

机械制造工厂总平面及 运输设计 下册

第一机械工业部第一设计院总图科编著



机械工业出版社

机械制造工厂总平面及 运输设计

下 册

第一机械工业部第一设计院总图科编著



机械工业出版社

1959

NO. 2535

1959年2月第一版 1959年2月第一版第一次印刷
850×1168 $1/32$ 字数 298 千字 印张 $11\frac{1}{16}$ 0,001— 3,150 册
机械工业出版社(北京阜成门外百万庄)出版
机械工业出版社印刷厂印刷 新华书店发行

北京市书刊出版业营业许可证出字第 008 号 定价 (11) 2.20 元

目 次

第二篇 铁路运输

第一章 工业企业铁路设计的标准与技术条件	7
(一) 关于采用的设计标准与技术条件的说明	7
(二) 设计的主要标准和技术条件	7
第二章 工业企业铁路的测量与地质勘测	16
(一) 测量	16
(二) 地质勘测	18
第三章 专用线	28
(一) 概述	28
(二) 专用线的分类	28
(三) 专用线设计的基本要求	31
(四) 专用线与国家铁路线的接轨	31
(五) 专用线平面与纵断面的设计	34
(六) 专用线通过能力的计算	38
第四章 厂内铁路线	40
(一) 厂内铁路线的分类	40
(二) 厂内铁路线设计的基本原则	40
(三) 厂内铁路系统	41
(四) 铁路与车间及仓库的联接形式	44
第五章 工业铁路车站设计	47
(一) 概述	47
(二) 车站设施	48
(三) 工业车站设计的基本原则	49
(四) 编制工业铁路车站设计的主要说明	50
(五) 车站线路数目计算	52
(六) 车站线路长度的决定	61
(七) 车站线路的平面与纵断面设计	62

(八) 車站咽喉道岔及引出綫通过能力計算	65
(九) 厂內鉄路綫路所 (ПОСТ) 的設 計	69
(十) 工业鉄路車站示例	72
第六章 土路基与排水	74
(一) 鉄路土路基	74
(二) 路基土方工程量計算	88
(三) 排水設計	93
第七章 人工构筑物	117
(一) 涵洞	117
(二) 台阶 (跌水)、緩流井、急流槽	133
(三) 擋土牆	135
(四) 跨綫桥	137
(五) 道口	142
第八章 綫路的上部建筑	143
(一) 工业企业鉄路專用綫及厂內綫路采用上部建筑的标准	143
(二) 鋼軌	145
(三) 枕木	148
(四) 道渣	154
(五) 鋼軌扣件	171
(六) 道岔	186
第九章 綫路連接的設計和計算	201
(一) 道岔主要尺寸	201
(二) 道岔和股道的联接計算	212
(三) 在曲綫上及曲綫两端連接綫計算	216
(四) 在曲綫的弦上敷設道岔計算	217
(五) 兩平行綫路間距加寬的轉綫計算	218
(六) 兩条曲綫綫路間距变换的轉綫計算	219
(七) 角頂位移計算	220
(八) 求兩直綫相交点之座标	221
(九) 鉄路曲綫地段距建築物距离計算	228
(十) 在区間、車站曲綫地段、綫路中心綫間、綫路中心綫和建築物 (建筑接近界限) 間的水平距离增加表	230

(十一) 道岔和圓曲綫的連接关系	231
(十二) 兩相鄰道岔間最小距離及插入短軌最小長度标准	232
(十三) 豎曲綫長度表	235
(十四) 縮短式渡綫計算	237
(十五) 縮短渡綫主要尺寸表	238
(十六) 普通渡綫主要尺寸及股道斜边直边長度表	240
(十七) 警冲标至道岔中心距離計算	242
(十八) 警冲标至道岔中心距離表	244
(十九) 信号机位置說明	246
(二十) 出發信号机至道岔中心距離表	248
(二十一) 反向曲綫表	251
(二十二) 常用曲綫函数及三角函数表	259
(二十三) 緩和曲綫計算	270
第十章 貨物周轉量与車皮周轉量	274
(一) 編制貨物周轉量及車皮周轉量所需要的原始資料	274
(二) 編制貨物周轉量及車皮周轉量的步驟	274
(三) 貨物周轉量及車皮周轉量的計算	276
(四) 機車及車皮的計算	284
(五) 貨流系統圖	288
第十一章 鉄路車輛与牽引計算	291
(一) 鉄路車輛	291
(二) 牽引計算	291

第三篇 无軌运输

第一章 无軌运输的种类及其規格	303
(一) 概說	303
(二) 运输工具計算	304
(三) 載重汽車及三輪汽車	305
(四) 公共汽車, 小客車及越野汽車 (吉普車)	307
(五) 汽車挂車	309
(六) 牽引車	313
(七) 汽車吊車	314
(八) 万能裝卸車	316

(九) 蓄電池搬運車及掛車	320
第二章 无軌道路	321
(一) 概說	321
(二) 主要技術規範	322
(三) 路基	330
(四) 路面	332

第四篇 水上運輸

第一章 概論	340
第二章 航道	341
第三章 運輸工具	343
(一) 拖輪馬力的選用	343
(二) 拖輪數量的計算	345
(三) 駁船及貨輪需要量的計算	346
第四章 碼頭	347
(一) 碼頭的型式	347
(二) 碼頭外形尺寸的確定	351
(三) 碼頭標高、水深及水域面積	354
(四) 碼頭起重設備的選擇及計算	355
第五章 水路運輸人員組織	356
(一) 水上運輸工具所需的人員	356
(二) 碼頭上工作人員	357
第六章 船舶的燃料及潤滑油消耗	358

第二篇 铁路运输

第一章 工业企业铁路设计的 标准与技术条件

(一) 关于采用的设计标准与技术条件的说明

1. 工业企业铁路标准(轨距为 1435 公厘)设计的标准

工业企业铁路(标准轨距为 1435 公厘)设计的标准应根据经国家建设委员会和铁道部在 1956 年 12 月批准的“中华人民共和国标准轨距工业企业铁路设计技术规范”进行设计。在特殊地区如永久冻结地区、地震地区以及大孔性土壤地区等则尚应参照有关的设计准则进行设计。

2. 工业企业铁路的范围

(1) 工业企业与全国性铁路网, 与港埠以及其他企业及原料基地相连接的工厂外部标准轨距铁路专用线。

(2) 在工业企业内部的标准轨距铁路。

3. 本书中铁路运输部分适用的范围

(1) 适用于上述工业企业标准轨距铁路, 不适用于全国性铁路。

(2) 不适用于直接与生产技术作业过程有关的铁路, 亦不适用于在使用过程中经常要变更平面及纵断面的铁路。

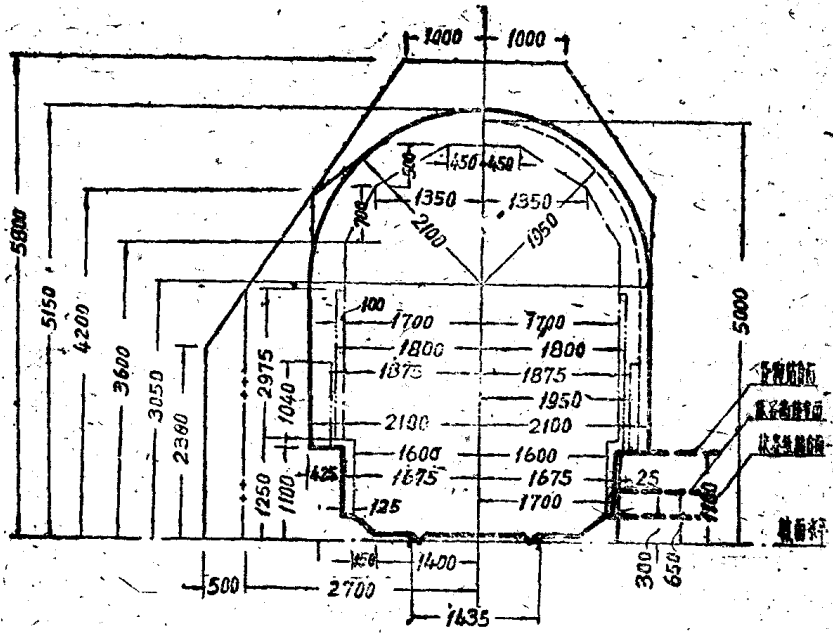
(二) 设计的主要标准和技术条件

1. 建筑界线

(1) 通入車間內部的鐵路如只运行專用的列車時，其限界由該企業主管部門根據列車尺寸確定之。

(2) 鐵路曲綫地段的界限按通過列車的型式計算其加寬而得。

(3) 列車出入建築物的大門時，其淨孔不小於：寬度：3.90公尺，高度：5.00公尺。



- | | | | |
|-------|-----------|-------|-----------|
| —— | 正線限界 | —+— | 兩側柱間鐵路之限界 |
| - - - | 站內鐵路限界 | —— | 車輛裝載限界 |
| - - - | 兩側柱間鐵路之限界 | | 兩側柱間鐵路之限界 |
| - - - | 兩側柱間鐵路之限界 | | 兩側柱間鐵路之限界 |
| - - - | 兩側柱間鐵路之限界 | | 兩側柱間鐵路之限界 |
| - - - | 兩側柱間鐵路之限界 | | 兩側柱間鐵路之限界 |
| - - - | 兩側柱間鐵路之限界 | | 兩側柱間鐵路之限界 |
| - - - | 兩側柱間鐵路之限界 | | 兩側柱間鐵路之限界 |

2. 綫路平面

(1) 最小允許曲綫半徑

表 109

序 号	綫 路 名 称	情 况			备 注
		正常	困难	特別 困难	
1	2	3	4	5	6
	I、厂內鐵路專用綫				
1	I 級	500	250		
2	II 級	400	200		
	III 級	300	200		
3	行駛機車类型为：				
	a. 1-5-0(固定軸距 ≤ 5900 公厘)			180	
	b. 1-4-0(固定軸距 ≤ 4600 公厘)			150	
	B. 0-3-0(包括电力機車)			120	
4	分界点(編組站、会让站、越行站)：				
	a. 站綫	直綫	400 (同向)	400 (反向)	个别情况下有适 当根据时可小于 400。
	b. 牵出綫	直綫	600	500	不准有反向曲綫，500 只有在作 业少时才用。
	B. 咽喉区正綫	直綫	—	—	
5	II、厂內綫路				
	連絡綫	同 III 級 鐵路			
	当地狹窄时，行駛機車类型为：				
	a. 1-5-0(固定軸距 ≤ 5900 公厘)			170	
				160	需一根护軌
	b. 1-4-0(固定軸距 ≤ 4600 公厘)			100	
				90	需一根护軌
				70	需二根护軌
	B. 0-3-0(固定軸距 $\leq 3,000$ 公厘)			70	
				50	需一根护軌
6	工厂車站 (不編組)				
	a. 站綫	直綫	400	300	
	b. 牵出綫	直綫	300		不准有反向曲綫
	B. 仅供車組挪动之牵出綫	直綫	200		不准有反向曲綫
7	装卸綫	直綫	500	200	200是在視綫不 受遮栏时

注：采用鋪設护軌的曲綫半徑，仅可在改建企业时用之。

(2) 铁路线路间距

表 110

序号	线路名称	标准距离 (公尺)	最小距离 (公尺)
1	正线及其相邻线路	5.0	4.6
2	同上, 如在正线上办理不停车运转时	5.0	5.0
3	到发线及编组线间	5.0	4.6
4	正线到发线及编组线间 (其间有色灯或臂板信号机时)	5.0	5.0
5	同上, (股道间装有水鹤以及在到发线上如存有排水沟与消爐设备时)	5.30	5.30
6	次要站线 (机车車輛停放线, 貨場线)	4.60	4.30
7	两个車輛直接倒装用的死岔线	3.65	3.60
8	梯形线与其相邻线路	5.0	5.0
9	牵出线及其相邻线路	6.5	5.0
10	线路间有电力机车用接触电綫綫網的电杆时	6.5	6.5
11	同上, 装有H形电杆时	5.5	5.5
12	办理車輛不摘鈎修理的线路	5.0	5.0
13	专门划作修理車輛用的线路	6.0~7.5輪流	6.0~7.5輪流
14	轨道衡线及其秤房一边的相邻线路	8.5	8.5
15	准轨线路与窄轨线路 (750公厘) 直接倒装时 之间距		
	二线上車輛地板在同一高度时	3.2	
	二线上車輛地板在不同一高度时倒装零星貨物	3.2	用人工
	装巨大貨物	3.6	

注: (1) 最小距离仅当在困难条件下, 以及在有限期使用的线路上, 始得采用。

(2) 两线路间如有其他建筑物、构筑物或装卸设备时, 线路间距应按铁路线路建筑限界确定之。

(3) 在曲线地段, 线路间距及线路至建筑界限的距离, 按曲线半径, 外轨超高及机车車輛类型应予加宽, 加宽值见下表 (表111)。

(3) 曲綫地段上綫路中心綫間距的增加数值 (公厘)

表 111

序 号	曲綫半徑 (公尺)	外側綫路的外軌超高		序 号	曲綫半徑 (公尺)	外側綫路的外軌超高	
		大于內 側外軌 超高時	等于或小于 內側綫路外軌 超高時 (車身 長24公尺)			大于內 側外軌 超高時	等于或小于 內側綫路外軌 超高時 (車身 24公尺)
1	2	3	4	1	2	3	4
1	4000	40	20	16	300	445	240
2	3000	50	25	17	250	495	290
3	2000	80	35	18	200	565	360
4	1800	85	40	19	180	605	400
5	1500	105	50	20	160	655	450
6	1200	130	60	21	150	680	480
7	1000	155	75	22	140	720	515
8	800	195	90	23	120	805	600
9	700	220	105	24	100	925	720
10	600	260	120	25	90	1005	800
11	550	280	130	26	80	1105	900
12	500	310	145	27	70	1235	1030
13	450	345	160	28	60	1405	1200
14	400	385	180	29	50	1645	1440
15	350	410	205				

(4) 鐵路中心綫至建築物、構築物間距

表 112

序 号	鐵 路 中 心 綫 至	距 离 (公尺)	备 注
1	建築物 (外牆壁或凸出部分) 当建築物 在这面无出口	3.0	
	建築物在这面有出口	6.0	
	建築物在这面有出口但在房屋 与鐵路間有平行的栏柵	5.0	
2	地上各种构筑物	按建筑界限	
3	工厂圍牆	5.0	
4	至公路靠近的邊緣	3.75	
5	地下管道中心綫	$1.25 + h + \frac{a}{2}$	h —沟槽深度 a —沟槽寬度

(5) 敷設緩和曲綫的規定, 凡在下列情況下均需在圓曲綫与直綫間, 或两个同向曲綫間敷設緩和曲綫:

A. 鐵路專用綫 a. I 級綫路上曲綫半徑小于或等于2000公尺时,

II、III級綫路上曲綫半徑小于或等于1000公尺时,

b. I 級綫路上兩半徑不同的同向曲綫其曲度差大于 $\frac{1}{2000}$ 时,

II、III級綫路上兩半徑不同的同向曲綫其曲度差大于 $\frac{1}{1000}$ 时。

B. 厂內鐵路連絡綫——一般应按III級鐵路專用綫的規定敷設;在困难条件下,当曲綫半徑大于或等于300公尺时,可不敷設。

C. 車站範圍內的一切綫路,可不設緩和曲綫。

(6) 緩和曲綫長度 (公尺)

表 113

曲 綫 半 徑 (公尺)	專用綫等級	計算速度 公里/小时		
		65	40	20
2000~1500	I	30		
1200	II	40		
1000	III	50		
	I	30		
	II	20		
800~700	III	70	30	
	I	50	20	
	II	30	15	
600~400	III	80	40	10
	I	60	25	
	II	40	15	
350~300	III	80	50	15
	I	60	30	10
	II	50	20	
250	III		80	15
	I		40	10
	II		25	
200~180	III		80	25
	I		60	15
	II		40	10
150~120	III			50
	I			25
	II			15

注: 在条件很困难的I級及II級專用綫上,其緩和曲綫的長度可采用比其次一級綫路所規定的緩和曲綫長度。

(7) 两相邻緩和曲綫間直綫插入段之最小距离

A. 铁路專用綫

表 114

序号	專用綫等級	两 曲 綫 方 向			
		反 向		同 向	
		正常情况	困难情况	正常情况	困难情况
1	I. 与 II	50	20	75	30
2	III	30	20	50	30
3	限期使用的綫路	20	20	20	30

B. 厂內綫

a. 运行列車的連絡路綫：照 III 級铁路專用綫考虑。

b. 仅供調車用的路綫。

表 115

两 曲 綫 方 向			
反 向		同 向	
正常情况	困难情况	正常情况	困难情况
20	0	30	0

c. 車站內綫路在一切綫路上，均可不設插入直綫段。

3. 綫路縱断面

(1) 限制坡度%

表 116

序号	綫 路 名 称	情 况		备 注
		最 大	困 难	
1	厂外專用綫			
	a. 蒸汽機車牵引	30		
	б. 电力機車牵引	40		
2	厂內联絡綫	20	40	

注：(1) 有适当根据时，厂外專用綫的限制坡度可以增大。

(2) 在內燃機車牵引时，其最大限制坡度不得超过蒸汽機車所规定的标准。

(3) 上表的限制坡度，是为直綫綫路规定的，曲綫上的限制坡度按下列公式計算：

$$i'_p = i_p - i_K$$

式中 i_p ——直線上的限制坡度；

i_k ——曲線上列車運行阻力的換算坡度，按下面公式計算：

a. 曲綫長度等于或大于列車長度時：

$$i_k = \frac{700}{R} \%$$

式中 R ——曲綫半徑（公尺）。

b. 曲綫長度小于列車長度時：

$$i_k = \frac{12 \sum \alpha}{l_n} \%$$

式中 $\sum \alpha$ ——在坡段以內的曲綫轉向角的總和（度）；

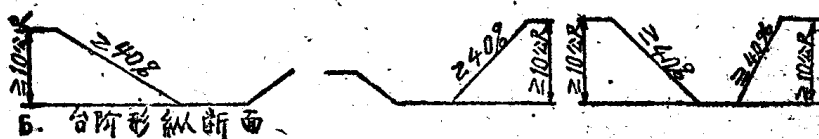
l_n ——列車長度（公尺）。

（2）坡度的連接

A. 兩相鄰各段坡度的代數差，不得超過限制坡度 i_p 。

B. 在下列三種情況下，當 $i_p > 8\%$ 時，坡度代數差不得大於 $\frac{i_p}{2}$ ，當 $i_p < 8\%$ 時，坡度代數差不得大於 4% 。

a. 凹形縱断面



b. 台阶形縱断面



c. 在下坡旁边的凸形縱断面

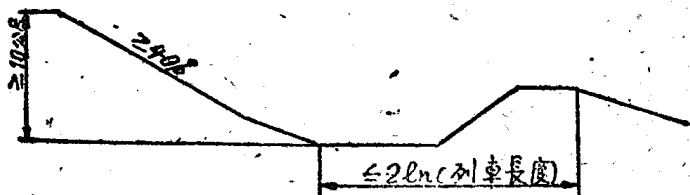


圖 153

注：各段坡度代數差不得超過限制坡度一半的條件，不適用於坡度與分界點場地連接之處。

（3）縱断面坡段的最小長度（公尺）

A. 厂外專用綫

表 117

項目	綫路等級	當限制坡度為(‰)				
		4~6	7~9	10~12	13~20	21~30
1	I級	400	350	250	250	
2	II級	350	300	250	200	200
3	III及限期使用的綫路	300	250	200	200	150

注：當下列情況之一時，在任何限制坡度條件下，I，II級綫路可減至200公尺，III級及限期使用的綫路減至100公尺。

- 在曲綫範圍內折減後的縱斷面坡段。
- 綫路行駛短列車（10~15輛）。
- 在下列的引綫上（位於陡而長的下坡坡腳的綫路除外）。
 - 道口平坡段。
 - 工廠車站引綫。
 - 橋梁的平坡段。
- 改建現有專用綫時。

B. 廠內綫

- 廠內連絡綫 當該綫運行列車時，坡段最小長度應為：
 - 一般情況——按廠外專用綫的標準。
 - 困難情況——該綫運行列車長度 l_n 之半。
- 廠內調車用綫路時 l_n 為調車車組長度之半。
- （4）豎曲綫半徑

表 118

序 號	綫路名稱	相鄰坡段之坡 代數差(‰)	豎曲綫半徑(公尺)
1	鐵路專用綫：I級	≥ 3	10,000
2	II及III級	≥ 5	5,000
3	限期使用綫路	≥ 8	2,000
4	廠內連絡綫	≥ 8	2,000

注：（1）相鄰兩段坡度的代數差大於上表所列數值時，縱斷面的變坡點，應該設置在緩和曲綫終點及無渣橋面盡端之外，其距離按聯接坡度代數差每1%增加。

- 在I級綫路上不小於5公尺。
- 在II、III級綫路上不小於25公尺。
- 在限期使用的綫路上不小於1公尺。

（2）在困難地形條件下，因曲綫折減率關係而設置的變坡點，容許在緩和曲綫範圍內設置之。

第二章 工业企业鉄路的測量与地質勘测

(一) 測 量

1. 厂外鉄路專用綫

(1) 初步設計阶段：初測

A. 要求——根据測量成果，可以作紙上定綫，決定綫路縱断面，桥涵、道口等构筑物的位置，并可計算工程量和概算。因此，在平面圖上应有地形地物及等高綫（間距0.5~1.0公尺）。

B. 进行方法：

a. 第一种情况：当地缺乏任何地形圖的資料。

此时应至現場根据选綫时提出的專用綫大致走向进行选綫，并根据現地所选綫向測量队提出任务資料，进行初測。

b. 第二种情况：当地有小比例尺（1:5,000~50,000）的地形圖。

在此等圖紙上用紙上定綫法选出路綫的大致走向后，即交測量队进行初測。

c. 第三种情况：当地有1:5,000~1:2,000的大比例尺地形圖。

此时，在初步設計时可不进行測量，直接利用这些圖紙进行設計。

C. 測量成果內容：

a. 1:2,000~1:5,000的綫路平面圖，測量范围应按綫路的長短及变动可能性的大小决定，可用沿中心綫每边为50~100公尺的距离，如經河道水渠可多測些；

b. 厂外編組站区域的測量范围，根据編組站的大小决定，測量宽度可比站場宽度每边寬50~100公尺，如車站处于低洼地区，則需測其匯水范围；