

中华人民共和国国家标准

# 工业企业标准轨距 铁路设计规范

**GBJ 12—87**

1989 北 京

中华人民共和国国家标准

# 工业企业标准轨距铁路设计规范

**GBJ 12—87**

主编部门：中华人民共和国铁道部

批准部门：中华人民共和国国家计划委员会

施行日期：1988年8月1日

# 关于发布《工业企业标准轨距

## 铁路设计规范》的通知

计标〔1987〕2415 号

根据原国家建委(81)建发设字第 546 号《关于印发 1982 年至 1985 年工程建设国家标准规范编制、修订计划的通知》要求,由铁道部会同有关部门共同修订的《工业企业标准轨距铁路设计规范》TJ12—74(试行),已修订完毕,并经有关部门会审。现批准修订后的《工业企业标准轨距铁路设计规范》GBJ12—87 为国家标准,自 1988 年 8 月 1 日起施行。原《工业企业标准轨距铁路设计规范》TJ12—74 同时废止。

本规范由铁道部管理。其具体解释等工作由铁道部第三勘测设计院负责。出版发行由中国计划出版社负责。

国家计划委员会

1987 年 12 月 21 日

## 修 订 说 明

本规范是根据原国家基本建设委员会(81)建发设字第 546 号通知的要求,由我部负责主编,具体由我部第三勘测设计院会同冶金部长沙黑色冶金矿山设计研究院、鞍山黑色冶金矿山设计研究院、机械部湘潭牵引电气设备研究所、煤炭部规划设计总院、化工部吉林化学工业公司铁路运输公司、广西壮族自治区煤矿设计院,共同对《工业企业标准轨距铁路设计规范》TJ12—74(试行)进行修订而成。

在规范修订过程中,总结了原规范执行情况和存在问题,开展了比较广泛的调查研究工作,并广泛征求意见,对其中一些重大问题作了专题讨论。最后,由我部会同有关部门审查定稿。

修订后的规范共分 14 章和 5 个附录。修订的主要内容有:调整章节,充实内容,扩大适用范围,修改划分铁路等级的规定,取消厂外线和厂内线分类,修改不恰当的技术标准和规定,删去非本规范范围和过繁、不具体、缺乏实用意义以及技术陈旧的条文,补充缺漏和不完善的条文,增加新技术成果等。

在实行过程中,请各单位结合工程实践,认真总结经验,注意积累资料。如有需要修改、补充之处,请将意见和有关资料寄交铁道部第三勘测设计院(天津市北站),并抄送铁道部专业设计院(北京市西交民巷)以便修订时参考。

铁 道 部  
1986 年 10 月

# 目 录

第一章	总 则 .....	(1)
第二章	线 路 .....	(4)
第一节	区间线路的平面和纵断面 .....	(4)
第二节	站场线路、联络线、连接线及其他线路的平面和 纵断面 .....	(14)
第三节	桥和隧道范围内线路的平面和纵断面 .....	(20)
第四节	车 站 分 布 .....	(21)
第五节	铁路与道路的交叉 .....	(21)
第三章	路 基 .....	(24)
第一节	一 般 规 定 .....	(24)
第二节	路基面与基床 .....	(25)
第三节	路 堤 .....	(30)
第四节	路 堑 .....	(34)
第五节	路 基 排 水 .....	(35)
第六节	特殊条件下的路基 .....	(38)
第七节	路基防护及加固 .....	(43)
第八节	改建既有线或增建第二线路基 .....	(48)
第四章	轨 道 .....	(50)
第一节	轨 道 类 型 .....	(50)
第二节	钢轨及配性 .....	(52)
第三节	轨枕及扣件 .....	(54)
第四节	道 床 .....	(56)
第五节	道 岔 .....	(59)
第六节	轨道附属设备 .....	(61)
第五章	桥梁和涵洞 .....	(66)
第一节	一 般 规 定 .....	(66)

第二节	孔径及净空.....	(69)
第三节	结    构.....	(72)
第四节	导流建筑物及防护工程.....	(74)
第五节	养护及安全设施 .....	(75)
第六章	隧    道 .....	(78)
第一节	一 般 规 定.....	(76)
第二节	洞门和衬砌.....	(77)
第三节	附属建筑物.....	(79)
第四节	防水和排水 .....	(79)
第七章	站场及客货运设备.....	(81)
第一节	一 般 规 定.....	(81)
第二节	客 运 设 备.....	(89)
第三节	货 运 设 备 .....	(90)
第八章	通信设备和信号设备 .....	(92)
第一节	一 般 规 定.....	(92)
第二节	通 信 设 备.....	(92)
第三节	信 号 设 备 .....	(95)
第九章	机务设备和车辆设备 .....	(98)
第一节	一 般 规 定.....	(98)
第二节	机 务 设 备.....	(99)
第三节	车 辆 设 备 .....	(102)
第十章	给 水 排 水.....	(106)
第一节	一 般 规 定 .....	(106)
第二节	给    水 .....	(106)
第三节	排    水 .....	(112)
第十一章	电 力 供 应 .....	(113)
第一节	一 般 规 定 .....	(113)
第二节	变、配电所.....	(114)
第三节	架 空 线 路 .....	(115)
第四节	防雷、接地 .....	(121)
第十二章	电力牵引供电 .....	(123)

第一节 一般规定 ..... (123)

第二节 供电计算 ..... (123)

第三节 牵引变电所 ..... (125)

第四节 牵引网 ..... (127)

第十三章 铁路行政区划分和房屋建筑 ..... (131)

第一节 一般规定 ..... (131)

第二节 生产房屋 ..... (132)

第三节 生活房屋 ..... (135)

第十四章 铁路用地 ..... (136)

附录一 铁路路基土石填料分类表 ..... (138)

附录二 土、石工程分级表 ..... (140)

附录三 旧轨总磨耗或侧面磨耗限度 ..... (142)

附录四 习用的非法定计量单位与法定计量单位的  
换算关系表 ..... (143)

附录五 本规范用词说明 ..... (146)

附加说明 ..... (147)

## 主要符号

### 线 路

$R$ ——曲线半径；

$l$ ——减缓坡段长度(或货物列车长度)；

$\alpha$ ——减缓坡段长度(或货物列车长度)内平面曲线偏角；

$\Delta i_r$ ——曲线阻力所引起的坡度减缓值。

### 路 基

$h$ ——路堤边坡高度；

$m$ ——道床或路基边坡坡率；

$\Delta b$ ——路基面每侧加宽值；

$B$ ——挡土墙基底宽度；

$B'$ ——挡土墙检算的截面宽度；

$K$ ——压实系数；

$K_s$ ——挡土墙滑动稳定系数；

$K_o$ ——挡土墙倾覆稳定系数；

$\sigma$ ——压应力；

$[\sigma]$ ——容许压应力；

$\tau$ ——剪应力；

$[\tau]$ ——圬工材料容许纯剪应力；

$e$ ——挡土墙基底合力偏心距；

$e'$ ——挡土墙检算截面的合力偏心距。

### 轨 道

$h$ ——外轨超高；

$V_{max}$ ——最高行车速度；

$V_j$ ——均方根速度；



$N_i$ ——各类列车次数；

$G_i$ ——各类列车质量；

$V_i$ ——实测的各类列车速度。

桥梁和涵洞

$\Delta h$ ——根据河流具体情况分别考虑壅水、浪高、河弯超高、河床淤积、局部股流涌高等影响的高度；

$h$ ——涵洞净高；

$\Delta$ ——墩台顶帽处的弹性水平位移；

$L$ ——桥梁跨度。

## 第一章 总 则

**第 1.0.1 条** 为贯彻国家有关铁路建设的方针政策,统一工业企业标准轨距(1435mm)铁路(以下简称“工业企业铁路”)工程及设备的设计原则和技术要求,充分发挥投资效益,特制定本规范。

**第 1.0.2 条** 本规范适用于新建、改建和扩建工业企业铁路设计。对工业企业在运营中经常移动的、半固定的、生产过程有特殊要求的以及自行运营的专设铁路,均可按各部制订的专业规范或补充规定设计。

工业企业铁路,凡列为全国铁路网规划的组成部分,经有关部门批准者,可按路网铁路的有关设计规范进行设计。如在近期内主要承担工业企业运输时,对轨道及其他易于改变的建筑物和设备仍按本规范有关条文设计。

设计工业企业铁路时,还必须执行国家现行的卫生、防火、抗震、“三废”排放以及其他有关标准规范的规定。

**第 1.0.3 条** 工业企业铁路设计,必须从全局出发,与工业企业总布置、城乡建设、农田水利、铁路网以及其他交通运输系统相协调,保证工业企业生产运输需要,便于相邻工业企业共同使用,并兼顾沿线地方客货运输。

**第 1.0.4 条** 工业企业铁路设计,应积极采用安全可靠、经济效益显著的新技术、新工艺、新材料。

铁路设备配置,应结合各工业企业特点,符合生产流程,遵守铁路(铁道部所属的单位,下同)厂(工业企业,下同)统一技术作业规定,简化交接程序,提高运营效率。并应力求紧凑合理,充分利用地区公用设施,尽量节约用地,节约能源。

各种结构应广泛采用轻型和标准设计。适应快速施工,合理节约材料,并尽量使用钢材、复合材料、工程塑料等代替木材。

**第 1.0.5 条** 建设工业企业铁路必须进行铁路与其他运输方式的技术经济比选,提出建设的依据。

**第 1.0.6 条** 工业企业与全国铁路网、港口码头、其他企业、原料基地及厂矿生产单位间衔接的工业企业铁路,应按工业企业远期或最大设计能力所承担重车方向的货运量划分等级,采用表 1.0.6 的规定。

工业企业铁路等级		表 1.0.6
铁 路 等 级	重 车 方 向 年 货 运 量 (Mt)	
I	4 及 以 上	
II	1.5 及以上至 4 以下	
III	1.5 以 下	

由于工业企业性质、与路网运输配合或其他原因不能按表 1.0.6 划定铁路等级时,应在设计任务书中明确,或在初步设计中提出论据,经审批确定。

运营期限不满十年的工业企业铁路不分等级,按本规范有关限期使用铁路的规定设计。

工业企业铁路各段所通过的货运量不同时,可考虑按各该段货运量相应的等级铁路标准设计,但应满足根据运输组织所确定的牵引定数的需要。

以调车运行的工业企业铁路,可根据其作用或长度选定其技术标准:

一、自接轨点通往企业站(车场)间和企业站(车场)相互间的联络线路;工业企业通行线路;以及自接轨点或分岔处引向作业场范围外(不包括衔接的作业或停车线段)的衔接线路,其长度在

2Km 以上者,应按调车运行的联络线设计。

二、自接轨点或分岔处引向作业场范围外(不包括衔接的作业或停车线段)的衔接线路,其长度在 2km 及以下者,以及其他连接线路,可按连接线设计。

**第 1.0.7 条** 各级铁路列车的最高运行速度,不得大于下列数值:

I 级铁路	70km/h
II 级铁路	55km/h
III 级铁路	40km/h

**第 1.0.8 条** 工业企业铁路建筑物和设备的类型、能力及技术标准,应根据运输性质、设计运量(包括货运波动量)以及与路厂的发展互相配合确定。一般对易于改变的应接近期设计运量(包括货运波动量)进行设计,并宜考虑将来发展扩建的可能,对不易改变的应根据工业企业远期或最大设计能力所承担的运量确定。

对既有建筑物和设备,应考虑充分利用,不得轻易大拆大改;对过渡性或限期使用的建筑物和设备,应采用简易型式,满足运营期间需要。

**第 1.0.9 条** 工业企业铁路建筑限界,应符合现行的国家标准《标准轨距铁路建筑限界》的规定。

在个别情况下,如工业企业内使用特殊种类机车车辆或有其他特殊需要时,各有关部门可制订特种建筑限界,但如需要路网机车(包括调车机车)车辆进入时,应商得铁道部所属有关铁路局同意。

**第 1.0.10 条** 工业企业铁路与路网铁路接轨,在既有线上应与该管铁路局取得协议;在新线上应与该管铁路设计单位取得协议;在既有工业企业铁路上接轨,应与该管企业和铁路局取得协议。

## 第二章 线 路

### 第一节 区间线路的平面和纵断面

#### (I)平 面

**第 2.1.1 条** 设计线路平面的曲线半径,应因地制宜,由大到小,合理选用。

线路平面的曲线半径,一般宜采用 4000、3000、2500、2000、1500、1200、1000、800、700、600、550、500、450、400、350、300、250 和 200m。在特别困难条件下,可采用上列半径间 10m 整倍数的曲线半径。

最小曲线半径应根据铁路等级结合行车速度和地形等条件,比选确定,其数值不应小于表 2.1.1 规定。

最小曲线半径(m)		表 2.1.1
铁 路 等 级	一 般 地 段	困 难 地 段
I	600	350
II	350	300
III	250	200

注:限期使用的铁路,其最小曲线半径可采用 III 级铁络的规定。

在个别情况下,经技术经济比选,可采用小于表 2.1.1 规定的最小曲线半径,但 I 级铁路不得小于 300m, II 级铁路不得小于 250m。专为工业企业内部运输的铁路,在特殊困难情况下不得小

于 180m；厂矿区内当场地狭窄，只使用小型机车车辆，其固定轴距等于或小于 4600mm 时，最小曲线半径不得小于 150m。

改建既有线和增建第二线时，曲线半径可采用非整米数，其最小曲线半径应结合既有铁路标准比选确定。在困难条件下，按上述标准改建将引起巨大工程的个别小曲线半径，可予保留。

**第 2.1.2 条** 设计新线不应采用复曲线。改建既有线，在困难条件下，为减少改建工程，可保留复曲线。与之并行的第二线，如有充分依据，也可采用复曲线。

限期使用的铁路，在困难情况下，有充分依据时，个别曲线可采用复曲线。

增建第二线时，两线线间距不变的并行地段平面曲线，宜设计为与既有线经过校正的同心圆曲线。

**第 2.1.3 条** 直线与圆曲线间应以缓和曲线连接，缓和曲线长度应根据曲线半径，结合该地段的行车速度和地形条件，按表 2.1.3 数值选用。有条件时，宜采用较长的缓和曲线。

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。

采用反向曲线变更线间距离时，如受最小圆曲线长度限制，可不设缓和曲线，但反向曲线的曲线半径：Ⅰ级铁路应大于 2000m，Ⅱ、Ⅲ级铁路应大于 1000m。

行车速度小于 30km/h 的铁路，其曲线半径等于或大于 700m 时，可不设置缓和曲线；小于 700m 时，应设 20m 的缓和曲线，但外轨超高不足 10mm 者，亦可不设。

保留既有复曲线时，如两个圆曲线的曲率差在Ⅰ级铁路大于 1/2000、Ⅱ级和Ⅲ级铁路大于 1/1000 时，应设置中间缓和曲线，其长度根据计算确定。在特别困难时，亦可保留复曲线原状。

缓和曲线长度(m)

表 2.1.3

曲线半径 (m)	缓和曲线长度					
	Ⅰ级铁路		Ⅱ级铁路		Ⅲ级及限期使用的铁路	
	(1) 70 (km/h)	(2) 60 (km/h)	(1) 55 (km/h)	(2) 45 (km/h)	(1) 40 (km/h)	(2) 30 (km/h)
4000	20					
3000	20					
2500	20	20				
2000	20	20	20			
1500	20	20	20	20		
1200	20	20	20	20	20	
1000	20	20	20	20	20	
800	30	20	20	20	20	
700	30	20	20	20	20	
600	40	30	20	20	20	20
550	40	30	30	20	20	20
500	40	30	30	20	20	20
450	50	40	30	20	20	20
400	50	40	30	20	20	20
350	60	40	40	30	20	20
300	70	50	40	30	30	20
250			50	40	30	20
200					40	20
180					40	20
150					50	30

第 2.1.4 条 两缓和曲线间的圆曲线长度不得小于 20m。改建既有线和增建第二线时,在困难条件下,两缓和曲线间的圆曲线长度可减至 14m。

第 2.1.5 条 两相邻曲线间夹直线的最小长度,应根据铁路等级及地形条件按表 2.1.5 的数值选用。

夹直线最小长度(m)		表 2.1.5
铁 路 等 级	一 般 地 段	困 难 地 段
I	50	25
II	45	20
III	40	20

注:限期使用的铁路可采用 III 级铁路的规定。

改建既有线和增建第二线时,如按上述夹直线标准将引起大量工程时, I 级铁路亦可缩短至 20m。

第 2.1.6 条 增建的第二线,宜设在既有线一侧,如需换侧时,宜在曲线上或车站附近进行。

车站两端和桥隧地段线路的线间距变更,宜在附近曲线完成。条件不具备时,可在第二线用较大半径的反向曲线完成。

增建第二线时,区间直线并行地段的线间距不得小于 4m;曲线地段的线间距,应根据曲线半径和超高条件按表 2.1.6 的规定加宽。

工业企业铁路与路网铁路并行时,直线地段线间距如两线间设高柱信号机,不应小于 5.3m,如不设高柱信号机,可采用 5m。曲线地段应按现行的国家标准《标准轨距铁路建筑限界》的规定加宽。



曲线线间距加宽(mm) 表 2.1.6

曲 线 半 径 (m)	外侧线路曲线超高大于 内侧线路曲线超高时	其 他 情 况
4000	35	20
3000	45	30
2500	50	35
2000	65	45
1500	85	55
1200	110	70
1000	130	85
800	160	105
700	185	120
600	215	140
550	235	155
500	260	170
450	290	190
400	325	210
350	370	240
300	430	280
250	490	340
200	575	425
180	620	470
150	715	565

(Ⅱ) 纵 断 面

第 2.1.7 条 线路的限制坡度,应根据铁路等级、牵引种类、地形条件和运输要求比选确定,并应考虑与邻接铁路牵引定数相协调,在采用限制坡度将引起巨大工程的地段,经过比选,可采用加力牵引坡度。

限制坡度和加力牵引坡度,一般不应超过表 2.1.7 所列数值。

限期使用的铁路可采用Ⅲ级铁路的规定。

个别情况下,如有充分依据。限期使用的铁路,采用蒸汽牵引的最大坡度可用到 30‰。

线路最大坡度(‰)

表 2.1.7

铁 路 等 级	限 制 坡 度		加 力 牵 引 坡 度	
	蒸 汽	内燃、电力	蒸 汽	内燃、电力
I	15	20	20	30
II	20	25	25	30
III	25	30	25	30

加力牵引坡度宜集中使用,并应与有机务设备的车站邻接。

加力牵引坡度的数值应根据限制坡度、采用的机车类型和加力牵引方式计算确定。

轻重车方向货流显著不平衡,预计将来也不致发生巨大变化,且轻、重车方向采用不同的限制坡度可以节省大量工程时,经过检算和比选,在轻车方向可采用大于重车方向所采用的限制坡度,但不得超过该级铁路的最大坡度,并应满足下列要求:

- 一、列车制动安全;
- 二、在轻车方向列车运行速度不低于机车计算速度;
- 三、满足区间通过能力和输送能力的需要。

改建既有线时,对局部超过限制坡度的地段,如因降坡将引起大量工程,且运营实践和牵引计算证明可以利用动能以不低于机车计算速度通过的坡度,可予保留。

增建第二线时,对既有线超过限制坡度的地段,可作为行车方向的下坡线。

**第 2.1.8 条** 最大坡度应包括下列坡度减缓(或折减)值:

一、平面曲线(指未加缓和曲线的圆曲线,下同)范围内的曲线阻力所引起的坡度减缓。其减缓值应按下列公式计算确定:

当曲线长度大于或等于货物列车长度时:

$$\Delta i_r = \frac{700}{R} \quad (2.1.8-1)$$

当曲线长度小于货物列车长度时：

$$\Delta i_r = \frac{12.2 \times \Sigma \alpha}{l} \quad (2.1.8-2)$$

式中  $\Delta i_r$ ——曲线阻力所引起的坡度减缓值(‰)  
 $R$ ——曲线半径(m)  
 $l$ ——减缓坡段长度,当其大于近期货物列车长度时,则  
     1 采用近期重车货物列车长度(m)  
 $\alpha$ ——减缓坡段长度(或货物列车长度)内平面曲线偏  
     角(°)

二、位于货物列车运行速度接近或等于计算速度的坡道上的小半径曲线范围内,应考虑机车粘着系数的降低所引起的坡度减缓。其坡度减缓值可按表 2.1.8—1 和表 2.1.8—2 采用。

电力、内燃牵引小半径曲线粘降坡度减缓值(‰)

表 2.1.8—1

<div>最大坡度( ‰)</div> <div>曲线半径( m)</div>	4	6	9	12	15	20	25	30
450	0.20	0.25	0.35	0.45	0.55	0.70	0.85	1.05
400	0.35	0.50	0.65	0.85	1.05	1.35	1.65	1.95
350	0.50	0.70	1.00	1.25	1.50	2.00	2.45	2.90
300	0.70	0.90	1.30	1.65	2.00	2.60	3.20	3.80
250	0.85	1.15	1.60	2.05	2.50	3.25	4.00	4.75
200	1.00	1.40	1.90	2.45	3.00	3.90	4.75	5.60
180	1.05	1.45	2.00	2.60	3.15	4.10	5.05	6.00
150	1.15	1.55	2.20	2.85	3.45	4.45	5.50	6.50

蒸汽牵引小半径曲线粘降坡度减缓值(‰)表 2.1.8—2

最大坡度( ‰) 曲线半径( m)	4	6	9	12	15	20	25
500	0.15	0.20	0.30	0.35	0.45	0.60	0.70
450	0.30	0.40	0.60	0.75	0.90	1.20	1.50
400	0.45	0.60	0.90	1.15	1.40	1.80	2.25
350	0.60	0.85	1.15	1.50	1.85	2.40	3.00
300	0.75	1.05	1.45	1.90	2.30	3.00	3.75
250	0.90	1.25	1.75	2.25	2.80	3.65	4.50
200	1.05	1.45	2.05	2.65	3.25	4.25	5.25
180	1.10	1.55	2.15	2.80	3.45	4.50	5.55
150	1.20	1.65	2.35	3.05	3.70	4.85	6.00

三、采用各种牵引种类的铁路,位于货物列车运行速度接近或等于计算速度的坡道上长于 500m 的隧道,其坡度不得大于最大坡度乘以表 2.1.8—3 系数所得的数值。位于曲线地段的隧道,应先进行隧道折减,再进行曲线减缓。

内燃、蒸汽牵引的铁路还应检算机车进入隧道的速度,如低于表 2.1.8—4 规定时,应在洞外设计加速缓坡。

各种牵引种类的隧道内线路最大坡度系数 表 2.1.8—3

隧道长度(m)	电力牵引	内燃牵引	蒸 汽 牵 引	
			单机牵引	双机牵引
501~1000	0.95	0.90	0.90	0.85
1001~4000	0.90	0.80	0.80	0.75
>4000	0.85	0.75	0.70	0.65

注：①采用电力或内燃牵引时,最大坡度系数不分单、双机牵引,也不分单、双线隧道。  
②采用蒸汽牵引的双线隧道内线路最大坡度系数,不分单、双机牵引,均采用表内单机牵引数值。

内燃蒸汽牵引列车通过隧道的最低速度(km/h) 表 2.1.8—4

牵引种类 隧道长度 (m)	蒸汽牵引		内燃牵引
	单线隧道单机牵引、双线隧道单、双机牵引	单线隧道双机牵引	
≤500	计算速度	计算速度	计算速度
501~1000	25〔但不小于 计算速度〕	30	计算速度
1001~4000	30	35	25
>4000	35	40	25

注：蒸汽牵引的列车在相邻两隧道间走行不足 30s 时，应作为一个隧道长度选取通过速度。

四、改建既有线，如按上述规定减缓(或折减)将引起巨大工程时，可按本规范第 2.1.7 条超限坡规定处理，或采取其他措施。

**第 2.1.9 条** 纵断面坡段的长度及连接，应符合下列规定：

一、纵断面宜设计为较长的坡段，一般不宜小于表 2.1.9—1 规定的长度，但因坡度减缓(或折减)而形成的坡段、缓和坡段、两端货物列车以接近计算速度运行的凸形纵断面的分坡平段和路堑内代替分坡平段的人字坡段以及枢纽线路疏解区，Ⅰ、Ⅱ级铁路可缩小至 200m，Ⅲ级及限期使用的铁路可缩小至 100m。

坡度长度 表 2.1.9—1

远期到发线有效长(m)	1050	850	750	650	550	450
坡段长度(m)	500	400	350	300	250	200

远期到发线有效长不足 400m 时，坡段长度不应小于有效长的一半，但不得小于 100m。

改建既有线和增建第二线时，在困难条件下，可采用 100m 的坡段长度。

最小坡段长度必须满足设置竖曲线的要求。

二、相邻坡段宜设计为较小的坡度差，最大不得超过表 2.1.9—2 的规定。

相邻坡段的坡度差(‰)						
铁 路 等 级	远 期 到 发 线 有 效 长 度 (m)					
	1050	850	750	650	550	450 及以下
一 般 情 况 下						
I	8 (5)	10 (6)	12 (8)	15(10)	18(12)	20(14)
II	10 (6)	12 (8)	15(10)	18(12)	20(14)	25(16)
III			18	20	25	25
困 难 条 件 下						
I	10 (6)	12 (8)	15 (10)	18(12)	20(14)	25(16)
II	12 (8)	15(10)	18(12)	20(14)	25(16)	30(18)
III			20	25	30	30

注：①牵引机车功率等于或大于韶山 I 型交流电力机车时，应选用不大于上表中括号内的数值。

②限期使用的铁路相邻坡段的坡度差可采用 III 级铁路的规定。

I、II 级铁路相邻坡段的坡度差大于 4‰，III 级及限期使用的铁路大于 5‰时，应以圆曲线型竖曲线连接。竖曲线半径在 I、II 级铁路应为 5000m，III 级及限期使用的铁路应为 3000m。

改建既有线时，如有充分依据，其相邻坡段的坡度差可保留原数值。

竖曲线不应与缓和曲线重叠。

改建既有线和增建第二线时，如既有坡段系采用抛物线型竖曲线连接时，可保留不低于上列相应规定的既有线连接。在困难条件下，竖曲线可不受缓和曲线位置的限制。

**第 2.1.10 条** 有编解作业的车站和接轨站，在进站信号机前应设置起动缓坡，其长度不宜小于远期到发线有效长度。除地形

困难者外,其他车站也宜设置。

**第 2.1.11 条** 增建第二线与既有线在共同路基上,线间距不大于 5m 时,两线轨面高程宜为等高(曲线地段内轨面等高)。在困难条件下,个别地段可有不大于 30cm 的轨面高程差,但在易受雪埋的个别地段轨面高程差不应大于 15cm。道口处两线不宜有轨面高程差。在困难条件下,两线轨面高程差不应大于 10cm。线间距大于 5m 的并肩道口,在不增大两线间平台坡度的条件下,可加大两线轨面高程差。

改建既有线纵断面利用道碴起道时,起道高度不宜超过 50cm。如需挖切道床以降低高程时,个别地点道床厚度可较规定减薄 5cm。但最小道床厚度,土质路基不得小于 25cm,石质路基不得小于 20cm。

降低轨面高程不宜采用挖切路基的措施,仅在受建筑限界、建筑物构造限制及为消除路基病害地段,方可使用。

**第二节 站场线路、联络线、连接线及  
其他线路的平面和纵断面**

**( I )平面**

**第 2.2.1 条** 车站正线的平面设计,应符合下列规定:

一、车站和车场应设在直线上。在困难条件下,可设在曲线上,其曲线半径: I、II 级铁路不得小于 600m, III 级铁路不得小于 500m。在特别困难条件下, I、II 级铁路不得小于 500m, III 级铁路不得小于 400m。

有技术作业(列检、给水、补机摘挂、制动试验等)或装卸作业较多的站场,如设在曲线上时,宜采用较大的曲线半径。

为工业企业内部运输设置的车站和车场(有大量调车作业的车站和车场除外),在困难条件下,可布置在半径不小于 400m 的曲线上;仅有 2 至 3 条配线时,可布置在半径不小于 300m 的曲线

上。

改建站场时,如有充分依据,可保留低于上述规定的曲线半径。

二、车站和车场不应设在反向曲线上。仅在特别困难条件下,能够符合安全运输的需要,又有技术经济依据时,方可设在反向曲线上,但其曲线半径:**I、II级铁路不得小于 600m,III级铁路不得小于 500m。**

到发线按纵列式布置的车站,如设在反向曲线上时,每一运行方向的线路在有效长度范围内,不得位于反向曲线上。

三、曲线车站应减小曲线偏角。

四、车站道岔咽喉区范围内的正线,应设在直线上。

**第 2.2.2 条** 在曲线站场上,到发线的曲线半径应与车站正线的曲线半径一致。当车站正线采用规定最小的曲线半径时,位于正线内侧的到发线,可采用与车站正线为同心圆的非整米数的曲线半径。

**第 2.2.3 条** 牵出线应设有直线上。办理编解作业的调车牵出线,在困难条件下,可设在半径不小于 **600m** 的曲线上;特别困难时,可设在半径不小于 **500m** 的曲线上。仅供列车转线及取送作业的牵出线,在困难条件下,可设在半径不小于 **300m** 的曲线上。

为工业企业内部运输设置的站场的牵出线,在困难条件下,可布置在半径不小于 **300m** 的曲线上,仅供列车转线及取送作业的牵出线,可设在半径不小于 **200m** 的曲线上。

牵出线不得设在反向曲线上。改建站场有根据时,作为特殊情况,可保留既有牵出线上的反向曲线。

牵出线应有良好的调车了望条件。

**第 2.2.4 条** 装卸线应设在直线上。在困难条件下,可设在半径不小于 **500m** 的曲线上;不靠站台的装卸线(易燃、易爆、危险品的装卸线除外)可设在半径不小于 **300m** 的曲线上;如无车辆摘挂作业,可设在半径不小于 **200m** 的曲线上。



**第 2.2.5 条** 调车运行的联络线,其平面可采用不低于Ⅲ级铁路区间正线的标准。

连接线、机车走行线、驼峰溜放部分的线路、三角线及其他线(除正线、联络线、连接线、到发线、调车线、牵出线及机车走行线以外的线路,下同)的曲线半径不应小于 200m。在困难条件下,也不得小于 180m。仅行驶固定轴距小于 4600mm 的机车时,可采用不小于 150m 的曲线半径。在连接线和其他线上,仅行驶固定轴距小于 3500mm 的机车时的曲线半径,不应小于 120m。

**第 2.2.6 条** 站线(到发线、调车线、牵出线及机车走行线,下同)、连接线和其他线,可不设缓和曲线。

上述线路上两相邻曲线间夹直线长度,不应小于 10m。为工业企业内部运输的这类线路,对不设外轨超高的反向曲线间,在困难条件下也可不设夹直线。

上述线路不得采用复曲线。改建站场在困难条件下,可保留复曲线。

**第 2.2.7 条** 道岔后的连接曲线,其半径不应小于相邻道岔的导曲线半径。

道岔与其连接曲线间应插入直线段。在调车运行的联络线、站线、连接线及其他线上,插入直线段不应小于曲线轨距加宽递减率为 3‰所需的长度。在困难条件下,曲线轨距加宽,当大于 10mm 时,上述直线段可采用 3.5m;当等于或小于 10mm 时,可不插入直线段,曲线轨距加宽可在连接曲线范围内处理。

道岔与其相邻的缓和曲线间,可不插入直线段。

**第 2.2.8 条** 站修线、洗罐线、车辆洗刷线及竖壁式高架卸煤(货)线的卸车地段、转车盘、灰坑和检查坑及其前后不小于 6.5m 的线段,均应设在直线上。

进入建筑物的线路,在建筑物门前应设置直线段。直线段长度:在机车修理库前不应小于进库最长机车的长度;在其他机车库前。不得小于 12.5m;在车辆库前,不应小于进库最长车辆的长度;

在其他建筑物前,不得小于进入该建筑物的最长机车或车辆的长度。改建时,在困难条件下,直线段长度可减小到 **2m**;在特别困难条件下,其他建筑物门前可不设直线段,但线路进入的建筑物大门的建筑限界,应根据进入该建筑物的机车车辆长度和转向架中心销距(或固定轴距)计算其最大加宽值进行加宽。

## (II) 纵 断 面

**第 2.2.9 条** 车站的站坪长度,应根据远期的车站布置形式和到发线有效长度计算确定。

**第 2.2.10 条** 车站坡度设计,应符合下列规定:

一、车站应设在平道上。必须设在坡道上时,其坡度不得超过 **1.5‰**。在困难条件下,中间站不得设在大于 **2.5‰**的坡道上。在特别困难的条件下,有充分依据时,不办理调车、甩车或摘下机车等作业的中间站,可设在不大于 **6‰**的坡道上。改建无调车作业的车站,可设在不大于 **8‰**的坡道上。

为工业企业内部运输设置的、且不办理调车及摘挂作业的车站,有困难条件下,可设在不大于 **8‰**的坡道上。

所有设在坡道上的车站,均应保证列车起动。

二、车站道岔咽喉区的坡度,宜与站坪坡度相同。在困难条件下,可将道岔咽喉区设在限制坡度减 **2‰**的坡道上,但不得大于 **10‰**;有编解作业的车站,不得大于 **2.5‰**。

改建车站的道岔咽喉区,在特别困难条件下,有充分依据时,可设在不大于限制坡度的坡道上。

车站道岔咽喉区外正线上的个别道岔和渡线,可设在不大于限制坡度的坡道上。

三、旅客乘降所的坡度,不宜大于 **8‰**。在困难条件下,可设在旅客列车能起动的坡道上。

**第 2.2.11 条** 驼峰、坡度牵出线、坡道上的道岔区以及与之相连接的调车线的纵断面,应根据所采用的调速工具及其控制方式设计。

平面调车的调车线道岔区,宜设在面向调车线的下坡道上,其坡度不应大于 4‰。

车场道岔区以外的牵出线,应设在面向调车线不大于 2.5‰的下坡道或平道上。在困难条件下,牵出线可设在面向调车线的上坡道上,但其坡度不得大于 2‰。

用于摘挂作业的牵出线,在困难条件下,可根据该牵出线范围内相邻正线的纵断面设计,但坡度不得大于 15‰,并应保证停车、起动和在坡道上作业的安全。

**第 2.2.12 条** 在作业区范围内的一般货物装卸线、漏斗仓线和高架卸煤(货)线、机车整备线和停放线以及客货车辆的检修、整备、停留的线路均应设在平道上。在困难条件下,可设在不大于 1.5‰的坡道上。

建筑物内的线路、灰坑和检查坑及其前后一台机车长度范围内的线段、转车盘及其边缘至竖曲线起点不小于 25m 范围内的线段及其尽头线,以及车辆洗刷消毒、装卸有害液体、压缩气体、易燃、易爆、危险品等的作业区范围内的线段,均应设在平道上。

**第 2.2.13 条** 机车走行线的坡度宜放缓,在困难条件下,可设计为不大于 20‰,与其他线路立体交叉时,行驶蒸汽机车的不应大于 25‰,行驶内燃、电力机车的不应大于 30‰。

三角线的曲线范围内,坡度不应大于 15‰。为工业企业内部运输设置的三角线,其坡度不得大于 20‰。三角线的尽头线应设在平道或面向车挡不大于 5‰的上坡道上。

**第 2.2.14 条** 调车运行的联络线的坡度,可根据行车量、作业性质、运输组织、机车类型及地形条件等确定,并应保证停车、起动。蒸汽牵引不得大于 20‰,在困难条件下,不得大于 25‰,电力、内燃牵引时,不得大于 30‰。

连接线的坡度,应符合取送和转线调车的要求,尽量结合地形条件采用较缓坡度。在困难条件下,可设在能起动,但不大于 20‰的坡度上。

连接建筑物、装卸场、栈桥及高架卸煤(货)线等的线路,自建筑物大门、设备或装卸作业区边缘起,至纵断面竖曲线起(讫)点之间,应有一段平道,其长度不应小于该线的一台最长机车或车辆的长度。改建时,在困难条件下,平道长度可减为 **2m**;在特别困难条件下,也可不设平道。

**第 2.2.15 条** 纵断面坡段的长度及连接,应符合下列规定:

一、站坪全长宜设计为一个坡段。有技术经济依据时,可设计为不同坡段组成的纵断面。在困难条件下,到发线的纵断面坡段长度不应小于远期到发线有效长度的一半。其他通行列车的线路,其纵断面坡段长度不应小于列车长度的一半。调车运行的联络线和其他线路,可采用不小于 **50m** 的坡度,但应避免竖曲线重叠。

改建既有车站,在困难条件下,有充分依据时,可保留纵断面原有的坡段长度。

二、相邻坡段坡度差及圆曲线型竖曲线半径,车站正线应采用与区间正线相同的标准。车站到发线在 **I、II** 级铁路上大于 **4‰** 时,应以半径为 **5000m** 的竖曲线连接;在 **III** 级及限期使用的铁路上大于 **5‰** 时,应以半径为 **3000m** 的竖曲线连接。改建车站,在困难条件下,到发线的竖曲线半径,在 **I、II** 级铁路上可采用 **3000m**;在 **III** 级及限期使用的铁路上可采用 **2000m**。调车运行的联络线和其他线路,当坡度差大于 **5‰** 时,应采用不小于 **2000m** 半径的竖曲线连接;但高架卸煤(货)线作业地段前的坡道,可采用不小于 **600m** 半径的竖曲线连接。

**第 2.2.16 条** 道岔应设在竖曲线范围以外。在困难条件下,道岔可设在半径不小于 **5000m** 的竖曲线范围内。当竖曲线半径小于 **3000m** 时,仅可个别的在竖曲线范围内布置道岔的导曲线,道岔的辙叉和尖轨应布置在竖曲线之外。

### 第三节 桥和隧道范围内线路的平面和纵断面

#### (I) 平面

**第 2.3.1 条** 特大桥和大桥宜设在直线上,在困难条件下,必须设在曲线上时,宜采用较大的曲线半径。跨度大于 40m 或桥长大于 100m 的明桥面桥和无碴桥面桥设于曲线上时,桥上的曲线半径对 I 级铁路不应小于 1000m。对 II、III 级铁路、限期使用的铁路以及站场线路、联络线和其他线路不应小于 600m,低于上述标准应有充分依据。

除困难条件下的道碴桥面桥外,同一座桥不应设在反向曲线上。

缓和曲线不宜设在明桥面和无碴桥面的桥上。

特大桥和大桥的桥头引线,如设在曲线上时,宜采用较大的曲线半径。

**第 2.3.2 条** 隧道宜设在直线上,如地形、地质等条件限制必须设在曲线上时,宜采用较大的曲线半径,但不宜设在反向曲线上。

#### (II) 纵 断 面

**第 2.3.3 条** 涵洞和道碴桥面桥可设在任何坡道上。明桥面和无碴桥面桥宜设在平道上。跨度大于 40m 或桥长大于 100m 的明桥面和无碴桥面桥必须设在坡道上时,其坡度对 I 级铁路不宜大于 4‰,其他各级铁路、限期使用的铁路、站场线路、联络线以及其他线路不宜大于 6‰。在特别困难地段,当有足够的依据,并确保线路能锁定时,也可采用较大的坡度。

竖曲线不应设在明桥面和无碴桥面桥上。

**第 2.3.4 条** 隧道内的坡道,可设置为单面坡道或人字坡道,地下水特别发育的长隧道宜采用人字坡。隧道坡度不宜小于 3‰,在寒冷地区地下水发育的隧道宜适当加大坡度。

#### 第四节 车站分布

**第 2.4.1 条** 新建铁路车站,应按下列要求分布:

- 一、根据工业企业总布置,结合采矿场、车间、仓库、堆场的布局 and 作业要求以及企业建设与生产特点分布车站,并适应企业远期生产发展和运输能力的需要;
- 二、兼顾沿线地方客货运输需要;
- 三、与铁路网、其他运输方式及城乡规划的发展相配合;
- 四、考虑技术作业站对相邻区间通过能力的影响,应根据其作业性质,减少相邻区间列车往返运行时分;
- 五、与其他工业企业协作以及岔线接轨的要求;
- 六、考虑地形、地质、水文等工程条件;
- 七、蒸汽牵引铁路应考虑水源和机车耗水量所允许的给水站间距离。

**第 2.4.2 条** 新建铁路初期开设车站,应接近期工业企业生产建设运输、通过能力需要及地方客货运输要求确定。

**第 2.4.3 条** 改建既有铁路调整车站分布,应充分利用既有建筑物及设备。为满足通过能力的需要,可增设、移设或封闭个别车站,以及采取其他加强通过能力的措施。

#### 第五节 铁路与道路的交叉

**第 2.5.1 条** 铁路与道路交叉,在下列情况,应设计为立体交叉,但对于初期运量不大,不影响行车安全时,可以缓建。

- 一、道口交通量达到国家现行规定经技术经济比较合理者;
- 二、结合排洪需要或地形条件设置桥涵立交,而不致过分增大工程者;
- 三、采用平交危及行车安全或确有特殊需要者。

**第 2.5.2 条** 新建、改建和扩建铁路与规划的道路交叉符合立体交叉条件时,可暂不设置立体交叉,但应结合规划考虑将来设

置条件。

**第 2.5.3 条** 铁路与道路平面交叉时应设置道口，并应符合下列要求：

一、道口应设在了望条件良好的地点：通行机动车辆的道口，在距道口外不小于 **50m** 范围内机动车辆司机可看到道口两侧火车的距离以及火车司机可看见道口的距离，不得小于表 **2.5.3—1** 所列数值。

铁路与道路平交道口视距		表 2.5.3—1	
铁路等级及分类	行 车 速 度 (km/h)	视 距 (m)	
		火 车	道路机动车辆
I	70	800	270
II	55	700	230
III 级及限期使用的铁路	40	400	180
调车运行的联络线	30	300	150
	20	150	100

厂区内其他线路上道口的视距，可根据列车或调车运行速度，结合具体情况计算确定，但必须符合各部门有关安全的规定。

当道口不符合上述要求或交通量较大时，应设看守。

二、铁路与道路交叉，宜设计为正交，必须斜交时，交叉角不应小于 **45°**。厂区内线路如受地形限制，交叉角可适当减小。

三、道口平台及连接纵坡。

道口平台长度(m)		表 2.5.3—2	
城 市 道 路	公 路	乡 村 道 路	
	1~4 级	通行机动车辆	通行非机动车辆
20	16	13	10

注：①在困难地段的 4 级公路平台长度可采用 **13m**。  
②道口平台长度不包括竖曲线在内。

1. 道口两侧道路的平台长度(从钢轨外侧算起),不宜小于表 2.5.3—2 的数值。
2. 连接平台的道路纵坡,不应大于表 2.5.3—3 的数值。

连接平台的道路纵坡(%)		表 2.5.3—3
工 程 难 易 程 度 道 路 种 类	一 般	困 难
城 市 道 路	2.5	3.5
1 ~ 4 级 公 路	3	5
乡 村 道 路	3	6

注: 在特殊困难条件下,连接平台的道路纵坡可酌量加大 1~2%,但位于海拔 2000m 以上或严寒冰冻地区的乡村道路,连接平台的道路纵坡不应大于 7%。

四、道口铺面宽度:城市道路,应与路面(包括人行道,不包括绿化带)同宽;各级公路,应与路基面同宽;乡村道路,通行机动车辆的不应小于 4.5m,通行非机动车辆的宜为 1.5~3m。

道口铺砌应因地制宜,选用易于翻修的铺面,如钢筋混凝土铺面板或料石等。

- 五、平交道口应设置防护设备,并满足下列要求:
1. 道口应有道口警标、司机鸣笛标及护桩,并根据需要设置栅栏;
2. 看守的道口应设置道口看守房和带有信号的栏木;
3. 电力牵引铁路的平交道口,有道口钢轨两侧适当距离的道路上应设限界架,其净高为 4.5m;
4. 交通繁忙的城市道口,应作个别设计。

六、改建的道口,在特殊困难条件下,经运营实践能保证安全者,可保留原状。



## 第三章 路 基

### 第一节 一 般 规 定

**第 3.1.1 条** 一般路基应按本章规定设计。下列情况的路基及其附属工程应考虑作个别设计：

一、工程地质、水文地质条件复杂或路基边坡高度超过本章第三节表 3.3.2 和第四节表 3.4.1 规定的路基；

二、修筑在陡坡(填料与基底均为不易风化岩石时，地面横坡等于或大于 1 : 2；其他情况等于或大于 1 : 2.5)上的路堤；

三、第六节指出的及其他特殊条件下的路基；

四、路基的防护加固和影响路基稳定的改移河道工程。

**第 3.1.2 条** 新建的特大桥和大中桥的桥头引线，水库和可能浸水地段的路基，其路肩高程应为设计频率水位加波浪侵袭高和壅水高(包括桥前壅水、河湾水面超高、水库回水及岸边涌水)再加至少 0.5m。设计洪水频率在重车方向年货运量为 10Mt 及以上的 I 级铁路和工业企业生产不允许中断行车的铁路应为 1/100；重车方向年货运量为 10Mt 以下的 I 级铁路和 II、III 级铁路应为 1/50；限期使用的铁路应为 1/25；若观测洪水(包括调查洪水)频率小于上述规定时，则应按观测洪水设计。但当观测洪水的频率在重车年货运量为 10Mt 及以上的 I 级铁路和工业企业生产不允许中断行车的铁路小于 1/300；重车方向年货运量为 10Mt 以下的 I 级铁路和 II、III 级铁路小于 1/100 时，则应分别采用 1/300 和 1/100 进行设计，限期使用的铁路可不考虑观测洪水位。

新建的小桥涵附近的路肩高程，应高出设计频率水位加壅水高度后至少 0.5m。设计洪水频率，I、II、III 级铁路应采用 1/50，

限期使用的铁路应采用 1/25。

对淤积严重或有特殊要求的水库,应在初步设计中提出洪水频率标准报审。

**第 3.1.3 条** 路肩高程应高出最高地下水位或最高地面积水,高出的数值应视土的毛细水强烈上升高度和临界冻结深度来决定。如有困难时,亦可采取降低水位、设置毛细水隔 断 层 等 措施。

**第 3.1.4 条** 改建既有线与增建第二线铁路的路肩高程,应符合本章第 3.1.2 条和第 3.1.3 条要求。当改建既有线的设计水位高于既有线路肩高程,但又改建困难时,其路肩高程应在初步设计中确定。

**第 3.1.5 条** 厂矿作业区内线路的路肩高程,应结合具体情况与有关建筑物及场坪的设计高程相适应。

**第 3.1.6 条** 在易于积雪的地区,新建正线及站场的站坪宜设在路堤上,路堤高度不应低于当地不少于 10 年的每年最大积雪厚度的平均值,但在任何情况下,不应低于 0.6m。

**第 3.1.7 条** 路基及挡土墙作力学稳定性与强度检算时,列车活载采用“中—活载”,不考虑列车的冲击力、离心力、制动力和摇摆力。活载分布于路基面上的宽度,自轨枕底两端向下按 45°扩散角计算。路基边坡的稳定系数不应小于 1.25,如有充分依据时,可减小到 1.15。

通行特重机车或特重车辆的线路,可按实际通行的最大活载设计。

**第二节 路基面与基床**

**( I )路 基 面**

**第 3.2.1 条** 区间路基面宽度,应根据铁路等级、远期采用的轨道类型、道床标准、路基面形式、路肩宽度和线间距经计算确定。新建铁路的路肩宽度, I 级铁路的路堤采用 0.6m,路堑采用

0.4m,Ⅱ、Ⅲ级铁路均采用0.4m。  
新建铁路的区间直线路基面宽度,应采用表3.2.1的数值。

区间直线路基面宽度(m)												表 3.2.1	
铁路等级		单 线						双 线					
		非 渗 水 土			岩石、渗水土			非 渗 水 土			岩石、渗水土		
		道床厚度	路基面宽度		道床厚度	路基面宽度		道床厚度	路基面宽度		道床厚度	路基面宽度	
			路堤	路堑		路堤	路堑		路堤	路堑		路堤	路堑
Ⅰ	A	0.40	6.2	5.8	0.30	5.6	5.2	0.40	10.3	9.9	0.30	9.6	9.2
	B	0.40	6.2	5.8	0.25	5.4	5.0	0.40	10.3	9.9	0.25	9.4	9.0
Ⅱ		0.35	5.6	5.6	0.25	4.9	4.9						
Ⅲ		0.30	5.4	5.4	0.20	4.8	4.8						

注：①Ⅰ级铁路重车方向年货运量大于或等于10Mt时采用I<sub>A</sub>值,小于10Mt时采用I<sub>B</sub>值。  
②路堑自线路中心沿轨枕底部水平至路堑边坡的距离,一边不应小于3.5m(曲线地段系指曲线外侧);另一边不应小于2.8m。  
③表中的非渗水土系指粘性土(细粒土和粘砂、粉砂)、碎石类土(含细粘土大于或等于15%)、砂类土(岩块、粗粒土)。  
④年平均降水量大于400mm地区的易风化泥质岩石,应按非渗水土考虑。  
⑤限期使用铁路的路基面宽度,可根据采用的轨道类型而定,并保持其路肩宽度不小于0.3m。

第3.2.2条 区间单线曲线地段的路基面宽度,应在曲线外侧按表3.2.2的规定加宽,并在缓和曲线范围内递减。当无缓和曲线时,则应在曲线外轨超高的递减范围内递减。  
区间双线曲线地段的路基面加宽值,应根据线间距、外轨超高、道床宽度及其边坡坡度、路拱形状等计算确定。

曲线路基外侧加宽值(m)		表 3. 2. 2
铁 路 等 级	曲 线 半 径	加 宽 值
Ⅰ	400 及以下	0. 4
	400 以上至 450	0. 3
	450 以上至 700	0. 2
	700 以上至 3000	0. 1
Ⅱ	400 以下	0. 3
	400 以上至 450	0. 2
	450 以上至 1200	0. 1
Ⅲ	300 以下	0. 3
	300 以上至 450	0. 2
	450 以上至 1200	0. 1

注：限期使用铁路曲线路基的外侧加宽，可根据曲线外轨超高计算。

**第 3. 2. 3 条** 站场路基面宽度应按配线设计决定。从站场外侧的线路中心线至路基面边缘的宽度不应小于 **3m**。当改建或扩建站场条件困难时，可保留 **2. 8m**，有梯线和平面调车牵出线经常有调车人员上下车作业的一侧，不应小于 **3. 5m**。

除正线、调车运行的联络线和牵出线以外的其他线路单线路基面宽度，可根据采用的道床厚度选用表 **3. 2. 3** 的数值。

其他线路单线路基面宽度(m)		表 3. 2. 3
路 基 土 种 类 道 床 厚 度(m)	非 渗 水 土	岩 石、渗 水 土
0. 25	5. 2	4. 8
0. 20	5. 0	4. 7

调车运行的联络线路基面宽度及曲线路基面外侧加宽，应按

相应行车量的铁路正线规定设计。

**第 3.2.4 条** 因生产技术作业需要,线路采用暗道床时,其路基面宽度应根据具体情况进行设计,由线路中心线至道床顶面上道床槽边缘的距离,或至道床底面上纵向排水暗沟最近边缘的距离,均不得小于 2m。

**第 3.2.5 条** 非渗水土路基和用封闭层处理的路基面,应做成路拱。单线路基的路拱横断面应做成梯形,上宽 2.1m,高 0.15m,其底宽等于路基面宽度。曲线加宽时,路拱的上宽保持不变。

一次建筑双线路基的路拱横断面,应做成三角形;高 0.2m,底宽等于路基面宽度,曲线加宽时,仍应保持三角形。

单线或双线的路基为岩石、渗水土(年平均降水量大于 400mm 地区的易风化泥质岩石除外)的路基面,应做成水平面,并高出其他土质路基的路肩,高出数值应按取消路拱和减少的道床厚度计算确定。

岩石、渗水土的路基与非渗水土路基相连接时,路基面应由非渗水土路基的路肩施工高程向渗水土路基的路肩施工高程用渗水土顺坡,其长度不宜小于 10m。

**第 3.2.6 条** 站场路基面应设有倾向纵向排水设备的横向坡度,根据站场路基面宽度、排水要求和路基填挖情况可设计为一面坡、两面坡或锯齿形坡的横断面。

站场路基横向坡度			表 3.2.6
路基土的种类	地区年降雨量(mm)	一个坡面最多线路数	横向坡度%
岩石、渗水土	350 以下	8	0~1
	350~700	8	1~2
	700~1000	6	1~2
	1000 以上	5	2

续表 3.2.6

路基土的种类	地区年降雨量(mm)	一个坡面最多线路数	横向坡度%
非渗水土	350 以下	6~8	1~2
	350~700	4~6	2
	700~1000	4	2~3
	1000 以上	3	2~3

路基面的横向坡度应根据土的种类、道碴种类和降雨量以及同一坡面上的线路数量按表 3.2.6 选用。

**第 3.2.7 条** 采用机械化养路的单线或双线路基,应于一侧或两侧每隔 500m 左右,设置养路机械作业平台一处。平台尺寸应根据采用的养路机械设备类型确定。

(Ⅱ)基 床

**第 3.2.8 条** 路肩施工高程以下 1.2m 以上部分为路基基床。基床分表层及底层两部分:重车方向年货运量为 10Mt 及以上的Ⅰ级铁路由路肩施工高程以下 0.5m 以上部分为基床表层,其下 0.7m 为底层;重车方向年货运量为 10Mt 以下的Ⅰ级铁路和Ⅱ、Ⅲ级铁路由路肩施工高程以下 0.3m 以上部分为基床表层,其下 0.9m 为底层。基床土的压实,应达到表 3.2.8 规定标准。

基床土的压实标准 表 3.2.8

<div> <div>填 料 种 类</div> <div>压 实 标 准</div> <div>基 床 部 位</div> </div>	细粒土和粘砂、粉砂	粗 粒 土 (粘砂、粉砂除外)
	压实系数 <i>K</i>	相对密度 <i>D<sub>r</sub></i>
表 层	0.95	0.75
底 层	0.90	0.70

注:在年平均降水量低于 400mm 地区 *K* 值可按表列系数减小 0.05。

**第 3.2.9 条** 路堤基床为渗水土而其下部填料为非渗水土时,非渗水土顶面应做成 4%横向排水坡。

路堤基床表层的填料,应按下列原则选用:

一、优先选用 A 组填料(路基土石填料分类,详见附录一附表 1),其次为 B 组填料,但颗粒尺寸不得大于 150mm;

二、当选用 B 组填料的砂粘土时,在年平均降水量大于 500mm 地区,其塑性指数不得大于 12;

三、在困难条件下采用的 C 组填料,其细粒土含量大于 30% 的漂石土、卵石土、碎石土、砾石土和细粒土中的粉土、粉粘土,在年平均降水量大于 500mm 地区,其塑性指数不应大于 12,液限不应大于 32%;

四、对不符合上述要求的填料,应采取土质改良措施,严禁使用 D、E 组做基层表层填料。

路堤基床底层的填料可选用 A、B、C 组。在困难条件下使用 D 组填料时,必须采取加强压实和防、排水措施。

路堤高度低于 1.2m 的低路堤,自路肩施工高程下 1.2m 范围内(包括天然地基)的土质及其压实,应符合第 3.2.8 条的规定。

路堑基床表层如换填渗水土,其底面应设横向坡度排水。

路堑基床表层上的密实度,应符合表 3.2.8 的规定。在年平均降水量大于 500mm 地区,如为易风化泥质岩石及塑性指数大于 12,液限大于 32%的粘性土,应采取换填、改良土质等措施。

路堑基床换填及改良土质的深度为基床表层的全深度,宽度为每侧 2m,在曲线地段尚应按路基曲线外侧加宽值加宽。

### 第三节 路 堤

**第 3.3.1 条** 路堤基床以下部分宜选用 A、B、C 组填料,如用 D 组填料时,必须采取适当措施,浸水部分宜选用渗水土作填料,如用细砂、粉砂作填料时应采取防止振动液化措施。

**第 3.3.2 条** 路堤边坡坡度应根据荷载、填料的物理力学性

质、边坡高度和基底工程地质条件合理确定。

如路堤基底情况良好，路堤边坡最大高度及其坡度可按表 3.3.2 设计。

路 堤 边 坡 坡 度			表 3.3.2			
填料种类	路堤边坡高度 (m)			路 堤 边 坡 坡 度		
	全部高度	上部高度	下部高度	全部坡度	上部坡度	下部坡度
一般细粒土	20	8	12	—	1 : 1.5	1 : 1.75
漂石土、卵石土、碎石土、粗粒土（细砂、粉砂、粘砂除外）	20	12	8	—	1 : 1.5	1 : 1.75
硬 块 石	8	—	—	1 : 1.3	—	—
	20	—	—	1 : 1.5	—	—

注：①在设计中，如有可靠的资料和经验时，可不受本表限制，

②用大于 25cm 不易风化硬块石，边坡采用干砌者，其边坡坡度应根据具体情况确定。

③软块石的边坡坡度应根据其胶结物质成分、风化程度等决定。

**第 3.3.3 条** 路堤各部位均应分层铺填，均匀压实。

对岩块压实要求达到以锹锄挖动困难，用撬棍方能使之松动的密实状态。

相 对 密 度		表 3.3.3	
填 筑 部 位		相 对 密 度 $D_r$	
基床以下部分	不浸水部分	0.65	
	浸水部分	0.70	
桥涵缺口、有护坡填上和重型架桥机吊梁行驶地段	基床以下部分	0.70	

注：桥梁缺口，指桥台背后上方长度不小于桥台高度加 2m 的范围；涵管缺口，指涵管两侧每边不小于涵管孔径两倍的长度范围。



对粗粒土(粘砂、粉砂除外)的压实,应按表 3.3.3 规定的相对密度  $D_r$ , 确定施工控制所要求达到的干容量。

**第 3.3.4 条** 对粉砂、粘砂土、细粒土的压实,应以表 3.3.4 规定的压实系数  $K$  为标准,其含水量应等于或接近最佳含水量,当含水量超过规定时,应采取排水疏干、松土晾干等措施。含水量过低时,应加水润湿。

压 实 系 数		表 3.3.4
填 筑 部 位		压 实 系 数 $K$
基床以下部分	不浸水部分	0.85
	浸水部分	0.90
桥涵缺口,有护坡填土和 重型架桥机吊梁行驶地段	基床以下部分	0.90

注:在年降水量低于 400mm, $K$  值按表列数值减小 0.05。

**第 3.3.5 条** 用不同填料填筑路堤时,各种填料不得混杂填筑。每一水平层全宽,应采用同一种填料填筑。如将渗水土填在非渗水土上时,非渗水土表层应有向两侧不小于 4%的横坡;如非渗水土填在渗水土上时,接触面可筑成平面,但当上下两层填料的题粒大小悬殊时,可在分界面上铺设垫层。

当分层填筑困难时,应将渗水性弱的土填在堤心部分,两侧填筑渗水性强的土。

陡坡地段的半填半挖路基,应在路肩下 1.2m、自线路中心两侧各不小于 2m 宽度范围内挖除,换填与填方部分相同并符合基床要求的填料。

**第 3.3.6 条** 填筑路堤时,应根据填料类别、压实条件、路堤高度,预留 1~3%的沉落量。

当路堤边坡高度超过表 3.3.2 规定的值时,应在设计中根据基底、填料的情况适当加宽路基面宽度,其每侧加宽值  $\Delta b$  可按公式(3.3.6)计算。

$$\Delta b = (0.01 \sim 0.02)h \cdot m \quad (3.3.6)$$

式中  $\Delta b$  ——路基面每侧加宽值(m)

$h$  ——路堤边坡高度(m)

$m$  ——道床边坡坡率,各级铁路均采用 1.5

**第 3.3.7 条** 路堤坡脚外应设置不小于 2m 宽的天然护道,在地质和排水条件良好或经济作物、高产田地地段若采取一定措施足以保证路堤稳定时,可将天然护道宽度减小到 1m。

**第 3.3.8 条** 基底土密实,而地面横坡不陡于 1:10 时,路堤可直接修筑在天然地面上。但在路堤高度低于 1.2m 的地段,应清除草皮。

其他情况的路堤基底应按下列要求处理:

一、横向坡度为 1:10~1:5 时,应清除草皮。

二、横向坡度为 1:5~1:2.5 时,原地面应挖台阶,台阶的宽度不应小于 1m。

对基岩面上的覆盖层,一般应先清除,再挖台阶。覆盖层较厚且较稳定时,可予保留,在原地面挖台阶后填筑路堤。

三、横向坡度陡于 1:2.5 或基底有松软地层时,应检算基底滑动稳定性,并采取稳定措施。

四、半填半挖和陡坡地段路堤,应排除靠山侧的地面水,并根据情况采取防渗加固措施。

基底有地下水影响路基稳固时,应拦截引排至路堤基底范围以外,或以不易风化的岩块填筑在路堤底部。

五、路堤基底为耕地或松土时,如松土厚度不大于 0.3m,应将原地面夯压密实;如松土厚度大于 0.3m 时,应翻挖松土,并分层回填压实。

经过水田、池塘洼地或饱和粉细砂等松软地基时,应根据具体情况,采取排水疏干、挖除淤泥、抛填片石或砂、砾石等处理措施,以保持基底的坚固。

#### 第四节 路 堑

**第 3.4.1 条** 路堑边坡坡度应根据土的性质、工程地质和水文地质条件、施工方法和边坡高度,结合自然稳定山坡和人工边坡的调查及力学分析等综合决定。岩石边坡尚应考虑岩体结构、岩性、风化程度、岩理倾向、地貌形态等各种因素的影响。

在无地下水与无不良地质现象(即地质条件良好),边坡高度不超过 20m 时,可参照表 3.4.1 的边坡坡度设计。

路 堑 边 坡 坡 度 表 3.4.1

土 石 名 称		边 坡 坡 度
一般均质粘土、砂粘土、粘砂土		1 : 1~1 : 1.5
中密以上的粗砂、中砂、砾砂		1 : 1.5~1 : 1.75
黄 土	新黄土(Q <sub>3</sub> 、Q <sub>4</sub> )	1 : 0.5~1 : 1.25
	老黄土(Q <sub>2</sub> 、Q <sub>1</sub> )	1 : 0.3~1 : 0.75
碎石或角砾土卵石 或 圆 砾 土	胶结和密实	1 : 0.5~1 : 1
	中 密	1 : 1~1 : 1.5
岩 石		1 : 0.1~1 : 1

注: ①黄土路堑如边坡垂直高度等于或小于 12m,可采用一个坡度到顶;当边坡垂直高度大于 12m 时,可采用阶梯式,中部设平台,阶梯高度宜为 8~12m。

②如有可靠的资料和经验时,可不受本表的限制。

**第 3.4.2 条** 在松散的碎石类土、砂类土、黄土、易风化岩石和其他不良土质路堑中,应设侧沟平台,其宽度视边坡高度和土的性质而定,不宜小于 1m,如边坡已防护加固时,可不设平台。

由不同地层组成较深路堑,在边坡中部或地层分界处,宜设置带截水沟或挡水墙的平台,其宽度不宜小于 1.5m,截水沟应加固。在年平均降水量低于 400mm 地区,边坡平台上可不设截水沟,平台宽度可不小于 1m。

**第 3.4.3 条** 弃土堆内侧坡脚至路堑边坡顶间的距离,视土质条件和边坡高度而定,宜为 2~5m。

## 第五节 路基排水

**第 3.5.1 条** 对路基有危害的地面水和地下水,应采取拦截、引排、疏干、降低等措施,以保证路基稳定和安全。

区间、站场以及其他线路的路基排水,应结合当地条件,统筹考虑,与沟渠、桥涵、隧道排水妥善衔接,与农田水利排灌系统、城镇和工业企业排水系统相配合,使经路合理并保证足够的排水能力。

**第 3.5.2 条** 当地面横坡明显,路堤的排水沟或路堑的天沟可仅在上方一侧设置。横坡不明显,宜在路基两侧设置排水沟。

路堑应在路肩两侧设置侧沟。路堑边地平台可根据需要设置截水沟。

**第 3.5.3 条** 无弃土堆时,天沟边缘至堑顶距离不宜小于 5m。当土质良好、堑坡不高或沟内采取防渗措施时,不应小于 2m。天沟、侧沟的出口,应向外偏斜引出,防止水流冲毁路基。

**第 3.5.4 条** 地面排水沟(槽)的转弯半径不应小于 5m,排水建筑物(包括小于 2‰坡道上的侧沟)的纵向坡度不应小于 2‰,平坦地段或反坡排水地段有困难时,可减至 1‰,但如土质不良有可能引起路基病害时,应另行考虑。

在隧道外的排水沟坡度,应设计为向外的下坡。

路堑侧沟的水,不宜流入隧道。当隧道长度等于或小于 300m,洞外路堑的水量较小,且含泥量少,不易淤积,修建反向侧沟将增大土石方和圬工工程的困难条件下,路堑侧沟的水可经隧道流出。

**第 3.5.5 条** 侧沟、天沟和排水沟的横断面,应有足够的过水能力,除必要时需要按流量计算外,一般可采用底部宽度为 0.4m,其深度在 I 级铁路上为 0.6m,其他各级铁路上为 0.5m,在干旱少

雨地区和岩石路堑侧沟的深度可减为 **0.4m**，在砂类和碎石类土的路堑中，侧沟的横断面尺寸更可减少，如有根据时，亦可不设侧沟。反坡排水地段或坡度小于 **2‰** 的坡道的路堑中，其分水点的侧沟深度可减为 **0.2m**。边坡平台截水沟尺寸，根据需要确定，可采用底宽 **0.4m**，深 **0.2m**。

侧沟靠线路一侧边坡，宜为 **1 : 1**，外侧边坡应与路堑边坡相同，但有侧沟平台时，外侧边坡可为 **1 : 1**。在砂类土中，两侧边坡可为 **1 : 1~1 : 1.5**。

天沟、排水沟的边坡，应视土质及边坡高度而定，粘性土可为 **1 : 1~1 : 1.5**。

**第 3.5.6 条** 需按流量设计的侧沟、天沟、排水沟、急流槽以及其他排水设备，其横断面应按 **1/20** 洪水频率的流量计算，沟顶应高出上述流量水位 **0.15m**。在城镇、工业企业范围内的排水设备，如有充分依据，也可按当地规定的洪水频率设计。

天沟不应向路堑侧沟排水，如受地形限制，需引向路堑侧沟排水时，应在急流槽和进口进行加固，流量大时在出口处宜设有消能设备及防止水流冲刷道床的挡水墙。急流槽下游的侧沟断面，应按流量计算，并适当加大。

**第 3.5.7 条** 下列情况的侧沟、天沟和排水沟，应采取防止冲刷或渗漏的加固措施：

- 一、位于松软地层及易影响路基稳定的地段；
- 二、易产生基床病害地段的侧沟；
- 三、湿陷性黄土路堑的侧沟、天沟及边坡平台截水沟；
- 四、流速较大，可能引起冲刷的地段；
- 五、有集中水流进入天沟、排水沟的地段；
- 六、水田地区土质路堤高度小于 **0.5m** 地段的排水沟。

**第 3.5.8 条** 站场内下列部位的线路及其附近场地，应适当加强路基排水。

- 一、蒸汽机车上煤水的整备线、待班线和机车库前线路；

二、紧靠长大建筑物的线路、仓库站台线、两站台夹一线的装卸线和车辆清洗线；

三、设有轨道电路的道岔集中区；

四、有加冰、上水和车辆清洗作业的线路；

五、采用暗道床的线路。

此外,还应注意排除立交桥下的线路路基的地面积水,必要时可设专用的抽水设备。

**第 3.5.9 条** 车场内横向排水设备之间的距离,在满足排出纵向汇水流量的条件下,应结合车场纵向坡度、纵横向排水建筑物深度等条件确定。

穿越线路的横向排水建筑物的坡度不应小于 5‰。特别困难时,可根据具体情况设置。

站场内纵向和横向排水槽的底部宽度,不宜小于 0.4m,深度不宜超过 1.2m,如槽深超过 1.2m 时,应适当加宽。

位于调车作业区、装卸作业区和工作人员通行地段的排水槽,应加盖板。

排水管(槽)的交汇点、高程改变处以及排水管的转弯处,应设检查井或集水井。

横向排水管的检查井间距,应根据地区降雨量、路基土的种类及管道的管径和横向坡度等确定,一般可跨越 3~6 条线路,但不宜大于 40m。

**第 3.5.10 条** 渗水暗沟及渗水隧洞的纵坡,不宜小于 5‰,在困难条件下,可减为 2‰,但必须加强防淤措施。

渗水暗沟、渗水隧洞的横断面尺寸,应视埋藏深度、排水要求、施工和维修便利而定,其宽度不应小于 1.2m。暗沟边墙和隧洞衬砌结构尺寸应由计算确定。

渗水暗沟的排水孔,应置于冻结深度以下不小于 0.25m。起截水作用的渗水暗沟,其基底应埋入隔水层内不小于 0.5m。边坡渗沟、支撑渗沟的基底,宜设置在含水层下的较坚实的土层

内。

严寒地区渗水沟、渗水隧洞的出口,应采取防冻措施。

渗水暗沟,渗水隧洞的检查井,应设在平面转折和纵坡由陡变缓处,对较长的沟、洞,还应根据水文地质条件,施工和维修的要求设置检查井,其间距一般渗水暗沟约 40m,渗水隧洞约 120m。

兼起渗水作用的检查井的井壁,应设置反滤层。

## 第六节 特殊条件下的路基

**第 3.6.1 条** 滑坡地段路基,应根据滑坡类型,滑坡发生、发展的原因,组成滑坡体的岩、土类别与物理、力学性质,滑坡面的形态、产状、位置和水文地质条件等因素,合理选用以下防止变形措施,进行综合治理。

一、排除地面水:滑坡体外以拦截旁引;滑坡体内以防渗和引出为原则设置排水沟。

二、采用支撑渗沟、渗水隧洞、水平钻孔或砂井与水平钻孔相结合的方式,进行拦截、排除或疏导地下水。

三、在滑坡的适当部位设置抗滑桩、抗滑挡墙或其他形式的抗滑建筑物。

四、上部减重、下部加载反压。

五、清除滑坡体。

六、填塞滑坡体内裂缝;整平夯实滑坡体内积水洼地。

**第 3.6.2 条** 崩塌地段路基,应根据崩坍范围、岩体裂隙发育程度、山坡高度与陡度、岩块直径和破碎岩体所处位置等因素综合分析,选择遮挡、拦截、灌浆、压浆、支顶、嵌补、插别、锚固等防治加固措施,一般不宜刷坡。

**第 3.6.3 条** 在岩堆上建筑路基,宜低填浅挖。并应根据岩堆的规模、发展阶段、物质成份、稳定程度、下伏地形状态及水文地质条件,采取截、排地面水及地下水;清除上方不稳定的岩堆体;设置

上、下支挡建筑物等措施。临河的岩堆,必要时尚应考虑做河岸防护工程。

**第 3.6.4 条** 浸水路堤的浸水部分,应采用渗水土填筑,若渗水土来源有困难时,亦可采用粘性土。当采用细砂、粉砂填筑时,应考虑采取防止振动液化的措施,并加强防护。

浸水部分的边坡坡度,一般情况可按不浸水时的边坡放缓一级。当用水稳性差的填料填筑的路堤或经常浸水较深时,应经稳定性检算确定。

路堤边坡应作好防护工程。防护工程及其导流建筑物的顶面高程,不应低于设计水位加波浪侵袭高加壅水高再加 **0.25m**。

路堤两侧有水头差时,根据水文条件,必要时可设置过水建筑物,缩小路堤两侧水位差。

当堤身或基底有发生管涌条件时,应采取防止渗透变形的措施。

在河滩上取土时,应考虑防止路基被冲刷的措施。

**第 3.6.5 条** 水库路堤浸水部分,宜采用渗水土填筑,如有困难,必须用一般粘性土填筑时,应经稳定检算确定水下边坡坡度。

路堤边坡受水库波浪冲击的部分,应采取防浪加固措施;防护顶面高程为设计水位加波浪侵袭高加壅水高再加 **0.25m**;底面高程为水库设计低水位减波浪影响深度(可采用 **2~2.5** 倍低水位时波浪高);并在防护顶面设置 **1~2m** 宽的护道。

由于水库蓄水引起地下水位变化面影响路基稳定时,应采取相应防护加固措施。

**第 3.6.6 条** 在软土地基上填筑路堤,当路堤高度超过软土所能承受的最大填土高度(即极限高度)时,应采取稳定基底的措施,如换填、抛石挤淤、反压护道、砂垫层、挤密砂桩、砂井、石灰桩、桩架支挡或几种方法的综合。

反压护道高度不应超过极限高度,宜为路堤高度的  $1/3 \sim$



1/2,宽度应通过检算确定。

在泥沼地区修筑路堤,应根据泥沼类型、沉积厚度、稠度、泥炭的腐烂矿化程度、力学性质以及路堤高度,参照软土地基加固原则采取相应措施。

路堤预计沉陷到泥沼中的部分,宜以渗水土填筑,并高出积水面 0.5m。

在软土及泥沼地基上建筑的路基面宽度,应根据地基后期下沉量进行加宽。

**第 3.6.7 条** 在裂土地段建筑的路基边坡,应按裂土(或重塑后)性质、软弱层和裂隙的组合、气候、水文、地质条件及天然或已有的裂土路基稳定边坡坡度等确定,可参照表 3.6.7 设计。

裂土路基边坡坡度及平台				表 3.6.7	
路 基 类 型 项 目 边 坡 高 度	路 堑			路 堤	
	边坡坡度	边坡平台	侧沟平台	边坡坡度	边坡平台
<6m	1:1.5~1:2.0	可不设	1.0m	1:1.5~1:1.75	可不设
6~10m	1:1.75 ~1:2.5	>2.0m	1.0~2.0 m	1:1.75~1:2.0	>2.0m

路堑、路堤坡面均应及时防护,并做好地表、地下排水。路基基床表层必须以符合要求的土壤填筑。

**第 3.6.8 条** 盐渍土地区路基,盐渍土的含盐量在表 3.6.8 容许范围内时,可用作路堤填料,但必须注意含盐量的均匀性,路基基床以下的填土压实系数K 应达到 0.9。当基底(包括天然护道部分)超过容许含盐量时应予铲除。

盐渍土路基容许含盐量 表 3.6.8

盐渍土名称	含易溶盐性质		容 许 含 盐 量 (%)
	$\frac{Cl^{-}}{SO_4^{2-}}$	$\frac{CO_3^{2-} + HCO_3^{-}}{Cl^{-} + SO_4^{2-}}$	
氯盐渍土	>2	—	5—8(一般为 5%,如加大压实系数,可提高其含盐量,但最高不超过 8%)
亚氯盐渍土	2~1	—	5(其中硫酸盐含量不超过 2%)
亚硫酸盐渍土	1~0.3	—	5(其中硫酸盐含量不超过 2%)
硫酸盐渍土	<0.3	—	2.5(其中硫酸盐含量不超过 2%)
碱性盐渍土	—	>0.3	2(其中易溶的碳酸盐含量不超过 0.5%)

注：氯盐渍土的容许含盐量，在干燥度大于 50，年平均降水量少于 60mm，相对湿度小于 40%的西北内陆盆地地区，路基填料和基底土均不受氯盐含量的限制。

在地下水位较高的地段，必须采取提高路堤、设置毛细水隔断层或降低地下水位 的措施，防止路堤出现冻害和填土再盐渍化。

边坡表层易松胀、剥蚀者，应采取加固措施或适当加宽路基面。

**第 3.6.9 条** 在岩溶地区建筑路基，对影响路基稳定的溶洞，应分别采用堵塞（不得堵塞溶 洞水出路）、疏导、截围、清爆和加固等方法处理。

**第 3.6.10 条** 对影响路基稳定的人工坑洞（如煤洞、古墓、枯井、掏砂坑、坎儿井等），应根据其位置、形状、大小、分布状况及其发展趋势，采取开挖回填夯实或灌浆、灌砂等防止坍塌的措施。必要时，尚需会同有关部门协商处理、采取措施。

**第 3.6.11 条** 多年冻土地区路基宜采用路堤。路堤基底为富

冰冻土、饱冰冻土或含土冰层时,应采用保护冻土的原则。保护冻土的路堤最小高度:东北地区可采用 1.5~2m;西北地区可采用 1~1.5m。两侧坡脚外一定范围内地表覆盖层不得破坏,并应加强地表排水,在基底铺设保温层以及设置保温护道。

在冻胀性土或地下冰地段的低填浅挖和不填不挖的路基,应根据冻土的土质和填土高度采用全部或部分挖除,换填渗水土。

排水沟至路堤坡脚(或保温护道坡脚)的距离不应小于 5m,地下冰地段不应小于 10m;天沟至堑顶的距离不应小于 10m。

取土坑以及挖取草皮和临时运输便道的位置,应在坡脚 20m 以外。

**第 3.6.12 条** 风砂地区应根据砂地类型、范围及移动规律,对路基及其两侧采取防止路基被风砂掩埋或吹蚀的防护措施。

路基两侧防护,应本着因地制宜,就地取材,以植物固砂为主,机械固砂为辅的原则,结合具体情况选用植物固砂、格状砂障、防护层、防砂栅栏、截砂沟等措施,进行综合治理。

路基本体应根据当地情况选用卵石、砾石、石屑、草皮、粘性土及其他不易被风吹蚀的适宜材料作防护层。

路基边坡宜采用一坡到顶。当边坡高度等于或小于 6m 时,边坡坡度可采用 1:1.75,大于 6m 时,可采用 1:2。

路堑边坡坡脚,应根据两侧砂源和防护情况设置积砂平台,宽度不宜小于 3m。

如一次暴雨量能能被砂吸收时,路基可不设路拱和排水设施。

**第 3.6.13 条** 路基可能遭受雪害的地段,应根据积雪的厚薄、位置的高低及风向,在路基单侧或双侧设置一定宽度的防护林带。防护林带内侧距路堑堑顶或路堤坡脚不应小于 20m。

在不宜种植防护林的地段,可设置固定式或移动式防雪栅栏。固定式防雪栅栏的高度不宜小于 3m,移动式的高度不宜小于 1.5m。其位置距路堑堑顶或路堤坡脚外 30~50m。

车站的站坪，如处在风雪流的积雪地段，亦应设置防雪设备。

第七节 路基防护及加固

第 3.7.1 条 易受自然作用破坏的路基边坡坡面，应根据边坡的土质、岩性、水文地质条件、坡度及高度等，选用坡面防护措施。

对易生长植物的边坡，宜采用种草籽、铺草皮及植树(灌木)防护；对植物不易生长的边坡可选用勾缝、抹面、喷浆、捶面、边坡渗沟、护坡和护墙等。

凡采用植物或抹面、捶面、喷浆等防护措施，以及在年平均降水量大于 400mm 地区的较高黄土路堑，宜在坡脚设高 1~2m 浆砌片石护坡或护墙。

第 3.7.2 条 当路基直接受水流冲刷或河岸岸坡受冲后影响到路基稳定时，应根据河流特性，河道的地貌、地质、线路位置以及水文等因素，选用适宜的防护、导流或改河措施。

路基边坡与河岸岸坡的冲刷防护工程常用类型，可参照表 3.7.2 选用。

冲刷防护工程常用类型及适用条件			表 3.7.2
防护类型	结 构 形 式	适 用 条 件	
		容许流速 (m/s)	水流方向、河道地貌等
植物防护	铺 草 皮	1.2~1.8	水流方向与线路近乎平行； 不受各种洪水主流冲刷的浅滩 地段的路堤边坡
	种植防水林、挂柳		有浅滩地段的河岸

续表 3.7.2

防护类型	结构形式	适用条件		注意事项
		容许流速 (m/s)	水流方向、河道地貌等	
干砌片石护坡	单层干砌厚一般 0.25~0.35m 双层干砌厚上层 0.25~0.35m 下层 0.25m	2~3	水流方向较平顺的河岸滩地边缘;不受主流冲刷的路堤;无漂浮物和滚石的河段	应设置垫层
浆砌片石护坡	冻胀变形的岸坡上,应设置垫层。有流水、流水、滚石、应适当加厚	4~8		主流冲刷及波浪作用强烈
混凝土护坡	厚度 0.08~0.2m			处的路堤
抛石	石块尺寸根据流速、波浪大小计算,一般为 0.3~0.5m	3	水流方向较平顺,无严重局部冲刷的河段,已浸水的路堤及河岸	抛石厚度不应小于石块尺寸之两倍
石笼	镀锌铁丝编织成箱形或圆形笼内装石块	4~5	受洪水冲刷但无滚石的河段和大石料缺少的地区	
大型砌块	2×2×2m 3×3×2m	5~8	受主流冲刷严重的河段	常与脚墙配合使用
浸水挡土墙		5~8	峡谷急流和水流冲刷严重的河段	

**第 3.7.3 条** 冲刷防护工程的基础,应将基底置于冲刷深度以下不小于 0.5~1m,或嵌入基岩内,如冲刷深度较深,水下施工有困难时,可考虑桩基、沉井等深基础,或因地制宜地采取其他适宜的平面防护措施。

**第 3.7.4 条** 设置导流建筑物改变水流方向,不使其冲刷路基时,河道必须有足够宽度,并应注意在设置后不致对农田、村庄和上下游线路产生冲刷。

挑水坝坝长不宜大于河床宽度的 1/4,坝的间距约为坝长的 1~2.5 倍,当水流较平顺时,可增至 3~5 倍。

**第 3.7.5 条** 挡土壤的计算荷载,一般情况下只考虑主要荷载的影响,在浸水利地震等特殊情况下,尚应考虑附加荷载和特殊荷载的作用。设计时应按表 3.7.5 所列的可能组合情况进行计算。

计 算 荷 载	
表 3.7.5	
荷 载 类 别	荷 载 名 称
主 要 荷 载	墙身自重及位于墙顶上的恒载
	墙背主动土压力
	轨道和列车荷载及其产生的侧压力
	基底的法向反力及摩擦力
	常水位时静水压力及浮力
附 加 荷 载	洪水位时的静水压力及浮力
	洪水位退落时墙背填料的动水压力
	波浪压力
	温度变化的影响
	冻胀压力
	冰压力
特 殊 荷 载	地震力
	施工临时荷载

- 注:①常水位系指每年大部分时间保持的水位。  
②波浪压力、冰压力和冰胀压力不同时计算。  
③洪水和地震不同时考虑。

作用在墙背上的主动土压力,一般可按库伦土压力理论进行计算。若墙背俯斜较大,土体中可能出现第二破裂面时,应按第二破裂面计算土压力。墙背填料为粘性土时,可采用粘性土的力学指标或综合内摩擦角计算土压力。

折线型墙背上的主动土压力为各直线段墙背上的土压力相叠加,其下墙土压力可采用多边形或延长墙背法计算。

陡坡地段挡土墙,土压力应根据土层可能出现的滑动面和用库伦公式的破裂面分别计算,取其最大值作为墙背荷载。

墙前的被动土压力,一般可不考虑。仅当基础埋置较深,地层稳定,无水流冲刷或无人为因素扰动破坏时,结合墙身的位移条件,可采取适量的被动土压力值。

浸水挡土墙的墙身浮力,应根据基底地层的渗水情况,按下列原则确定:

一、位于砂类土、碎石类土和节理很发育的岩石地基,按计算水位的 100%计算;

二、位于岩石上的地基(节理很发育的岩石除外),按计算水位的 50%计算。

**第 3.7.6 条** 挡土墙的稳定性与强度检算,应符合表 3.7.6 的规定。

挡土墙检算要求			表 3.7.6
全  墙	滑动稳定系数 $K_o$	主 力	$\geq 1.3$
		主力+附加力	$\geq 1.2$
	倾覆稳定系数 $K_o$	主 力	$\geq 1.5$
		主力+附加力	$\geq 1.3$
	基底的合力偏心距 $e$	土 质 地 基	$\leq B/6$
		岩 石 地 基	$\leq B/4$
	基底压应力 $\sigma$	主 力	$\leq [\sigma]$
		主力+附加力	$\leq 1.2 \times [\sigma]$
墙 身 截 面	压应力 $\sigma$	主 力	$\leq [\sigma]$
		主力+附加力	$\leq 1.3 \times [\sigma]$
	剪应力 $\tau$	$\leq [\tau]$	
	合力偏心距 $e$	主 力	$\leq 0.3B'$
		主力+附加力	$\leq 0.35B'$

注:①表中 **B** 为墙底宽度;**B'** 为计算截面处的宽度。  
 ②墙身截面当计算的最小压应力为负值时,应小于容许抗弯曲拉应力值。并应检算不考虑圬工承受拉力时受压区重分布的最大压应力,使其不超过容许值。

**第 3.7.7 条** 挡土墙基础埋置深度,应符合下列要求:

一、在冻结深度以下不小于 **0.25m**(不冻胀土除外),但不应小于 **1m**;

二、受水流冲刷时,应在冲刷线以下不小于 **1m**;

三、路堑挡土墙基础应在路肩高程以下不小于 **1m**,并应低于侧沟砌体底面不小于 **0.2m**;

四、在岩石地基上,应清除基岩的表面风化层。

墙基在斜地面其趾部埋入深度和距地面的水平距离,应符合表 **3.7.7** 的规定。

在斜坡地面上墙趾嵌入地面的最小尺寸(m)			表 3.7.7
地 层 类 别	墙趾距地面垂直高度	墙趾至斜坡地面水 平 长 度	
较完整的坚硬岩层	0.25	0.25~0.50	
一般岩层(如砂页岩互层等)	0.60	0.60~1.50	
松软岩层(如千枚岩等)	1.00	1.00~2.00	
砂夹砾石及土层	≥1.00	1.50~2.50	

当基础砌筑在较完整的硬质岩石斜坡上时,可将基础砌筑成台阶状。台阶基础的连接坡线与竖直线之间夹角,对于石砌圬工不大于 **35°**,对混凝土圬工不大于 **45°**。

**第 3.7.8 条** 挡土墙沿墙长每隔 **10~25m**,或与其他建筑物相连接处,应设置伸缩缝。在基底的地层变化处,应设置沉降缝。伸缩缝和沉降缝可合并设置。伸缩缝和沉降缝的缝宽均可采用 **0.02~0.03m**。缝内沿墙的内、外、顶三边填塞沥青麻筋或沥青木板,塞入深度不应小于 **0.2m**。

沿墙高及墙长应设置泄水孔,按上下左右每隔 **2~3m** 交错布置。折线墙背的易积水处亦应设置。泄水孔的进水侧应设反滤层,厚度不小于 **0.3m**。在最低排泄水孔的下部,应设隔水层,不使积水渗入基底。遇有大股水流,应加大泄水孔,其出水口下部应采取防



止水射流冲空基础的措施。

当填料或土层为冻胀性土时,应在最低排泄水孔至墙顶以下**0.5m**高度内,填筑不小于**0.3m**厚的砂砾石等渗水、不冻胀的填料。

**第 3.7.9 条** 对下列地段的路肩挡土墙,必须设置防护栏杆:

一、墙顶高出地面**6m**,且连续长度大于**20m**;

二、墙顶高出地面**4m**,且位于车站范围或靠近居民集中点;

三、位于悬岩、陡坎或地面横向坡度陡于**1 : 0.75**,且连续长度大于**20m**。

## 第八节 改建既有线或增建第二线路基

**第 3.8.1 条** 增建第二线并行地段,应做好整个路基面的排水。除岩石(年平均降水量大于**400mm**地区的易风化泥质岩除外)和渗水土可设计为水平面外,其他土质的路基面均应设计为向外倾斜**3~4%**的横向坡度。当新路基面高出既有路基的非渗水土层面时,其高出部分用渗水土填筑,渗水土底面应做成倾向线路外侧**3~4%**的排水横坡。

不等高的双线路基间,应考虑线间排水。

**第 3.8.2 条** 改建既有线或增建第二线的路堑边坡,可参照既有路堑的稳定边坡设计。当两线不等高时,设计两线间的边坡坡度必须考虑上线荷载的影响,必要时要放宽两线间距或采取支挡加固措施。

路堤边坡坡度,仍应采用本章表**3.3.2**所列数值。

**第 3.8.3 条** 改建既有线或增建第二线时,既有路基的路肩宽度**I**级铁路路堤应采用**0.6m**,路堑应采用**0.4m**。困难地段路堤亦可采用**0.4m**;**II**、**III**级铁路路堤路堑的路肩宽均采用**0.4m**,不足时可将既有路基外侧加宽,加宽有困难时,可将既有线中心线向第二线方向移动或采取设置挡碴墙、补角墙等措施。

加宽路堤时,填土顶宽不应小于 **0.5m**,底宽不应小于顶部的加宽值。填筑前,应将既有路堤边坡先挖宽为 **1m** 的台阶。如有护坡,应先拆除。

用非渗水土加宽既有路肩时,应设置向外侧倾斜为 **3~4%** 的排水横坡,用渗水土抬道,下面的非渗水土层面,应有向外侧倾斜为 **3~4%** 的排水横坡。

对改建地段的路基病害,应结合工程要求一并处理。

第四章 轨 道

第一节 轨 道 类 型

第 4.1.1 条 轨道类型应按工业企业铁路的性质和特点、运量、铁路等级、机车和车辆的轴重等因素,合理地选择。

第 4.1.2 条 正线轨道类型,应根据铁路等级或近期调查运量,按照表 4.1.2 所列选用。

正 线 轨 道 类 型 表 4.1.2

选用条件	铁 路 等 级		I		Ⅱ	Ⅲ	
			A	B			
	年通过总质量密度(Mt,km/km)		15 及以上	15 以下~8	8 以下~4	4 以下	
轨     道	钢 轨 (kg/m)	新 轨	50	43	38	≥33	
		旧 轨	≥50	50	43	38	
	轨 枕 数 量 (根/km)	预应力混凝土枕 (混凝土枕,下同)	1680	1600	1520	1520~ 1400	
		木 枕	1760	1680	1600	1520	
	道 床 厚 度 (cm)	非渗水土路基	面 层	20	20	20	15
			垫 层	20	20	15	15
		岩石、渗水土路基		30	25	25	20

注:①选用条件只取其中之一。  
铁路等级作为选用条件时,I 级铁路重车方向年货运量等于或大于 10Mt 者为 I<sub>A</sub>。小于 10Mt 者为 I<sub>B</sub>。  
计算年通过总质量应包括净载、机车和左辆的质量,并计入旅客列车质量;单线按往复总质量计算,双线按每一条线的通过总质量计算。  
② III 级铁路轨道如行驶轴重大于 18t 的机车时,应采用 38kg/m 钢轨,混凝

- 土枕应采用 1520 根/km。
- ③非渗水土路基,宜采用双层道床,只有在垫层材料供应困难,且 不 致 造 成路基病害的情况下,才可采用单层道床,其厚度比用砂石路基 标 准 增 加 5cm。
- ④采用错接头或铺设短于 12.5m 钢轨的轨道,每千米轨 枕 根 除 可 按 表 4.1.2 酌量增加。
- ⑤旧轨头部总磨耗或侧面磨耗不应大于附录三的规定。
- ⑥限期使用铁路的轨道类型,应按运量、机车车辆的轴重等条件确定。

第 4.1.3 条 站线(到发线、调车线、牵、出线、机车走行线)轨道类型应根据其用途配合正线标准按表 4.1.3—1 选用。

站线轨道类型表						4.1.3—1		
铁 路 等 级				I		Ⅱ	Ⅲ	
				A	B			
线 别				到 发 线				
轨  道	钢轨(kg/m)		新 轨		比正线轻一级,但不轻于 33kg/m			
			旧 轨		与正级同级			
	轨枕数量 (根/km)		混 凝 土 枕		1520	1440	1440	1440
			木 枕		1600	1520	1440	1440
	道床厚度 (cm)		非渗水	无垫层	30	25	25	25
				面 层	20	15	15	15
			土路基	垫 层	15	15	15	15
				岩石、渗水土路基		25	20	20
线 别				调车线、牵出线、机车走行线				
轨  道	钢 轨(kg/m)		新 轨		43~38	38	38~33	38~33
			旧 轨		43	43	43~38	43~38
	轨枕数量 (根/km)		混 凝 土 枕		1440	1440	1440	1440
			木 枕		1440	1440	1440	1440
	道床厚度 (cm)		非渗水土路基		25	25	20	20
			岩石、渗水土路基		20	20	20	20

注：①表中铁路等级指正线选用的轨道类型所属的等级标准。

②站线可采用单层道床。在路基土质不良地段或多雨地区的到发线,宜采用双层道床。

③Ⅰ、Ⅱ级铁路轨道的调车线、牵出线、机车走行线的轨枕数量,如行驶轴重为16t以下的机车时,除Ⅰ级铁路木枕轨道仍应采用1440根/km外,均可采用1360根/km。

④位于到发场内的机车走行线轨道类型,应采用相应铁路等级轨道到发线的标准,机务段或整备场内的机车走行线可采用其他线的轨道类型。

⑤道岔的道床厚度,不应小于与其连接的主要线路的道床厚度。

⑥驼峰调车场内自驼峰顶至调车线第一脱鞋器(或调车线上末位减速器)后25cm,应铺设不轻于43kg/m钢轨,建设混凝土枕时,每千米不应少于1520根,铺设木枕时,不应小于1600根;道床厚度按ⅠB级铁路正线的标准铺设;驼峰推送线在经常有摘钩作业一侧的道床肩宽应为2m;另一侧为1.5m。

其他线的轨道类型,应根据机车车辆的轴重按表4.1.3—2选用。

其 他 线 轨 道 类 型						
最大轴重(t)		钢轨(kg/m)		混凝土枕或木枕数量 (根/km)	道床厚度(cm)	
机 车	车 辆	新 轨	旧 轨		非渗水土路基	岩石、渗水土路基
16~21	20~25	38	43	1440	20	20
16 以下	20 以下	38~33	43~38	1360	20	20

注：①行驶轴重大于21t的机车或轴重大于25t的车辆线路,其轨道应另行设计。

②改建时,其他线上可保留38kg/m以下的钢轨,但不得轻于32kg/m。

调车运行的联络线,其轨道类型可与相应行车量的等级铁路正线一致。连接线的轨道类型,可采用其他线的标准。

第二节 钢轨及配件

第4.2.1条 工业企业各级铁路及各种线路应优先采用旧

轨。

同一线路应铺设同一类型钢轨,困难时,可采用不低于该线标准的不同类型钢轨,但应集中铺设,调车线上采用铁鞋制动范围内不得铺设不同类型钢轨。

**第 4.2.2 条** 长度为 1000m 以上的隧道内,宜采用耐腐蚀钢轨,或比隧道外轨道重一级的钢轨。

**第 4.2.3 条** 各级铁路及各种线路均应铺设 25m 和 12.5m 标准长度钢轨,接头应采用对接;曲线内股使用缩短轨调整钢轨接头的位置。

铺设旧轨或铺设非标准长度的新轨时,钢轨的长度,正线、到发线、调车运行的联络线不得小于 9m,其他线路不得小于 7m。每种同长度同类型的钢轨应集中连续铺设。

当铺设非标准长度的新轨或铺设旧轨采用对接有困难时,可采用错接,两轨缝相错应大于 3m;但绝缘接头处的两轨缝相错不应大于 2.5m。

绝缘接头的轨缝不应小于 6mm,不同类型钢轨的联结处,不得设置轨道电路的绝缘接头。

**第 4.2.4 条** 轨道上个别插入短轨时,其长度:正线及调车运行的联络线,不得小于 6m;其他线路不得小于 4.5m。

**第 4.2.5 条** 直线和半径大于或等于 350m 的曲线轨距,均应为 1435mm;半径小于 350m 的曲线轨距,应按表 4.2.5 加宽。

曲线轨距加宽(mm)		表 4.2.5
曲线半径(m)	加 宽 值	轨 距
$R \geq 350$	0	1435
$350 > R \geq 300$	5	1440
$300 > R \geq 200$	15	1450
$R < 200$	20	1455

按上述规定,轨距误差不得超过+6mm、-2mm;其误差变化

率正线不得大于 2‰；站线不得大于 3‰。

第三节 轨枕及扣件

第 4.3.1 条 新建、改建和扩建铁路应采用混凝土枕，但下列地段可暂铺设木枕：

- 一、正线上半径为 300m 以下的曲线；
- 二、设护轮轨的桥或路肩挡土墙在护轮轨铺设范围内；
- 三、无碴桥的桥台挡碴墙范围内及其两端各 15 根轨枕；
- 四、转车盘、轨道衡、脱轨器及铁鞋制动地段；
- 五、位于容易损坏混凝土枕的生产作业环境下(如高温、重物碰砸等)的线路；
- 六、道岔(铺设混凝土岔枕的道岔除外)及其前后两端各 15 根轨枕(后端包括辙叉跟端以后的岔枕)。

上列地段间的长度短于 50m 时，应设计成木枕地段。

正线采用木枕时，Ⅰ级铁路轨道用Ⅰ类木枕；Ⅱ、Ⅲ级铁路轨道可用Ⅱ类木枕。

调车运行的联络线，各级铁路的到发线，Ⅰ级铁路轨道的调车线、牵出线、机车走行线、通行轴重 16～21t 的机车或轴重为 20～25t 的车辆的车连接线及其他线铺设木枕时采用Ⅱ类木枕；Ⅱ、Ⅲ级铁路轨道的调车线、牵出线、机车走行线、通行轴重 16t 以下的机车或轴重 20t 以下的车辆的车连接线及其他线铺设Ⅲ类木枕。

木枕必须经过注油防腐，并应使用垫板。

同种类的轨枕应集中连续铺设，混凝土枕与木枕分界处，如遇有钢轨接头，应保持木枕或混凝土枕延至钢轨接头外 5 根以上。

第 4.3.2 条 符合下列条件之一的地段，正线及调车运行的联络线应增加轨枕数量。

- 一、在下列曲线(包括两端缓和曲线全长)地段；

- 1. 混凝土枕轨道,在电力牵引铁路半径为 600m 及以下或蒸气、内燃牵引铁路在半径为 400m 及以下的曲线地段;
- 2. 木枕轨道在半径为 600m 及以下的曲线地段。
- 二、大于 15‰的下坡制动地段。
- 三、长度为 300m 及以上的隧道内。

增加的数量按表 4.1.2 所列轨枕根数,混凝土枕增加 80 根/km,木枕增加 160 根/km,条件重合时只增加一次。每千米最多铺设轨枕的数量,混凝土枕为 1840 根,木枕为 1920 根。

站线、连接线及其他线半径小于 200m 的曲线地段,其轨道应增加轨枕数量,可按直线地段应铺设的数量,增加 80 根/km。

**第 4.3.3 条** I 级铁路上,长度为 1000m 及以上的隧道和隧道整体道床的过渡段或特大桥桥头引线的线路,有条件时宜铺设预应力混凝土宽枕(混凝土宽枕,下同)。

站线及其他线,如生产作业需要,有充分依据时,也可采用混凝土宽枕。

铺设混凝土宽枕的地段,应符合下列条件:

- 一、曲线半径不应小于 300m;
- 二、路基坚实、稳定、排水良好。

**第 4.3.4 条** 到发线、站修线等有检车作业的线路,宜铺设平肩的混凝土枕。

**第 4.3.5 条** 混凝土枕及木枕使用的扣件,应根据确定的轨道类型选用。50kg/m 钢轨的轨道宜采用弹性扣件,43kg/m 及以下钢轨的轨道可采用刚性扣件。

混凝土宽枕及整体道床直线部分,可选用调高量较大的弹性或刚性扣件,整体道床曲线部分,应采用弹性扣件。

混凝土枕轨道,正线半径为 600m 及以下和站线、调车运行的联络线、其他线路等半径为 400m 及以下的曲线(包括两端缓和曲线全长)地段,在钢轨外侧采用 70 型扣板式扣件时应使用加宽铁座。



第四节 道 床

第 4.4.1 条 道床材料的选定应符合下列规定：

一、正线除垫层材料外，应采用碎石道碴。当碎石供应困难时，Ⅰ<sub>B</sub>级铁路轨道可采用筛选卵石，Ⅱ、Ⅲ级铁路轨道可就地选用各种道碴材料。

站场内除正线以外的其余线路可就地选用碎石、筛选卵石、熔炉矿渣、天然级配卵石以及其他适于作道碴的材料，但双层道床的面层材料及暗道床应采用碎石、筛选卵石或熔炉矿渣等易于排水的道碴。

二、有碴桥梁上必须采用碎石道碴。

三、下列地段的道碴材料应为碎石，但Ⅱ、Ⅲ级铁路轨道可采用筛选卵石：

- 1. 桥长在 10m 及以上的桥梁两端各 30m 的引线上；
- 2. 隧道内及其两端各 100m 的引线上。

四、站内正线、调车运行的联络线、到发线和调车场驼峰头部线路上的道岔，以及装设自动闭塞、电气集中和有轨道电路的道岔，道床材料应采用碎石或筛选卵石。

各种道碴材料均应符合现行的道碴材料技术条件的要求。

垫层材料可采用粗砂、中砂、卵石砂或石屑。

第 4.4.2 条 道床顶面宽度，应符合下列规定：

一、单线铁路正线道床顶面宽度采用表 4.4.2 规定。

正 线 道 床 顶 面 宽 度(m) 表 4.4.2

铁 路 等 级	直线或半径为 400m 以上的曲线地段	半径为 400m 及以下的曲线地段
I	3.0	3.1
Ⅱ、Ⅲ	2.9	3.0

注：区间正线混凝土宽枕轨道的道床顶面宽度应符合本规范第 4.4.7 条的规定。

二、调车运行的联络线为 2.9m,半径为 400m 及以下曲线外侧加宽 0.1m。

三、到发线为 2.9m,调车线、牵出线、机车走行线、连接线及其他线为 2.8m,曲线外侧不加宽。

**第 4.4.3 条** 各类轨道的道床边坡均为 1 : 1.5,暗道床边坡应采用 1 : 1。垫层边坡坡脚距道床边坡坡脚应为 0.15m。垫层顶宽为 2.3m。

**第 4.4.4 条** 双线铁路正线及站场内线路的道床,均应分别按单线设计。在下列地点应采用渗水材料填平:

- 一、经常有调车作业和列车检修作业的线路间;
- 二、扳道作业较繁忙的道岔群范围内。

**第 4.4.5 条** 站线及其他线如生产作业需要,有充分依据时,可采用暗道床、整体道床或其他型式的道床。

**第 4.4.6 条** 混凝土枕端部埋入道床深度为 15cm,其中部 60cm 范围内,道床顶面应低于轨枕底 3cm。

木枕轨道的道床顶面,应低于轨枕顶面 3cm。

**第 4.4.7 条** 混凝土宽枕轨道的道床,由面碴带和底层组成。面碴带采用粒径 20~40mm 的碎石道碴,其宽度为 95cm,厚度为 5cm;底层采用标准碎石道碴,其厚度在非渗水土路基上,不应小于 30cm;在岩石、渗水土路基上,隧道内以及有碴桥面上,不应小于 20cm。改建铁路的隧道,如按上述标准将引起大量改建工程时,底层厚度可酌情减小,但不应小于 15cm。

区间正线混凝土宽枕的道床顶面宽度为 2.9m,枕端埋入深度为 8cm。隧道内以及有碴桥面上的道床顶面宽度,可根据具体情况设计。

**第 4.4.8 条** 桥梁上道碴槽内采用单层道床,从轨枕底至防水层分水点的道床厚度不宜小于 25cm,在有困难条件下,可减至 20cm。

桥梁两端各 30m 引线上的道床厚度无论有无垫层,应与邻接

轨道相同。

**第 4.4.9 条** 隧道内道床厚度应与隧道外单层道床相同。在改建铁路的隧道内，有困难时，木枕轨道的道床厚度可减至 **20cm**。道床碴肩至边墙(或高侧水沟)间应以道碴填平。

- 第 4.4.10 条** 隧道内当采用整体道床时，应符合下列要求：
- 一、曲线半径为 **400m** 及以上的地段，并符合轨道扣件调高量和保持轨距能力的要求；
  - 二、整体道床的结构型式应根据地质及水文地质条件并结合具体情况，选用钢筋混凝土支承块式、整体灌筑式或其他结构型式；
  - 三、整体道床必须结合隧道工程作好综合排水设计，确保基底干燥；
  - 四、整体道床与碎石道床之间，床铺设道床弹性逐渐变化的过渡段；
  - 五、整体道床的轨下支承块数目，可按表 **4.4.10** 所列数目铺设。

铺设支承块数目(对/km)		表 4.4.10
钢 轨 类 型	线 路 平 面	
	直 线	曲线(包括缓和曲线)
50kg/m	1680	1760
43kg/m	1600	1680

**第 4.4.11 条** 新建铁路和改建铁路曲线地段的外股钢轨，应分别按公式 **4.4.11—1** 和 **4.4.11—2** 设置超高。

$$h = \frac{7.6V_{max}^2}{R}$$

(4.4.11—1)

式中  $h$ ——外轨超高(mm)

$V_{max}$ ——最高行车速度(km/h)

$R$ ——曲线半径(m)

$$h = \frac{11.8V_j^2}{R} \quad (4.4.11-2)$$

式中  $V_j$ ——均方根速度

$$V_j = \sqrt{\frac{\sum N_i G_i V_i^2}{\sum N_i G_i}}$$

$N_i$ ——各类列车次数(列/d)

$G_i$ ——各类列车质量(t)

$V_i$ ——实测的各类列车速度(km/h)

曲线外轨最大超高不得超过 125mm。

曲线外轨超高应在缓和曲线全长内递减顺接。未设缓和曲线者,可按不大于 2‰的递减率在直线段顺接;复曲线地段在正矢递减范围内进行顺接。

## 第五节 道岔

**第 4.5.1 条** 道岔的轨型应与连接的主要线路的轨型一致;站线、调车运行的联络线、连接线及其他线上,在道岔钢轨强度不低于线路钢轨强度的条件下,可与线路的轨型不同,但应在道岔前后各铺一节与道岔同类型的钢轨,其长度不得小于 4.5m。

**第 4.5.2 条** 道岔号数应符合现行的《铁路道岔号数系列》的有关要求,并按下列规定设计:

一、站内正线、调车运行的联络线、到发线及有路网机车进入的线路上,单开道岔不得小于 9 号(导曲线半径不小于 180m);

二、在上项所列以外的线路上,单开道岔不得小于 7 号(导曲线半径不小于 150m);

三、如条件困难,在仅行驶固定轴距为 3500mm 及以下机车车辆的站内正线、调车运行的联络线及到发线上,单开道岔可采用 7 号(导曲线半径不小于 150m),其余线路上,单开道岔可采用 6

号(导曲线半径不小于 110m)；


四、新建、改建或扩建站场时,如在地面狭窄条件下,可根据需要合理采用交分道岔、交叉渡线、对称道岔、三开道岔或其他形式的道岔,其导曲线半径应符合上述各项单开道岔的导曲线半径规定；

五、改建站场时,道岔号数应符合上述各项要求,为了充分利用既有设备,在困难条件下,可保留使用机车车辆固定轴距所容许通过的既有道岔。

**第 4.5.3 条** 相邻两道岔间插入钢轨的长度,应符合下列规定：

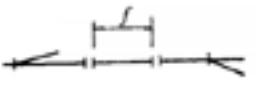

一、单开道岔不应小于表 4.5.3—1 及表 4.5.3—2 的规定；

调车运行的联络线,可按表 4.5.3—1 及表 4.5.3—2 相应行车量的等级铁路确定。

两对向单开道岔间插入钢轨的最小长度 f(m)    表 4.5.3—1					
道 岔 布 置	线 别	铁路等级	有列车通过 两侧线路时		无列车通 过两侧线 路      时
			一般情况	困难情况	
	正线	I	12.5	6.25	6.25
		II、III	6.25	6.25	6.25
	到发线	I	6.25	6.25	0
		II、III	4.5	4.5	0
	调车线、 牵出线、 机车走行 线、连接 线及其他 线	I、II、 III	0	0	0

注：有固定轴距大于 2600mm 的机车车辆从道岔侧线进入另一道岔侧线时,两对向布置的 6 号单开道岔间必须插入一节不小于 4.5m 钢轨。

两顺向单开道岔间插入钢轨的最小长度 f(m) 表 4.5.3—2

道 岔 布 置	线 别	钢轨最小长度
	正 线	6.25
	到 发 线	4.5
	调车线、牵出线、机车走行线、连接线及其他线	0
	到 发 线	4.5
	调车线、牵出线、机车走行线、连接线及其他线	0

注：①两顺向布置的 6 号单开道岔间，必须插入一节不小于 4.5m 的钢轨。  
②道岔跟端后面两分路各顺向连接一组单开道岔时，应至少有一个分路在两  
道岔间插入一节不小于 4.5m 的钢轨。

二、6 号对称道岔顺向布置时，或对向布置且有固定轴距大于 2600mm 的机车车辆通过时，两道岔间应插入一节不小于 4.5m 的钢轨。

三、轨型不同的相邻两道岔间插入钢轨的最小长度和节数，除应符合上述一、二两项的要求外，还应满足设置不同类型钢轨绝缘（设轨道电路时）的需要。

第六节 轨道附属设备

(1)轨道加强设备

第 4.6.1 条 曲线地段应按下列条件设置轨距杆或轨撑：  
一、铺设木枕时，Ⅰ级铁路正线半径为 600m 及以下；Ⅱ、Ⅲ级铁路正线半径为 400m 及以下的圆曲线连同两端缓和曲线；Ⅰ级铁路站线曲线半径为 400m 及以下；Ⅱ、Ⅲ级铁路站线为 300m 及以下；以及连接线和其他线半径为 200m 及以下的圆曲线全长按

表 4.6.1 设置轨距杆或轨撑。

轨距杆或轨撑安装数量				表 4.6.1
曲线半径(m)	轨距杆(根)		轨 撑(对)	
	25m 轨	12.5m 轨	25m 轨	12.5m 轨
300 及以下	10	5	14	7
301~400	10	5	10	5
401~600	6~10	3~5	6~10	3~5

注：非标准长度钢轨地段可比照上表数字增减。

调车运行的联络线，可按与其相应行车量的等级铁路正线规定设置。

二、铺设混凝土枕时，正线轨道可不设置轨距杆或轨撑。在行驶电力机车的区段，半径为 350m 及以下的曲线地段可比照上表设置，但采用保持轨距能力强的弹性扣件时亦可不设置。

站线、调车运行的联络线、连接线及其他线，铺设混凝土枕时，可不设置轨距杆或轨撑，但半径为 200m 及以下的曲线地段，应设置直径不小于 28mm 的轨距杆(不用轨撑)，其数量可按表 4.6.1 规定加倍。

三、在装设轨道电路的轨道，应设置绝缘轨距杆。

第 4.6.2 条 导曲线上未设轨撑的既有道岔，改建站场时，宜在导曲线上补设轨撑或轨距杆。

第 4.6.3 条 下列地段的轨道，应设置防爬设备。

一、木枕轨道，正线应根据线路主要技术标准、列车运行情况按表 4.6.3 设置防爬器以锁定线路。

木枕轨道正线穿销式防爬器设置数量(对) 表 4.6.3

线 路 特 征		非制动地段		制 动 地 段			
		25m	12.5m	25m 轨		12.5m 轨	
		轨	轨	制动方向	反方向	制动方向	反方向
双线区间单方向运行的线路	重车方向	4	2	6	2	3	1
	轻车方向	2	1				
单线线路两方向运量大致相等地段		4	2	6	2	3	1
单线线路两方向运量显著不同地段	重车方向	4	2	6	2	3	1
	轻车方向	2	1	4	4	2	2

注：①表中非制动地段未分列方向者为每个方向的数量。  
②碎石道床每对防爬器配 6 个防爬支撑，砂和卵石道床每对防爬器配 8 个防爬支撑，如为双方向锁定地段，则每组防爬设备由 2 对防爬器和 6 个或 8 个防爬支撑组成。

到发线、调车线、牵出线、机车走行线的全长上，以及道岔范围内应设置防爬设备，其他线可不设置。调车运行的联络线及连接线的防爬设备数量应根据列车运行情况，线路特征或用途、道床材料、轨枕布置等因素比照表 4.6.3 确定。

二、混凝土枕轨道，采用弹性扣件时，轨道可不设置防爬设备；采用非弹性扣件时，当线路坡度在 6‰及以下时，也可不设置防爬设备，但坡度大于 6‰及制动地段，应根据牵引种类、线路条件及轨道条件，比照木枕轨道，设置防爬设备。

三、在驼峰头部线路及主要道岔(正线、到发线和调车运行的联络线上的)、绝缘接头、桥梁(明桥面)前后各 75m 的范围内，无论木枕或混凝土枕轨道均应设置防爬设备，但在厂区内为内部运输的上述地点设置防爬设备的前后长度可各采用 25m。上述范围设置防爬设备，应根据其特点和线路条件比照表 4.6.3 确定。

(Ⅱ)护 轮 轨

第 4.6.4 条 护轮轨应用旧轨，正线铺设的护轮轨，在



50kg/m 及 43kg/m 轨道上,应采用不小于 38kg/m 的旧轨;38~33kg/m 轨道上应采用不小于 33kg/m 的旧轨。护轮轨接头应用相同轨型夹板连接。

下列情况应铺设护轮轨:

一、特大桥及大中桥上;

二、桥长 10m 及以上的小桥上,当平面曲线半径小于或等于 600m,或桥高(轨底至河床最低处)大于 6m 时;

三、跨越铁路、重要公路、城市交通要道的立交桥上;

四、多线桥上的各线;

五、立交桥下的轨道上,自轨道中心至立交桥的支柱距离小于 3m 时;

六、路肩挡土墙及其两端各 5m 范围内,墙顶高出地面 6m,墙址下为悬崖陡坎或地面横坡陡于 1 : 0.75 的山坡且连续长度大于 20m 时,应铺设单侧护轮轨;

七、道口铺面宽度范围内。

(Ⅲ)标志

第 4.6.5 条 线路、站场应根据需要设以下标志:

线路标志,包括公里标、半公里标、曲线标、圆曲线和缓和曲线的始终点标、桥号标、坡度标及路厂(矿)、工务段、领工区、养路工区、供电段以及电力段的界标等。

信号标志,包括警冲标、站界标、预告标、引导员接车地点标、放置响墩地点标、司机鸣笛标、作业标、减速地点标、补机终止推进标、机车停车位置标、机车清炉地点标、机车放水地点标以及电气化区段的断电预告标、合电预告标、接触网终点标、准备降下受电弓标、降下受电弓标和升起受电弓标以及除雪机用的临时信号标志等。

第 4.6.6 条 线路标志应按计算里程方向设在线路左侧,双线区段须另设线路标志时,应设在列车运行方向左侧。

信号标志设在列车运行方向左侧,其位置必须符合现行的国

家标准《标准轨距铁路建筑限界》及有关规定。

线路、信号标志(警冲标除外)应设在距钢轨头部外侧不小于2m处;不超过钢轨顶面的标志,可设在距钢轨头部外侧不小于1.35m处。

# 第五章 桥梁和涵洞

## 第一节 一般规定

第 5.1.1 条 桥梁按桥长分类为：

- 小桥——桥长 20m 及以下；
- 中桥——桥长 20m 以上至 100m；
- 大桥——桥长 100m 以上至 500m；
- 特大桥——桥长 500m 以上。

注：梁 桥的桥长系指桥台挡碴前墙之间的长度；拱桥的桥长系指拱上侧墙与桥台侧墙间两伸缩缝外端之间的长度；刚架桥的桥长系指刚架顺桥跨方向外侧间的长度。

第 5.1.2 条 简支梁桥的跨度，应符合现行国家标准《铁路桥梁标准跨度》的规定。

第 5.1.3 条 排洪桥涵应按表 5.1.3 所列洪水频率进行设计或检算。

桥涵洪水频率 表 5.1.3

项 目	铁 路 等 级 及 分 类	设计洪水频率		检算洪水频率
		桥 梁	涵 洞	特大桥(或大桥)属于技术复杂、修复困难者或重要者
1	重车方向年货运量为 10Mt 及以上 的 I 级铁路、工业企业生产不允许 中断行车的铁路	1/100	1/50	1/300
2	重车方向年货运量为 10Mt 以下的 I 级铁路及 II、III 铁路	1/50	1/50	1/100
3	限期使用铁路	1/25	1/25	不作检算

若观测洪水(包括调查洪水)频率小于表 5.1.3 所列的设计洪水频率时,应按观测洪水设计,但(1)项的特大桥及大中桥不得小于 1/300,小桥和涵洞不得小于 1/100,(2)项的桥涵不得小于 1/100 的频率。限期使用铁路上的桥涵,不考虑小于规定频率的观测洪水。

当厂区主要建筑物或主要排水设施的设计洪水频率小于表 5.1.3 所列的设计洪水频率时,厂区内铁路桥涵的设计洪水频率应结合具体情况确定。

**第 5.1.4 条** 铁路列车的竖向设计活载,应采用中华人民共和国铁路标准活载(即中—活载),其图式如图 5.1.4 所示。

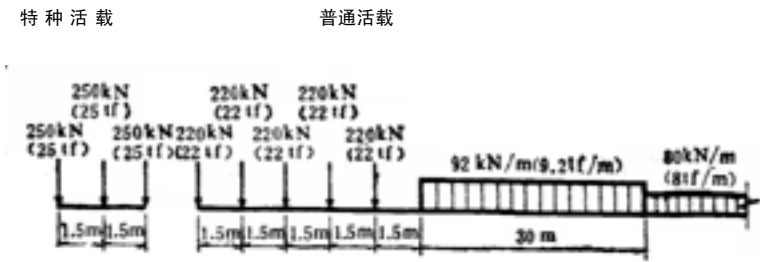


图 5.1.4 铁路标准活载

设计中活载加载时,其标准活载图式可以任意截取。  
工业企业内部运输的铁路桥涵及限期使用铁路上的桥涵,应按实际通行的最大活载进行设计。

通过架桥机的桥梁及架桥机架梁时通过的桥梁,均应按通过时的荷载加以检算。

**第 5.1.5 条** 跨越一条河谷,原则上设置一座桥涵,但在有利的情况下且依据充分时,可在滩地或支岔上分设桥涵。

当将邻近水流导入同一座桥涵排泄时,必须通过充分的方案比选,采取可靠的引水、防护冲刷措施。

桥梁中线宜与洪水流向成正交,避免桥头形成水袋,产生三角

回流,威胁线桥安全。

**第 5.1.6 条** 一般桥梁宜设计为等跨,当交通和筏运有特殊要求以及地形、地质变化较大时,可考虑采用不等跨。

各级铁路上不宜采用明渠。

车站内及工业场地内的立交桥以及跨越交通繁忙道路的立交桥不应采用明桥面。桥下船、筏通行繁忙的桥不宜采用明桥面。位于重要城镇和大型工矿居住区的桥,应适当考虑造型美观。

铁路桥与公路桥以分建为宜,如需合建,应提出充分的依据和必要的比较方案报主管部门审批。

**第 5.1.7 条** 桥涵应优先采用石砌的、混凝土的、钢筋混凝土的和预应力混凝土的结构。当桥跨较大时,方可考虑采用钢梁。

**第 5.1.8 条** 桥台与路基连接处,应满足下列要求:

一、台尾上部伸入路肩最少 **0.75m**;

二、锥体坡面距支承垫石顶面后缘不少于 **0.3m**;

三、埋式桥台锥体坡面与台身前缘相交处高出设计频率水位不少于 **0.25m**;

四、锥体顺线路方向的坡度,路肩下 **0~6m** 不陡于 **1 : 1**、**6~12m** 不陡于 **1 : 1.25**,大于 **12m** 不陡于 **1 : 1.5**。如用大于 **0.25m** (指石块最小边尺寸)的石块分层码砌时,全坡可采用不陡于 **1 : 1** 的坡度;

五、钢筋混凝土刚架桥和桩排架桥的锥体坡面的坡度不陡于 **1 : 1.5**。

**第 5.1.9 条** 设计第二线桥涵和改建既有桥涵时,应保证在施工过程中运营线上的列车和建筑物的安全,尽可能不使列车运行间断,并应取得有关单位的协议。

改建既有线时,应考虑利用或加固或改建原有的桥涵,消除结构上的缺陷,满足排洪、载重(按该线通行的最大活载考虑)以及净空等方面的要求。

在既有线上封闭或增设桥涵时,必须要有足够的根据,并应取

得有关方面的同意。

第二节 孔径及净空

**第 5.2.1 条** 过水桥涵的孔径应按规定频率的洪水进行计算。如河床可能发生冲刷时,计算中考虑桥下因冲刷而增加的流水面积,其容许冲刷系数(桥下需要的过水面积与供给的过水面积之比)不宜超过表 5.2.1 所列值。

容许冲刷系数				表 5.2.1		
河 流 类 型		冲刷系数	附注	河流类型		附 注
山区	峡谷段	≤1.2	无滩	山前区	稳定段	≤1.4
	开阔段	≤1.4	有滩		变迁性河段	按地区经验决定
平原区		≤1.4				

注:宽浅河流平均水深小于或等于 1m 时,容许冲刷系数按地区经验决定。  
为增加桥下过水面积,在稳定的河段可适当开挖,而冲淤变化明显的河段不得开挖。

**第 5.2.2 条** 确定过水桥梁的孔径时应注意河床变形,不宜过多改变水流天然状态,并应考虑壅水、冲刷对上下游工农业生产及居民安全的影响。  
人工渠道上的桥涵孔径不宜压缩,并尽量减少中墩,有可能时采用单孔跨过。

泥石流地区的桥孔,不宜压缩,也不宜过分扩大,应以单孔或多孔较大跨度的桥梁跨过,且不应在桥下开挖。

**第 5.2.3 条** 跨越铁路的立交桥涵和渡槽等,在确定其净高时,除应符合第 1.0.8 条的规定外,还应考虑桥下线路有无抬高以及立交桥涵和渡槽等是否可能下沉等情况。

**第 5.2.4 条** 铁路跨越道路的立交桥涵,其净空应符合现行的公路、厂矿和城市道路有关限界的要求,并应考虑工农业的需要

以及桥下道路有无抬高和立交桥是否可能下沉等情况。

季节性过水的桥涵,有条件时可根据需要适当加大净空,以兼供行人、牲畜和车辆通行。

**第 5.2.5 条** 不通航亦无筏运的桥下净高,应符合表 5.2.5 中的规定。

桥下净空高度		表 5.2.5	
序号	桥 的 部 位	高出“设计频率水位 + $\Delta h$ ”后的最小高度 (m)	高出“检算频率水位 + $\Delta h$ ”后的最小高度 (m)
1	梁 底	0.50	0.25
2	梁底(洪水期有大漂流物时)	1.50	1.00
3	梁底(有泥石流时)	1.00	—
4	支 承 垫 石 顶	0.25	—
5	拱圈和拱肋的拱脚	0.25	—

注：桥涵设计中相应于设计洪水频率的水位或相应于检算洪水频率的水位,称为设计频率水位或检算频率水位。

表 5.2.5 中的  $\Delta h$  代表根据河流具体情况分别考虑壅水、浪高、河弯超高、河床淤积、局部股流涌高等影响的高度。

在洪水期无大漂流物通过的河流上,实体无铰拱桥(拱圈或拱肋)的拱脚,允许被“设计频率水位 +  $\Delta h$ ”的水位淹没,但此水位不应超过拱的矢高之半,且距拱顶的净高不应少于 1m。

有严重泥石流,或钢梁下在洪水期有大漂流物通过时,桥下净高应视具体情况采用大于表 5.2.5 中所列值。

**第 5.2.6 条** 通航和流筏桥孔的净空和设计通航水位,应与航运和筏运部门协商确定。

布置通航和筏运的桥孔时,应考虑河流变迁和不同水位时水

流方向变化的影响。

在流冰或流木的河流上,应按实际调查的冰块大小或流水大小酌留富余量,作为确定桥下净空的依据。

**第 5.2.7 条** 过水涵洞宜设计为无压力者,其洞内顶点至设计频率水位的净高应按表 5.2.7 确定。

过水涵洞净空高度(m)		表 5.2.7	
涵洞类型 涵洞净高 h (m)	圆涵	拱涵	矩形涵
≤3	≥ $\frac{1}{4}h$	≥ $\frac{1}{4}h$	≥ $\frac{1}{6}h$
>3	≥0.75	≥0.75	≥0.5

**第 5.2.8 条** 排洪涵洞的孔径,不应小于 1m,但为路基或站场排水而设的无天然沟槽的涵洞孔径可根据计算结合具体情况确定。

当涵洞净高(或内径) $h=1m$  时,涵洞的长度不宜超过 15m;  
当涵洞净高(或内径) $h=1.25$  时,涵洞的长度不宜超过 250m;  
当涵洞净高(或内径) $h\geq 1.5m$  时,长度不受限制。

设于淤积较少的灌溉渠道上的涵洞,孔径不应小于 0.75m。采用 0.75m 孔径时,若涵洞净高  $h<1m$ ,涵洞长度不宜超过 10m;若  $h\geq 1m$ ,则长度不宜超过 15m。

**第 5.2.9 条** 明桥面桥上应根据需要设置单侧或双侧带栏杆的人行道。道碴桥面的桥上应设置双侧带栏杆的人行道。

直线上铁路中心至人行道栏杆内侧的净距,明桥面桥和区间道碴桥面小桥为 2.45m,车站内的桥以及区间道碴桥面的特大桥和大中桥为 3m,在梯线和牵出线经常有调车人员上下车作业的一侧为 3.5m。

曲线上的净距,应根据现行的国家标准《标准轨距铁路建筑限



界》规定加宽。

**第 5.2.10 条** 改建既有线桥涵时,桥下净空应符合新线设计标准;如抬高、扩孔确有困难并有充分依据时,可根据具体情况酌量降低标准。

第三节 结 构

**第 5.3.1 条** 铁路与公路两用桥的桥面系分开设置,在运输不繁忙的Ⅲ级铁路上,当设有看守人员和有保证安全的措施条件下,方可采用同一桥面系。

**第 5.3.2 条** 桥跨结构、墩台、涵洞,应根据有关部门的专门规范按运营阶段和施工阶段最不利组合的荷载进行强度、稳定、刚度等计算。

**第 5.3.3 条** 梁式桥跨结构在最不利组合的荷载作用下,其横向倾覆稳定系数不应小于 1.3。

**第 5.3.4 条** 为了保证桥跨结构具有必要的横向刚度,钢桥主桁(主梁)的中心距不应小于跨度的 1/20,板式拱的拱圈宽度不应小于计算跨度的 1/20,且不得小于 3m。肋式拱的两外肋中心距应不小于计算跨度的 1/20,两拱助的外缘距离不得小于 3m。

**第 5.3.5 条** 梁式桥跨结构由于静活载(即未计冲击力的活载)所引起的竖向挠度,不应超过表 5.3.5 中的容许值。

梁式桥跨结构竖向挠度的容许值		表 5.3.5
梁 式 桥 跨 结 构 的 类 型		挠度/跨度
钢筋混凝土梁、预应力混凝土梁		1/800
钢 梁	桁 梁	1/900
	板 梁	1/700

拱桥的 1/4 跨度处,由于静活载产生的上下挠度(绝对值)之

72

和不得大于计算跨度的 1/800。

第 5.3.6 条 墩台顶帽面处的弹性水平位移,应满足以下要求  
顺桥方向和横桥方向  $\Delta \leq 5\sqrt{L}$

式中  $\Delta$ ——墩台顶帽面处的弹性水平位移(mm),包括由于墩台身和基础的弹性变形,以及基底土的弹性变形的影响

$L$ ——桥梁跨度(m),当为不等跨时, $L$  采用相邻跨中较短梁跨的跨度。当  $L < 24\text{m}$  时, $L$  按 24m 计算

第 5.3.7 条 桥涵基础埋入土中的深度,应根据地质、水文、冻结深度、冲刷深度和施工方法等因素确定。

墩台明挖基础和沉井基础的基底埋置深度,应符合以下规定:

一、除不冻胀土外,对于冻胀、强冻胀土,应在冻结线以下不少于 0.25m,对于弱冻胀土,不应少于冻结深度的 80%;

二、在无冲刷处(除岩石外)及设有铺砌防冲时,墩台基础的底面应置于地面以下不小于 2m,困难时不应小于 1m;

三、在有冲刷处,墩台基础的底面,应在附近最深冲刷线以下不小于表 5.3.7 所列安全值。

墩台基底埋深安全值(m)			表 5.3.7			
冲刷总深度(m)		0	5	10	15	20
一般桥梁		2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
特大桥(或大桥)属于技术复杂、修复困难者或重要者	设计频率流量	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
	检算频率流量	1.5	1.8	2.0	2.3	2.5

注:冲刷总深度为自河床面算起的一般冲刷深度与局部冲刷深度之和。

建于抗冲性强的岩石上的基础,可不考虑上列规定;对于抗冲性能较差的岩石,应根据具体情况确定墩台基底的埋置深度。

涵洞基础除设置在不冻胀地基土上者外,涵洞出入口和自两

端洞口向内各 2m 范围内基底埋深:对于冻胀、强冻胀土应在冻结线以下 0.25m,对于弱冻胀土应不小于冻胀深度的 80%。涵洞中间部分的基底埋深可根据地区经验确定。严寒地区,当涵洞中间部分的埋深与洞口埋深相差较大时,其连接处应设置过渡段。

冻结较深的地区,也可采取将基底至冻结线以下 0.25m 处的地基土,换填为粗颗粒土(包括碎石类土、砾砂、粗砂、中砂,但其中粉粘粒含量 $\leq 15\%$ ,或粒径小于 0.1mm 的颗粒 $\leq 25\%$ )的措施。

**第 5.3.8 条** 运营荷载作用下,墩台基底的倾覆稳定系数不得小于 1.5,滑动稳定系数不得小于 1.3;施工荷载作用下墩台基底的倾覆稳定系数和滑动稳定系数均不得小于 1.2。

**第 5.3.9 条** 外静定结构的墩台基础总沉降量与墩台施工期间沉降量之差,不得超过下列容许值:

墩台均匀沉降量  $20\sqrt{L}$  (mm)

相邻墩台均匀沉降量之差  $10\sqrt{L}$  (mm)

式中  $L$  为相邻跨中较短梁跨的跨度(m),当  $L < 24m$  时, $L$  按 24m 计算。

外静不定结构的相邻墩台均匀沉降量之差的容许值,应根据沉降对结构产生的附加应力的影响而定。

**第四节 导流建筑物及防护工程**

**第 5.4.1 条** 特大桥、大中桥必要时,应在桥址附近设置导流建筑物。

不没水的导流建筑物的顶面,应高出桥梁设计频率水位,并考虑水面坡度,其安全值至少为 0.25m。必要时尚应考虑壅水高、波浪侵袭高、局部股流涌高、河弯超高和河床淤积等影响。

没水的导流建筑物的顶面,宜高出常水位。

导流建筑物的防护标准,应视其可能遭受水流、波浪、流冰、漂流物等的冲刷和冲击而定。

小桥涵的沟床应整理取直,必要时可采取铺砌加固。陡坡及水流湍急处应根据具体情况设置缓流设备。

## **第五节 养护及安全设施**

**第 5.5.1 条** 桥跨结构应根据其型式和具体情况的需要设置固定或活动的检查梯、吊篮、围栏、防火或灭火设备、避车台以及其他专用设备。

桥涵处路堤高度超过 4m 时,可根据需要在路堤边坡上设置简易台阶。

**第 5.5.2 条** 技术复杂、修复困难的特大桥、明桥面大桥及其他重要桥梁,应结合当地条件设照明、通信和航运信号装置,以及防守和管理人员使用的房舍和设备。

## 第六章 隧 道

### 第一节 一 般 规 定

**第 6.1.1 条** 隧道应修建为永久性建筑物。隧道内部轮廓应符合现行的国家标准《标准轨距铁路建筑限界》中的隧道建筑限界及远期轨道类型的规定。当既有隧道改建工程量较大或改建条件困难,或位于限期使用铁路上的隧道,以及有特殊需要时,可根据具体条件另行规定隧道建筑限界,但应按本规范第 1.0.8 条有关规定办理。

**第 6.1.2 条** 确定隧道位置时,应充分了解隧道地区的工程地质和水文地质情况,尽量避开地质复杂和不良地段以及对周围生产、生活用水的影响。如必须通过时,应有充分理由和切实可靠的工程措施。

傍山隧道应避免外侧复盖层过薄、河流冲刷和不良地质对隧道稳定的不利影响,傍山线路出现隧道群时,应与修建较长隧道方案进行技术经济比选确定。

**第 6.1.3 条** 隧道洞口的位置,应根据地形、地质、水文等条件,着重考虑仰坡和边坡的稳定,并结合洞外有关工程及施工、运营条件综合比较确定。隧道洞口不宜设在地质不良、排水困难的沟谷低洼处或不稳定的悬岩陡壁下。一般情况隧道宜早进洞晚出洞。

**第 6.1.4 条** 根据隧道长度,施工期限需设置辅助坑道时,可选用横洞、斜井、竖井和平行导坑。辅助坑道的断面尺寸,应根据运输要求、地质条件、支护类型、机具设备、人行安全和管路布置等因素确定。如作运营通风风道,则应核算其断面积。

辅助坑道的支护类型,有条件许可时,应采用锚喷支护。

辅助坑道不予利用时应妥善处理,不留后患。

**第 6.1.5 条** 隧道是否设置机械通风,应根据牵引种类、隧道平面和纵断面、隧道长度、行车速度和密度、气候条件以及洞口地形等因素综合考虑确定。

## 第二节 洞门和衬砌

**第 6.2.1 条** 隧道洞口应修建洞门,其结构形式及建筑材料选择,应因地制宜。在松软地层中,不宜采用斜交洞门。对于完整不易风化的硬岩,可只做洞门框。

采用斜交洞门时,其端墙与线路中心的夹角不应小于  $45^{\circ}$ 。

**第 6.2.2 条** 洞门仰坡坡脚至洞门端墙顶帽背的水平距离,一般不小于  $1.5\text{m}$ 。洞门墙顶宜高出仰坡坡脚,不小于  $0.5\text{m}$ 。洞门端墙与仰坡之间水沟的沟底至衬砌拱顶外缘的高度,不应小于  $1\text{m}$ ,水沟底下如有填土应紧密夯实。洞顶仰坡土石有剥落可能时,坡面应予清理加固。

洞门端墙、翼墙、挡土墙的基础,必须置于稳固地基上,并埋入地面下一定深度,土质地基埋入的深度不应小于  $1\text{m}$ 。在冻胀性土壤上设置基础时,基底应埋于冻结线以下  $0.25\text{m}$ ,或采取其他措施。

**第 6.2.3 条** 隧道在一般情况下应做衬砌,其结构类型及尺寸可根据围岩类别、埋藏深度、结构工作特点,并结合施工条件,通过工程类比和结构计算确定。

一般情况下,隧道衬砌宜采用整体式(模筑混凝土衬砌、砌体衬砌及复合式衬砌)。在中等及以上围岩中,可采用锚喷衬砌。通过软弱、膨胀性围岩宜采用复合式衬砌。

严寒地区宜采用曲墙式衬砌。中等以下围岩地段应采用曲墙式或带仰拱的曲墙式衬砌。

**第 6.2.4 条** 隧道洞口应设置模筑混凝土加强段,其长度不

宜小于 5m。围岩较差地段的衬砌,应向围岩较好地段延伸 5~10m。边墙基础应设在稳定地基上,隧道底部设置铺底或仰拱,铺底厚度不得小于 10cm。

**第 6.2.5 条** 位于曲线地段的单线隧道,其断面应加宽。除圆曲线部分按规定办理外,缓和曲线部分自圆曲线与缓和曲线的分界点,向缓和曲线方向延伸 13m 范围内,采用圆曲线的加宽值。在缓和曲线中点向直线方向延伸 13m 处,采用圆曲线加宽值的一半。自缓和曲线与直线的分界点向直线方向延伸 22m 处,为开始加宽的起点,其余部分的加宽值,可根据以上三处的加宽值,按直线变化插入求得。采用台阶式加宽时,应满足上述要求。

**第 6.2.6 条** 隧道衬砌背后的空隙,必须及时回填密实,在不良地质地段、偏压地段及坍方地段,宜进行压浆加固。

**第 6.2.7 条** 隧道洞门和衬砌各部结构的截面最小厚度,不应小于表 6.2.7 所列的数值。

截面最小厚度(cm)				表 6.2.7
建 筑 材 料 种 类	隧 道 和 明 洞 衬 砌			洞门端墙、翼墙 和洞口挡土墙
	拱 圈	边 墙	仰 拱	
混 凝 土	20	20	20	30
片石混凝土		50	50	50
浆砌粗料石或混凝土块	30	30		30
浆 砌 块 石		30		30
浆 砌 片 石		50		50

**第 6.2.8 条** 明洞一般适用于:洞顶复盖较薄难以用暗挖法施工地段;受坍方、落石威胁的洞口或路堑地段;有立交等特殊需要的地段。

明洞结构类型,应根据地形、地质、安全、经济以及施工条件等因素比选确定。

明洞顶回填土的厚度,应根据明洞的用途和要求而定,但不宜小于 1.5m。

### 第三节 附属建筑物

**第 6.3.1 条** 在隧道两侧边墙上应交错设置避车洞。大避车洞宽 4m、深 2.5m、高 2.8m,每侧相隔 300m 设置一个。在大避车洞之间,每隔 60m 设置一个宽 2m、深 1m、高 2.2m 的小避车洞。隧道长度小于 300m 时,可不设大避车洞;300~400m 时可在隧道中间设大避车洞一个。采用整体道床或混凝土宽枕道床时,大避车洞一侧间距,可加大为 420m。

避车洞应予衬砌,避车洞底面应与侧沟盖板顶面、人行道或道床面齐平。

**第 6.3.2 条** 当通信、信号和电力电缆等通过隧道时,宜设置电缆槽。电缆槽的布置和设置条件应符合有关专业的设计要求。通信、信号电缆和电力电缆必须分槽敷设。电缆槽应设置盖板,盖板顶面与避车洞底面或道床顶面齐平。如分槽敷设有困难时,电力电缆可沿隧道边墙架设,但应有防护措施。

**第 6.3.3 条** 隧道应根据需要设置照明、通信装置和人行道,以及供防守和管理人员使用的房舍和设备。

洞口应设置必需的检查设备和有关标志。

### 第四节 防水和排水

**第 6.4.1 条** 新建和改建隧道必须对地表水和地下水作妥善治理。隧道治水应采取以防、排相结合的综合治理措施。隧道内外应有完整的防排水设施,做到拱部不滴水、边墙不滴水、道床不积水,但在有冻害地段的隧道,应使拱部和边墙不渗水,衬砌背后不积水,以保证正常使用和行车安全。

**第 6.4.2 条** 隧道内应设排水沟。隧底设流入水沟的横向排水坡。衬砌背后设置竖向盲沟或排水管(槽)排水。如隧道内地下



水较大和采用整体道床或混凝土宽枕道床时,宜设置双侧排水沟。当隧道全长有 100m 及以下(干旱地区 300m 及以下),且常年干燥时,亦可不设排水沟。

隧道内水沟坡度应与线路坡度一致。平坡地段排水沟底部应有不小于 1‰的坡度。隧底横向排水坡不小于 2%。

寒冷及严寒地区冬季有水的隧道,水沟及其配套排水设施应能防寒,保证流水畅通。

**第 6.4.3 条** 混凝土衬砌应满足抗渗要求。混凝土的抗渗标号,严寒地区不宜低于 B<sub>8</sub>,其余地区不宜低于 B<sub>4</sub>,衬砌各类接缝应有防水措施。围岩破碎渗水易坍塌地段应采用注浆防水。防治衬砌漏水,亦可结合引排措施,敷设衬砌防水层。

**第 6.4.4 条** 隧道洞口范围内和明洞洞顶应设置必要的截水沟和排水沟。对隧道有影响的地表沟谷、坑洼积水,宜采用疏导、铺砌或填平措施,以防止或减少地表水渗入隧道。

## 第七章 站场及客货运设备

### 第一节 一般规定

#### (I)设备布置

**第 7.1.1 条** 站场及客货运设备应根据工业企业总布置、运量、运输组织、作业性质、地形、地质以及当地条件,并配合其他交通运输系统、工业企业建设程序进行设计。做到近期工程布局合理,运营便利,投资节省,并考虑远期发展,预留用地。

**第 7.1.2 条** 一般车站配线采用横列式布置,对规模较大、组成复杂的企业编组站(包括集配站),应根据运量、作业特点和当地条件可选用纵列式或混合式布置。

办理大宗货物作业的车站,应为组织直达列车创造条件。

装卸场及设备应根据地形条件、工业企业设备布置和作业要求可与车场纵列或横列布置。

**第 7.1.3 条** 工业企业铁路与路网铁路之间的交接作业的方式和地点,应根据技术经济比选和路、厂双方协商确定。实行货物交接时,交接作业宜在装卸地点办理;实行车辆交接时,交接作业应结合技术作业和商务作业,在企业站(场)、接轨站或单独设置的交接场办理。

**第 7.1.4 条** 旅客站房或候车室的位置,应与城镇规划及工业企业总布置相配合,设在车站靠居民区或工业企业的一侧。

设计旅客候车室的高程时,应配合线路、站前广场的高程,便于旅客上下车和行包搬运,并尽量减少工程量。

**第 7.1.5 条** 货场位置,宜靠近主要货源,符合货物流向,并与工业企业、居民点之间有便利的交通。

**第 7.1.6 条** 机务和车辆设备的位置,应方便作业,使机车、车辆出入段与列车到发及调车作业的交叉干扰最少。机车和车辆在站(场)内走行距离较短,且不妨碍机务和车辆设备与邻近车场的相互发展。机务设备通常应设在到发场道岔区以外,车辆设备宜设在调车场尾部外侧。

#### (Ⅱ)线路有效长度

**第 7.1.7 条** 货物列车到发线的有效长度,应根据输送能力和计算的列车长度,并结合地形条件确定。在有路网直达列车到发和与路网铁路整列交接的企业站(车场)上,应有部分到发线的有效长度与衔接的路网铁路车站到发线的有效长度一致。

旅客列车到发线的有效长度,应不短于旅客列车的实际长度另加列车停车附加距离 **30m**。客车车列停留线及整备线的有效长度,不应短于客车车列的实际长度另加附加距离 **20m**。

**第 7.1.8 条** 在经常办理补机推进运转或加力牵引地段的车站上,到发线有效长度应较规定的有效长度增加相应台数的机车长度。

在蒸汽机车单机牵引区段给水站上水的到发线上,每个上水处应设一个水鹤,其位置应在出站信号机前方 **50m**;如列车前部有附挂机车在某给水站有补水需要时,该给水站相应的运行方向应有一条线路在一个上水处设两个水鹤。在蒸汽机车双机牵引区段的给水站上,每个上水处应设两个水鹤。每个上水处设两个水鹤时,其中一个水鹤在出站信号机前方 **50m**,而另一个水鹤在其内方相距一个机车的长度。

**第 7.1.9 条** 调车牵出线的有效长度,可按到发线有效长度设计。在困难条件下,调车作业较少时,可按到发线有效长度一半设计,但不得短于机车牵引作业车列的长度另加附加距离。

行车量不大(单线铁路为 **18** 对列车以下,双线铁路为 **48** 对以下),且本站调车作业量较小时,可利用正线、联络线及其他线路进行调车作业,其平、纵断面及了望条件等应符合调车作业的要求,

并应有安全防护措施。

**第 7.1.10 条** 装卸线的有效长度,应按货运量、货物品种、作业性质、取送车方式以及一次装卸车数量等因素确定。

三角线的尽头线有效长度,不应小于进入该线的机车长度另加附加距离 **10m**;单机牵引区段,不宜小于 **35m**。

转车盘的尽头线从转车盘边缘至车档,不应小于 **5m**。

调车线和其他线的有效长度,应根据作业量和作业要求确定。如为尽头线时,在线路终端车挡前应有 **10m** 附加距离(计入有效长度内),在困难条件下,附加距离可小于 **10m**。建筑物内线路终端车挡前可不考虑附加距离。当附加距离小于 **10m** 时,应采取安全措施。

各种尽头线终端,均应设置车挡及车挡表示器(安全线及避难线可不设置车挡表示器)。

**第 7.1.11 条** 安全线的有效长度,不应小于 **50m**。避难线的长度由计算确定。

(Ⅲ)线路中心线至建筑物和设备的距离  
及站场线路间距

**第 7.1.12 条** 工业企业铁路直线地段中心线至建筑物和设备的距离,不得小于表 **7.1.12** 的规定。在曲线地段应按现行的国家标准《标准轨距铁路建筑限界》规定加宽。

线路中心线至建筑物和设备的距离			表 7.1.12
序号	建筑物和设备说明	高出轨面的距离(mm)	至线路中心线的距离(mm)
1	立交桥柱、天桥柱、皮带通廊支架立柱、管道支架立柱、桥式起重机立柱等边缘	1100 以上	2440
2	雨棚边缘(不包括雨棚立柱)	至正线和超限货车进入的线路	1100 以上~3000
		至超限货车不进入的线路	1120 以上~3850
			2000

续表 7.1.12

序号	建 筑 物 和 设 备 说 明			高出轨面的 距离(mm)	至线路中心线 的距离(mm)
3	高柱信号机、 水鹤边缘	至正线和超限货车 进入的线路		1100 以上	2440
		至超限货车不进入 的线路		1100 以上	2150
4	改建确有困难时 信号机边缘	至 正 线		1100 以上	2100
		至 站 线		1100 以上	1950
5	接触网、电 力照明和通信 等杆柱边缘	杆柱位于正线和其他线路的 一侧(下列两种情况除外)		1100 以上	2440
		杆柱位于站场最外侧线路的 外侧		1100 以上	3000
		杆柱位于牵出线 and 梯线有调 车人员作业一侧		1100 以上	3500
6	普通货物站台(站台面高出轨面 1100mm) 边缘			1100 及以下	1750
7	旅客站台(站台面高出轨面 300、500 及改 建时保留 1100mm 及以下)边缘			1100 及以下	1750
8	车库门、转车盘、洗车架以及专用煤水 线、洗罐线、加冰线、机车走行线上建筑 物边缘			1120 以上	2000
9	正对线路无出 口的房屋和平行 于线路的外墙的 凸出部分边缘	位于线路有调车 人员作业一侧	一般情况	3000 及以下	5000
			困难情况	3000 及以下	3500
		位于线路无调车人员作 业一侧		3000 及以下	3000

续表 7.1.12

序号	建筑特和设备说明		高出轨面的 距离(mm)	至线路中心线 的距离(mm)
10	正对线路有出口 的房屋边缘	出口处有平行于线路的 防护栅栏	3000 及以下	5000
		出口处无平行于线路的 防护栅栏	3000 及以下	6000
11	设于调车线间的制动员室(正对线路无出口)的凸出部分边缘		3000 及以下	2440
12	扳道房、道岔清扫房(正对线路无出口)的凸出部分边缘		3000 及以下	3500
13	铁路进入的围墙 和栅栏大门边缘	有调车人员随车进入	3000 及以下	3200
		超限货车进入	3000 及以下	2440
14	铁路进入的工业厂 房大门边缘	超限货车进入	3000 及以下	2440
		超限货车不进入	3850 及以下	2000
15	跨线式装车仓等 建筑物边缘	装车线中心线的一侧	5000 以下	2440
		装车线中心线的另一侧	5000 以下	2000
16	装卸油口栈台 边缘	装卸线中心线靠栈台一侧	3000 以上	1750
			3000 及以下	2000
		装卸线中心线的另一侧	5000 以下	3500

注：①建筑物和设备至铁路线路中心线的距离，在表中规定的高出轨面的距离范围以外，不应小于现行的国家标准《标准轨距铁路建筑限界》的规定。

②道路边缘至铁路线路中心线的距离，不得小于 3750mm。

③跨越铁路的立交桥涵和渡槽等的墩、台、柱类，其边缘至梯线和牵出线经常有调车人员上下车作业一侧的线路中心线距离，不应小于 3500mm。

**第 7.1.13 条** 工业企业铁路站场直线地段两相邻线路中心线间的距离，应符合表 7.1.13 的规定。在曲线地段，尚应按现行的国家标准《标准轨距铁路建筑限界》的规定加宽。

站场线路间距 表 7.1.13

序号	线 路 名 称 及 说 明		线路间距 (m)
1	相邻两线路均需通行  超限货车	线间无高出轨面 1100mm 以上的建筑物和设备	5.0
		线间装有高柱信号机	5.3
		线间装有水鹤	5.5
2	相邻两线路只有一条  需通行超限货车	线间无高出轨面 1100mm 以上的建筑物和设备	5.0
		线间装有高柱信号机	5.0
		线间装有水鹤	5.2
3	相邻两线路均不通行 超限货车	线间无高出轨面 1100mm 以上的建筑物和设备	5.0
		线间装有高柱信号机	5.0
		线间装有水鹤	5.0
4	其他线间(作业有特殊 要求者除外)	线间无高出轨面 1100mm 以上的建筑物和设备	4.6
5	货物直接换装的线路 间	线间无高出轨面 1100mm 以上的建筑物和设备	3.6
6	梯线与相邻线间	线间无高出轨面 1100mm 以上的建筑物和设备	5.0
7	专供修理车辆用的线路间	线间设有电力照明和通 信杆柱	7.0
		线间无高出轨面 1100mm 以上的建筑物和设备	6.0

续表 7.1.13

序号	线路名称及说明	线路间距(m)
8	牵出线与其相邻线间	6.5
9	线间设有或预留有接触网塔式柱的线路间	6.5
10	相邻车场间或 6~8 条线路相邻线群间	6.5

注：①改建站场在困难条件下，线间无高出轨面 1100mm 以上的建筑物和设备的到发线间、到发线与其相邻线间的距离，可采用 4.6m。

②表中序号 4，其他线间及其他线与其相邻线间的距离，如作业有特殊要求，应根据实际情况确定。例如装卸集装箱、长大笨重货物和散堆装货物的货物线间距离，应根据装卸机械类型、货位布置、道路及作业场地宽度和相邻线路作业性质等确定。

车站货物线与相邻线路的间距，当线间有装卸作业时，不得小于 15m；线间无装卸作业时，不应小于 6.5m。改建既有车站，在困难条件下，可不小于 5m。

改建站场在困难条件下的两其他线间或门式起重机等跨越的两相邻线路间的距离，可采用 4.5m。

③表列序号 8，在调车作业量不大的车站上和牵出线无调车人员上下作业一侧，牵出线与其相邻线间的距离，可采用 5m。

**第 7.1.14 条** 工业企业铁路上如运行超限货物列车，站内正线应保证通行超限货物列车；换挂机车的车站及区段内指定的三至五个中间站（包括给水站、补机终点站、凉闸站等），应满足超限货物列车的会让和越行，上述车站除正线外，单线铁路应另有一条线路，双线铁路上、下行应各另有一条线路，能通行超限货物列车。

**第 7.1.15 条** 标准轨距铁路与 762mm 窄轨铁路如有直接换装货物(超限货物除外)作业时，换装线的中心线间距离：

- 当两车辆底板在同一高程时，应为 3.2m；
- 当两车辆底板不在同一高程时，用人工换装货物的，应为 3.2m，用起重机吊装笨重货物时，应为 3.6m。



**第 7.1.16 条** 在厂内如生产作业有特殊需要,工业企业的标准轨距铁路可与窄轨铁路套设在一起,形成套轨线路,但应有保证行车安全的设施。

#### (IV)接 轨

**第 7.1.17 条** 新建工业企业铁路与路网铁路或另一工业企业铁路接轨时,接轨点的位置应根据运量、货流和车流方向、厂矿位置及其布局以及当地条件等进行全面比选确定,并应使主要方向的列车不改变运行方向通过接轨点。

一般情况下,货运量较大的工业企业铁路,有整列或大组车到发时,可接入接轨站的到发线;货运量较小的工业企业铁路可在调车线、指定的其他线或不繁忙的牵出线上接轨。

一般工业企业设一个铁路接轨点。对于大型工业企业,布局分散,流向复杂,作业量过大,有充分依据时,方可考虑增设接轨点,但不宜超过二处。

当有多条工业企业铁路接入一个车站时,应分区集中,合并引入,不宜过于分散。

**第 7.1.18 条** 新建工业企业铁路或其他岔线,不得与路网铁路成另一工业企业铁路的区间内正线接轨;特殊情况必须在区间内接轨时,须经铁路局或铁路局和工业企业铁路该主管单位同意,但在接轨地点应开设车站或设辅助所管理。

工业企业铁路或其他岔线与另一工业企业铁路均按调车方式办理行车时,经铁路局和该主管单位同意,可在中途接轨。

#### (V)隔开设备

**第 7.1.19 条** 铁路线路在区间内平面交叉,以及工业企业铁路或其它岔线在区间或站内与正线、到发线接轨时,均应铺设安全线。但在站内与正线或到发线接轨处如受地形限制,或自工业企业铁路、其他岔线向站内方向为平道或上坡道时,可设置脱轨器或脱轨道岔代替安全线。工业企业铁路或其他岔线与站内到发线接轨,当站内有平行进路及隔开道岔并有联锁装置时,可不设

安全线。

在进站信号机外制动距离内为超过 6‰下坡道的车站，应在正线或到发线的接车方向末端设置隔开设备。

第二节 客 运 设 备

第 7.2.1 条 在办理旅客乘降的车站上，应设置为旅客服务的房屋和设备，并预留远期扩建余地。旅客乘降所，应根据具体情况设置必要的服务设施。

第 7.2.2 条 旅客站台长度应接近期的旅客列车实际长度结合客流量确定。尽头式的旅客站台长度，应较上述规定增加机车和供机车出入所需的长度。在客流量较小的车站，站台长度可适当缩短。

旅客站台的宽度，应根据客流密度、行包搬运工具和站台上设置的建筑物和设备(如地道和天桥的出入口斜道，房屋，接触网、电力照明和通信杆柱等)的尺寸确定。旅客基本站台的宽度，在旅客站房或候车室范围内，由房屋凸出部分至站台边缘不应小于 12m，在困难条件下，不得小于 6m；在旅客站房或候车室以外不应小于 4m。旅客中间站台的宽度不应小于 4m。

旅客基本站台和中间站台的宽度，设雨棚时不得小于 6m；设地道和天桥时应根据其出入口斜道宽度及斜道外缘至站台边缘的最小距离确定。旧站改建困难时，站台宽度可根据具体情况确定。

在旅客站台上，地道和天桥的出入口斜道外缘至站台边缘的最小距离，当有机动车搬运行包时应为 2.5m，用非机动车搬运行包时应为 2m；建筑物凸出部分至站台边缘至少 2m；柱类建筑物外缘至站台边缘至少 1.5m。

旅客站台的高度，当邻靠正线和通行超限货车的线路时，应采用高出轨面 300mm；当邻靠不通行超限货车的线路时，可采用高出轨面 500mm。

旅客站台应设在直线地段。在困难条件下，设在曲线地段时，

位于曲线内侧的旅客站台,如线路有外轨超高,则须降低站台高度或提高线路,降低站台或提高线路的数值为外轨超高度的 60%。

**第 7.2.3 条** 连接旅客基本站台与中间站台的平过道宽度,不得小于 2.5m。

**第三节 货 运 设 备**

**第 7.3.1 条** 在车站上或装卸地点,应根据货运量、货物品种、作业性质设置有关货运设备。

运量大、大宗货物的装卸设备,宜适应直达列车、大组车的一次装卸量。

**第 7.3.2 条** 普通货物站台一般设置在货物线一侧。当有靠自身动力上下站台的机动车辆和可滚动的货物装卸时,可在货物线终端设置尽头式站台。尽头式站台可与平行于线路的普通货物站台联设,也可单独设置。

普通货物站台的高度,在铁路一侧应高出轨面 1.1m,在场地一侧应适应汽车底板高度,一般高出场地地面 1.1~1.3m。站台端部设置斜坡时,其坡度:使用机动车不应陡于 1:10;使用非机动车应放缓,在任何情况下不得陡于 1:12。

**第 7.3.3 条** 跨线式装车仓的溜槽底至轨面的高度,不得低于 5000mm。溜槽宜做成活动式,以降低下落高度。

低货位及高架卸货线,应结合地形设置,其路基边缘顶面至堆积场地面的高度,宜采用 1.5~2.5m;路基顶面宽度,宜采用 3.2~3.6m。

**第 7.3.4 条** 货物堆积场、集装箱场、站台与仓库的长度和宽度,应根据货运量、各类货车平均净载重、单位面积堆货量、货物存放或周转期限、装卸机械类型、货位布置、通道数目和宽度以及每天装卸车次数等确定。

站台上设有仓库时,站台宽度还应根据仓库的宽度和仓库外

墙建筑轴线至两侧站台边缘的距离确定。货物仓库的宽度应按仓库外墙建筑轴线间距离计算,常用的有 9m、12m、15m 及 18m,有特殊需要时,应另行设计。

仓库外墙建筑轴线至站台边缘的距离,在一般情况下,当使用叉车时,铁路一侧不应小于 4m,场地一侧不应小于 3.5m;当人工搬运时,铁路一侧不得小于 3.5m,场地一侧不得小于 2.5m。有特殊要求时,应根据具体情况确定。

在货物站台上,柱类外缘至货物站台边缘的距离,应满足站台上的装卸和搬运车辆作业及通行的需要,且不宜小于 2m。

**第 7.3.5 条** 普通货物站台间布置有搬运车辆停靠和作业的场地及道路时,最近的两站台边缘间的距离根据道路宽度和两侧场地宽度确定,不宜小于 18m;普通货物站台与围墙间布置有场地和道路时,围墙至站台边缘间的距离根据道路宽度、场地宽度及道路与围墙间设排水沟的宽度确定,不应小于 10m。

**第 7.3.6 条** 在有大量货物装卸或交接的车站或装卸地点,根据需要设置轨道衡和与轨道衡有关的线路。

轨道衡宜设在装卸地点出入口、车场牵出线的道岔区附近、交接场或调车场外侧或进厂联络线一侧,并应满足车辆称重流水作业的要求。

轨道衡线应采用通过式布置,其长度应根据线路配置、轨道衡类型、称重方式和一次称重最多辆数等条件确定。

轨道衡两端线路应为平直线,并应加强其中紧靠衡器两端线路的轨道。平直线段和加强轨道的长度,应符合轨道衡技术说明书的要求,但在任何情况下加强轨道的长度,不得短于 25m。

轨道衡线与轨道衡磅房(门不正对线路)一侧的相邻线路中心线间距离,应根据磅房尺寸及现行的国家标准《标准轨距铁路建筑限界》确定;磅房凸出部分至超限货车不进入的轨道衡线的中心线,不应小于 2000mm;至另一侧线路的中心线,不应小于 2440mm。

## 第八章 通信设备和信号设备

### 第一节 一般规定

**第 8.1.1 条** 设计工业企业铁路的通信设备和信号设备时,应按本章执行。通信设备的设计,还应符合现行的《工业企业通信设计规范》的规定。信号设备在特殊情况下,可按各部制订的有关规范或规定设计。

**第 8.1.2 条** 通信和信号设备的设计,应根据线路性质、运量、长度、采用的行车组织和调车作业方法,认真进行比选,并充分考虑备料、施工及维护方便,确定设备类型。

**第 8.1.3 条** 各种主要的通信、信号设备,应采用经规定审批单位批准的国内定型产品。当采用特殊的通信、信号设备时,应将方案论证、设备类型及主要技术要求,报送设计文件审批单位批准。

**第 8.1.4 条** 通信及信号设备,应装有防止强电及雷电危害的保安设备。

### 第二节 通信设备

#### (I) 专用通信

**第 8.2.1 条** 根据行车、运输、维护、管理的需要,工业企业铁路可分别设下列通信设备:

- 一、总调度电话;
- 二、列车调度电话;
- 三、站间行车电话;
- 四、货运调度电话;

五、电力调度电话；

六、各站电话；

七、养路电话。

并可按各工业企业运输、生产特点，设置其他专用通信设备或无线通信设备。

**第 8.2.2 条** 专用通信设备，应采用音频选号式总机，也可以采用共电式总机。在同一工业企业运输系统内，宜采用同一类型设备，专用通信设备应考虑备用设备。

**第 8.2.3 条** 总调度电话设于本工业企业主管铁路的处(部、公司)总调度室内，负责铁路管理、协调铁路运输、计划机车车辆运用检修等业务。分机可设于各种调度电话的值班员、机务段值班员、机车车辆检修主要车间、工务段调度、电务段调度、车站调度员及其他有关单位。

**第 8.2.4 条** 列车调度电话应设于行车调度员室内，为指挥行车的专用电话。分机可设于车站值班员、车站调度员、机务段(车间)值班员，列车段(车间)值班员处。

**第 8.2.5 条** 站间行车电话为相邻站间办理行车、闭塞专用的直通电话，本回线内不得连接其他电话。

按调车运行时，应设调车联系用的直通电话。

**第 8.2.6 条** 货运量较大的工业企业铁路，根据需要可设货运调度电话。货运调度电话应设于货运调度员室内，分机可设于有货运员的车站，结合工业企业情况也可设于与铁路货运有关的生产车间(处、室)。

**第 8.2.7 条** 采用电力牵引的铁路，可设电力调度电话。电力调度电话应设于电力调度员室。分机可设于负责供电的变电站(所)接触网工区(工班)、电力机务段值班员。需要时，车站值班员可设无选叫设备的分机。

**第 8.2.8 条** 电气化铁路牵引用电和生产用电统一管理时，电力调度电话分机可接入用电单位，需要时，分机亦可设于上一级

配、变电站(所)或电力调度处。

**第 8.2.9 条** 铁路沿线各车站、各单位为公务通信可设各站电话。每回线分机不应超过 15 台。回线应在适当地点引入电话站。

**第 8.2.10 条** 铁路沿线工务养护单位,可设养路电话。沿铁道口看守房,桥、隧守护亦可装设养路电话。回线应在适当地点引入电话站。

**第 8.2.11 条** 各站、养路电话用户如有条件能装设本工业企业地区交换电话时,应首先考虑装设地区交换电话,可不再设备站、养路电话。

## (Ⅱ)站 场 通 信

**第 8.2.12 条** 工业企业铁路车站根据行车、客运编解等作业需要,可分别设下列站场通信设备:

- 一、站场电话;
- 二、扳道电话;
- 三、站场扩音设备;
- 四、旅客扩音设备。

站场通信设备应采用共电式总机。按工业企业生产、运输特点,可设无线通信设备和其他站场通信设备。

**第 8.2.13 条** 交接站、编组站,可分别设下列指挥人员为中心的集中电话系统:

- 一、车站调度员;
- 二、车站(场)值班员;
- 三、线路值班员;
- 四、驼峰值班员;
- 五、货运调度员;
- 六、机务值班员;
- 七、列检值班员。

**第 8.2.14 条** 扳道电话应设于有扳道房的车站,除车站值班员、主任扳道员、扳道员外不得接入其他用户。

**第 8.2.15 条** 在编组站、交接站的各车场,按各作业系统的繁忙程度,可分设或合设有线扩音设备。需要时亦可在车场增设对讲设备。

(Ⅲ)地 区 通 信

**第 8.2.16 条** 工业企业内部为业务通信联系用的地区电话,应统一考虑,铁路运输部门可不单独自成系统。在一个工业企业内部需设数个电话站时,铁路系统可考虑单独建立电话交换区。

**第 8.2.17 条** 工业企业的地区电话与接轨站铁路局的地区电话,经协商双方同意,可在负责办理交接业务的处所设置对方地区电话。

(Ⅳ)通 信 线 路

**第 8.2.18 条** 工业企业铁路通信线路,可采用架空明线或电缆线路。电缆线路应以地下直埋为主。

**第 8.2.19 条** 采用电力机车牵引的工业企业铁路,通信线路应采取必要的防护措施。

第三节 信 号 设 备

**第 8.3.1 条** 与路网直接衔接或经其他工业企业铁路与路网衔接的工业企业铁路的正线、联络线、站线等的信号显示,应与路网的信号显示一致。有路网机车作业的工业企业铁路上的信号显示,应与路网的信号显示方式一致。

设计信号设备时,应根据车站的电源可靠程度采用色灯信号机或臂板信号机,在同一车站或车场内,应采用同一类型的信号机。

在工业企业铁路较短,运量和作业量不大,采用调车运行的线路上,可不设置信号设备。

**第 8.3.2 条** 工业企业铁路的正线或联络线的区间闭塞方式,应采用自动闭塞或半自动闭塞。

双线区段,应采用自动闭塞。当运量增长较慢,或由于线路条



件限制等原因,不宜采用自动闭塞时,可采用半自动闭塞。双线区段的自动闭塞或半自动闭塞,原则上应按单方向运行设计。

根据需要亦可采用调度监督或调度集中。

区间距离小于列车制动距离时,可设计区间照查闭塞。

注:区间照查闭塞是指两站(场)间进、出站信号机之间相互照查闭塞设备。

在只有一台机车作业的区段上,可用电话联系。

有路网直达列车运行的线路,在一个机车交路内,应采用统一的闭塞方式。

区间内正线上的道岔,必须与闭塞设备联锁。

**第 8.3.3 条** 站内信号设备应采用电气集中或电锁器联锁。

自动闭塞区段的车站,应采用电气集中联锁。

非自动闭塞区里内大站和电源可靠的其他车站,根据运输需要有条件的宜采用电气集中联锁。条件不具备时,可采用电锁器联锁。

**第 8.3.4 条** 机械化、半自动化、自动化驼峰调车场,应采用驼峰道岔自动集中;简易、非机械化驼峰调车场,根据需要亦可采用驼峰道岔自动集中。

**第 8.3.5 条** 防护信号机应设于区间内铁路线路平面交叉处所。距安全线道岔尖轨尖端不得小于 150m;未设安全线的距警冲标不得小于 150m。

道口、桥梁、隧道,根据需要可设置遮断信号机。遮断信号机,应设于距防护地点不小于 50m 的地点。

**第 8.3.6 条** 进站色灯信号机、防护信号机和遮断信号机,应装设预告信号机,臂板进站信号机根据需要装设预告信号机。

二架不同方向主体信号机之间距离小于制动距离时,可不装设预告信号机。

发车站出站信号机距接车站进站信号机的距离小于制动距离时,应在进站信号机开放后,方能开放出站信号机。

**第 8.3.7 条** 铁路与道路的平交道口,根据铁路运输和道路

交通繁忙程度及了望条件,在看守道口上可装设不同的道口信号设备。

**第 8.3.8 条** 信号电线路应采用地下电缆。当与通信线路同杆架设时,可采用架空明线。当与其他电线路同杆架设时,应满足有关部门现行规定的要求。

**第 8.3.9 条** 了望条件困难而运输繁忙的非自动闭塞区段,可采用接近连续式或点式机车信号。

自动闭塞区段可装设连续式机车信号。

机车信号显示应与线路上列车接近的地面信号机显示相符,列车停车位置应以地面信号机为依据。

**第 8.3.10 条** 电力牵引区段所选用的轨道电路和电线路,应能防止牵引电流的干扰。

**第 8.3.11 条** 信号设备不得侵入现行国家标准《标准轨距铁路建筑限界》规定的铁路建筑限界(包括曲线加宽),但与机车车辆直接相互作用的信号设备,在使用中不得超过规定的侵入范围。

## 第九章 机务设备和车辆设备

### 第一节 一般规定

**第 9.1.1 条** 工业企业配备的机车、车辆的检修作业,在一般情况下,中小型企业宜委托铁道部系统或附近企业所属的机车、车辆厂、段进行检修,如无外委条件时,可在本企业设置机车、车辆的检修设备。大型企业宜自建机车、车辆的检修设备。

**第 9.1.2 条** 机车和车辆的检修设备,在一般情况下,应联合设置。当企业配备的机车、车辆数量较多,经技术经济比较,认为合理,或有特殊需要时,方可将机车和车辆的检修设备分开设置。

**第 9.1.3 条** 机务、车辆段(所)所需的大型机床、计量、锻铸、电镀、蓄电池、电机检修、机修等通用设备,有条件时,应利用本企业机修厂的设备,以提高企业经济效益。

**第 9.1.4 条** 机务、车辆段(所)总平面布置,应符合下列规定:

一、段(所)总平面布置,应根据生产工艺、防火、卫生、安全、通风、采光、绿化、环境保护等方面要求,结合地形、地质、气象等自然条件,使布置紧凑整齐、节约用地,作业方便,为生产和职工生活创造良好条件,并注意留有发展用地的可能性。

二、产生噪声、冲击震动的车间,应避免影响其他车间;向大气排放有害物质的车间,应布置在办公及生产主厂房的夏季最小频率风向的上风侧。

三、段(所)内线路、道路及厂房的布置,应使机车、车辆的进出和作业顺畅,配件运送、材料存取等便捷,尽量避免机车、车辆在段

内走行时相互交叉干扰。

**第 9.1.5 条** 工业企业特种车辆的运用和检修设备,应按主管部的有关规范或规定设计。

## 第二节 机 务 设 备

**第 9.2.1 条** 企业配备机车,必须经过技术经济比选,并符合下列条件之一:

- 一、企业铁路运输工作量需要机车 1 台及以上者;
- 二、企业内部专用的铁路运输,外委机车不能承担者;
- 三、无外委条件者。

**第 9.2.2 条** 一个企业配备机车的牵引种类,宜为单一的,最多不应超过两种。

内燃机车的传动型式应为一种,机车内燃机宜为同一系列。

**第 9.2.3 条** 当企业配备机车时,宜在企业的机务段(所)内或主要作业场所附近设置机车整备设备。当企业无配备机车而由外委机车担当作业时,在企业内可不设机车整备设备。若作业场所距外委单位机车整备处所超过 10km 时,则可根据需要在作业场所设置机车整备设备。

**第 9.2.4 条** 机车整备线间距应为 6m。在同一车站或同一段、所内,不同牵引种类的机车进行整备作业时,电力与内燃机车的整备线应分开设置;电力、内燃机车与蒸汽机车的运转整备处所亦应分开设置,且其整备台位间的距离(纵向或横向)不应小于 20m。

整备线的检查坑必须排水畅通。内燃、电力机车的整备检查坑两旁应为混凝土地坪,地坪标高与轨面齐平。

**第 9.2.5 条** 在蒸汽机车整备地点,应根据需要设置检查坑和清灰、化验以及供给燃料、水、软水剂、砂、润滑油脂、擦拭材料等设备,并在适当处所设置蒸汽机车放水设施。

**第 9.2.6 条** 在内燃机车整备地点,应根据需要设置检查坑、

化验以及供给燃料油、润滑油脂、冷却水、砂、擦拭材料等设备。内燃机车冷却水应采用离子软水或加防蚀剂的蒸馏水。

**第 9.2.7 条** 在电力机车整备地点,应根据需要设置检查坑以及供给润滑油脂、砂、擦拭材料等设备。

**第 9.2.8 条** 在工业企业铁路上,当采用一端有司机室的机车时,列车单程运行距离为 **40km** 及以上时,应设机车转向设备(但在列车对数小于 **2 对/d** 时,可不设转向设备);列车单程运行距离为 **20~40km** 时,且在特殊条件下(例如长大下坡道、同一方向多急弯、大风砂、严寒地区等),每日列车正线逆向运行距离达 **100 列车公里** 及以上时,亦可设机车转向设备。列车单程运行距离小于 **20km** 时,不宜设置机车转向设备。

当采用两端有司机室的机车时,除同一方向多急弯考虑轮对偏磨可在机务段(站)设置一处转向设备外,一般情况下可不设转向设备。

**第 9.2.9 条** 机车库内外检查台位上,均应设置检查坑,其长度按采用的大型机车长度加 **4m** 计算。

**第 9.2.10 条** 电力机车的中间技术检查棚内及整备线上,可安设高压接触导线,但必须装有分段绝缘和接地可靠的隔离开关以及与开关联锁的色灯信号,以确保作业人员的安全。

**第 9.2.11 条** 燃料贮存场地或贮油库,应能贮存 **30d** 的运营备用量;若机车使用当地出产的燃料,或在企业的热电站、锅炉房及其他动力车间旁有容量很大的燃料场时,则运转整备处所的燃料贮存场,可减少到能贮存 **10d** 的运营备用量。

燃料油罐的数量,不得少于 **2 个**。

视气候条件和砂源远近,宜贮存湿砂 **3~6 个月** 的备用量。油脂材料、油线卷材料和擦拭材料,宜贮存 **30d** 的备用量;但在企业内有上述材料的总仓库时,可减少到贮存 **10d** 的运营备用量。

**第 9.2.12 条** 在机车折返的地点,应根据需要设置机车停留积检查用的线路,以及必要的机车运转整备设备。

**第 9.2.13 条** 机车定期检修的修程,应符合下列规定:

蒸汽机车分为大修、架修和洗修;

内燃机车分为大修、架修和定修;

电力机车分为大修、年修和定修。

机车各种修程的周期和停修时间,应根据其构造特点、运用条件、实际技术状态和检修技术水平,由企业主管部门确定。

**第 9.2.14 条** 机车的洗(定)修工作量每天达到 0.4 个修理台位时,可设置机车洗(定)修设备。机车的架(年)修工作量(包括受委任务)每天达到 0.7 个修理台位时,可设置机车架(年)修设备。

**第 9.2.15 条** 配备机车 40 台及以上,并在企业主管部门规划中指定作为大修基地的企业,可设置机车大修设备。其他企业的机车大修,宜委托有大修设备的企业或铁道部系统的修理工厂修理。

**第 9.2.16 条** 机车中间技术检查(介于两次洗、定修之间,属于机车运用状态),在采暖室外计算温度为 $-9^{\circ}\text{C}$ 及以下地区和大风砂地区应设置中检库;多雨炎热地区则可设中检棚。机车的中间技术检查任务量较小时,宜与机车检修库合设。

**第 9.2.17 条** 机车检修库应按地形条件、检修工作量及技术作业过程采用贯通式或尽头式。机车检修库的主要尺寸,应按下列要求进行设计:

一、宽度:

1. 库线为三股道时:架、年修作业以 27m 为宜;洗、定修作业以 24m 为宜。

2. 库线为二股道时:架、年修作业以 21m 为宜,洗、定修作业以 18m 为宜;中检作业以 15m 为宜。

大修机车的车库宽度,应根据机车类型、检修工艺确定。

二、高度:库内桥式起重机的走行轨面距库内股道轨面的高度,应根据现行的国家标准《标准轨距铁路机车车辆限界》的规定

及远期采用机车的检修工艺所需吊起的最高部件的作业需要确定。

三、长度:应按所采用大型机车的检修工艺流程确定,并考虑远期发展的可能。

**第 9.2.18 条** 蒸汽机车的洗修库线,宜与机车的其他修理库线和车辆的修理库线相隔开;洗修工作量每天达不到一个台位时,可与蒸汽机车架修或车辆修理台位设在一个库内,但与内燃、电力机车的修理库必须隔开,隔开时应适当增加库宽,相应调整线路间距。

蒸汽机车的落轮坑,应设在洗修台位的延长线上;内燃机车的落轮坑,可设在定修台位上或其延长线上。

机车检修库的起重机吨位,应按检修工艺需要吊装的机车最大部件的重量考虑。

**第 9.2.19 条** 蒸汽机车洗修应设循环减温、温水洗炉等设备,但在不增加配属机车台数的情况下可不采用上述设备。

**第 9.2.20 条** 电力机车修理车库、中检库内不得安设高压接触导线,应设置低压直流牵车设备,或采用电缆引入等不升弓取电的方式。库线通入端,接触导线应有不小于 10m 的无电区。其端墙结构应按接触网下锚要求设计。

**第 9.2.21 条** 工业企业铁路,当其里程长、运输任务量大或线路条件恶劣时,可设置救援设备。其主要的救援设备可采用轨道起重机。

**第三节 车 辆 设 备**

**第 9.3.1 条** 为承担工业企业配备车辆的定期检修和日常维修保养,根据需要设车辆修理厂(车间)、段(车间)、列车检修所、车辆技术交交所、站修所、罐车洗刷所等。

**第 9.3.2 条** 当配备车数量超过 300 辆时(包括委修车数量)可设车辆大修设施,承担车辆的大、年修任务。在容易损伤车辆的

特定的条件下,且有充分依据,配备车数量超过 200 辆时,也可设车辆大修设施。当配备车数量超过 100 辆时(包括委修车数量),可设车辆年修设施,承担车辆的年修、辅修任务。

**第 9.3.3 条** 车辆修理设施的组成,应按修程、规模、设置形式和协作条件等因素合理确定。当单独设置时,车辆修理设施可设修车库、辅助生产车间(转向架、配件加修、轮轴、滚动轴承、挂瓦、制动、油线、机械加工、锻工弹簧等分间)、存车线、存轮场和仓库以及变(配)电所、锅炉房、压缩空气站、乙炔站、化验室、办公生活房屋等。

**第 9.3.4 条** 修车库(棚)的主要尺寸,应符合下列规定:  
一、跨度应符合表 9.3.4 的规定:

修车库(棚)跨度		表 9.3.4
库 别	修车线数量(线)	跨 度(m)
大 修、年 修 车 库	2	18
	3	24(27)
辅修库(棚)或站修棚	2	18

注:括号内数字仅用于专门修理客车时的客车库跨度尺寸。

二、修车库长度应根据修车台位数、车辆类型和作业方式等确定,计算修车台位长度用的车辆长度,根据各企业的主型车确定。

三、桥式起重机走行轨面至库内线路轨面的高度,应根据现行的国家标准《标准轨距铁路机车车辆限界》的规定,以及架车高度、车顶作业需要、起重机结构尺寸和操纵室位置等确定。大、年修的修车库宜采用 7.8~8m;辅修库(棚)或站修棚宜采用 6.6m。

**第 9.3.5 条** 修车库起重机吨位应根据作业性质、吊运最大



件重量确定。一般承担大、年修的修车库,可设 15/3t 起重机。转向架间起重机吨位,应按吊运转向架的重量确定。修理客车转向架时可设 10t 起重机;只修理货车转向架时可设 5t 起重机。

**第 9.3.6 条** 在工业企业的技术作业车站或路厂联合车站以及运输上有特殊需要的地点应设列车检修所,承担列车的到发检查、列车制动试验、处理车辆故障以及与铁路办理车辆技术交接等。

**第 9.3.7 条** 在没有列检所的车站,且每日装卸车辆数在 100 辆以上,或虽不足 100 辆,但损坏车辆严重的地点,应设装卸检修所(爱车驻在所),检查车辆技术状态、处理车辆故障、宣传爱车并办理出入厂矿企业铁路的车辆技术交接和损坏车辆的赔偿手续。

在工业企业线内进行自装自卸,而没有列检所和装卸检修所(爱车驻在所)时,其交接量在 200 辆以上(一进一出合算一辆)的地点应设路厂车辆技术交接受,负责办理出入厂矿企业车辆的技术交接工作。

**第 9.3.8 条** 列检作业线路除按本规范 第 4.3.4 条、第 4.4.4 条规定办理外,尚应设有下列设施:

一、列检作业的车场两端或一端,应铺设横向运输道路。

二、列检作业线应设带有固定式、移动式脱轨器的信号防护装置。

**第 9.3.9 条** 车辆辅修,轴检和临修通常在工业企业的车辆修理厂、段(车间)进行。如车站作业量较大,且距离修车基地较远,应设站修所(线),担当车辆的辅修、轴检和临修。

**第 9.3.10 条** 站修所宜设站修棚。采暖室外计算温度在 -20℃及以下的地区可设站修库。如有特殊情况需要建库时,应经主管部门批准。

**第 9.3.11 条** 站修所宜设 3t 电动单梁起重机,承担零部件吊运及轮对装卸,修车作业场地应为混凝土地面并应设条型架重

车基础。

**第 9.3.12 条** 站修所应根据其工作范围、规模以及与车辆修理厂、段(车间)的距离等因素确定设置配件加修、制动、油线、挂瓦及装卸轮对设备等。

**第 9.3.13 条** 罐车洗刷所应设于石油及化工产品大量罐装、换装的地点或附近的车站。罐车洗刷所的规模应根据罐车洗刷任务量、类别、作业时间和工作班制及洗罐的不均衡性等确定。

**第 9.3.14 条** 罐车洗刷所应设洗罐棚(库)、洗罐台、洗罐线,并应根据需要设停放线和修理线。线路宜为尽头式,其长度根据任务量确定。洗罐线应采用整体道床,且有排油、排水设施。

根据气候条件、物料性质需建库时,必须采取有效的防爆、防火措施。

**第 9.3.15 条** 罐车洗刷所必须进行“三废”治理和综合利用,搞好环境保护。

洗罐棚(库)、油泵间等有爆炸危险的场所,各种管道及贮油、输油等设备均应采取防静电和防雷措施。

**第 9.3.16 条** 承担配属罐车整备工作的企业应设整备线和存车线。整备线的数量应根据自备罐车到发列车对数、整备时间及运输不均衡性确定。整备作业场地应以细道碴填平至轨枕面、且排水良好。并应设压缩空气管道和照明设备。存车线的数量应根据运输不均衡性、检修备用等因素确定。

## 第十章 给 水 排 水

### 第一节 一 般 规 定

**第 10.1.1 条** 工业企业铁路给水站的给水设备能力,必须满足行车、生产、生活和消防用水的要求。

沿线车站、工区等处的生活用水,应根据其用水人数、水源、水质、地形及电力供应等情况因地制宜地解决。

**第 10.1.2 条** 工业企业铁路给水排水工程,应纳入工业企业给水排水统一规划系统,其主要规模应按铁路远期运量考虑。

铁路应尽可能利用当地工业企业和公用事业给水排水设施。是否单独设置给水排水系统,应进行方案比选确定。

**第 10.1.3 条** 铁路排水必须符合国家现行有关排放标准要求。

污水处理工程必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

### 第二节 给 水

**第 10.2.1 条** 蒸汽机车牵引的区段,区间给水站的分布应根据线路情况、规定机型、机车交路、行车要求、作业站性质、水源条件等因素,保证以规定机型牵引满载货物列车在隔站停车的情况下顺利通过,并结合零摘、小运转、调车机车对给水的需要设置。

给水站间的耗水量,按列车牵引计算确定,但不得超过机车水柜容量的 85%,水柜容量在  $28\text{m}^3$  以下时,则不超过 80%。

**第 10.2.2 条** 下列各处应设置给水设施:

一、铁路机务段(车间)内;

- 二、主要企业站机车整备线上；
- 三、机车作业需要补水的地点。

**第 10.2.3 条** 内燃、电力机车牵引的区段，应在机务段(车间)设置给水设备。

**第 10.2.4 条** 铁路主要生产技术作业用水量，应按表 10.2.4 办理，其他可按所在工业企业统一规定设计。

主要生产技术作业用水量				表 10.2.4	
序号	用 水 种 类		单 位	用水量 (m³)	备 注
1	有火机车在机务段 (车间)停留		次	3	
2	调 车 机 车		台 • d	20~40	大 站 用 大 值
3	机车洗炉及补水		台	30~50	指温水洗炉间、洗 修库等及补水
4	机 车 洗 刷		台	1.5	
5	段内库线作业用水		条 • d	5	
6	罐 车 洗 刷	粘 油	辆	5~10	
		轻 油	辆	0.5~1	
7	车 辆 洗 刷	客 车	辆	1.5	
		货 车	辆	3~5	
8	电 镀 车 间		d	2~8	
9	滚柱轴承间		d	10	
10	配件架修间		d	5	
11	试 验 间		d	7.2	
12	管 子 间		d	10	
13	煮 洗 间		d	36	

续表 10.2.4

序 号	用 水 种 类			单 位	用水量 (m³)	备 注
14	蓄 电 池 间			d	2~13	客车段、客车整备所、机务段用大值，通信数用小值
15	油 线 间			处·d	4.2	
16	柴油机试验间			处·d	13	
17	水 电 阻 试 验			次·d	25	试验池更换水
18	罐 车 修 车 库			辆·d	60	
19	机 械 冷 却 用 水	内 燃 机	循 环	kW·h	0.034	
			直 流	kW·h	0.068	
		空气压缩机(排水式机)		kW·h	0.034~ 0.045	容量小用大值
		蒸 汽 涡 轮 机		kW·h	0.068	
20	固 定 锅 炉 用 水	蒸发量 4t/h(蒸汽供暖)		台·d	57	包括洒煤用水;不包括工艺用汽耗水量
		蒸发量 4t/h(蒸汽供暖)		台·d	37	
		蒸 发 量 2t/h		台·d	24	
		蒸 发 量 1t/h		台·d	20	
21	旅客列车用水			辆	1	按整列车辆数计算
22	煤台、煤场			处·d	4	
23	净、软水处理设备自耗水量			处·d	5~10%	按产水量的百分数估计
24	一 般 车 间			d	2~3	

第 10.2.5 条 铁路行车及生产用水水压应按表 10.2.5 办

理,其他可按照所在工业企业统一规定设计。

行车及生产用水水压 表 10. 2. 5

序 号	用 水 地 点	自由水头(m)	备 注
1	水 鹤	6	从轨面算起
2	机务段(车间)	10	从轨面算起
3	客车给水栓	6	从轨面算起

**第 10. 2. 6 条** 蒸汽机车采用炉内软水时的给水水质及内燃机车冷却水水质,按表 10. 2. 6—1 及 10. 2. 6—2 办理。

蒸汽机车给水水质 表 10. 2. 6—1

序 号	项 目	单 位	限度(不大于)
1	蒸发残渣	mg/L	400
2	总 硬 度	毫克·当量/升	4. 0
3	非碳酸盐硬度	毫克·当量/升	1. 0
4	钠、钾碱度	毫克·当量/升	2. 0
5	氯 离 子	mg/L	100

注：钾、钠碱度指标系指交路原水的平均值。

内燃机车冷却水水质 表 10. 2. 6—2

序 号	项 目	单 位	限度(不大于)
1	总 硬 度	毫克·当量/升	0. 05
2	氯 离 子	mg/L	5

注：当采用离子交换法时,离子交换柱进水浊度应小于 5 度。

**第 10. 2. 7 条** 当蒸汽机车锅炉供水水质超过表 10. 2. 6—1 标准时,是否需要炉外处理,应结合全交路水质和水量等因素,并通过技术经济方案比选后确定。

**第 10.2.8 条** 生活用水水质要求(包括旅客列车上水的水质),必须符合国家现行的有关规定。

**第 10.2.9 条** 铁路独立水源方案选择,应经技术经济比选确定。当条件相近时,应优先采用地下水。其每日产水量不应小于远期设计最大用水量的 1.2 倍。当采用地表水时,其每日设计采用的枯水流量不应小于远期设计最大用水量的 1.5 倍。

**第 10.2.10 条** 地下水取水建筑物采用管井时,应设置备用的管井,其数量可按生产井数的 10%考虑,但至少设一座,其能力应与运用井中能力最大的一座相同。

供生活用水的管井,可不设备用井。

**第 10.2.11 条** 给水机械选择,应根据每日用水量、工作班次、水源能力和贮水调节能力等确定,并在符合节能原则下,在工业企业铁路全线内宜选用同一类型机械。

**第 10.2.12 条** 给水站的给水机械应有备用机组,其能力不应小于运用机组中最大的一台。

供生活用水的机械,一般只设运用机组,可考虑按全线同一类型机械总和的 20%配置备用机组,但不应少于一台。

**第 10.2.13 条** 给水站的电源负荷标准,应按所在工业企业给水排水系统电源负荷标准办理。

在厂区外工业企业铁路区间给水站的给水机械和供沿线车站、工区用水的给水机械,可不设备用动力。

**第 10.2.14 条** 给水机械每昼夜的工作时数应根据工作班制而定,一班制不宜超过 7h,两班制不宜超过 14h,三班制不宜超过 20h。

**第 10.2.15 条** 给水站扬水管道一般铺设一条,不设备用贮水设备。如工业企业或地方公用事业统一配备两条及以上管道,且靠近铁路机车整备供水点时,可考虑就近在两个方向接管,每条均能通过远期每日最大设计流量的 70%。

配水管道宜按枝状布置。

第 10.2.16 条 给水站、机车上水点同时上水的水鹤数量,应按实际需要确定,但不应小于表 10.2.16 的规定。

同时上水水鹤数量 表 10.2.16

序 号	给水站性质及水鹤设置位置	同时上水个数
1	单方向的中间给水站正线及到发线上	1
2	双方向的中间给水站正线及到发线上	2
3	机务段(车间)内、主要工业站整备线上、机车作业需要补水的地点	1

注：双机牵引区段中间给水站正线及到发线上的水鹤,应考虑同一方向两台机车同时上水。

第 10.2.17 条 水鹤最大上水时分,不得超过表 10.2.17 的规定。

水鹤最大上水时分 表 10.2.17

序 号	水 鹤 位 置	最大上水时分(min)
1	区间中间给水站	15
2	机务段(车间)内、主要工业站整备线上、机车作业需要补水的地点	20

第 10.2.18 条 配水管道应设置计量装置,按照工业企业统一规定办理。

第 10.2.19 条 当由工业企业(包括地方公用事业)统一供水时,若其压力和流量能满足需要,经技术经济比选合理,可考虑采用管道直接供水方案。

第 10.2.20 条 水塔、山上水槽的容量,应为每日用水量的 1/4~1/6。当采用山上水槽时宜用较大值。设在厂区外工业企业



铁路的区间给水站,又不设备用动力者,则其容量不应小于站每日用水量的 1/2。

铁路采用独立水源,而工业企业亦未统一配备消防用水,则贮水设备容量需另加一处火灾 1 小时的消防备用水量。

给水站的贮水建筑物的总容量,不应小于 100m³。

设在厂区外工业企业铁路供生活用水的贮水建筑物的容量,不应小于每日最大用水量。

第三节 排 水

第 10.3.1 条 铁路工业废水和生活污水的排除,必须统一规划排入工业企业(车间)或地方公用事业排水系统,不能统一排除时,宜将铁路部门污水统一排放。

第 10.3.2 条 排入工业企业(车间)或地方公用事业管道或其污水处理厂的污水,应满足其对排入系统水质的要求,不能满足时,应先进行相应的预处理。

第 10.3.3 条 未经处理的有害生产污水,不得采用渗坑、渗井排除。

## 第十一章 电 力 供 应

### 第一节 一 般 规 定

**第 11.1.1 条** 本章适用于工业企业铁路 10KV 及以下的电力工程设计,不适用于电力牵引供电工程设计。

**第 11.1.2 条** 铁路的站场、厂、段、机械化装卸设备及装设机械通风的隧道必须供电。

站场附近的办公房屋、文化生活房屋和职工住宅,也应供电。

**第 11.1.3 条** 工业企业铁路的电力供应,应优先采用本企业电源,有困难时也可采用地方电源。

**第 11.1.4 条** 电力工程应根据工程特点、规模和发展规划分期建设,以近期需要为主,适当考虑远期扩建的可能。高压电缆,高压架空线路的径路及导线截面,变、配电所的电力系统及房屋规模,应按远期确定,其他电力工程均按近期考虑。

**第 11.1.5 条** 自动闭塞、调度集中、调度监督、大站电气集中、调车区电气集中、驼峰电气集中、驼峰道岔自动集中、驼峰压缩机及驼峰区照明等用电设备属一级负荷;机车、车辆检修和整备设备、给水所、非自动闭塞区段小站电气集中联锁和色灯电锁器联锁,通信电源室、调度通信机械室、编组站(集配站)及洗灌站等用电设备属二级负荷。

**第 11.1.6 条** 一级负荷应由两个电源供电,当发生任何故障时,两个电源的任何部分应不致同时受到损坏。二级负荷一般由一回路 6kV 及以上专用架空线供电。当有条件时,作到变压器或电力线路发生故障,能迅速恢复供电。

**第 11.1.7 条** 电力供应的电压选择,应采用国家标准电压,减少变电级数,简化结线,节约电能。

## 第二节 变、配电所

**第 11.2.1 条** 变、配电所的所址,宜靠近负荷中心,便于电力线路引入引出,不得设在地势低洼和经常积水地点。

所区内建筑物布置力求紧凑合理,便于检修巡视。

在电化区段,电力变、配电所应与牵引变电所合建。

**第 11.2.2 条** 室外变电所,不应设置在下列场所:

一、有腐蚀性气体的场所;

二、挑檐为燃烧体或难燃烧体的建筑物旁;

三、耐火等级为四级的建筑物旁;

四、附近有易燃物大量集中的露天堆场;

五、容易沉积可燃粉尘,可燃纤维、灰尘或导电尘埃且严重影响变压器安全运行的场所。

**第 11.2.3 条** 变压器室、电容器室应有良好通风,电容器室夏季室内温度不应大于 40℃,变压器室的出风口温度不宜大于 45℃,进风和出风的温差不应大于 15℃。

**第 11.2.4 条** 变电所贮油或挡油设施,应按下列要求设置:

一、室外变电所,单台变压器油量在 1000kg 及以上时,应设置能容纳 100%油量的挡油设施。

二、室内变电所在下列情况时,变压器室应设置容纳 100%变压器油量的挡油设施或将油排到安全处所的设施:

1. 变压器室位于容易沉积可燃粉尘及可燃纤维场所;

2. 变压器室附近有粮、棉及其他易燃物大量集中的露天堆场。

三、车间内变电所,应设置能容纳 100%变压器油量的贮油设施。

**第 11.2.5 条** 移相电容器应按下列要求设置;

一、电容器装置载流部分(开关设备、导体等)的长期允许电流,不应小于电容器额定电流的 1.3 倍;

二、高压电容器一般装设在单独的房间内。

第三节 架 空 线 路

第 11.3.1 条 路径的选择,应符合下列要求:

- 一、路径较短,便于施工和维护;
- 二、避开车辆碰撞、河洼、雨水冲刷或严重污染地带;
- 三、避开有爆炸物、易燃物或可燃液(气)体的生产厂房、仓库、贮罐等;
- 四、与站场和企业的规划相协调,通过市区应取得城建部门同意;
- 五、不妨碍信号了望和调车作业。

第 11.3.2 条 导线截面的选择,应符合下列要求:

- 一、按允许电压损失选择导线截面:

6~10kV 线路电压损失(自供电变电所二次侧出口至线路末端变压器一次侧入口),不宜超过供电变电所二次侧额定电压的5%。

0.38/0.22kV 线路电压损失(自变压器二次侧出口至用电设备)  
导线最小允许截面(mm<sup>2</sup>)

表 11.3.2

导 线 种 类	架 空 线 路 (kV)		
	0.38	10(6)	
		居 民 区	非 居 民 区
铝 绞 线	16	35	25
钢芯铝绞线	16	25	16

注: ①交叉跨越导线最小允许截面,应符合第 11.3.9 条的规定。  
②居民区指厂矿地区、港口、码头、站场内(进站信号机内)、城镇等人口密集地区。  
③非居民区指除居民区以外的其他地区。此外,虽有车辆、行人或农业机械到达,但未建房屋或房屋稀少的地区,也属非居民区。

备受电端),不宜超过用电设备额定电压的 5%。

二、按发热条件验算导线载流量时,钢芯铝绞线的允许温度为 +70℃,钢绞线的允许温度为 +125℃。

三、导线应符合机械强度要求,其最小允许截面应符合表 11.3.2 的规定。

**第 11.3.3 条** 10(6)kV 架空线路绝缘子的选择,应符合下列要求:

- 一、直线杆采用针式或瓷横担绝缘子。  
当采用针式绝缘子时,一般地区要求如下:  
线路电压为 6kV 时,采用 P—10 型绝缘子;  
线路电压为 10kV 时,采用 P—15 型绝缘子。
- 二、耐张杆上的悬式绝缘子应为 2 个(可以采用悬式和蝴蝶式绝缘子组成方式)。
- 三、绝缘子组装方式应防止瓷裙积水。

**第 11.3.4 条** 架空线路档距,应根据地形、电杆类型,经计算确定,在平原地区,宜采用表 11.3.4 中所列数值。

架空线路档距(m)		表 11.3.4
线路电压 ( kV ) 项 目	0.38	10(6)
居 民 区	40~50	60~80
非居民区		70~90

注:①高低压导线共杆架设时,档距可采用 0.38kV 数值。  
②照明灯柱档距应根据具体情况确定。

**第 11.3.5 条** 10(6)kV 架空线路在下列处所,应装设线路分段开关:

- 一、变、配电所引入及引出回路的第一或第二根电杆上;
- 二、架空线路与电缆线路接引处;
- 三、分支线路长度大于 500m 的分支处;

四、环形网络的开口处。

第 11.3.6 条 架空线路不应跨越屋顶为易燃材料的建筑物，对其他建筑物也应避免跨越。在困难条件下，必须跨越时，导线最大弧垂或最大风偏时与建筑物的距离，不应小于表 11.3.6 所列数值。

导线与建筑物的距离(m)		表 11.3.6
线路电压( kV) 项 目	0.38	10(6)
垂 直 距 离	2.5	3.0
水平距离(边导线)	1.0	1.5

第 11.3.7 条 导线至地面距离，在最大计算弧垂情况下应符合表 11.3.7 规定。

导线对地面的最小距离(m) 表 11.3.7

线路电压( kV) 线路经过地区	0.38	10(6)
居 民 区	6.0	6.5
非 居 民 区	5.0	5.5
交 通 困 难 地 区 (车辆、农业机械不能到达地区)	4.0	4.5

第 11.3.8 条 架空线路跨越弱电线路时，其交叉角应符合表 11.3.8 的要求。

架空线路与弱电线路交叉角			表 11.3.8
弱电线路等级	一 级	二 级	三 级
交 叉 角	$\geq 45^{\circ}$	$30^{\circ}$	不 限 制

第 11.3.9 条 架空线路与铁路、道路、河流、管道、索道及各种架空线路交叉、接近的规定，应符合表 11.3.9 规定。

架空线路与铁路、道路、河流、管道、索道及各种

序 号	项 目		一		二	
			铁 路		道 路	
			标准轨距	窄 轨	一、二级公路及城市一、二级道路	三、四级公路及城市三级道路
1	交叉档导线最小截面		10(6)kV 采用钢芯铝绞线 25mm <sup>2</sup> ,			
2	导线在交叉档内接头		不允许	不限制	不 允 许	不限制
3	交叉档导线支持方式 (针式绝缘子或瓷横担)		双 固 定			单固定
4	导线最大弧垂时最小垂直距离(m)	项 目 线路电压 ( kV)	至 轨 面		至 路 面	
			至电气化承力索			
		0.38 及以下	7.5	6.0	6.0	
			不允许	不允许		
		10(6)	7.5	6.0	7.0	
			3.0	3.0		
5	最大水平距离(m)	项 目 线路电压 ( kV)	电杆外缘至 轨道中心		电杆外缘至路面边缘 (不分等级)	
					开阔地区	受限制地区
		0.38 及以下	2.45		0.5	
		10(6)	3.0		0.5	
6	其 他 要 求		1. 架空线路与铁路平行时,导线最大风偏至扩大货物限界距离 10(6)kV 不应小于 1.5m, 0.38kV 不应小于 1m 2. 架空线路与铁路交叉时,交叉档两端电杆应有加强措施			

三				四		五		六		七	
河 流				弱电线路		电力线路(kV)		易燃易爆 管 道		一般管道 索 道	
通航河流		不通航 河流		I、Ⅱ级	Ⅲ级	0.38 及以下	10(6)				
0.38kV 及以下采用铝绞线 35mm <sup>2</sup>											
不允许		不限制		不允许	不限制	不限制		不 允 许			
双固定		单固定		双固定	单固定	单固定		双 固 定			
至常年 最高洪 水 位	至最高航 行水位 的最高船桅 顶	至 水面	至 冰面	至交叉处导线		至交叉处导线		至管道 任何部分 (导线在 上面)		至索道任 何部分(导 线在上面)	
6.0	1.0	3.0	5.0	1.0		1.0	2.0	1.5			
6.0	1.5	3.0	5.0	2.0		2.0	2.0	3.0	2.0		
边 导 线 至 斜 坡 上 缘 (线路与拉纤小路平行)				两线路边导线间 (受限制地区)		两线路边导线间 (受限制地区)		边导线至管、索道 任 何 部 分			
								开 阔 地 区		受限制地区 (在最大风 偏情况下)	
最高电杆高度				1.0		2.5		最高电 杆高度		1.5	
				2.0		2.5				2.0	
不通航河流在枯水期导线 下面有人通行时,应符合导 线对地面最小允许距离的规 定				开阔地区两线路边导线间应为 最高电杆高度,长距离与弱电线 路平行,应考虑对弱电线路的干 扰				1. 在开阔地区边导 线至一般管道间距应 为最高电杆高度 2. 交叉点不应设在 管道检查平台或阀门 处			



- 注：①跨越杆的悬垂线夹(跨越河流除外)应采用固定型。
- ②架空线路与弱电线路交叉，交叉点至最近一基电杆的距离宜靠近，但不应小于**7m**(城市的线路除外)。
- ③管、索道上的附属设施，均应视为管、索道的一部分。
- ④架空线路相互交叉时，电压高者在**上**，交叉档导线支持方式是对上方导线的要求。

**第 11.3.10 条** 接户线的设计，应符合下列规定：

一、**10kV** 及以下接户线的档距不宜大于 **25m**，超过 **25m** 时应设接户杆。

二、导线截面应根据允许载流量选择：

1. 低压接户线应采用绝缘导线，截面不应小于表 **11.3.10—1** 所列数值。

低压接户线的最小导线截面		表 11.3.10—1
架 设 方 式	档 距 (m)	绝缘铝线截面(mm <sup>2</sup> )
由电杆上引下	10 以下	4.0
	10~25	6.0

2. **10(6)kV** 接户线铝绞线的截面，不应小于 **25mm<sup>2</sup>**。

三、接户线的线间距离：

1. 低压接户线的线间距离，不应小于表 **11.3.10—2** 所列数值。

低压接户线线间距离		表 11.3.10—2
架 设 方 式	档 距(m)	线间距离(mm)
由 电 杆 上 引 下	25 及以下	150

2. **10(6)kV** 接户线的线间距离，不应小于 **450mm**。

四、接户线引入口对地距离，不应小于下列数值：

1. 低压接户线——**2.5m**；
2. **10(6)kV** 接户线——**4m**。

五、低压接户线跨越道路时,导线最大弧垂至地面距离不应小于下列数值:

- 行车道路——6m;
- 人行道——3.5m。

六、低压接户线与建筑物的距离,不应小于下列数值:

- 与下方窗户的垂直距离——300mm;
- 与上方阳台或窗户的垂直距离——800mm;
- 与窗户或阳台的水平距离——750mm;
- 与墙壁、构架的距离——50mm。

第四节 防 雷、接 地

第 11.4.1 条 电力设备防雷的设计,应符合下列规定:

一、变、配电所防雷

10(6)kV 变、配电所,应在每段母线和每路架空引入、引出线上装设避雷器。母线上避雷器与主变压器的电气距离,不宜大于表 11.4.1 所列数值。

避雷器与 10(6)kV 主变压器的最大电气距离(m) 表 11.4.1

雷季经常运行的进出线回路数	1	2	3	4 及 以 上
最大电气距离	15	23	27	30

二、杆架或落地式变压器防雷

1. 10(6)kV 杆架或落地式变压器,应在高压侧装设避雷器。多雷区,在低压侧也宜装设一组避雷器保护。

2. 35/0.4kV 变压器进线段可不设避雷线,其高、低压侧均应设避雷器。

三、架空线路防雷

1. 10(6)kV 及以上架空线路中电缆长度大于 50m 时,应在两端装避雷器,小于或等于 50m 时,可在一端装设。

2. 10(6)kV 及以上架空线路相互交叉或与较低电压线路、弱

电线路交叉时,交叉档两端的钢筋混凝土电杆(共 4 基)不论有无避雷线均应接地。如交叉距离比表 11.3.9 所列数值大 2m 及以上时,则交叉档可不接地;交叉点至最近杆塔的距离不超过 40m 时,可不在此线路交叉档的另一杆塔上装设交叉保护接地。

3.10(6)kV 柱上断路器和负荷开关,应装避雷器,经常断路而又带电的柱上断路器、负荷开关或隔离开关,应在带电侧装设避雷器。

4. 不设防直击雷的建筑物,为防止雷电波沿低压架空线路侵入,在入户端或接户杆上应将绝缘子铁脚接地;但年平均雷暴日不超过 30 的地区,低压线路被建筑物屏蔽地区以及接户线距低压线路接地点不超过 50m 者,绝缘子铁脚可不接地。

第 11.4.2 条 电力设备接地的设计,应符合下列要求:

一、不同用途和不同电压的电力设备除另有规定者外,应使用一个总的接地体,接地电阻应满足其中最小值的要求。

二、中性点直接接地的低压电力网中,电力设备的外壳宜采用接零保护。

三、由同一台发电机、变压器或同一段母线供电的低压线路,不宜同时采用接零、接地两种保护方式。在有困难时,不接零的电力设备或线段,应装设能自动切除接地故障的继电保护装置。

四、低压电力设备接地装置的接地电阻不宜超过  $4\ \Omega$ 。使用同一接地装置其总容量不超过 100kVA 及以下的发电机、变压器及其供电的低压电力设备接地装置的接地电阻不宜大于  $10\ \Omega$ 。

五、在低压接零保护网络中,架空线路的干线和分支线的终端及沿线每 1km 处,零线应重复接地。电缆和架空线在引入车间或大型建筑物处,零线应重复接地(但距接地点不超过 50m 者除外)。

低压线路零线每一重复接地装置的接地电阻不应大于  $10\ \Omega$ ,在电力装置的接地电阻允许达到  $10\ \Omega$  的电网中,所有重复接地的并联等值电阻均不应大于  $10\ \Omega$ 。

## 第十二章 电力牵引供电

### 第一节 一般规定

**第 12.1.1 条** 本章适用于工业企业标准轨距电气化铁路 1.5kV 直流制电力牵引供电设计。

运量大、线路长,或与全国铁路网电力牵引区段相衔接的工业企业铁路,有充分依据时,可采用 25kV 单相工频交流制。

**第 12.1.2 条** 电力牵引供电设计包括供电系统、牵引变电所、馈电所和牵引网。牵引网包括接触网、馈电线、回流轨、回流线、加强线及捷接线。

**第 12.1.3 条** 工业企业电气化铁路牵引负荷属二级电力负荷。

**第 12.1.4 条** 电力牵引供电设计,应在满足安全可靠、经济合理的条件下,力求系统简单、技术先进和施工及运营方便。

设备材料应采用合格的标准产品或成套设备。

**第 12.1.5 条** 当牵引整流设备产生的谐波对通讯信号及电力设备的干扰与影响,超过有关规定值时,应采取防护措施。

### 第二节 供电计算

**第 12.2.1 条** 牵引变电所的数量和分布位置,应根据各规划时期的电力牵引计算结果,通过供电计算选择,并结合非牵引负荷、电源系统、车站发展和地方建设规划等情况,经技术经济比较确定。

**第 12.2.2 条** 牵引变电所应由两回电源线路供电,条件困难的或小型的牵引变电所,可只设一回专用电源线路。

**第 12.2.3 条** 牵引变电所的容量,应根据该所供电范围内机

车车辆类型、列车组成、列车对数、运输组织、铁路线路特征及发展情况,通过计算确定。

牵引变电所整流设备的数量,应选用两台及以上;当任一台停电时,其余整流设备应能承担原有全部负荷。

**第 12.2.4 条** 电力牵引负荷的计算方法,应按下列情况选择:

一、工业企业电气化铁路与路网电气化铁路连接并由路网供电时,应按路网的计算方法。

二、工业企业电力牵引为独立系统时,可按单位运量能耗法或需用系数法计算;如电力牵引规模较大(工作电力机车超过 25 台)时,宜以单位运量能耗法或运行曲线分析法计算。

**第 12.2.5 条** 采用运行曲线分析法计算直流牵引电能总耗量时,应考虑下列系数:

- 一、机车自用电 1.05~1.15
- 二、牵引网损耗 1.20~1.25
- 三、其他 1.05~1.15

**第 12.2.6 条** 计算电压降,应计入以下附加电阻:

- 一、接触导线磨损增加的电阻,应为接触导线正常值的 20%;
- 二、牵引网因发热所增加的电阻,根据材质通过计算确定;
- 三、钢轨连接处增加的电阻,为同型钢轨(计算区段长度)电阻的 25%。

**第 12.2.7 条** 牵引网导线型号的选择:接触导线宜采用代铜电车线或铜电车线;加强线、馈电线、回流线应采用铝绞线或电缆;承力索宜采用镀锌钢绞线;牵引负荷较大时,也可采用铜绞线或代铜绞线。

牵引网导线截面的选择,尚应满足下列条件:

- 一、满足第 12.2.8 条导线发热条件;
- 二、保证电力机车正常运行的电压水平,牵引网最低电压不应低于 1000V。

**第 12.2.8 条** 接触网和馈电线等在载流最不利情况下,持续 20 分钟的温度:铝线、铝合金线不应超过 80℃;铜线不应超过 100℃。

### 第三节 牵引变电所

**第 12.3.1 条** 牵引变电所所址,除应按供电计算的要求进行选择外,尚应符合下列要求:

- 一、接近负荷中心;
- 二、进出线、运营管理及运输方便;
- 三、所址高程应高于频率为 1/50 的洪水位,无法满足要求时,应有防洪、泄洪措施;
- 四、少占农田,尽量不占良田,留有扩建余地;
- 五、不宜设于空气污秽地区,无法远离时,不应设于主导风向向下风侧;
- 六、不应设于可能产生滑坡、塌落的地带,与排土场应有一定的安全距离;
- 七、应设于爆破危险区以外,必须设在以内时,应采取防护措施;
- 八、场区排水方便;
- 九、尽量避开地下金属管线密集的地带。

**第 12.3.2 条** 牵引变电所直流主接线应采用不分段或分段的单母线加旁路母线接线方式。

整流装置直流侧应装设直流快速开关,每段母线至少应有一个备用馈电柜。

**第 12.3.3 条** 牵引变电所建筑物的布置,应紧凑合理,充分利用地形,并应考虑进出线、排水、扩建和运行维护的方便。

牵引变电所应设整流室、直流配电室和控制室,并根据需要设交流高压配电室、蓄电池室、通风机室、检修间、材料备品间、值班休息室及卫生间等。

直流配电室每段母线宜预留 1~2 个馈电柜位置。

控制室不应与直流配电室合并,控制室与整流室不宜直接相邻。

整流变压器宜置于户外。

**第 12.3.4 条** 直流馈出线快速开关与整流设备的网侧断路器、直流侧快速开关及冷却设备,应在控制室集中操作。

**第 12.3.5 条** 整流设备应装设下列保护装置:

- 一、整流设备内部短路;
- 二、整流设备外部短路;
- 三、整流变压器重瓦斯;
- 四、冷却风机事故停风及风压降低;
- 五、过负荷;
- 六、整流变压器超过允许温度及轻瓦斯;
- 七、整流装置出口风温超过允许值及整流元件故障;
- 八、过电压。

上述一至四款应作用于断路器或快速开关跳闸,五至七款作用于信号。

**第 12.3.6 条** 1.5kV 直流系统应装设直流接地保护装置,当发生接地故障时,瞬时断开向故障点供电的全部电源。

**第 12.3.7 条** 馈出线直流快速开关分闸电流整定值,不应小于线路上经常出现的最大负荷电流的 1.3 倍,同时线路上最小短路电流,不应小于该整定值的 1.3 倍。

**第 12.3.8 条** 每套整流设备网侧应装设交流电流表与有功电度表。直流侧应装设电流表与电压表;每段直流母线上应装设电压表;每回直流馈出线应装设电流表;负母线上宜装设总电流表。

带直流高电压的电流表与电压表,应加强防护。有条件时宜采用直流互感器。

**第 12.3.9 条** 牵引变电所交、直流系统应共用接地体,其接

地电阻值不应大于  $0.5\ \Omega$ 。

接地体和接地线不得利用自然接地体。

**第 12.3.10 条** 牵引变电所每段直流主母线上、每回架空直流出线出口处以及每回电缆直流出线转接至架空线处，应装设避雷器。

**第 12.3.11 条** 自用电变压器宜设两台，每台容量应满足变电所正常工作时全部自用电的要求。如从附近引入一个可靠的低压电源时，则可只设一台。

自用电变压器不宜向所外负荷供电。

**第 12.3.12 条** 整流室温度应满足整流装置环境温度不低于  $-10^{\circ}\text{C}$ ，不高于  $+40^{\circ}\text{C}$  的要求。

当整流室采用机械通风而周围环境较好时，宜采用机械排风、自然进风系统；周围环境较差时，应设置机械送、排风系统。保持室内正压，必要时送风系统应采取滤尘措施。

第四节 牵 引 网

**第 12.4.1 条** 牵引网计算气象条件，应根据当地的气象资料（一般采用 10 年一遇的数值）及附近既有线路的运行经验确定。

**第 12.4.2 条** 接触网的计算气温，可按下列原则确定：

一、季节调整张力时，夏季最高气温取  $+40^{\circ}\text{C}$ ，最低气温取年最高与最低气温的平均值减  $5^{\circ}\text{C}$ ，冬季最高气温取年最高与最低气温的平均值加  $5^{\circ}\text{C}$ ，最低气温为年最低气温；

二、吊弦 定位器处于正常位置时，取年最高与最低气温的平均值，并应与全年经常出现的气温接近；

三、半补偿链形悬挂的接触线无弛度时，取年最高与最低气温的平均值减  $5\sim 10^{\circ}\text{C}$ 。

**第 12.4.3 条** 牵引网供电分区系统应满足运输作业要求，保证供电质量，满足系统保护要求，缩小停电范围，检修方便和作业安全。



装卸线、机车检查线、整备线、机车库线、车辆站修线和机车车辆停留线应与相邻接触网分段,并应装设带接地装置的分区开关。

主要站场与区间之间、由不同馈电线供电的分界处等应分段,并根据需要装设不带接地装置的分区开关。

**第 12.4.4 条** 接触网悬挂方式根据线路用途、行车速度、气象条件及维护检修要求等因素,可选用以下类型:

- 一、硬性简单悬挂;
- 二、季节调整的简单悬挂;
- 三、带补偿的简单悬挂;
- 四、季节调整的链形悬挂;
- 五、半补偿的链形悬挂;
- 六、全补偿的链形悬挂。

**第 12.4.5 条** 正弓受电区段内,接触线在任何情况下距轨面的高度,应符合下列规定:

- 一、最高高度,不应超过 6400mm;
- 二、最低高度:

1. 列车最大装载高度为 4800mm 时,在区间或车站内为 5500mm,在桥隧建筑物内为 5150mm;

2. 列车最大装载高度为 5300mm 时,在区间或车站内为 5700mm,在桥隧建筑物内为 5550mm;

3. 在编组站和有调车作业的车站内,宜采用 6000mm。

**第 12.4.6 条** 旁弓受电区段内,接触线距轨面的高度宜采用 4300mm,任何情况下不应低于 4150mm,不应高于 4450mm。

**第 12.4.7 条** 接触线对轨面的坡度,当行车速度小于或等于 45km/h 时不应超过 15‰;当行车速度大于 45km/h 时不应超过 10‰。

**第 12.4.8 条** 固定线路接触网应采用钢筋混凝土支柱,个别情况下可采用钢支柱。

**第 12.4.9 条** 软横跨或硬横跨每跨的股道数,不宜超过 6 股。

**第 12.4.10 条** 受电弓和接触网的带电部分至桥、隧、煤台等建筑物的静态及动态的空气间隙,均不应小于 200mm。

**第 12.4.11 条** 接触网跨距应根据悬挂类型、受电弓宽度、曲线半径和气象条件计算确定,但不得超过下列规定:

一、直线区段铜接触线最大允许跨距:

1. 带补偿的简单悬挂为 50m;
2. 带补偿的链形悬挂为 65m。

二、相邻两跨距之差,不宜大于其中大跨距的 1/3,在困难条件下,不应大于 1/2。

三、转换支柱的跨距应比允许跨距缩减 10~25%,有中间锚定、分区绝缘器处的跨距和其他特殊情况的跨距可缩减 10%。

**第 12.4.12 条** 直线区段接触线的“之”字值,宜为 250~300mm。曲线区段接触线的拉出值,应根据曲线半径和跨距等经计算确定,一般为 150~350mm。

**第 12.4.13 条** 接触网的锚段长度,应根据计算确定。

接触线固定锚结处与补偿器端的张力差,不应超过最大张力的±15%。

铜接触线单边补偿最大锚段长度:

简单悬挂不超过 600m;

链形悬挂不超过 750m。

**第 12.4.14 条** 补偿器处未经磨损的铜接触线的最大张力,应符合下列规定:

- 一、150m<sup>2</sup> 为 14700N(1500kgf);
- 二、100m<sup>2</sup> 为 9800N(1000kgf);
- 三、85m<sup>2</sup> 为 8300N(850kgf);
- 四、65m<sup>2</sup> 为 6370N(650kgf)。

**第 12.4.15 条** 正弓与旁弓受电转换处接触线的重叠长度,

宜采用 60m。

**第 12.4.16 条** 回流轨的轨端应进行电气连接,每一连接处的电阻值不应大于同型钢轨 3m 长的电阻值。

回流轨尚应进行轨间和相邻线间电气连接,轨间宜每隔 200m、线间宜每隔 40 第

**条 12.4.17 条** 接触网的钢柱、钢筋混凝土支柱上所有金属构件,应通过接地线接于钢轨。

在采用双轨条轨道电路的区段,接地线应通过火花间隙接于钢轨;在采用单轨条轨道电路的区段,接地线应直接接到回流轨上。

距接触网带电部分 5m 以内的金属建筑物(如信号机柱、水鹤、桥栏杆等),应单独接地。

**第 12.4.18 条** 牵引网下列地点,应安装避雷装置:

- 一、馈电线与接触网的连接点;
- 二、车站每个独立电分段;
- 三、区间每隔 1~1.5km 装设一组;
- 四、长隧道的两端和平洞口;
- 五、机车库的出口处。

避雷装置可采用角型放电间隙,接地线应接钢轨。

**第 12.4.19 条** 严禁利用有爆炸危险场所的轨道作回流轨。凡不回流的轨道与用作回流的轨道之间,必须装设两处可靠的轨端绝缘,第一绝缘点应设在分界处,第二绝缘点应设在爆炸危险场所以外,与第一绝缘点的距离应大于一列车的长度。

## 第十三章 铁路行政区划分和房屋建筑

### 第一节 一般规定

#### (I)铁路行政区划分

**第 13.1.1 条** 工业企业铁路的行政区划分,应根据铁路经营管理单位的情况,分别按照下列原则考虑:

一、工业企业自行经营管理的铁路,应根据其业务量及工业企业生产管理的具体情况,考虑设置运输、工务、通信、信号、电力供应、给水、机务车辆、电力牵引等管理和生产单位,并确定各单位的管辖范围和计算标准。

二、委托铁道部所属铁路局管理的工业企业铁路,可根据委托范围的业务量,参照现行的国家标准《铁路线路设计规范》中铁路行政区划分的规定,确定各级管理和生产单位及其管辖范围和计算标准。

#### (II)房屋建筑

**第 13.1.2 条** 房屋设计应因地制宜,就地取材,必须符合“适用、经济、在可能条件下注意美观”的原则。

**第 13.1.3 条** 房屋设计规模应根据铁路运输业务量、技术装备、定员人数等条件确定。企业或铁路既有房屋应充分利用。性质相近或业务联系密切的生产、生活房屋可合并修建。

**第 13.1.4 条** 房屋集中地区,应有总体规划。总平面布置和竖向布置要紧凑合理,并应做好场区道路、绿化和管线综合等设计。

**第 13.1.5 条** 限期使用铁路不得修建永久性房屋,宜利用既有建筑物,如无房可供利用时,应根据铁路使用期限长短,确定修建半永久性或临时性房屋。

## 第二节 生产房屋

**第 13.2.1 条** 行车室应设在车站到发场(线)中部的一侧,在到达场和出发场上,行车室宜设在列车头部附近的车场一侧。

**第 13.2.2 条** 工业企业铁路编组站或集配站设置站调楼(室)时,宜设在车站适中且作业繁忙地点。有条件时,站调楼(室)可与行车室或信号楼合并修建,但在布局上应避免相互干扰。在大型编组站上的站调楼(室)宜设在驼峰附近。

站调楼(室)内的调度室,应有良好的采光、通风和了望条件。房间面积较大和调度台数量较多的调度室,其室内装修宜考虑吸音设施。

**第 13.2.3 条** 线路值班员室应设在调车区,便于作业联系和了望调车活动的地点。

调车组休息室应设在调车区内,并尽量靠近线路值班员室或行车室,或与之合并修建。

**第 13.2.4 条** 设有驼峰的车站,应在到达场或到发场中部一侧,设置放风员休息室。在驼峰顶部附近、车辆溜放方向左侧应有调车员及提钩员休息室。采用铁鞋制动时,应在调车线群的适当地点设置制动员休息室。

上述房屋凸出部分至最近线路中心距离,应按本规范第 7.1.12 条表 7.1.12 中规定执行。

**第 13.2.5 条** 当工业企业铁路列车挂有守车时,应在出发场(或到发场)的守车停留位置附近,设置守车整备室。

**第 13.2.6 条** 扳道房或道岔的清扫房,应设在站线两端道岔区的适中地点。扳道房不宜朝向轨道布置,如不可避免,且至线路中心距离又小于或等于 5m 时,应在扳道房门前设置安全防护栅栏。

扳道房或道岔的清扫房,应有良好的了望条件。房屋凸出部分

至最近线路中心距离,应按本规范第 7.1.12 条表 7.1.12 中规定执行。

**第 13.2.7 条** 在列车乘务车队(车间)所在地,应设置派班室、车间办公室和乘务员休息室等用房。房屋位置应设在便于乘务员出、退乘的车站附近。

**第 13.2.8 条** 有路、厂交接作业的车站,如设置联合办公室时,有关运输的生产房屋宜合并修建。若分建时,亦应紧邻在一起,以利工作联系。

**第 13.2.9 条** 在办理客运业务的车站,应设置为旅客服务的候车、售票和办理行包等业务的用房。当车站同时办理零担货物托取而所需的零担仓库面积又不大时,亦可与旅客站房合并设计。对于车站的行车运转房屋也宜与旅客站房合并修建。

**第 13.2.10 条** 货运办公室宜设在货场进出口附近,装卸工休息室宜设在主要货区附近,两者有条件时可合并修建。

**第 13.2.11 条** 车站内的信号机械用房外墙面凸出部分边缘至邻近线路中心线的距离,一般距正线不宜小于 7m,距站线不宜小于 5m。

电气集中信号用房的控制台室,应设了望窗。

**第 13.2.12 条** 通信、信号领工区及工区应设在通信、信号设备集中的车站。通信与信号工区房屋可合并修建。通信与信号领工区房屋也可与工区房屋合建。

**第 13.2.13 条** 机务段或车辆段厂房建筑地点,宜避开低洼区、高填方区、地下采空区和其他不良工程地质地段。

机务段或车辆段段址处于半填半挖地带时,应将规模较大或荷载较重以及有室内吊车设备的厂房与辅助车间布置在挖方地带。

**第 13.2.14 条** 货物列车检修所的设计,应符合下列规定:

一、房屋位置应设在到发线中部外侧,室内地面不应低于到发线轨面标高,如房屋设在站台上或贴近站台边缘时,其室内地面不

得低于站台面标高；

二、列检值班员室应有良好的了望条件；

三、列检充电室应有良好的通风和防爆设施。

**第 13.2.15 条** 变、配电所房屋的设计,应符合下列规定:

一、建筑物的耐火等级,除变压器室为一级外,不应低于二级;

二、控制室和配电装置室应采用不易起尘的压光地面;

三、变、配电所各室的门,应便于设备搬运,出口的门均应向外开,变压器室的门应为非燃烧材料或难燃烧材料的实体门;

四、门窗及外墙的孔洞,应有防止雨雪和小动物进第

**条 13.2.16 条** 给水所的贮油间、消毒间宜单独设置。深井给水所室内净空高度若不能满足设备检修起吊要求时,应在屋面设置不小于 1000×1000mm 吊装孔,孔洞中心应对准水泵中心。管井泵房和水泵井均应设置起重设备。

**第 13.2.17 条** 净水所的漂白粉库、混凝剂间、加药间的室内地面与墙裙,均应采取防腐蚀措施。液氯贮存间、加氯间应与其他房间隔开设置,并使房间门直通室外,门扇向外开放,以满足防爆要求。液氯贮存间尚应采取防日光强烈照射措施。

上述房间均应有良好的自然或机械通风。

**第 13.2.18 条** 软水所的离子交换软水间、再生剂贮存和配制间、化验室等,其室内地面与墙裙应采取防腐蚀措施。药剂软化化解间应采取除尘措施。

上述房间均应有良好的自然通风条件。

**第 13.2.19 条** 污水泵站的位置,应尽量远离或布置在住宅区或人口稠密区的夏季最小频率风向上风侧。含有便溺污水的泵站距其他房屋距离,不宜小于 25m。污水泵房内宜有良好的通风条件。

**第 13.2.20 条** 人工或机械化养路工区、养路领工区的房屋,宜设在其管辖地段的适中位置。但在自然条件或生活条件困难地区,可将工区或领工区设在车站附近。

领工区房屋宜与工区房屋合并修建。

**第 13.2.21 条** 机械化养路工区的房屋,包括办公用房、汽车(或轨道车)库、机具库和燃油库等。

**第 13.2.22 条** 交通繁忙和视线条件差的铁路道口,大型桥梁、隧道建筑物、路基坍方落石和严重砂害地段等,如需派人看守应设值班看守房。

**第 13.2.23 条** 工业企业铁路的房产维修和管理机构,维护铁路治安机构(公安派出所),应与企业内同类部门合并考虑。如铁路必须单独设置时,可根据具体情况确定。

### 第三节 生活房屋

**第 13.3.1 条** 确定工业企业铁路职工的居住、生活福利、文教卫生等房屋的规模与数量时,应符合下列规定:

一、确定房屋规模和计算房屋数量,应依据设计年度中的近期定员;

二、房屋规划指标和面积定额,应按铁路所在省、自治区、直辖市的现行规定执行;

三、铁路生活房屋应优先考虑利用地方或工业企业的既有设施,当不能利用时,也要考虑与企业内的同类设施统一规划,统一设计,统一维修管理。

**第 13.3.2 条** 在机车、列车乘务组换班地点和机车折返地点,应设乘务员休息室或公寓。其每个房间居住人数,应根据乘务员类别确定。

乘务员公寓可根据需要附设专用食堂和浴室。



## 第十四章 铁 路 用 地

**第 14.0.1 条** 铁路用地必须按国家建设征用土地的现行有关规定执行。

分期修建的铁路建筑物和设备所需用地,应分期征用。将未来发展需用的土地划为保留用地,并明确在保留用地范围内,不得修建永久性房舍或其他建筑物以及种植多年成长的贵重林木等。

**第 14.0.2 条** 路基用地的宽度。路堑从堑顶边缘至用地界的距离,不应小于 1m。路堤以天然护道外 1m 为用地界。如有弃土堆、取土坑、天沟、排水沟时,则从最外边至用地界的距离不应小于 1m。

**第 14.0.3 条** 在线路两侧,如有不良地质或人工坑洞等影响路基稳定时,应根据工程需要,确定用地范围。在遭受风砂和雪害地带,设计用地时,要考虑栽种防护林带,安装防砂栅栏或防雪栅栏的用地。

在风砂地区的个别情况下,可根据需要划出不得铲除植被的附加用地作为特殊地带。

**第 14.0.4 条** 通过林区的铁路,其用地宽度,应根据线路具体情况结合林区护林防火规定确定,一般由线路中心线算起每侧用地宽度:有林地带不应小于 40m,无林地带不应小于 20m。

**第 14.0.5 条** 桥梁墩台基础、导流建筑物、桥梁附近河床整治、防护、加固、改移河渠等的用地,应结合具体情况按工程需要确定用地范围。

**第 14.0.6 条** 隧道弃碴、排水、通风口及附属工程等,应统筹安排用地,保护好环境。

**第 14.0.7 条** 给水、排水建筑物用地,应注意环境条件。水源和给水所用地应适当留有发展余地。

**第 14.0.8 条** 距线路、站场较远的独立生活区,给排水设施、通信楼、水电段、供电段、牵引变电所等,可按建筑物的外围道路(包括侧沟)以外 1~5m 或外墙边以外 5m 为用地范围。

**第 14.0.9 条** 设置平交道、改移公(道)路的用地,还应考虑取弃土的需要。

**第 14.0.10 条** 沿线绿化和苗圃用地,应执行国家现行的有关规定。

**第 14.0.11 条** 弃土堆、取土坑、隧道弃碴、给排水管网、其他地下管线以及附属工程等所占用地,如能恢复供农业使用时,应归还地方,不划入铁路用地范围以内。

**第 14.0.12 条** 在用地范围的最外边缘,每隔 100m~200m 的距离及宽度变换处,设置用地界标。

**第 14.0.13 条** 在城镇划定铁路用地时,应与当地建设规划相配合,并取得协议。

附录一 铁路路基土石填料分类表

附表 1

填 料		符 号	说 明	填料组别	土石分类对照	
类 别	名 称					
岩 块	块 石 类	硬 块 石	<b>R<sub>h</sub></b> 粒径大于 200mm 颗粒超过全重的 50%，坚硬，不易风化	<b>A</b>	碎石类	块石土
		软 块 石	<b>R<sub>s</sub></b> 粒径大于 200mm 颗粒超过全重的 50%	<b>B、C、D</b>		
		漂 石 土	<b>R<sub>b</sub>F</b> 粒径大于 200mm 颗粒超过全重的 50%，圆状为主	<b>A、B、C</b>		漂石土
	碎石类	卵 石 土	<b>R<sub>s</sub>F</b> 粒径大于 20mm 颗粒超过全重的 50%，圆状为主	<b>A、B、C</b>		卵石土
		碎 石 土	<b>R<sub>c</sub>F</b> 粒径大于 20mm 颗粒超过全重的 50%，棱状为主	<b>A、B、C</b>		碎石土
粗 粒 土	砾石类	砾 石 土	<b>GF</b> 粒径大于 2mm 颗粒超过全重的 50%，圆状为主	<b>A、B、C</b>	土	圆砾土
		砂 砾	<b>GS</b> 粒径大于 2mm 颗粒少于全重的 50%	<b>A、B</b>		角砾土
	砂 类	砾 砂	<b>SG</b> 粒径大于 2mm 颗粒为全重的 25~50%	<b>A、B</b>	砂 类	砾 砂
		粗 砂	<b>S<sub>c</sub></b> 粒径大于 0.5mm 颗粒超过全重的 50%	<b>A、B</b>		粗 砂
		中 砂	<b>S<sub>m</sub></b> 粒径大于 0.25mm 颗粒超过全重的 50%	<b>A、B</b>		中 砂
		细 砂	<b>S<sub>f</sub></b> 粒径大于 0.1mm 颗粒超过全重的 75%	<b>B</b>		细 砂
		粉 砂	<b>SM</b> 粒径大于 0.1mm 颗粒少于全重的 75%，细粒土部分以粉粒为主	<b>C</b>	土	粉 砂
		粘 砂	<b>SC</b> 粒径大于 0.1mm 颗粒少于全重的 75%，细粒土部分以粘粒为主	<b>B</b>		

填 料		符 号	说 明		填料组别	土石分类对照
类 别	名 称					
细    粒   土	粉砂粉土	MS	塑性图 A 线以下,C 线 以左		B	粘
	粉 土	M	塑性图 A 线以下,B、 C 线之间		C	
	粘粉土	MC	塑性图 A 线以下,B 线 以右		D	
	粘砂粉土	CS	塑性图 A 线以上,C 线 以左, $I_p > 4$		B	性
	粉粘土	CM	塑性图 A 线以上,B、 C 线之间		C	
	粘 土	C	塑性图 A 线以上,B 线以右		D	
	有 机 土	P <sub>t</sub>	有机质含量大于 5%		E	土

铁路路基土石填料分类表说明

- ① 软块石填料组别:B 组指不易风化的,C 组指易风化的,D 组指严重风化的。
- ② 漂石土、卵石土、碎石土和砾石土的填料组别是根据细粒土含量确定,含量在 15~30%者为 B 组;含量大于 30%者为 C 组。
- ③ 表内填料组别为 A、B 组者:A 组指级配良好的( $C_u \geq 5, C_c = 1 \sim 3$ );B 组指级配不良的( $C_u < 5$  或  $C_c \neq 1 \sim 3$ )。其中不均匀系数

$$C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}}; \text{曲率系数 } C_c = \frac{d_{30}^2}{d_{10} \times d_{60}}; d_{10}、d_{30}、d_{60} \text{ 分别为颗粒级配曲线上相应于 } 10\%、30\% \text{ 及 } 60\% \text{ 含量的粒径。}$$

附录二 土、石工程

土 石 等 级	土 石 等 级	土 石 名 称
I	松土	砂类土、腐植土、种植土、软塑的粘性土
II	普通土	硬塑的粘性土、可塑的裂土、可塑的红粘土、新黄土、中密的碎石类土(不包括块石土、漂石土)、人工弃填土
III	硬土	半干硬状态的裂土、半干硬状态的红粘土、老黄土、含土较多的块石土及漂石土、各种风化成土状的岩石
IV	软石	块石土、漂石土、岩盐、各种软质岩石:泥质砾岩、泥岩、泥质页岩、泥质砂岩、煤、凝灰岩、云母片岩、千枚岩
V	次坚石	各种硬质岩:硅质页岩、砂岩、钙质砾岩、白云岩、石灰岩、坚实的泥灰岩、软玄武岩、片岩、片麻岩、正长岩、花钢岩
VI	坚石	各种极硬岩:硬玄武岩、致密的石灰岩、硅质砾岩、大理岩、石英岩、闪长岩、细粒花岗岩、正长岩

注： 对软土（软粘性土、淤泥质土、淤泥、泥炭质土、泥炭）、风积砂及多年冻

附表 2

钻 1m 所需要时间			爆破 1m³ 所需 炮眼长度(m)			开 挖 方 法
温式凿岩— 字合金钻头 (净钻分钟)	湿式凿 岩普通 淬火钻 头(净 钻分钟)	双人 打眼 (工天)	路 堑	隧 道 导 坑		
						用铁锹挖,脚蹬一下到底的松散层,机械能全部直接铲挖满载者
						部分用镐刨松,再用锹挖,以脚蹬锹需连蹬数次才能挖动的;机械需部分需松方能铲挖满载者,或可直接铲挖,但不能满载者
						必须用镐先整个刨过才能用锹挖的,机械需普通刨松或部分爆碎方能铲挖满载者
	<7	<0.2	<0.2	<2.0		部分用撬棍或十字镐及大锤开挖,部分用爆破法开挖
≤15	7~20	0.2~1.0	0.2~0.4	2.0~3.5		用 爆 破 法 开 挖
>15	>20	>1.0	>0.4	>3.5		用 爆 破 法 开 挖

土等进行工程分级时,应结合具体施工情况另定。

附录三 旧轨总磨耗或侧面磨耗限度

旧轨头部总磨耗或侧面磨耗,不应大于附表 3 的规定。

旧轨总磨耗或侧面磨耗限度(mm)			附表 3
线 别	钢轨类型 (kg/m)	交料标准	交 付 运 营 标 准
正线、到发线、有 通行列车的联络线	50~43	8	9
	43~38	7	8
	38 以下	5	6
上述以外的其他线路	43~38	10	12
	38 以下	8	10

附录四 习用的非法定计量单位与法定计量  
单位的换算关系表

附表 4

序号	量的名称	法定计量单位		原习用计量单位		单位量值的换算
		名 称	符号	名 称	符号	
1	距离、长度 高度、宽度、 尺寸误差等	千 米 米 厘 米 毫 米	km m cm mm	公 里 米 厘 米 毫 米	km m cm mm	
2	面 积	平方米 平方厘米 平方毫米	m <sup>2</sup> cm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup>	平方米 平方厘米 平方毫米	m <sup>2</sup> cm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup>	
3	体 积	立方米 升 毫 升	m <sup>3</sup> l,L ml,mL	立方米 升 毫 升	m <sup>3</sup> L mL	
4	平 面 角	度 分 秒 弧度	° , ” rad	度 分 秒 弧度	° , ” rad	
5	温 度	摄氏度	℃	摄氏度	℃	
6	时 间	日 时 分 秒	d h min s	日,昼夜 时 分 秒		
7	速 度	千米每小时 米每秒 米每小时	km/h m/s m/h	公里/小时 米/秒 米/小时	km/h m/s m/h	



续附表 4

序号	量的名称	法定计量单位		原习用计量单位		单位量值的换算
		名 称	符号	名 称	符号	
8	流 量	立方米每秒 升每秒	$\text{m}^3/\text{s}$ $\text{l/s, L/s}$	立方米/秒 升/秒	$\text{m}^3/\text{sec}$ $\text{L/sec}$	
9	质 量 (重 量)	兆吨 千吨 吨 千克 克 毫克	$\text{Mt}$ $\text{kt}$ $\text{t}$ $\text{kg}$ $\text{g}$ $\text{mg}$	百万吨 万吨 吨 公 斤 克 毫 克	$\text{Mt}$  $\text{t}$ $\text{kg}$ $\text{g}$ $\text{mg}$	
10	密 度	吨每立方米 千克每立方米 克每立方厘米	$\text{t/m}^3$ $\text{kg/m}^3$ $\text{g/cm}^3$	吨/立方米 公斤/立方米 克/立方厘米	$\text{t/m}^3$ $\text{kg/m}^3$ $\text{g/cm}^3$	
11	力,重力	兆牛 千牛 牛	$\text{MN}$ $\text{kN}$ $\text{N}$	吨 力 公 斤 力	$\text{tf}$ $\text{kgf}$	$1\text{kgf}$ $=9.80665\text{N}$ $\approx 10\text{N}$ (用于不 影响计算精度) $1\text{tf}=9.80665\text{kN}$
12	线 密 度	兆吨每千米 千克每米	$\text{Mt/km}$ $\text{kg/m}$	百万吨/公里 公斤/米	$\text{Mt/km}$ $\text{kg/m}$	
13	压力,压强	帕	$\text{Pa}$	吨/米 <sup>2</sup> 公斤/厘米 <sup>2</sup>	$\text{tf/m}^2$ $\text{kgf/cm}^2$	$1\text{tf/m}^2$ $=9.80665\text{kPa}$ $1\text{kgf/cm}^2$ $=98.0665\text{kPa}$
14	列车阻力	牛每千牛 千每吨	$\text{N/kN}$ $\text{N/t}$	公斤/吨	$\text{kg/t}$	
15	力 矩	牛 米	$\text{Nm}$	吨一米 公斤一厘米		
16	蒸发残渣	毫克每升	$\text{mg/l}$ , $\text{mg/L}$	毫克/升	$\text{mg/L}$	
17	水质硬度	毫克·当量每 升摩[尔]每升 摩[尔]每立 方米	$\text{mol/L}$ , $\text{mol/L}$ $\text{mol/m}^3$	毫克·当量/升		

续附表 4

序号	量的名称	法定计量单位		原习用计量单位		单位量值的换算
		名 称	符号	名 称	符号	
18	电 流	千安 安 毫安 微安	<b>kA</b> <b>A</b> <b>mA</b> <b>μA</b>	千安 安 毫安 微安	<b>kA</b> <b>A</b> <b>mA</b> <b>μA</b>	
19	电流密度	安每平方毫米	<b>A/mm<sup>2</sup></b>	安/平方毫米	<b>A/mm<sup>2</sup></b>	
20	电 位 电 压 电 势	千 伏 伏 毫 伏 微 伏	<b>kV</b> <b>V</b> <b>mV</b> <b>μV</b>	千伏 伏 毫伏 微伏	<b>kV</b> <b>V</b> <b>mV</b> <b>μV</b>	
21	电 阻	欧	<b>Ω</b>	欧	<b>Ω</b>	
22	表观功率	千 伏 安 伏 安	<b>kVA</b> <b>VA</b>	千 伏 安 伏 安	<b>kVA</b> <b>VA</b>	
23	功 率	千瓦 瓦 皮瓦	<b>kW</b> <b>W</b> <b>PW</b>	千瓦 马力 瓦 微微瓦		1 马力 =735.49875W
24	频 率	兆赫 千赫 赫	<b>MHz</b> <b>kHz</b> <b>Hz</b>	兆赫 千赫 赫		

## 附录五 本规范用词说明

一、执行本规范条文时,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,非这样作不可的用词:

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作的用词:

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,首先应这样作的用词:

正面词采用“宜”或“可”;

反面词采用“不宜”。

二、条文中指明必须按其他有关标准和规范执行的写法为,“应按……执行”或“应符合……要求或规定”。非必须按所指定的标准和规范执行的写法为,“可参照……”。

附加说明

本规范主编单位、参加单位和  
主要起草人名单

主 编 单 位：铁道部第三勘测设计院

参 加 单 位：冶金工业部长沙黑色冶金矿山设计研究院  
鞍山黑色冶金矿山设计研究院  
国家机械工业委员会湘潭牵引电气设备研究所  
煤炭工业部规划设计总院  
广西壮族自治区煤矿设计院

主要起草人：徐秀岚 常大涤 芦钧 张竟柱 胡人礼  
刘祖培 黄柱邦 程锡麟 李振宗 李兴旺  
李同禧 李树信 许志诚 田乐珊 李春琪  
张仪和 戴凌云 于崇勋 方述世 陈木生  
阎维恭 老林 李彦辉 张 炎 沙福堂  
程贻荪 叶景光