

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50090 - 2006

铁路线路设计规范

Code for design of railway line



060912000134

2006 - 03 - 24 发布

2006 - 06 - 01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中华人民共和国建设部

联合发布

中华人民共和国国家标准

铁路线路设计规范

Code for design of railway line

GB 50090 - 2006

主编部门：中华人民共和国铁道部

批准部门：中华人民共和国建设部

施行日期：2006年6月1日

中国计划出版社

2006 北 京

中华人民共和国国家标准
铁路线路设计规范

GB 50090-2006

☆

中华人民共和国铁道部 主编

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

世界知识印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32 7 印张 178 千字

2006 年 6 月第一版 2006 年 6 月第一次印刷

印数 1—10100 册

☆

统一书号:1580058·751

定价:33.00 元

中华人民共和国建设部公告

第 418 号

建设部关于发布国家标准 《铁路线路设计规范》的公告

现批准《铁路线路设计规范》为国家标准,编号为:GB 50090—2006,自 2006 年 6 月 1 日起实施。其中,第 1.0.15、1.0.16、1.0.17、1.0.21、3.1.8(1)、3.2.8(2)、5.1.2、5.1.3、5.1.4、5.1.6、5.2.1(1、2)、5.2.5、5.2.6、5.2.7、5.2.10、5.2.14 条(款)为强制性条文,必须严格执行。原《铁路线路设计规范》GB 50090—99 同时废止。

本规范由建设部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国建设部
二〇〇六年三月十四日

前 言

本规范是根据建设部建标[2003]102号文件《关于印发“二〇〇二~二〇〇三年工程建设国家标准制定、修订计划”的通知》的要求,由铁道第一勘察设计院会同有关单位对原国家标准《铁路线路设计规范》GB 50090—99 进行修订的基础上编制完成的。

本规范主要包括总则、术语和符号、线路的平面和纵断面、车站分布、铁路与道路交叉等内容。

本规范根据我国铁路的技术发展方向,本着贯彻铁路主要技术政策,体现“解放思想,实事求是,与时俱进,以提高运输能力和提升技术装备水平为主线,全面推进技术创新和体制创新”的原则,吸取了原规范执行以来铁路设计、施工和运营以及近年来五次铁路提速的成功经验和专题科研成果,贯彻了从检验设计的正确性向指导设计的合理性方面逐步转化的指导思想,并突出了以人为本、服务运输、强本简末、系统优化、着眼发展的理念,在广泛征求有关单位和专家的意见后修编而成。补充、删减、修订的主要内容有:

1. 修订了铁路等级划分标准。
2. 旅客列车设计行车速度由 140km/h 提高到 160km/h。
3. 修订了铁路的设计年度标准。
4. 增加了铁路基础设施、建筑物和设备的合理设计年度。
5. 修订了铁路闭塞类型和设置原则。
6. 增加了铁路两侧隔离栅栏的设置原则。
7. 增加了开行双层集装箱列车的线路设计要求。
8. 修订了各级铁路最小圆曲线半径标准。

9. 修订了缓和曲线长度、圆曲线和夹直线最小长度等平面设计标准。

10. 修订了车站站坪长度标准。

11. 修订了线路纵断面连接标准和站坪坡度等标准。

12. 修订了区间通过能力设计中的设备维修“天窗”标准。

13. 修订了铁路与道路立体交叉的设置原则。

14. 删减了“正线轨道”的章节。

本规范以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由建设部负责管理和对强制性条文的解释,由铁道第一勘察设计院负责具体内容解释。本规范在执行过程中,请各单位结合工程实践,认真总结经验,积累资料,如发现需要修改或补充之处,请及时将意见和有关资料寄交铁道第一勘察设计院(地址:西安市雁塔区西影路2号,邮政编码:710043),并抄送铁道部经济规划研究院(地址:北京市羊坊店路甲8号,邮政编码:100038),供修订时参考。

本规范主编单位、参编单位和主要起草人:

主编单位:铁道第一勘察设计院

参编单位:西南交通大学

主要起草人:杜寅堂 柳世辉 王齐荣 胡小勇 张毅

浦伟斌 刘佐治 李光明 赵全录 徐凌弢

目 次

1	总 则	(1)
2	术语和符号	(5)
2.1	术语	(5)
2.2	符号	(5)
3	线路的平面和纵断面	(7)
3.1	平面	(7)
3.2	纵断面	(15)
4	车站分布	(22)
5	铁路与道路交叉	(24)
5.1	铁路与道路立体交叉	(24)
5.2	道口	(26)
	本规范用词说明	(29)
	附:条文说明	(31)

1 总 则

1.0.1 为统一铁路线路设计技术标准,使铁路线路设计符合安全适用、技术先进、经济合理的要求,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 160km/h、货物列车设计行车速度等于或小于 120km/h 的 I、II 级标准轨距铁路的设计。III、IV 级铁路按照相应设计规范执行。

1.0.3 铁路的设计年度应分为近期和远期。近期为交付运营后第 10 年,远期为交付运营后第 20 年。近、远期运量均采用预测运量。

铁路线下基础设施和不易改、扩建的建筑物和设备,应按远期运量和运输性质设计,并适应长远发展的要求;对于易改、扩建的建筑物和设备,宜按近期运量和运输性质设计,并预留远期发展条件。

随运输需求变化增减的机车、车辆等运营设备,可按交付运营后第 3 年或第 5 年的运量进行设计。

1.0.4 新建和改建铁路(或区段)的等级,应根据其在铁路网中的作用、性质、旅客列车设计行车速度和客货运量按下列规定确定:

I 级铁路 铁路网中起骨干作用的铁路,或近期年客货运量大于或等于 20Mt 者;

II 级铁路 铁路网中起联络、辅助作用的铁路,或近期年客货运量小于 20Mt 且大于或等于 10Mt 者;

III 级铁路 为某一地区或企业服务的铁路,近期年客货运量小于 10Mt 且大于或等于 5Mt 者;

IV 级铁路 为某一地区或企业服务的铁路,近期年客货运量

小于 5Mt 者。

注：年客货运量为重车方向的货运量与由客车对数折算的货运量之和。1 对/d 旅客列车按 1.0Mt 年货运量折算。

1.0.5 设计线的旅客列车设计行车速度应根据运输需求、铁路等级、地形条件并考虑远期发展条件等因素综合比选确定。

当沿线运输需求或地形和运营条件差异较大，并有充分的技术经济依据时，可分路段选定旅客列车设计行车速度。Ⅰ、Ⅱ级铁路的路段旅客列车设计行车速度宜按表 1.0.5 规定的数值选用。

表 1.0.5 Ⅰ、Ⅱ级铁路路段旅客列车设计行车速度(km/h)

铁路等级	Ⅰ	Ⅱ
旅客列车设计行车速度	160、140、120	120、100、80

对改建既有线和增建第二线的路段旅客列车设计行车速度，应根据运输需要并结合既有线特征等因素经技术经济比选确定。

不同旅客列车设计行车速度的路段长度应根据铁路等级、地形类别、线路平面和纵断面条件等因素确定。路段长度不宜过短，丘陵、山区可按地形单元划分。

1.0.6 各级铁路的下列主要技术标准，应根据远期运量或国家要求的年输送能力、客车对数和确定的铁路等级在设计中经综合比选确定：

- 正线数目；
- 牵引种类；
- 机车类型；
- 牵引质量；
- 限制坡度；
- 最小曲线半径；
- 机车交路；
- 到发线有效长度；
- 闭塞类型。

1.0.7 新建铁路近期年客货运量分别大于或等于 35Mt 的平原、

丘陵地区和大于或等于 30Mt 的山区,宜一次修建双线。

远期年客货运量达到上述标准者,其正线数目宜按双线设计,分期实施。

远期年客货运量虽未达到上述标准,但按国家要求的年输送能力和客车对数折算的年客货运量大于或等于 30Mt 时,宜预留双线。

1.0.8 牵引种类应根据路网与牵引动力规划、线路特征和沿线自然条件以及动力资源分布情况,结合机车类型合理选定,并应优先采用电力牵引。

1.0.9 机车类型应根据牵引种类、牵引质量、列车设计行车速度等运输需求,按照与线路平面、纵断面技术标准相协调的原则,结合车站分布,经技术经济比选确定。

1.0.10 牵引质量应根据运输需求、限制坡度及机车类型等因素,经技术经济比选确定,并宜与相邻线牵引质量相协调。

1.0.11 机车交路应采用长交路,并应根据牵引种类、机车类型、车流特点、乘务制度、线路条件,结合路网规划及机务设备布局,经技术经济比选确定。

1.0.12 区间通过能力应预留一定的储备。单、双线铁路的储备能力在扣除综合维修“天窗”时间后,应分别采用 20% 和 15%,并应考虑客货运量的波动性。

1.0.13 货物列车到发线有效长度应根据运输需求和货物列车长度确定,且宜与邻接线路的货物列车到发线有效长度相协调,并应采用 1050m、850m、750m、650m 等系列值。改建既有线和增建第二线的货物列车到发线有效长度采用上述系列值引起较大工程时,可根据实际需要计算确定。

1.0.14 单、双线铁路的闭塞类型宜分别采用半自动闭塞和自动闭塞。当旅客列车设计行车速度大于 120km/h 时,双线区段应采用速差式自动闭塞,单线区段宜采用自动闭塞或自动站间闭塞,一个区段内应采用同一种闭塞类型。

- 1.0.15** 旅客列车设计行车速度 120km/h 及以上的路段,铁路两侧应设置隔离栅栏。
- 1.0.16** 铁路线路安全保护区、铁路线路安全保护标志及警示标志的设置,应符合国家现行《铁路运输安全保护条例》的规定。
- 1.0.17** 用于计算路基宽度、桥隧和其他永久性建筑物净空的轨道高度应按远期运量和运营条件确定。
- 1.0.18** 采用电力牵引的铁路,若需内燃牵引过渡时,其建筑物和设备应根据永久性与临时性相结合的原则设计。
- 1.0.19** 改建既有线和增建第二线的设计方案,应考虑施工与运输的相互干扰,并结合指导性施工过渡设计,经技术经济比选确定。
- 1.0.20** 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,充分利用既有建筑物和设备。
- 1.0.21** 铁路建筑物和设备的限界应符合现行国家标准《标准轨距铁路机车车辆限界》GB 146.1 和《标准轨距铁路建筑限界》GB 146.2 的规定。对于开行双层集装箱列车的线路,应满足双层集装箱限界的要求。
- 1.0.22** 铁路设计应坚持以人为本的设计理念,按规定配置行车安全、防火防爆、无障碍等设施和设备。
- 1.0.23** 铁路设计应重视各专业间的总体协调,对电(光)缆沟(槽)、给排水管线、站场排水、防雷接地等设计应统筹考虑。
- 1.0.24** 铁路设计应高度重视环境保护、水土保持、防灾减灾、能源和土地节约及文物保护等工作。
- 1.0.25** 铁路设计应依靠科技进步,结合铁路运输体制改革和生产力布局调整,系统、经济、合理地确定站段布局及规模,节约投资,降低造价;综合考虑投资效益和运营成本,使效益最大化。
- 1.0.26** 铁路线路设计除应符合本规范外,尚应符合国家现行的有关标准和规范的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 设计路段(路段) design section(section)

在设计线(或区段)中,各个按规定的不同旅客列车设计行车速度确定与行车速度有关的建筑物和设备标准的线路段落。简称为路段。

2.1.2 路段旅客列车设计行车速度(路段设计速度) design running speed of passenger train in section(section design speed)

用于确定各设计路段内与行车速度有关的建筑物和设备标准的旅客列车设计行车速度。简称为路段设计速度。

2.1.3 国家要求的年输送能力 annual transporting capacity required by the state

国家要求的铁路在交付运营第 20 年以后具有远景规模性质的年货运输送能力。

2.1.4 道口折算交通量 equivalent traffic volume of grade crossing

年均一昼夜通过道口的火车次数与通过道口的车辆、行人折合为标准车辆数的乘积。

2.1.5 道口平台 platform of grade crossing

道口两侧道路自最外侧钢轨至相邻竖曲线始点的水平路段。

2.2 符 号

2.2.1 几何参数

i_{jl} ——加力牵引坡度;

L_n ——内侧线缓和曲线长度;

L_w ——外侧线缓和曲线长度；

l ——坡段长度；

R ——曲线半径；

R_n ——内侧线曲线半径；

R_w ——外侧线曲线半径；

S ——曲线两端直线地段的线间距；

S_{\min} ——直线地段最小线间距；

W ——直线地段为最小线间距时曲线地段的线间距加宽值；

W' ——曲线地段线间距加宽值；

α ——平面曲线偏角；

Δi_r ——曲线阻力所引起的坡度减缓值。

2.2.2 力与运动

F_j ——机车计算牵引力；

P ——机车质量；

Q ——牵引质量；

ω'_0 ——机车单位基本阻力；

ω''_0 ——车辆单位基本阻力；

v ——路段设计速度。

2.2.3 其他

λ ——牵引力取值系数。

3 线路的平面和纵断面

3.1 平 面

3.1.1 线路平面的圆曲线半径应结合工程条件、路段设计速度以及减少维修等因素,因地制宜,合理选用。

曲线半径宜采用以下序列值:12000m、10000m、8000m、7000m、6000m、5000m、4500m、4000m、3500m、3000m、2800m、2500m、2000m、1800m、1600m、1400m、1200m、1000m、800m、700m、600m、550m、500m。

不同设计路段的曲线半径应优先选用表 3.1.1 规定范围内的序列值;困难条件下,可采用规定范围内 10m 的整倍数。

表 3.1.1 线路平面曲线半径优先取值范围

路段设计速度(km/h)	160	140	120	100	80
曲线半径(m)	2500~	2000~	1600~	1200~	800~
	5000	4000	3000	2500	2000

3.1.2 线路平面的最小曲线半径应根据路段设计速度、工程条件以及运输性质和运输需求比选确定,但不得小于表 3.1.2 规定的数值。

表 3.1.2 最小曲线半径

路段旅客列车设计行车速度(km/h)		160	140	120	100	80	
最小曲线半径(m)	工程条件	一般地段	2000	1600	1200	800	600
	困难地段	1600	1200	800	600	500	

注:特殊困难条件下,在列车进、出站等必须减、加速地段有充分技术经济依据时,可采用与行车速度相匹配的曲线半径。

改建既有线或增建第二线时,最小曲线半径应结合既有线特征和工程条件比选确定。困难条件下,按上述标准改建将引起巨大工程的小半径曲线可经技术经济比选确定改建方案。

3.1.3 双线铁路两线间距不变的并行地段的平面曲线,宜设计为同心圆。双线同心圆和改建既有线的曲线半径可为零数。

3.1.4 新建铁路不应设计复曲线。改建既有线在困难条件下,为减少改建工程,可保留复曲线;增建与之并行的第二线,如有充分技术经济依据,也可采用复曲线。

3.1.5 直线与圆曲线间应采用三次抛物线型缓和曲线连接。缓和曲线的长度应符合下列规定:

1 缓和曲线长度应根据曲线半径、路段旅客列车设计行车速度和工程条件确定,应优先采用表 3.1.5-1 规定的数值。但最小缓和曲线长度不得小于表 3.1.5-2 规定的数值

表 3.1.5-1 缓和曲线长度(m)

路段旅客列车 设计行车速度(km/h)		160	140	120
曲线 半径 (m)	12000	40	40	40
	10000	50	40	40
	8000	60	40	40
	7000	70	50	40
	6000	70	50	40
	5000	70	60	40
	4500	70	60	40
	4000	80	60	50
	3500	90	70	50
	3000	100	80	50
	2800	110	90	60
	2500	120	90	60
	2000	150	100	70
	1800	170	120	80
	1600	190	130	90
	1400	—	150	100
	1200	—	190	120
1000	—	—	140	
800	—	—	180	

表 3.1.5-2 最小缓和曲线长度(m)

路段旅客列车 设计行车速度 (km/h)		160		140		120		100		80	
工程条件		一般	困难	一般	困难	一般	困难	一般	困难	一般	困难
曲线 半径 (m)	12000	40	40	20	20	20	20	20	20	20	20
	10000	50	40	30	20	20	20	20	20	20	20
	8000	60	50	40	20	30	20	20	20	20	20
	7000	70	50	50	30	30	20	20	20	20	20
	6000	70	50	50	30	30	20	20	20	20	20
	5000	70	60	60	40	40	30	20	20	20	20
	4500	70	60	60	40	40	30	30	20	20	20
	4000	80	70	60	40	50	30	30	20	20	20
	3500	90	70	70	50	50	40	40	20	20	20
	3000	90	80	70	50	50	40	40	20	20	20
	2800	100	90	80	60	50	40	40	30	20	20
	2500	110	100	80	70	60	40	40	30	30	20
	2000	140	120	90	80	60	50	50	40	30	20
	1800	160	140	100	80	70	60	50	40	30	20
	1600	170	160	110	100	70	60	50	40	40	20
	1400	—	—	130	110	80	70	60	40	40	20
	1200	—	—	150	130	90	80	60	50	40	30
	1000	—	—	—	—	120	100	70	60	40	30
	800	—	—	—	—	150	130	80	70	50	40
	700	—	—	—	—	—	—	100	90	50	40
600	—	—	—	—	—	—	120	100	60	50	
550	—	—	—	—	—	—	130	110	60	50	
500	—	—	—	—	—	—	—	—	60	60	

注：当采用表列数值间的曲线半径时，其相应的缓和曲线长度可采用线性内插值，并进整至 10m。

2 改建既有线和增建第二线的并行地段若采用表 3.1.5-2 规定的缓和曲线长度将引起较大工程时,可采用较短的缓和曲线,其长度应按实设曲线超高和不大于表 3.1.5-3 规定的超高顺坡率计算确定,并取 10m 的整倍数,特殊困难条件下可取整至 1m,但不应小于 20m。

表 3.1.5-3 改建既有线和增建第二线的并行地段
最大超高顺坡率

路段旅客列车设计行车速度 (km/h)			160	140	120	100	80
最大 超高顺坡率	工程 条件	一般地段	1/10v		1/9v		
		困难地段	1/8v		1/7v		

注:当按表规定计算后的最大超高顺坡率大于 2‰时,采用 2‰。v 为路段设计速度,单位为 km/h。

改建既有线在线路条件和建筑物限制等困难条件下,可在同一曲线的两端采用不等长的缓和曲线。

3 改建既有线采用复曲线时,如两圆曲线的曲率差大于表 3.1.5-4 规定的数值,应设置中间缓和曲线。中间缓和曲线的长度应满足超高顺坡的要求,并根据计算确定。特殊困难条件下,可保留原复曲线。

表 3.1.5-4 复曲线可不设中间缓和曲线的两圆曲线的
最大曲率差

路段旅客列车设计行车速度(km/h)	140	120	100	80
可不设中间缓和曲线的 两圆曲线的最大曲率差	1/6000	1/4000	1/2000	1/1000

3.1.6 圆曲线和夹直线的长度不应小于表 3.1.6 规定的数值。

表 3.1.6 圆曲线或夹直线最小长度

路段旅客列车设计行车速度(km/h)	160	140	120	100	80
圆曲线或夹直线最小长度(m)	130 (80)	110 (70)	80 (50)	60 (40)	50 (30)

注:括号内的数值为特殊困难条件下,经技术经济比选后方可采用的圆曲线或夹直线最小长度。

改建既有线和增建第二线的并行地段,特殊困难条件下,对旅客列车设计行车速度小于 100km/h 的地段有充分的技术经济依据时,圆曲线长度和夹直线长度可不受表 3.1.6 规定的数值限制,但不得小于 25m。

3.1.7 增建的第二线宜设在既有线的一侧,如需改换左右侧时,宜在曲线上或车站附近进行换侧。

3.1.8 区间线路间距及其加宽应符合下列规定:

1 直线地段的线间距不得小于表 3.1.8-1 规定的数值。

表 3.1.8-1 区间直线地段最小线间距(m)

线 别 间	路段旅客列车设计行车速度 (km/h)	区间直线地段最小线间距
第一、二线间	160	4.2
	≤140	4.0
第二、三线间	—	5.3

注:区间直线地段两单线铁路并行引入车站时的最小线间距,应根据装设信号机和通行超限货物列车情况,按需要计算确定。

2 曲线地段的线间距加宽值应按下列规定确定:

1)当曲线两端直线地段的线间距采用表 3.1.8-1 规定的数值时,曲线线间距加宽值应采用表 3.1.8-2 规定的数值。

2)当曲线两端直线地段的线间距大于表 3.1.8-1 规定的数值时,曲线线间距加宽值应按下列公式计算确定:

$$W' = (S_{\min} \times 10^3 + W) - S \times 10^3 \quad (3.1.8-1)$$

式中 W' ——曲线地段线间距加宽值(mm),当小于或等于零时,可不加宽;

S_{\min} ——直线地段最小线间距(m),采用表 3.1.8-1 规定的数值;

W ——直线地段为最小线间距时曲线地段的线间距加宽值(mm),采用表 3.1.8-2 规定的数值;

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/788113016043006110>