ICS 45.020
S 04

中华人民共和国国家标准

GB/T 16904.1～16904.5—1997

标准轨距铁路机车车辆限界规及机车车辆限界检查方法

Rolling stock gauge for standard gauge railway and methods for inspecting of rolling stock gauge

1997-07-02 发布　　1998-02-01 实施

国家技术监督局 发布

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目　　录

GB/T 16904.1—1997　标准轨距铁路机车车辆限界规　一般规定及机车车辆限界检查方法 …… 1
GB/T 16904.2—1997　标准轨距铁路机车车辆限界规　机车车辆上部限界规 …… 14
GB/T 16904.3—1997　标准轨距铁路机车车辆限界规　电力机车上部限界规 …… 18
GB/T 16904.4—1997　标准轨距铁路机车车辆限界规　双层客车上部限界规 …… 22
GB/T 16904.5—1997　标准轨距铁路机车车辆限界规　机车车辆下部限界规 …… 26

前　言

根据GB 146.1—83《标准轨距铁路机车车辆限界》所规定的标准轨距机车车辆极限横断面轮廓及最大容许制造宽度，以及计量检测理论，并结合我国铁路的历史、现状和发展的情况，制定本标准。

《标准轨距铁路机车车辆限界规及机车车辆限界检查方法》系列标准分为五个分标准：

第1部分（即GB/T 16904.1—1997）：一般规定及机车车辆限界检查方法

第2部分（即GB/T 16904.2—1997）：机车车辆上部限界规

第3部分（即GB/T 16904.3—1997）：电力机车上部限界规

第4部分（即GB/T 16904.4—1997）：双层客车上部限界规

第5部分（即GB/T 16904.5—1997）：机车车辆下部限界规

本标准为第1部分。

本标准的附录A、附录B是标准的附录。

本标准的附录C、附录D是提示的附录。

本标准由中华人民共和国铁道部提出。

本标准由铁道部标准计量研究所归口。

本标准起草单位：铁道部标准计量研究所。

本标准主要起草人：李德康、宋小平。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

中华人民共和国国家标准

标准轨距铁路机车车辆限界规 一般规定及机车车辆限界检查方法

GB/T 16904.1—1997

Rolling stock gauges for standard gauge railways
The general rules and methods for inspecting of rolling stock gauge

1 范围

本标准规定了标准轨距铁路机车车辆限界规(以下简称限界规)的一般规定及机车车辆限界检查方法。

本标准适用于新造及改造的标准轨距铁路机车车辆的限界检查。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 146.1—83 标准轨距铁路机车车辆限界

GB 146.2—83 标准轨距铁路建筑限界

3 限界规的一般规定

3.1 限界规包括上部限界规、下部限界规、线路及基础部分。有条件时,应设限界检查室及限界规检测显示系统〔见附录A(标准的附录)图A1〕。

3.2 上部限界规分为三种:机车车辆上部限界规、电力机车上部限界规、双层客车上部限界规。

3.3 限界规的内轮廓尺寸不小于GB 146.1规定的机车车辆限界,但不得超过精度规定的误差范围,结构的固定部分尺寸应符合GB 146.2建限-2的规定。

3.4 限界规应具有刚性基础。

3.5 在来车方向应用50～100 m的平直线路,在限界规的前后应各有一个被检车长的检查区段,检查区段的线路平直要求(见表1)。

表1 检查区段的线路平直要求

轨距 (1 435±1) mm	两轨水平高差 ≤1～1.5 mm	方向及高低(纵向) ≤4～5 mm
用轨距尺及水平仪测量 (1 m间隔)		用10 m弦线或水平仪测量 (5 m间隔)

3.6 限界检查区段线路的钢轨内侧加装护轨及轨距杆,并应满足以下要求:

a) 护轨与正轨间距 42.5^{+1}_{0} mm;

b) 护轨可分段安装两端导角应大于20°;

c) 护轨总长度应大于两倍被检车长度(其布局见附录A图A2)。

国家技术监督局1997-07-02批准 1998-02-01实施

3.7 上部限界规内横向尺寸应计入机车车辆横向间隙、水平方向的最大磨耗量和限界规自身的制造公差。有关计算车辆的最大容许制造宽度和缩减量的计算按 GB 146.1—83 第 4 章进行。

上部限界规距轨面某一高度处的宽度尺寸的计算按本标准附录 B(标准的附录)进行。

3.8 限界规安装、调整后其有关部位的极限偏差不得超过以下数值：

a) 中心线±1 mm；

b) 上部规高度尺寸±2 mm；

c) 上部规宽度尺寸 $_{-3}^{0}$ mm；

d) 下部规高度尺寸±0.75 mm；

e) 下部规宽度尺寸±1.5 mm；

f) 上部规内对角线 AB,CD 差不大于 3.5 mm(见附录 A 图 A1)。

3.9 限界检查室应有良好的采光和宽阔的视野，应能保证设备正常工作，并配备必要的通讯设备。

3.10 限界检查室顶部须设平台、栏杆、扶梯等保证作业安全的设施，以便观察车上部顶部情况。

3.11 具有检测显示系统的限界规，其显示系统应确保在正常使用条件下，检测信号采集、传输、显示灵敏准确可靠。

3.12 限界规每年应由计量部门检定一次，当被检产品有变化，在调整限界规后，应由计量部门进行校准。

3.13 限界规的型式标记见附录 D(提示的附录)。

4 机车车辆限界检查方法

4.1 进行机车车辆限界检查的环境条件，不得有影响检查的大风、雨、雪和强烈振动。

4.2 对被检机车车辆(简称被检车)的要求。

4.2.1 被检车的设计制造应符合 GB 146.1 的各项有关要求。

4.2.2 对被检车需要调整的机构(如机车的排障器、撒砂管、受电弓等)进行调整。

4.2.3 被检车应在空车及全整备状态下分别进行检查。

4.2.3.1 被检内燃机车及蒸汽机车空车及全整备状态应符合表 2 的规定。

4.2.3.2 被检电力机车的空车及全整备状态应符合表 3 的规定。

4.2.3.3 被检车辆空车、重车或全整备状态应符合表 4 的规定。

表 2 内燃机车及蒸汽机车空车及全整备状态

状态 / 装载情况	空车	全整备
燃料(柴油或煤)	空	满
砂	空	满
水(工质水或冷却水)	空	正常位
柴油机用机油	正常位	正常位
液力传动或变速箱机油	正常位	正常位
其他润滑油脂	正常位	正常位
随车工具	全套工具	全套工具
乘务员	无	定员

表 3　电力机车空车及全整备状态

状态 / 装载情况	空车	全整备
砂	空	满
水	空	正常位
变压器冷却油	正常位	正常位
各种润滑油剂	正常位	正常位
随车工具	全套工具	全套工具
乘务员	无	定员

表 4　各种车辆空车及重车状态

状态 / 装载物 / 车种	空车					重车					备注
	货物	水	燃料	定员	其他	货物	水	燃料	定员	其他	
敞、平、棚、矿石车	空					载重					无盖货车取标记载重 1.12 倍
罐车	空					载重					装满水代货物
水泥罐车	空					载重					按载重加载其他货物
加冰冷藏车	空				满	载重				满	其他为冰，载重包括冰重
机械冷藏车	空				满	载重				满	其他为整备物品
机械冷藏发电车	空	空	空	空	空	空	满	满	满	满	其他为工具食品等按整备状态
餐车		空	空	空	空		满	满	满	满	按全整备状态加载(65 kg/人)
邮政、行李车	空	空	空	空		满	满	满	满		按载重加载
客车卧车		空	空	空	空		满	满	满	满	其他为卧具用品定员行李 80 kg/人
客车座车		空	空	空	空		满	满	满	满	其他为用具(必要时考虑超员 20%)
家畜车	空	空	空	空	空	满	满	满	满	满	按载重加载
集装箱平车	空					载重					按载重加载
发电车		空	空	空	空		满	满	满	满	其他为工具、食品等
检衡车					空					满	其他为砝码
其他车辆	空	空	空	空	空	载重	满	满	满	满	按载重或全整备状态加载
电动或内燃车组	动车参考电力机车和内燃机车，客车参考客车										非关节车动车和客车可单独检查
特殊装载车辆	必要时在装货场设限界规进行检查										适用集中装货场及重型工厂

4.2.4　做型式试验的被检车，其上部限界检查应在空车状态下进行，下部限界检查应在重车或全整备状态下进行，侧向限界间隙检查应在空车及重车或全整备状态两种状态下进行。

4.2.5　做例行试验的被检车，其上部限界检查应在空车状态下进行，其下部限界检查和侧向限界间隙检查可做简化检查，即在空车状态下进行下部限界检查，但必须计入重车状态下车辆的弹簧压缩量、车体因载重引起的变形量以及零部件垂直方向的最大磨耗量。

4.3 限界检查的操作

4.3.1 符合 4.2 规定的被检车缓行通过限界规检查区段，其行进速度小于 5 km/h。

4.3.2 通过方式：

a) 本机驶过；

b) 其他机车、牵引车牵引或推进；

c) 卷扬机牵引。

被检车被牵引部位必须是车钩，并不得斜拉。

4.3.3 限界检查结果，可直接观察或通过显示系统的显示屏观察。对于同一项内容三次显示超限的即确定为超限车，按有关规定在车上涂打标记。

5 限界检查记录

5.1 限界检查记录应包括：

a) 检查日期、地点；

b) 被检车的车型车号；

c) 限界规编号及有效检定日期；

d) 检查结果；

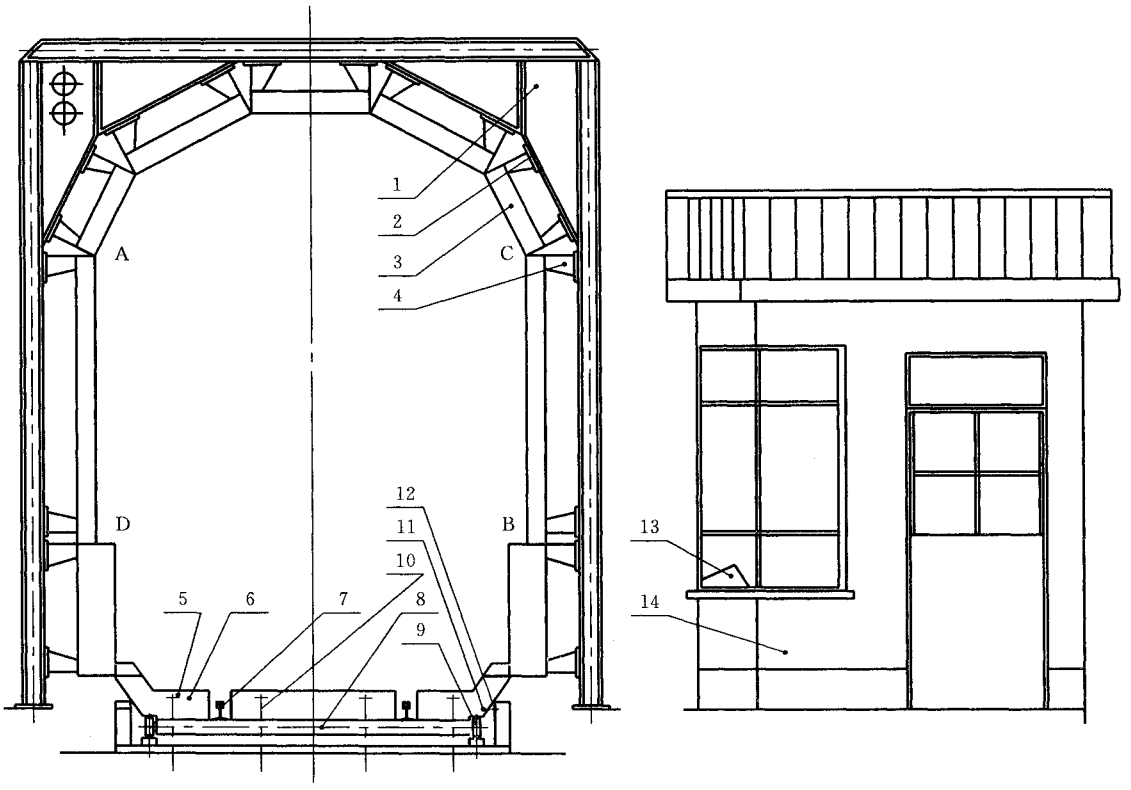
e) 有关人员签字。

记录表格式参见附录 C(提示的附录)。

5.2 检查结果由检查单位存档备案并记录在机车车辆的履历薄上。

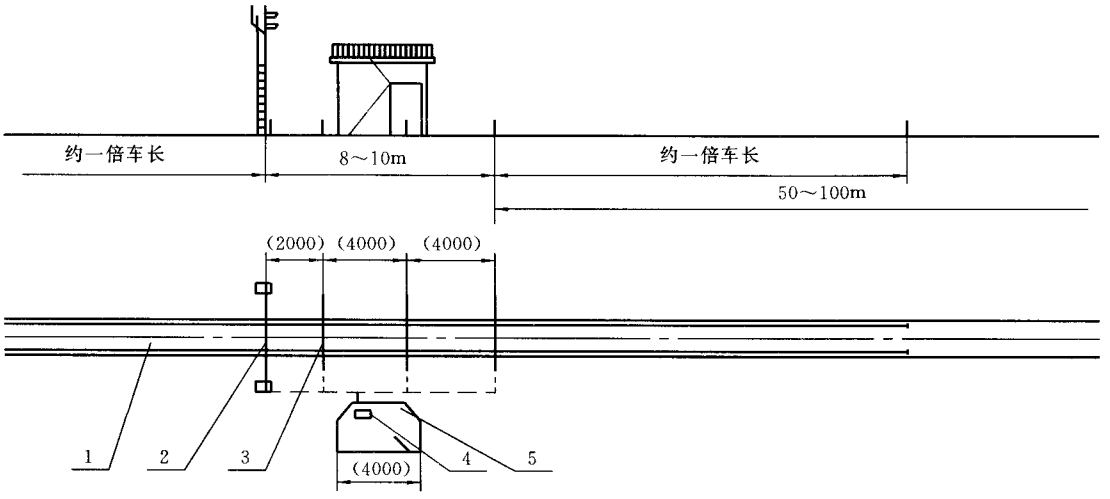
需要全本请访问 www.ertongbook.com

附 录 A
（标准的附录）
限界规的基本型式及布局



1—钢结构框架；2—弹簧折页；3—上部叶板；4—上部叶板调整板；
5—下部叶板调整板；6—下部叶板；7—钢轨；8—轴；9—轴座；
10—复原弹簧装置；11—磁铁；12—接近开关；13—显示系统；
14—限界检查室

图 A1 限界规的基本型式



1—限界规的基础部分及线路；2—机车车辆上部限界规；
3—机车车辆下部限界规； 4—显示系统； 5—检查室

图 A2 机车车辆限界规布局图

附 录 B
（标准的附录）
机车车辆上部限界规距轨面某一高度处的宽度计算及计算示例

B1 缩减量的确定

B1.1 当车体长度不大于计算车辆(即车体长度 $L=13.22$ m，转向架中心距 $l=9.35$ m)时其车体最大容许制造宽度不需缩减，限界规尺寸也不缩减。当车体长度大于计算车辆时，应按 GB 146.1 的有关规定，算出其理论缩减量，然后再按以下方法换算为实际缩减量。

B1.2 机车车辆半宽实际缩减量 C^* 的确定。

机车车辆中部半宽的实际缩减量为：

$$C_m^* = A_m \cdot C_m \quad \cdots\cdots (B1)$$

机车车辆端部半宽的实际缩减量为：

$$C_e^* = A_e \cdot C_e \quad \cdots\cdots (B2)$$

取 $C^* = \max(C_m^*, C_e^*)$

式中：A_m——中部实际和理论缩减量的比例系数，$A_m=0.4747$；

A_e——端部实际和理论缩减量的比例系数，$A_e=0.4234$。

注：一般客车中部与端横向尺寸相同选用 C_m^*，C^* 中的数值大的为半宽实际缩减量，对于有些机车或车组为了减少运行阻力两端已有缩减的可选用中部实际缩减量为其半宽的实际缩减量。

B1.3 图 B1、图 B2 为机车车辆中部与端部的理论和实际缩减量的换算图线，可以从图线中直接量出、估算出实际缩减量。

B2 上部限界规距轨面某一高度处的宽度计算：

$$A_G = 2B_G = 2(B^* - C^* + Z) + \delta \quad \cdots\cdots (B3)$$

式中：A_G——上部限界规距轨面某一高度处的宽度，mm；

B_G——上部限界规在某同一高度处的半宽，mm；

B^*——机车车辆限界在某同高度处的最大半宽，mm；

C^*——机车车辆限界规半宽的实际缩减量，mm；

Z——机车车辆限界规半宽间隙常量，13 mm；

δ——限界规横向长度公差为每米$^{0}_{-1}$mm。

B2.1 对于电力机车上部限界规距轨面高度 350～1 250 mm 处不考虑间隙常量取 $Z=0$，其他部分的横向宽度尺寸仍按上式进行计算。

B3 计算示例

B3.1 C_{62}敞车 $L=12\ 500$ mm，$l=8\ 700$ mm，均小于短计算车辆值，计算在距轨面高 350～1 250 mm，$B=1\ 600$ mm 处限界规的宽度。

$A_G=2B_G=2\times(1\ 600-0+13)^{0}_{-3}$

$A_G=3\ 226^{0}_{-3}$ mm

B3.2 YZ_{25}客车 $L=25\ 500$ mm，$l=18\ 000$ mm，转向架轴距 $S=2\ 400$ mm，经计算最大实际缩减量为 48.14 mm，超过规定的实际最大缩减量 47（因实际上 YZ_{25}客车已经做到了 3 106 mm〔(3 200－3 106)÷2=47〕，这里应仍取 47，计算限界规在距轨面高 1 250～3 600 mm，$B=1\ 600$ mm 处的宽度。

$A_G=2B_G=2\times(1\ 600-47+13)^{0}_{-3}$

$A_G=3\ 132^{0}_{-3}$ mm

B3.3 P_{62}棚车 $L=15\ 500$ mm，$l=11\ 700$ mm，转向架轴距 $S=1\ 750$ mm，按以下方法计算其实际缩减量，并计算限界规在距轨面高 350～1 250 mm，$B=1\ 600$ mm 处的宽度。

a) 计算中部实际缩减量

$$W_m=\left(\frac{L^2}{8R}+\frac{S^2}{8R}\right)\times 1\ 000=58.31\ \text{mm}$$

$C_m=W_m-D_m=(58.31-36)\ \text{mm}=22.31\ \text{mm}$

$C_m^*=0.474\ 7\ C_m\approx 10.60$ mm

b) 计算端部实际缩减量

$$W_e=\left(\frac{L^2-l^2}{8R}-\frac{S^2}{8R}\right)\times 1\ 000=41.79\ \text{mm}$$

$C_e=W_e-D_e=(41.79-36)\ \text{mm}=5.79\ \text{mm}$

$C_e^*=0.423\ 4\ C_e\approx 2.5$ mm

c) 取最大值

$C^*=\max(C_m^*,C_e^*)=10.6$ mm

d) 计算距轨面 350～1 250 mm，$B=1\ 600$ mm 处的 A_G

$A_G=2B_G=2\times(1\ 600-10.6+13)^{0}_{-3}$

$A_G=3\ 204.8^{0}_{-3}\ \text{mm}\approx 3\ 205^{0}_{-3}$ mm

注：这样 P_{62}的车体在 1 250 mm 以下最大的宽度可以做到(3 205－26) mm=3 179 mm（包括制造公差）。

B3.4 双层客车之一：$L=25\ 500$ mm，$l=19\ 200$ mm，$S=2\ 400$ mm，计算其中部和端部的实际缩减量及距轨面高度 1250，3 850，4 800 mm 处的限界规横向宽度尺寸 A_{G1}，A_{G2}，A_{G3}。

a) 按 GB 146.1 计算其中部和端部的缩减量：

$$W_m=\left(\frac{L^2}{8R}+\frac{S^2}{8R}\right)\times 1\ 000=156\ \text{mm}$$

$$W_e=\left(\frac{L^2-l^2}{8R}-\frac{S^2}{8R}\right)\times 1\ 000=114.9\ \text{mm}$$

$C_m=W_m-D_m=(156-36)\ \text{mm}=120\ \text{mm}$

$C_e=W_e-D_e=(114.9-36)\ \text{mm}=78.9\ \text{mm}$

b) 计算实际缩减量：

$C_m^*=A_m\cdot C_m=0.474\ 7\times 120\ \text{mm}=57.0\ \text{mm}$

$C_e^*=A_e\cdot C_e=0.423\ 4\times 78.9\ \text{mm}=33.4\ \text{mm}$

取最大值

$C^*=\max(C_m^*,C_c^*)=57.0$ mm

c) 计算在距轨面高 1 250,3 850, 4 800 mm 处的 A_{G1},A_{G2},A_{G3}。

在 1 250 mm 处:

$A_{G1}=2B_{G1}=2\times(1\ 600-57+13)_{-3}^{0}\ \text{mm}=3\ 112_{-3}^{0}\ \text{mm}$

在 3 850 mm 处:

$A_{G2}=2B_{G2}=2\times(1\ 700-57+13)_{-3}^{0}\ \text{mm}=3\ 312_{-3}^{0}\ \text{mm}$

在 4 800 mm 处:

$A_{G3}=2B_{G3}=2\times(750-57+13)_{-1.5}^{0}\ \text{mm}=1\ 412_{-1.5}^{0}\ \text{mm}$

B4 我国现有机车车辆的 C_m^*,C_c^*,A_G,在距轨面高 350～1 250 mm,$B=3\ 200$ mm(电力机车 $B=3\ 350$ mm)处的数值,见表 B1、表 B2、表 B3。

表 B1 铁道车辆 C_m^*,C_c^*,A_G 值(3 200 mm 处) mm

车型代号	车辆参数			缩减量		在 3 200 mm 处
	L	l	S	C_m^*	C_c^*	A_G
C_{62A}	12 500	8 700	1 750	0.00	0.00	3 226
C_{62M}	12 500	8 700	1 750	0.00	0.00	3 226
C_{50}	13 100	9 800	1 700	2.47	−2.42	3 221
C_{16}	12 500	8 700	1 750	0.00	0.00	3 226
P_{61}	15 500	11 500	1 750	9.67	3.27	3 207
P_{62}	15 500	11 700	1 750	10.59	−2.45	3 205
P_{D5}	15 500	11 700	1 750	10.59	−2.45	3 205
P_{13}	15 500	11 500	1 720	9.65	3.28	3 207
J_2	13 450	9 836	1 580	2.54	−0.83	3 221
K_{18}	13 800	10 500	1 750	5.32	−1.63	3 215
K_{13}	11 008	8 000	1 750	0.00	0.00	3 226
K_{17}	13 000	9 900	1 750	2.90	−3.25	3 220
K_{F60}	12 196	8 686	1 750	0.00	0.00	3 226
B_{11}	13 500	9 836	1 750	2.65	−0.69	3 221
B_{19}	17 000	12 000	2 400	12.53	9.32	3 201
N_{17}	13 000	9 000	1 750	2.90	−3.25	3 220
U_{60}	12 740	9 440	1 750	1.14	−2.87	3 224
22	23 600	17 000	2 400	41.21	31.01	3 144
21	22 154	15 730	2 440	33.03	26.64	3 160
25	25 500	18 000	2 400	48.13	11.29	3 130
双客	25 500	19 200	2 400	56.83	33.42	3 112

表 B2　内燃机车 C_m^*，C_e^*，A_G 值(3 200 mm 处)　　mm

车型代号	车辆参数			缩减量		在 3 200 mm 处
	L	l	S	C_m^*	C_e^*	A_G
北京	15 045	8 445	2 500	−1.74	11.00	3 204
北京	15 045	8 755	2 500	−0.83	10.19	3 206
北京	15 045	8 755	2 350	−0.83	10.19	3 206
东风 5	18 000	9 900	3 600	4.86	22.34	3 181
东风 7	17 970	10 060	3 600	5.49	21.58	3 183
东风 7	17 800	9 980	3 600	5.17	20.79	3 184
东风 2	15 140	7 620	4 200	−2.11	11.84	3 202
东风 3	16 680	8 600	4 200	1.02	17.71	3 191
东风 4	20 500	12 000	3 600	13.95	31.20	3 164
东风 4B	20 500	12 000	3 600	13.95	31.20	3 164
东风 4C	20 500	12 000	3 600	13.95	31.20	3 164
东风 8	21 500	12 324	3 600	15.51	37.22	3 151
东风 11	20 750	11 900	4 000	14.08	32.91	3 160
东方红 1	16 550	9 500	3 100	2.66	15.46	3 195
东方红 2	12 400	6 200	2 400	−8.34	4.08	3 218
东方红 3	17 970	11 450	2 400	9.98	17.58	3 191
东方红 5	13 700	6 900	2 400	−6.53	8.45	3 209
ND2	16 910	9 000	4 100	2.25	17.94	3 190
ND3	17 500	10 600	4 100	8.45	15.99	3 194
ND3	16 900	10 200	4 100	6.81	13.82	3 198
ND4	21 652	13 280	4 000	20.95	33.52	3 159
ND5	18 753	11 735	4 140	13.54	19.48	3 187
NY5	21 500	12 300	4 350	16.57	36.27	3 153
NY6	22 000	12 800	4 050	18.56	38.34	3 149
NY7	22 000	12 800	4 050	18.56	38.34	3 149

表 B3　电力机车 C_m^*，C_e^*，A_G 值(3 350 mm 处)　　mm

车型代号	车辆参数			缩减量		在 3 350 mm 处
	L	l	S	C_m^*	C_e^*	A_G
韶 1	19 400	10 400	4 600	8.49	28.34	3 293
韶 3	20 200	11 200	4 300	11.38	31.35	3 287
韶 4	2×15 200	8 200	3 000	−2.00	12.06	3 326
6K	21 200	14 600	2 880	26.71	24.97	3 297
8K	2×16 746	9 694	2 780	3.02	16.28	3 317
6G	21 332	12 686	4 670	19.05	32.79	3 284
8G	2×16 200	8 450	2 900	−1.30	16.97	3 316

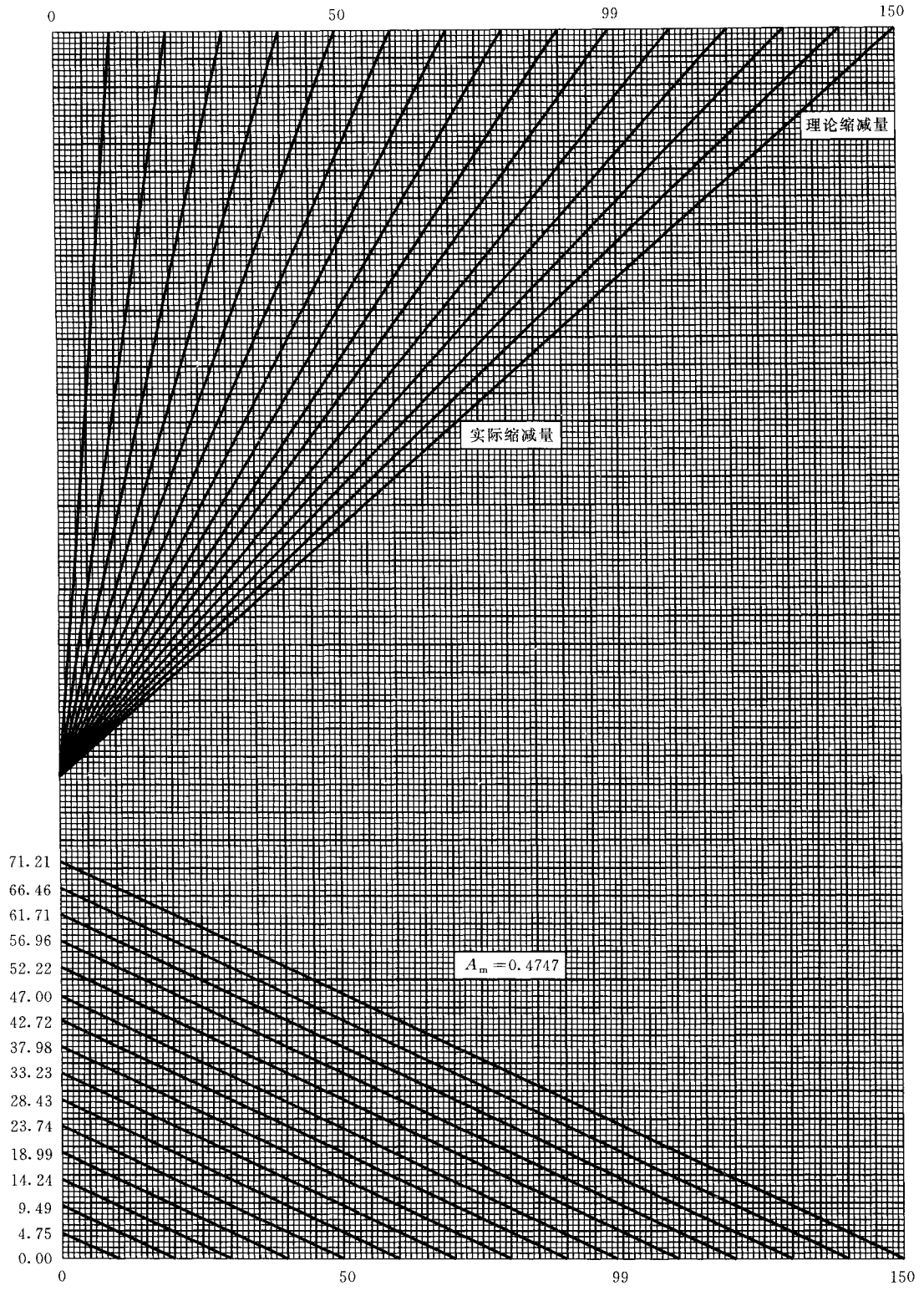


图 B1　中部理论缩减量-实际缩减量换算图线

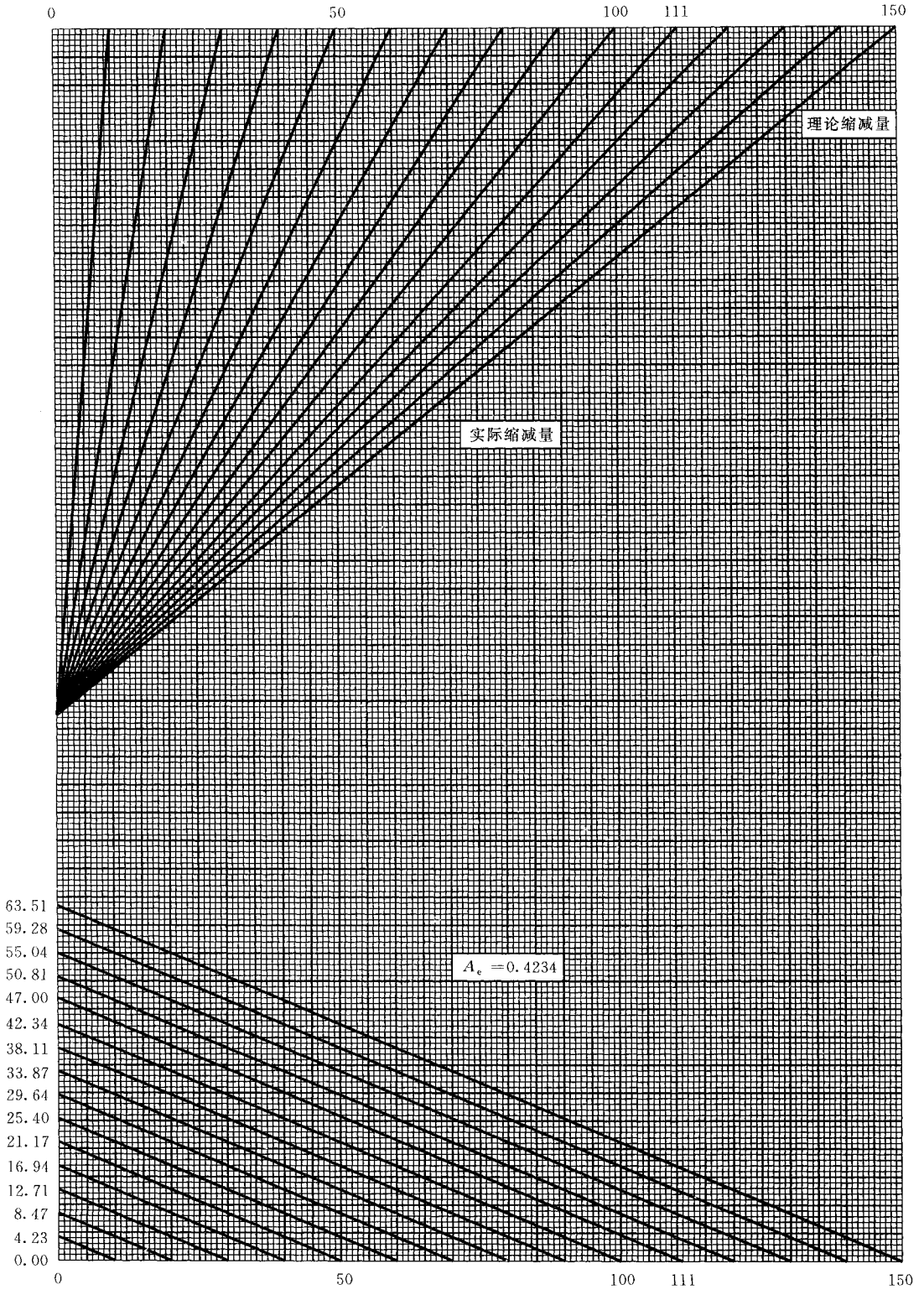


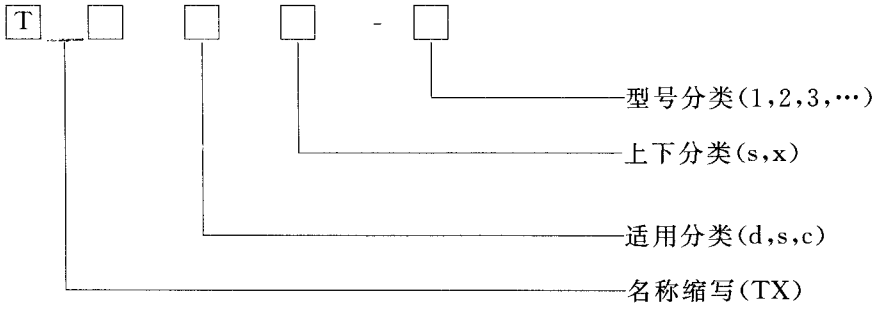
图 B2 端部理论缩减量-实际缩减量换算图线

附 录 C
（提示的附录）
机车车辆限界检查记录表

型号及车号		限界规号	限界规及检查线路有效日期
上部			
侧面			
下部			
结果			

检查单位(制修厂段名称)：
检查员：(签字)

附 录 D
（提示的附录）
标准轨距铁路机车车辆限界规型号标记



示例：
TXs-1　标准轨距铁路机车车辆上部限界规 1 型
TXx-1　标准轨距铁路机车车辆下部限界规 1 型
TXds-1　标准轨距电力机车上部限界规 1 型
TXss-1　标准轨距双层客车上部限界规 1 型
TXY-1　标准轨距铁路机车车辆限界规显示仪 1 型

需要全本请访问 www.ertongbook.com