

86.32078  
ZFG

蘇聯部長會議國家建設委員會

# 工業汽車公路 設計標準與技術規範

重工業部翻譯室譯  
交通部公路總局校

人民交通出版社

蘇聯部長會議國家建設委員會

# 工業汽車公路 設計標準與技術規範

重工業部翻譯室譯  
交通部公路總局校

人民交通出版社

工業汽車公路設計標準與技術規範(Н и ТУ-101-51)包括:道路  
平面、縱斷面及橫斷面的設計標準;路基、路面、人行道及道路排水  
設備的設計標準,以及對工業汽車公路人工構造物設計的基本指示。  
本標準與技術規範係設計工業汽車公路的指導性資料。

書號:1091-京

### 工業汽車公路設計標準與技術規範

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ  
СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА  
НОРМЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ  
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ  
(Н и ТУСП-101-51)  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И АРХИТЕКТУРЕ  
МОСКВА 1951

本書根據蘇聯建設與建築出版社1951年莫斯科俄文版本譯出

重工業部翻譯室譯  
交通部公路總局校

人民交通出版社出版  
(北京安定門外和平里)

新華書店發行  
慈成印刷工廠印刷

1955年12月北京第一版 1955年12月北京第一次印刷

開本:33.5"×46<sup>1</sup>/<sub>32</sub> 印張:4<sup>3</sup>/<sub>8</sub>張

全書:115,000字 印數:1—1,500冊

定價(9):1.22元

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇〇六號)

# 目 錄

前 言	1
定義及符號	2
第一章 總 則	4
第二章 工業汽車公路和人行道的分類	5
1. 汽車公路	5
2. 人行道	7
第三章 工業汽車公路主要設計標準	7
1. 廠內道路	7
2. 工業專用公路	12
3. 人行道與排水坡	13
第四章 工業汽車公路平面及橫斷面	15
1. 平面配置	15
2. 緩和曲線	17
3. 超高	17
4. 行車部分的加寬	19
5. 停車地帶	21
6. 迴頭彎道	24
第五章 工業汽車公路縱斷面	25
第六章 工業汽車公路的交叉口及去車間的通路	27
第七章 工業汽車公路路基及排水設備	29
1. 路基的基本要求	29
2. 路堤	32
3. 路塹	35
4. 取土坑、廢土堆及擋水壩	36

5. 泥沼內的路基 .....	38
6. 下沉性大孔土(黃土)上的路基 .....	42
7. 圩方地區的路基 .....	42
8. 山洪區的路基 .....	44
9. 排水設備 .....	45
10. 隔離層 .....	54
11. 路基和土構造物邊坡的加固 .....	57
12. 沿路山谷的加固 .....	60
13. 路槽、路肩及橫向盲溝 .....	61

## **第八章 工業汽車公路行車部分、人行道及排水坡** .....

1. 行車部分、人行道及排水坡的基本要求 .....	67
2. 路面分等 .....	69
3. 水泥混凝土路面(鋪砌層和基層) .....	70
4. 地瀝青混凝土路面 .....	75
5. 條石路面 .....	79
6. 黑碎石及黑礫石路面(就地拌合或灌入法鋪設) .....	80
7. 碎石、礫石及水泥土壤路面(表面用黑色結合料處治) .....	83
8. 以黑色結合料進行路面的表面處治 .....	83
9. 缸磚路面 .....	85
10. 瀝青土壤路面 .....	85
11. 圓石或塊石路面 .....	88
12. 碎石(岩石或冶金渣的)路面 .....	89
13. 礫石路面 .....	90
14. 水泥土壤路面 .....	91
15. 用黑色結合料以路拌合方法穩定的土路面 .....	93
16. 礫石穩定的路面 .....	95
17. 最佳土混合料的路面 .....	96
18. 錐形石塊基層 .....	97
19. 級配料或砂鋪設的墊層和基層 .....	97
20. 人行道路面 .....	100
21. 排水坡坡面 .....	101
22. 路面結構及類型的選擇 .....	101

<b>第九章 工業公路用地</b> .....	104
<b>第十章 工業汽車公路上的人工構造物</b> .....	104
1. 人工構造物分等及其所用材料 .....	104
2. 計算荷載 .....	106
3. 人工構造物淨空及主要尺寸 .....	107
4. 人工構造物平面及斷面上的位置 .....	110
5. 調水構造物、防護措施及排水 .....	111
<b>附    錄</b> .....	112
1. 計算車輛的技術規格 .....	112
2. 廠內車道橫斷面上的行車部分、人行道和排水坡配置圖 .....	122
3. 廠內道路交叉口及車間進路 .....	126
4. a) 工業汽車公路路基標準橫斷面圖 .....	130
b) 市外道路橫斷面邊溝詳圖 .....	136
b) 按水深、當地特點及水面特徵定的沖波高度(概數) .....	137
5. 工業汽車公路路面結構基本類型 .....	138
6. 主要路面平均使用指標 .....	144

## 前 言

工業汽車公路設計標準與技術規範是蘇聯重工業工廠建造工程  
部（國立工業運輸設計院）制定的。

本標準與技術規範考慮到近代工業公路（廠內道路和專用公路）  
設計的一切先進經驗。

本標準與技術規範由土建標準設計處提出、經蘇聯部長會議國  
家建設委員會批准施行。

本工業汽車公路設計標準與技術規範對於一切工業企業公路的  
設計部門，無論其隸屬關係如何，均須一律遵行。

## 定義及符號

1. H 和 TY——標準與技術規範。

2. 標準寬度、加寬、半徑等——按車身不大於  $2.4 \times 6.7$  公尺之 ЗИС-150 型汽車正常交通時計算的指標。

3. 市內道路橫斷面——有綠石或鋪砌式路邊及路肩高起的斷面。

採用此種斷面時，表面水是順着路面與綠石間的排水槽排出（附錄 5, 2 及 3 式）。

4. 市外道路橫斷面——路肩與行車部分齊平的斷面（附錄 5, 1 式）。

採用此種斷面時，表面水是順着與行車部分不相隣接的排水槽排出。

5. ЗИС-150 型汽車——載重 4 噸的汽車（附錄 1, 表 1）。

6. ЯАЗ-200 型汽車——載重 7 噸的汽車（附錄 1, 表 1）。

7. ЯАЗ-210 型汽車——載重 12 噸的汽車（附錄 1, 表 2）。

8. 邊溝——沿着路向斷面為三角形的排水溝。

9. 乾燥地方——路基按 69 及 70 條的要求提高，能保證表面水排出的地方。如果是市內道路橫斷面，則保證排水及在行車部分兩側有兩條不透水路面的行人道的地段即謂乾燥地方。

10. 潮濕地方——路基滿足 69 和 70 條的要求，但表面排水困難和路槽槽底高出地面小於 70 條的規定，或保證排水但只能滿足 70 條（在路壟內或小的路堤上）要求的地段。

11. 調節層——墊層，藉以吸受路基在春季融化時期所排出的多餘水份。

12. 滲透係數——墊層厚度  $\geq 0.20$  公尺，水力梯度等於



1 (  $\frac{\text{水壓差}}{\text{滲程}} = 1$  ) 時水的滲透速度 ( 以公尺 / 晝夜計 ) 。

確定滲透係數時，墊層材料應壓實至最大限度 ( 在標準壓實器內壓 300 次 ) 。

13. 土壤密實混合物——單位體積重量最大和空隙度最小的土壤混合物。

14.  $b$  ——行車部分或部分斷面的寬度。

15.  $i_1$  ——行車部分的標準橫坡。

16.  $i_2$  ——逐漸超高中行車部分外邊的極限坡度。

17.  $i_3$  ——超高橫坡。

18.  $i_4$  ——路肩橫坡。

19.  $l_B$  ——超高延伸長度。

20.  $\Delta H$  ——路堤下沉差數 ( 公尺 ) 。

21.  $H_1$  ——第一橫斷面上路堤各層的下沉總和 ( 公尺 ) 。

22.  $H_2$  ——同上，在第二橫斷面上 ( 公尺 ) 。

23.  $L_n$  ——橫斷面之間的距離 ( 公尺 ) 。

24.  $M$  ——彎矩 ( 公斤 / 公尺 ) 。

25.  $h$  ——斷面高度。

26.  $i_{\text{中心}}$  ——行車部分中心縱坡。

27.  $W$  ——容許含濕量 ( 按強度情況以 % 表出 ) 。

28.  $W_{ecm}$  ——天然含水量 ( % ) 。

29.  $e$  ——行車部分加寬。

30. 黑色結合料的簡寫符號如下：

БН —— 石油瀝青。

БС —— 頁岩瀝青。

БНЖС —— 中凝液體石油瀝青。

БНЖМ —— 慢凝液體石油瀝青。

Д —— 柏油。

字母和短線後面的數字相當於主要築路材料技術規範中結合料的標號。

正式公佈

蘇聯部長會議 國家建設委員會	工業汽車公路設計 標準與技術規範	標準與技術規範 101-51
-------------------	---------------------	-------------------

## 第一章 總 則

1. 本標準與技術規範適用於下列工業汽車公路新建或改建的設計：

1) 廠內道路——工業企業範圍以內者。

2) 專用公路——連接各工業企業之間者，或與汽車公路、火車站、碼頭、原料產地等相連接者。

2. 將來可能包括於公路網中的專用道路，應按一般公路設計標準與技術規範設計之。

這些公路的等級與定線，應與內務部公路總局的適當的管理局或公路處，省或邊區執行委員會的公路局或處商定之（按新建道路的用途及其隸屬關係決定）。

3. 在市區以內的工業企業專用公路，應按市或鎮的道路設計標準與技術規範根據市鎮的規劃圖設計。

這些道路的平面、縱橫斷面、路面類型應與城市建築處或公路處商定之。

4. 料場、泥炭乾燥場範圍內的道路以及木料採伐場拖運路、試驗路和拖拉機通行路，應按各有關部根據本標準與技術規範所制定的專用標準設計之。

5. 本標準與技術規範，對長期冰凍地區、沙漠及山地公路的設計特點未予考慮。

重工業工廠建造 工程部提出	1951年5月24日經蘇聯部長會議 國家建設委員會批准	1951年11月 1日起施行
------------------	--------------------------------	-------------------

6. 為滿足工業企業建設的需要，一般都設計永久性公路，而且要比其他工程提前修築之。

按臨時路線修築供建設所需之道路，只在路線及道路各部分所採用的尺寸有適當的技術經濟根據時方可准許。

如果永久性道路結構可分期修築，則其基層可作路面來用。

7. 工業汽車公路應按企業的最大生產力設計，但要考慮施工程序和企業的發展。

8. 設計工業汽車公路應考慮到：

- 1) 貨運、客運、行人方向和數量指示圖表；
  - 2) 當地地形；
  - 3) 工業企業地區的地質、水文地質及氣候；
  - 4) 當地的建築材料及工業廢料；
  - 5) 盡可能的機械化施工；
  - 6) 與工業企業總平面圖及豎向規劃的配合關係；
  - 7) 與地下設施橫豎向配置的關係；
  - 8) 防火要求。
9. 工業汽車公路的設計應保證：
- 1) 工廠內外貨運在技術經濟上的最大合理性；
  - 2) 道路設計標高與房屋地面、車間進出路、鐵路、人工構造物及地下設施的標高相適應，而且土方工程要最小；
  - 3) 迅速及妥善的排出表面水；
  - 4) 運輸和人行方便、安全和經濟。

## 第二章 工業汽車公路和人行道的分類

### 1. 汽車公路

10. 廠內公路按其用途分為：

- 1) 幹路——往返運送原料、雜貨及成品者；
- 2) 車間之間的道路——工業企業各車間、倉庫及其他地點間運

輸貨物者；

3) 特種道路——特種車輛通行者。

本標準與技術規範所包括的特種道路為：電力搬運車道，內燃搬運車道，木材拖車道及消防車道。

專用公路又分為：

1) 幹路——企業對外運輸用者；

2) 生產道路——企業與其原料產地以及與廠外的附屬企業連接者。

11. 工業汽車公路按每小時最大交通量分以下三級：

I——一面去的汽車數每小時超過 100 輛者；

II——同上，100~15 輛者；

III——15 輛以下者。

註：每小時的交通量按單個 4 噸 ЗИС-150 型載重汽車為標準計算，路上通行的其他種汽車都應按此標準換算（按通行能力）。

12. 各種車對 ЗИС-150 型（計算道路通行能力用）的換算係數如表 1 所示。

各種車對 ЗИС-150 型單個計算載重汽車的 表 1  
換算係數（計算道路的通行能力用）（12條附表）

編號	汽 車 名 稱	換 算 係 數
1	ЗИС-150 型 4 噸單個計算載重汽車.....	1
2	載重12噸以下的其他單個載重汽車，載重 3 噸（400M 型）及 5 噸（400I 型）的自動裝貨車.....	1
3	帶半拖車或兩軸拖車的載重汽車.....	1.5
4	同上，在鐵軌上行走的帶有單軸拖車的載重汽車.....	1.7
5	同上，帶重拖車者.....	2.2
6	單個電力搬運車或內燃搬運車（3 噸）.....	1.3
7	同上，帶一個拖車者.....	1.9
8	同上，帶兩個拖車者.....	2.4

## 2. 人行 道

13. 人行道按行人性質分為兩種:

- 1) 幹路——由通行口至各主要生產車間或其福利室,以及由上述房屋或房間通往公共食堂者;
- 2) 次要人行路——工業企業範圍內的一切其他人行路。

註: 1. 幹路和次要人行路的計算人行量如 20 條所列。

2. 市區以內的人行路,按城市人行路標準設計。

## 第三章 工業汽車公路主要設計標準

### 1. 廠 內 道 路

14. 廠內道路技術指標如表 2 及表 3 所示。

15. 汽車與電力搬運車(內燃搬運車)共用道路的技術指標,除最大縱坡按表 3 採取外,都按汽車公路標準確定(14 條表 2)。

廠內道路的技術指標 表 2

(14、15、16、24、43、44、45、47、49、54、66、219條附表)

編 號	指 標 名 稱	單 位	各級道路的指標數值		
			I	II	III
1	計算行車速度.....	公里/時	40	35	25
2	同上,在建築物地區交叉口轉彎處.....	"	20	15	15
3	車道數.....	—	4	2	2
4	車道寬度:				
	1) 標準寬度.....	公尺	3.50	3.00	2.75
	2) ЯА3-200或ЯА3-210型以及帶半拖車或拖車之汽車正常交通情況下.....	"	3.50	3.50	3.00
	3) 重拖車道(30噸重拖車).....	"	3.50	3.50	3.50
5	平曲線最小半徑:				
	1) 一般情況.....	"	50	35	20
	2) 重拖車道(30噸重拖車)或通行ЯА3-210型帶拖車的汽車道.....	"	50	35	25

編號	指 標 名 稱	單 位	各級道路的指標數值		
			I	II	III
6	3) 通行(帶拖車裝載長大尺寸貨物——鋼軌)的汽車或帶半拖車的 ЯА3-210 型汽車道路.....	公尺	50	35	30
	有建築物地區交叉口的平曲線半徑:				
	1) 標準半徑.....	"	15	12	12
	2) 通行 ЯА3-210 型汽車時.....	"	20	20	20
	3) 拖車道(30噸拖車)或通行帶拖車之 ЯА3-210 型汽車時.....	"	25	25	25
7	4) 通行帶拖車(裝載長大尺寸的貨物——鋼軌)的汽車或帶半拖車的 ЯА3-210 型汽車時.....	"	35	30	30
	最短計算視距:				
	1) 道路表面視距.....	"	45	40	30
	2) 沿行車方向的汽車視距.....	"	85	70	50
8	3) 交叉道的汽車視距(在交叉口).....	"	60	50	35
	豎曲線最小半徑:				
	凸曲線半徑.....	"	250	200	100
9	凹曲線半徑.....	"	750	500	250
	最大縱坡.....	%	6	7	8

註: 1. 計算車輛的技術規格見附錄 1。道路橫斷面及交叉口圖見附錄 2~4。

2. 交通不正常的 III 級道路(通往變電所、水淨化設備處等), 准許採用寬度不小於 3 公尺單車道的行車部分(附錄 2, 圖 II)。

如果為市內道路橫斷面, 則行車部分要增至 3.5 公尺, 且有總寬 4 公尺未被佔用經過平整的空閑地帶(附錄 2, 圖 I2)。

3. 消防車專用道即是寬 6 公尺經過平整的條形空閑地帶, 其坡度應保證表面水排出。

4. 半徑大於 30 公尺的 I 級道路交叉口和半徑大於 15 公尺的 II、III 級道路交叉口應設方向島(附錄 3, 圖 7 及 8)。

5. 如果不能保證交叉道的汽車視距時(表 2, 第 7 項 [3]), 則視距可減至 20 公尺, 但行車速度要限制至每小時 15 公里。

6. 表 2, 第 7 項 [2]、[3] 所列的汽車最短視距, 在有縱坡的道上應按每 1% 坡度增加 2 公尺計算, 而道路表面的視距(表 2, 第 7 項 [3]) 按每 1% 坡度增加 1 公尺計算。

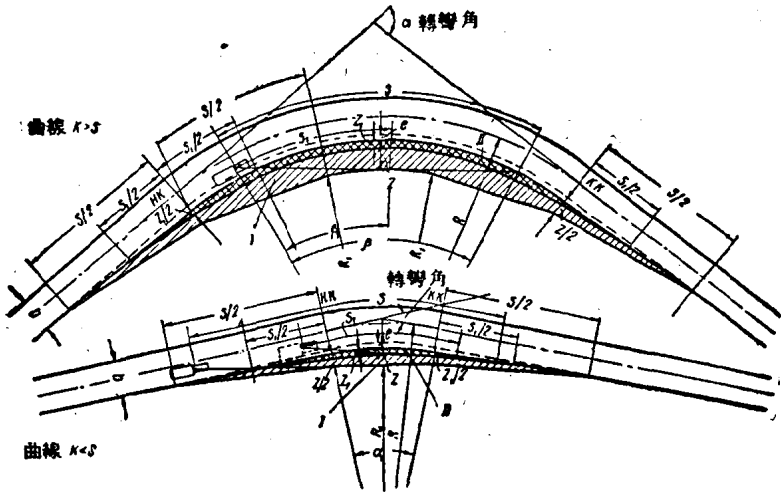


圖 1a (表 2 及表 4 附圖) 平面視距圖

$b$ ——行車部分寬度； $e$ ——行車部分的加寬度； $R$ ——曲線半徑； $S$ ——汽車視距； $S_1$ ——道路視距； $Z$ ——為汽車視距的清理寬度； $Z_1$ ——為道路視距的清理寬度； $HK$ ——曲線始點； $KK$ ——曲線終點； $I$ ——高於路面邊沿 1.2 公尺的內邊坡清理範圍； $II$ ——路面邊沿處內邊坡清理範圍。

如果曲線  $K > S$ ； $\beta = \frac{S \cdot 180^\circ}{R\pi}$ ； $Z \approx R \left( 1 - \cos \frac{\beta}{2} \right)$

如果  $K < S$ ； $Z \approx R \left( 1 - \cos \frac{\alpha_1}{2} \right) + 0.5(S - K)$

$R_1$  與  $Z$  按同一公式計算、適當的變更  $\alpha_1$  與  $\beta$  值；

$$R_1 = R - \frac{b}{2} - e - Z_1$$

5.  $R$ 、 $S$ 、 $S_1$  按表 2~4 求之，而  $e$ ——按表 10 及 11。

如果汽車司機在距路面內邊 2 公尺之處，眼睛離路面 1.2 公尺看見如表 2 第 7 項 [1] 所示距離的道路表面時，則後者視距可以保證。

如果汽車司機不離如表 2 第 7 項 [2] 的距離處看見 1.5 公尺高的汽車時，則汽車視距可以保證。

為保證曲線視距，曲線內側一部分地帶要清除植物、建築物及按 1~3 圖去掉路邊坡。

7. 如果條件特別困難，則車間之間的 III 級道路縱坡可增至 11% (停車地點附近除外)。

8. 如帶拖車的汽車交通正常時，則行車部分縱坡不應大於 4%。

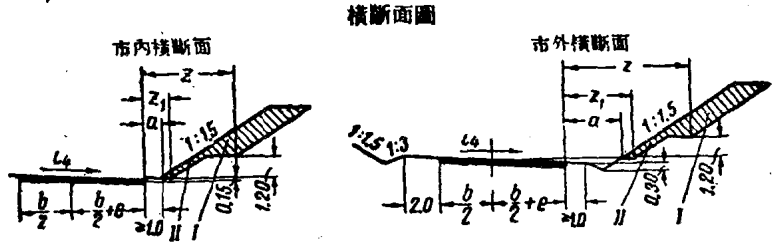


圖 16 (表 2. 4 的附圖) 橫斷面視距保證圖 (符號同圖 1 a)  
 為保證道路視距起見，內邊坡切削寬度在路面邊沿處為  $Z_1 - a$ ，在高出路面邊沿 1.2 公尺處切削寬度為  $Z - a$ 。

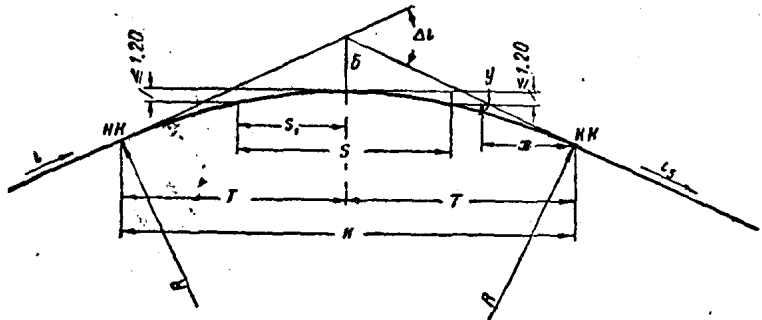


圖 17 (表 2. 4 及 44 條附圖) 縱斷面視距保證圖 (符號與圖 1 a 相同)。為保證道路視距必須：

$$\Delta i = i - i_s; T \approx \frac{K}{2} = R \frac{i - i_s}{2}; B = \frac{T^2}{2R}; Y = \frac{x^2}{2R}$$



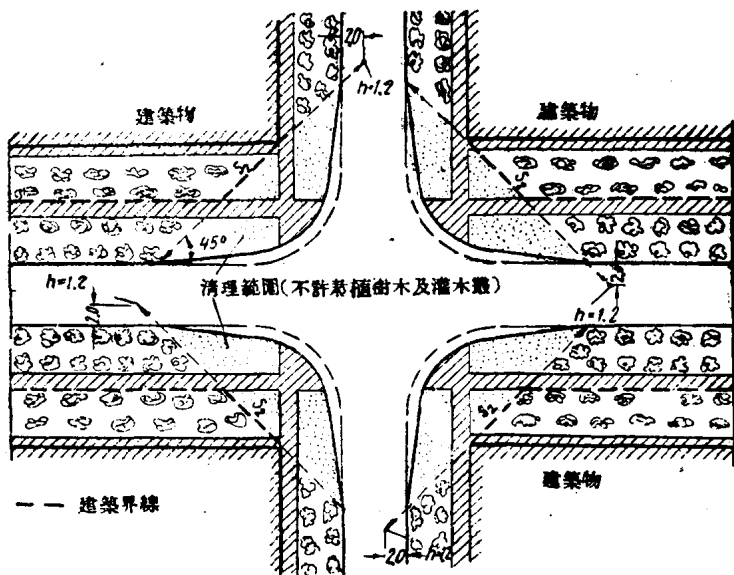


圖 2 (表 2、4 附圖) 建築地區廠內道路交叉口視距保證平面圖

$S_2$ ——交叉道的汽車視距。

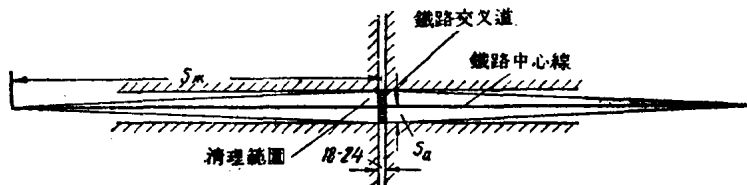


圖 3 (表 2、4 及 54 條附圖) 鐵路道口視距圖

$S_a$ ——如表 2、4 所示的公路表面視距； $S_{RK}$ ——按 54 條所示順鐵路的視距。

廠內電力搬運車及內燃搬運車道路的技术指標 表 3

(14、15、43、44、45 及 219 條附表)

編號	指 標 名 稱	單 位	指 標 數 值
1	計算行車速度.....	公里/時	10
2	車道數.....	—	2
3	車道最小寬度.....	公尺	1.5
4	平曲綫最小半徑.....	"	5
5	最短計算視距.....	"	10
6	豎曲綫最小半徑.....	"	100
7	最大縱坡.....	%	4