砌体结构设计规范》和《铁路桥涵地基和基础设计规范》;2005年4月25日,铁道部以铁建设函〔2005〕285号文发布了《新建时速200公里客货共线铁路设计暂行规定》。这些规范是按照铁路跨越式发展要求编制或修订的一套强制性规范,参与铁路工程建设活动的各方都必须遵照执行。新设计规范颁布后,工程技术人员在执行这些规范时,必须按照“以人为本、服务运输、强本简末、系统优化、着眼发展”的铁路建设理念,结合工程具体情况,因地制宜,充分发挥主观能动性,积极采用安全、可靠、先进、成熟、经济、适用的新技术,不得生搬硬套。

为让各级管理干部、工程技术人员和现场施工、监理人员正确理解和掌握这些设计规范,并在实际工程中自觉准确地执行,使强制性规范的权威性、严肃性和可操作性落到实处,确保铁路工程建设质量,现由中国铁道出版社将其汇编出版,供各级领导干部、工程技术人员、管理人员、监理人员和施工操作人员使用。

手册所收内容除作了勘误外,还对原版本中部分可能引起歧义的编排作了更正,以保证对条文的理解更为准确。

在执行设计规范过程中,希望各单位结合工程实践,认真总结经验,积累资料。如发现需修改和补充之处,请及时将意见及有关资料寄交各规范主编单位,并抄送铁路工程技术标准所,供今后修订时参考。

铁路工程技术标准所

2006年5月8日

## 总 目 录

- 铁路轨道设计规范 (TB10082—2005)
- 铁路路基设计规范 (TB10001—2005)
- 铁路桥涵设计基本规范 (TB10002.1—2005)
- 铁路桥梁钢结构设计规范 (TB10002.2—2005)
- 铁路桥涵钢筋混凝土和预应力混凝土结构设计规范 (TB10002.3—2005)
- 铁路桥涵混凝土和砌体结构设计规范 (TB10002.4—2005)
- 铁路桥涵地基和基础设计规范 (TB10002.5—2005)
- 铁路隧道设计规范 (TB10003—2005)
- 新建时速 200 公里客货共线铁路设计暂行规定 (铁建设函〔2005〕285 号)

UDC

中华人民共和国行业标准

P

**TB**

**TB 10082—2005**  
**J 448—2005**

---

# 铁路轨道设计规范

Code for design of railway track

2005-04-25 发布

2005-04-25 实施

---

中华人民共和国铁道部 发布

中华人民共和国行业标准

铁路轨道设计规范

Code for design of railway track

TB 10082—2005

J 448—2005

主编单位：铁道部经济规划研究院

批准部门：中华人民共和国铁道部

施行日期：2005年4月25日

## 关于发布《铁路路基设计规范》等7项 铁路工程建设标准的通知

铁建设〔2005〕66号

《铁路路基设计规范》(TB 10001—2005)、《铁路轨道设计规范》(TB 10082—2005)、《铁路运输通信设计规范》(TB 10006—2005)、《铁路电力牵引供电设计规范》(TB 10009—2005)、《铁路光伏发电系统技术规范》(TB/T 10112—2005)、《铁路无人值守机房环境远程监控系统工程设计规范》(TB/T 10034—2005)、《铁路工程建设项目水土保持方案技术标准》(TB 10503—2005)等7项铁路工程建设标准,经审查现予发布,自发布之日起施行。原发《铁路路基设计规范》(TB 10001—99)、《铁路通信设计规范》(TB 10006—99)、《铁路电力牵引供电设计规范》(TB 10009—98)、《铁路信号硅太阳能电池供电系统技术规范》(TB/T 10112—94)同时废止。

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

中华人民共和国铁道部  
二〇〇五年四月二十五日



## 前 言

本规范是根据铁道部《关于印发〈2003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〔2003〕41号)进行编制的。

本规范编制过程中认真总结了我国铁路轨道建设的经验和教训,借鉴了国内外有关标准的规定,在广泛征求意见的基础上,经反复审查定稿。

工程技术人员必须按照“以人为本、服务运输、强本简末、系统优化、着眼发展”的铁路建设理念,结合工程具体情况,因地制宜,充分发挥主观能动性,积极采用安全、可靠、先进、成熟、经济、适用的新技术,不能生搬硬套标准。勘察设计单位执行(或采用)单项或局部标准,并不免除设计单位及设计人员对整体工程和系统功能质量问题应承担的法律责任。

本规范共分13章,主要内容包括:总则,术语与符号,基本规定,轨道类型,钢轨及配件,轨枕及扣件,有碴道床,无碴道床,道岔,钢轨伸缩调节器,无缝线路轨道,有缝线路轨道,轨道附属设备和常备材料,另有8个附录。

本规范以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范系首次编制。在执行本规范过程中,希望各单位结合工程实践,认真总结经验,积累资料。如发现需要修改和补充之处,请及时将意见及有关资料寄交铁道部经济规划研究院(北京市海淀区羊坊店路甲8号,邮政编码:100038),供今后修订时参考。

本规范由铁道部建设管理司负责解释。

本规范主编单位:铁道部经济规划研究院。

本规范主要起草人:韩启孟、高慧安、许有全、刘 华。

## 目 次

1 总 则 .....	1
2 术语和符号 .....	2
2.1 术 语 .....	2
2.2 符 号 .....	3
3 基本规定 .....	4
4 轨道类型 .....	9
5 钢轨及配件 .....	11
6 轨枕及扣件 .....	12
7 有碴道床 .....	14
8 无碴道床 .....	16
8.1 一般规定 .....	16
8.2 板式无碴道床 .....	16
8.3 轨枕埋入式无碴道床 .....	18
8.4 弹性支承块式无碴道床 .....	19
9 道 岔 .....	20
10 钢轨伸缩调节器 .....	23
11 无缝线路轨道 .....	25
11.1 一般规定 .....	25
11.2 钢轨焊接 .....	25
11.3 设计参数 .....	25
11.4 锁定轨温 .....	26
11.5 轨条布置 .....	27
11.6 轨道稳定性计算 .....	27
11.7 轨道强度计算 .....	28
11.8 桥上无缝线路 .....	28
11.9 无缝道岔 .....	28
11.10 伸缩区、缓冲区轨缝计算 .....	29
11.11 位移观测桩布置 .....	29
12 有缝线路轨道 .....	31
13 轨道附属设备和常备材料 .....	33
附录 A 旧轨使用、整修技术条件 .....	37
附录 B 轨距挡板、挡板座及绝缘轨距块号码配置 .....	39

---

附录 C CA 砂浆试验方法	41
C.1 CA 砂浆抗压强度试验方法	41
C.2 CA 砂浆弹性模量试验方法	41
C.3 CA 砂浆流动度与可工作时间试验方法	42
C.4 CA 砂浆膨胀率试验方法	42
C.5 CA 砂浆材料分离度试验方法	42
C.6 CA 砂浆含气量试验方法	43
C.7 CA 砂浆耐久性（抗冻性）试验方法	43
附录 D 各地区最高、最低轨温	45
附录 E 无缝线路轨道稳定性计算	47
附录 F 轨道强度检算	49
附录 G 无缝线路缓冲区预留轨缝计算	54
附录 H 桥上无缝线路轨道伸缩力、挠曲力计算	55
本规范用词说明	62
《铁路轨道设计规范》条文说明	63

## 1 总 则

- 1.0.1** 为统一铁路轨道设计技术标准，使铁路轨道设计符合安全适用、经济合理、技术先进的要求，制定本规范。
- 1.0.2** 本规范适用于铁路网中客货列车共线运行、旅客列车设计行车速度等于或小于 160 km/h、货物列车设计行车速度等于或小于 120 km/h 的标准轨距铁路轨道的设计。
- 1.0.3** 新建和改建铁路（或区段）的轨道设计，应根据设计线路在铁路网中的作用、性质、速度和客货运量确定轨道类型。
- 1.0.4** 轨道结构宜采用无缝线路轨道，I 级铁路应一次铺设无缝线路。
- 1.0.5** 轨道结构部件的选择应有利于降低路基应力，满足标准化、系列化和通用化的要求。
- 1.0.6** 轨道结构应根据运输需要，均衡提高轨道整体结构的承载能力，并应符合质量均衡、弹性连续、结构等强、合理匹配的原则。
- 1.0.7** 改建既有线和增建第二线，应在满足设计年度的输送能力和设计行车速度的前提下，充分利用既有轨道部件和附属设施。
- 1.0.8** 铁路轨道及附属设施的设置必须符合铁路建筑限界的有关规定。
- 1.0.9** 铁路轨道设计应重视环境保护，节约能源。通过城镇或居民密集区等地段的铁路轨道，应根据环境影响评价的要求采取减振降噪措施。
- 1.0.10** 铁路轨道设计应充分考虑检测、养护、维修、抢修的需要，配备必需的设施设备。
- 1.0.11** 铁路轨道设计除应符合本规范外，尚应符合国家现行的有关强制性标准的规定。

## 2 术语和符号

### 2.1 术 语

#### 2.1.1 轨道 track

路基面以上的线路部分，由钢轨、配件、轨枕、扣件、道岔、道床等组成。

#### 2.1.2 有碴道床 ballast bed

用道碴铺设的道床。

#### 2.1.3 无碴道床 unballast bed

不用道碴铺设的道床。

#### 2.1.4 缩短轨 standard length short rail

用在曲线内股的短于标准长度的规定长度钢轨。

#### 2.1.5 长钢轨 long rail

超过标准长度的钢轨（其中包括厂焊钢轨）。

#### 2.1.6 单元轨节 rail link

一次铺设锁定的连续轨条。

#### 2.1.7 钢轨胶接绝缘接头 glued insulated rail joint

由胶粘剂胶合的钢轨绝缘接头。

#### 2.1.8 无缝道岔 gapless (welded or glued) turnout

对全部钢轨接头进行焊接、胶接或冻结的道岔。

#### 2.1.9 跨区间无缝线路 super long continuous welded rail track

轨条长度跨越两个或更多区间，且车站正线上采用无缝道岔的无缝线路。

#### 2.1.10 钢轨温度 rail temperature

钢轨截面的温度。

#### 2.1.11 最高轨温 highest rail temperature

根据历年当地气象资料，确定其中最高气温，设计采用最高轨温等于最高气温加 20℃。

#### 2.1.12 最低轨温 lowest rail temperature

根据历年当地气象资料，确定其中最低气温，设计采用最低轨温等于最低气温。

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

根据气象资料 and 无缝线路允许温升、允许温降计算确定的无缝线路锁定轨温。

#### 2.1.14 允许温升 allowable temperature rise range

无缝线路允许承受的最大升温幅值。

#### 2.1.15 允许温降 allowable temperature drop range

无缝线路允许承受的最大降温幅值。

#### 2.1.16 道床纵向阻力 longitudinal ballast resistance

轨枕在道床中纵向位移时,道床对轨枕所产生的抵抗力。

### 2.1.17 道床横向阻力 lateral ballast resistance

轨枕在道床中横向位移时,道床对轨枕所产生的抵抗力。

### 2.1.18 CA 砂浆 CA sand mortar

由沥青乳化剂和水、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。

### 2.1.19 板式无碴道床 slab track

由轨道板、凸型挡台、CA 砂浆及基础垫层组成的无碴道床。

### 2.1.20 轨枕埋入式无碴道床 longitudinal track

由轨枕、道床板、隔离层、混凝土底座组成的无碴道床。

### 2.1.21 弹性支承块式无碴道床 low vibration track

由混凝土支承块、橡胶套靴、混凝土道床组成的无碴道床。

### 2.1.22 断轨力 force acting on the bridge due to pull apart (breaking) of the CWR

桥上无缝线路当长轨条突然折断时所产生的纵向力。

## 2.2 符 号

$v$ ——旅客列车设计行车速度

$h$ ——曲线超高

$R$ ——曲线半径

$T_e$ ——设计锁定轨温

$T_{\max}$ ——当地历年最高轨温

$T_{\min}$ ——当地历年最低轨温

$[\Delta T_c]$ ——轨道允许温升

$[\Delta T_d]$ ——轨道允许温降

$\Delta T_k$ ——设计锁定轨温修正值

$T_m$ ——设计锁定轨温上限

$T_n$ ——设计锁定轨温下限

$P_t$ ——钢轨温度力(拉力或压力)

$E$ ——钢轨弹性模量

$F$ ——钢轨断面面积

$\alpha$ ——钢轨钢线膨胀系数

$\lambda$ ——钢轨断缝值

$P_j$ ——接头阻力

$r_1$ ——每个节点扣件纵向阻力

$r_2$ ——每根轨枕道床纵向阻力

$r$ ——线路纵向阻力

$q$ ——每根轨枕道床横向阻力

### 3 基本规定

3.0.1 新建和改建铁路的轨道设计应满足运营的需要，并具有足够的强度、刚度和稳定性，轨道结构设计应符合少维修的原则。

3.0.2 钢轨的轨底坡应采用 1:40。

3.0.3 直线地段两股钢轨顶面应水平。曲线地段外轨应设置超高，新建铁路按式 (3.0.3—1)、改建铁路按式 (3.0.3—2) 计算，并应根据道床结构形式进行设置。

$$h = \frac{7.6v_{\max}^2}{R} \quad (3.0.3-1)$$

$$h = \frac{11.8v_j^2}{R} \quad (3.0.3-2)$$

式中  $h$ ——外轨超高 (mm)；

$R$ ——曲线半径 (m)；

$v_{\max}$ ——路段设计最高行车速度 (km/h)；

$v_j$ ——均方根速度 (km/h)，

$$v_j = \sqrt{\frac{\sum N_i Q_i v_i^2}{\sum N_i Q_i}}$$

$N_i$ ——一昼夜各类列车次数 (列/d)；

$Q_i$ ——各类列车质量 (t)；

$v_i$ ——实测各类列车速度 (km/h)。

曲线外轨最大超高不应大于 150 mm，单线铁路上下行行车速度相差悬殊时，不应超过 125 mm。

3.0.4 曲线超高递减率的设计应符合下列规定：

1 新建铁路外轨超高应在缓和曲线全长范围内递减顺接；

2 改建铁路困难条件下，反向曲线超高顺坡可延伸至圆曲线上，但圆曲线始终点的未被平衡超高，不得超过本规范第 3.0.5 条的规定。改建铁路递减率顺坡可延伸至直线上或在直线上顺坡；设计速度大于 120 km/h 的轨道，递减率不应大于  $1/10v_{\max}$ ，困难条件下不应大于  $1/8v_{\max}$ ；设计速度等于或小于 120 km/h 轨道，递减率不应大于  $1/9v_{\max}$ ，困难条件下不应大于  $1/7v_{\max}$ ，当  $1/7v_{\max}$  大于 2‰ 时，按 2‰ 设置。

3 改建铁路特殊困难条件下可保留复曲线，复曲线应在正矢递减范围内，从较大超高向较小超高均匀顺坡。

3.0.5 曲线欠超高及欠超高与过超高之和允许值应满足表 3.0.5 的要求。

3.0.6 曲线半径小于 350 m 地段的轨距，应按表 3.0.6 规定的数值加宽。

3.0.7 钢轨焊接接头平直度应符合表 3.0.7 的规定。

表 3.0.5 曲线欠超高及欠超高与过超高之和允许值 (mm)

项 目	欠超高允许值( $h_q$ )		欠超高与过超高之和允许值( $h_q+h_g$ )	
	一 般	困 难	一 般	困 难
120 km/h < $v$ ≤ 160 km/h	≤70	≤90	≤120	≤140
$v$ ≤ 120 km/h	≤75	≤90	≤125	≤140

注：过超高允许值不宜大于欠超高允许值，即  $[h_q] > [h_g]$ 。过超高  $[h_g]$  不宜大于 50 mm。

表 3.0.6 曲线轨距加宽值 (mm)

曲线半径 (m)	加宽值	轨 距
300 ≤ $R$ < 350	5	1440
$R$ < 300	15	1450

表 3.0.7 焊接接头平直度 (mm/m)

项 目	120 km/h < $v$ ≤ 160 km/h	$v$ ≤ 120 km/h
轨顶面	+0.3 0	+0.3 0
轨头内侧工作面	+0.3 0	±0.3
轨底面	+0.5 0	+0.5 0

### 3.0.8 线路有碴轨道静态平顺度应符合表 3.0.8 的规定。

表 3.0.8 线路有碴轨道静态平顺度 (mm)

项 目	高 低	轨 向	水 平	扭曲(基长 6.25 m)	轨 距
120 km/h < $v$ ≤ 160 km/h	4	4	4	4	+4 -2
100 km/h < $v$ ≤ 120 km/h	4	4	4	4	+6 -2
$v$ ≤ 100 km/h 及到发线	4	4	4	4	+6 -2
其他站线	5	5	5	5	+6 -2
测量弦长	10 m			—	

- 注：1 轨距偏差含曲线上按规定设置的轨距加宽值，但最大轨距（含加宽值和偏差）不得超过 1456 mm；  
2 轨向偏差和高低偏差为 10 m 弦测量的最大矢度值；  
3 三角坑偏差含曲线超高顺坡造成的扭曲量，检查三角坑时基长为 6.25 m。

### 3.0.9 道岔有碴轨道静态平顺度应符合表 3.0.9 的规定。

表 3.0.9 道岔有碴轨道静态平顺度 (mm)

项目 直向过岔速度	高 低	轨 向		水 平	扭 曲 (基长 6.25 m)	轨 距	
		直 线	支 距			尖轨尖端	其 他
120 km/h < $v$ ≤ 160 km/h	4	4	2	4	—	±1	+3 -2
100 km/h < $v$ ≤ 120 km/h	4	4	2	4	—	±1	+3 -2
$v$ ≤ 100 km/h 及到发线	4	4	2	4	—	±1	+3 -2
其他站线	6	6	2	6	—	±1	+3 -2
测量弦长	10 m			—			

注：支距偏差为铺设支距与设计支距之差。

### 3.0.10 有碴轨道曲线静态圆顺度应符合表 3.0.10 的规定。

### 3.0.11 线路无碴轨道静态平顺度应符合表 3.0.11 的规定。

### 3.0.12 无碴轨道曲线静态圆顺度应符合表 3.0.12 的规定。



表 3.0.10 有砟轨道曲线静态圆顺度 (mm)

曲线半径 (m)	实测正矢与计算正矢差		圆曲线正矢连续差	圆曲线最大最小正矢差
	缓和曲线	圆曲线		
$800 < R \leq 1600$	3	4	4	7
$1600 < R \leq 2800$	2	3	4	6
$2800 < R \leq 3500$	2	3	4	5
$R > 3500$	1	2	3	4
测量弦长	20 m			
测量位置	钢轨头部内侧面下 16 mm 处			

注：半径  $R \leq 800$  m 的曲线的静态圆顺度按有关规定执行。

表 3.0.11 线路无砟轨道静态平顺度 (mm)

项 目	高 低	轨 向	水 平	轨 距
$120 \text{ km/h} < v \leq 160 \text{ km/h}$	4	4	4	$\pm 2$
$v \leq 120 \text{ km/h}$	4	4	4	$\begin{matrix} +3 \\ -2 \end{matrix}$
测量弦长	10 m			—

表 3.0.12 无砟轨道曲线静态圆顺度 (mm)

曲线半径 (m)	实测正矢与计算正矢差		圆曲线正矢连续差	圆曲线最大最小正矢差
	缓和曲线	圆曲线		
$R \leq 1600$	3	4	5	6
$1600 < R \leq 2800$	2	3	4	6
$2800 < R \leq 3500$	2	3	4	5
$R > 3500$	1	2	3	4
测量弦长	20 m			
测量位置	钢轨头部内侧面下 16 mm 处			

3.0.13 轨道动态平顺度应符合表 3.0.13—1~表 3.0.13—3 的规定。

3.0.14 有砟轨道道床状态主要参数不应低于表 3.0.14 的规定。

表 3.0.13—1  $120 \text{ km/h} < v \leq 160 \text{ km/h}$  轨道动态平顺度

项 目	平 顺 度	超 限 等 级		
		I 级	II 级	III 级
高低 (mm)	5	6	10	15
轨向 (mm)	4	5	8	12
轨距 (mm)	$\begin{matrix} +5 \\ -2 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +6 \\ -4 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +10 \\ -7 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +15 \\ -8 \end{matrix}$
水平 (mm)	5	6	10	14
扭曲 (mm)(基长 2.4 m)	4	5	8	12