

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2010年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标[2010]43号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际标准和国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,修订了本标准。

本标准的主要技术内容是:1 总则;2 术语和符号;3 基本规定;4 A_1 型车限界标准;5 A_2 型车限界标准;6 B_1 型车限界标准;7 B_2 型车限界标准;8 限界检查。

本次修订的主要技术内容是:1 补充和优化限界计算方法;2 完善车辆限界适应工况;3 扩大标准适用的运行速度范围;4 增加计算站台长度范围内附加限界、检修库检修平台限界及接触轨限界;5 补充接触轨受电的 A_1 型车限界;6 增加限界检查的基本规定。

本标准由住房和城乡建设部负责管理,由同济大学铁道与城市轨道交通研究院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有疑问或建议,请寄送同济大学铁道与城市轨道交通研究院(地址:上海市真南路500号,邮政编码:200331)。

本标准主编单位:同济大学铁道与城市轨道交通研究院
北京城建设计发展集团股份有限公司

本标准参编单位:中铁二院工程集团有限责任公司
上海申通轨道交通研究咨询有限公司
中车长春轨道客车股份有限公司
中车青岛四方机车车辆股份有限公司
中车株洲电力机车有限公司
广州地铁集团有限公司
中车大连机车车辆有限公司

本标准主要起草人员：罗湘萍 王 锋 皇甫小燕 王 建
陈中杰 滕万秀 李 忠 刘 艳
潘丽莎 董国宪 胡哲夫 陈 军
唐 云

本标准主要审查人员：韦苏来 曹文宏 仲建华 黄桂兴
李国香 罗世辉 张艳兵 刘增华
党 京 黄文杰 陈 园 缪燕谨
邵 楠

住房和城乡建设部信息中心
浏览专用

目 次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	3
3	基本规定	12
3.1	车辆限界计算	12
3.2	设备限界计算	15
3.3	建筑限界计算	18
4	A ₁ 型车限界标准	26
4.1	A ₁ 型车限界计算参数	26
4.2	A ₁ 型车车辆限界、设备限界	27
5	A ₂ 型车限界标准	33
5.1	A ₂ 型车限界计算参数	33
5.2	A ₂ 型车车辆限界、设备限界	34
6	B ₁ 型车限界标准	39
6.1	B ₁ 型车限界计算参数	39
6.2	B ₁ 型车车辆限界、设备限界	40
7	B ₂ 型车限界标准	55
7.1	B ₂ 型车限界计算参数	55
7.2	B ₂ 型车车辆限界、设备限界	56
8	限界检查	62
8.1	车辆轮廓的检查	62
8.2	设备的限界检查	62
8.3	建筑的限界检查	63
附录 A	车辆限界的计算公式	64

附录 B 缓和曲线地段建筑限界的加宽计算公式 84
本标准用词说明 86

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	3
3	Basic Requirements	12
3.1	Vehicle Gauge Calculation	12
3.2	Equipment Gauge Calculation	15
3.3	Structure Gauge Calculation	18
4	Type A ₁ Gauge Standard	26
4.1	Calculation Parameters for Type A ₁ Gauge	26
4.2	Type A ₁ Vehicle Gauge and Equipment Gauge	27
5	Type A ₂ Gauge Standard	33
5.1	Calculation Parameters for Type A ₂ Gauge	33
5.2	Type A ₂ Vehicle Gauge and Equipment Gauge	34
6	Type B ₁ Gauge Standard	39
6.1	Calculation Parameters for Type B ₁ Gauge	39
6.2	Type B ₁ Vehicle Gauge and Equipment Gauge	40
7	Type B ₂ Gauge Standard	55
7.1	Calculation Parameters for Type B ₂ Gauge	55
7.2	Type B ₂ Vehicle Gauge and Equipment Gauge	56
8	Gauge Checking	62
8.1	Vehicle Profile Checking	62
8.2	Equipment Installation Checking	62
8.3	Structure Dimension Checking	63
Appendix A	Calculation Formula of Vehicle Gauge	64

Appendix B Widening Formula of Structure Gauge on
Transition Curve 84
Explanation of Wording in This Standard 86

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

1 总 则

1.0.1 为实现地铁限界的通用化、系列化、标准化，推动车辆规格标准化，有效控制地铁建设工程量，确保地铁工程建设和车辆运行的安全，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于运行在隧道内外，不超过 120km/h 速度等级的城市钢轮钢轨系统标准轨距系列地铁 A₁、A₂ 型及 B₁、B₂ 型车辆轨道交通系统的限界设计、施工。

1.0.3 地铁限界除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 地铁限界 metro gauges

保障地铁安全运行、限制车辆断面尺寸、限制沿线设备安装尺寸及确定建筑结构有效净空尺寸的图形及坐标参数称为限界。根据不同的功能要求，分为车辆限界、设备限界和建筑限界。

2.1.2 车辆限界 kinematic gauge

计算车辆不论是空车或重车在平直线的轨道上按区间最高速度等级并附加瞬时超速、规定的过站速度运行，计及了规定的车辆和轨道的公差值、磨损量、弹性变形量、车辆振动、一系或二系悬挂故障等各种限定因素而产生的车辆各部位横向和竖向动态偏移后形成的动态包络线，并以基准坐标系表示的界线。

2.1.3 设备限界 equipment gauge

基准坐标系中控制沿线设备安装在车辆限界外加安全余量而形成的界线。

2.1.4 建筑限界 construction gauge

位于设备限界外考虑了沿线设备安装后的最小有效界线。

2.1.5 基准坐标系 normal coordinate system

垂直于直线轨道线路中心线的二维平面直角坐标。横坐标轴（X轴）在相切于两钢轨轨顶的设计轨顶平面内且与轨道中心线垂直，纵坐标轴（Y轴）垂直于设计轨顶平面，该基准坐标系的坐标原点为轨距中心点。

2.1.6 计算车辆及其轮廓线 calculation vehicle and vehicle outline

制定限界时设定的某种车辆，包括各项构造参数、横断面轮廓线及纵断面轮廓线等，均是限界设计计算的依据。计算车辆横断面上最外点的连线为计算车辆轮廓线。

2.1.7 偏移及偏移量 throw and quantity of throw

在基准坐标系内，计算车辆轮廓线上各坐标点因车辆和轨道的公差值、磨耗量、弹性变形量、车辆各种振动或悬挂故障等原因，使车辆在运行中偏离坐标点定义的基准位置的现象称为偏移。在横坐标方向的偏移称为横向偏移，在纵坐标方向的偏移称为竖向偏移。偏移的量值为偏移量。

2.1.8 曲线几何偏移 throw on curve

车辆在平面曲线上运行时，车辆纵向中心线水平投影线与曲线线路中心线偏离的水平矢距称为平曲线几何偏移。车辆在竖曲线上运行时，车辆定距线的垂直面投影弦线与竖曲线轨顶平面之间的竖向弦矢距称为竖曲线几何偏移。平曲线几何偏移和竖曲线几何偏移通称为曲线几何偏移。

2.1.9 受流器工作释放高度 release height of working collector

受流器的受流靴无接触轨约束时在弹簧作用下从向上受流位置或向下受流位置释放至止挡位形成的位置高度，分为上释放高度和下释放高度。

2.1.10 接触轨端部弯头高度 height of third-rail elbow

引导受流器导入的接触轨弯头尾端的有效高度。

2.2 符 号

2.2.1 车辆

a ——车辆定距；

a_B ——横向加速度；

A_w ——车体受风面积；

$AW0$ ——空车不载客状态；

$AW3$ ——最大载客状态；

b_p ——转向架一系弹簧横向间距；

b_s ——转向架二系弹簧横向间距；

b_h ——转向架高度阀杆横向间距；

- C_h ——侧风载荷引起侧倾的转换系数；
 C'_h ——横向加速度载荷引起侧倾的转换系数；
 c_p ——每一轴箱一系弹簧垂向刚度值；
 c_s ——转向架一侧二系弹簧垂向刚度值；
 d ——轮对轮缘最大磨损时的最小外侧距；
 f_1 ——转向架一系弹簧空重车挠度变化量；
 f_{01} ——转向架一系弹簧垂向永久变形量；
 f'_{01} ——车轮竖向弹性变形量；
 f_{02} ——转向架二系弹簧垂向永久变形量；
 f_2 ——转向架二系弹簧空重车挠度变化量；
 f'_2 ——转向架高度阀不感度；
 h_{cp} ——转向架一系弹簧上支承面距轨顶平面高度；
 h_{cs} ——转向架二系弹簧上支承面距轨顶平面高度；
 h_{sc} ——车体重心距轨顶平面高度；
 h_{sj} ——车底架边梁底面距轨顶平面高度；
 h_{sw} ——车体受风面积形心距轨顶平面高度；
 H_{cq} ——车体侧墙高度；
 k_{Φ_1} ——每根抗侧滚扭杆的抗侧滚刚度；
 k_{Φ_p} ——整车一系弹簧侧滚刚度；
 k_{Φ_s} ——整车二系弹簧侧滚刚度；
 m ——转向架计算断面至相邻轴距；
 m_B ——AW0 或含 AW3 载客的车体重量；
 m_z ——AW3 载客不对称的计算载客重量，AW0 时不对称的计算载客重量为 0；
 n ——车体计算断面至相邻中心销距离；
 n_p ——车辆一侧一系弹簧并列数；
 n_s ——车辆一侧二系弹簧并列数，四点高度阀为 2，三点高度阀为 1，二点高度阀为 0；
 p ——转向架固定轴距；
 s ——滚动圆间距；

- S ——含一、二系影响的重力倾角附加系数；
- S_1 ——只含一系影响的重力倾角附加系数；
- S_2 ——只含二系影响的重力倾角附加系数；
- δ'_{wl} ——两次铰轮间不可补偿的踏面磨损量；
- δ_{wl} ——车轮最大铰削量；
- Δd ——轮对横向制造误差值；
- Δf_p ——转向架一系弹簧竖向动挠度；
- Δf_s ——转向架二系弹簧竖向动挠度；
- ΔH_{vt} ——上部受流器切除竖向向上位移量或下部受流工作释放反弹量；
- ΔM ——横向制造误差值；
- ΔM_{t1} ——转向架中心销安装定位误差值；
- ΔM_{t2} ——转向架一系弹簧横向定位误差值；
- ΔM_{t3} ——车体半宽横向制造误差值；
- ΔM_{t4} ——车体表面设备安装误差值；
- ΔM_{t5} ——受电弓横向安装误差值；
- ΔM_{t6} ——车辆地板面未能补偿的高度误差值；
- ΔM_{t7} ——车体下部及吊挂物高度尺寸制造安装误差值；
- ΔM_{t8} ——车体上部或上部安装设备的高度尺寸制造安装误差值；
- ΔM_{t9} ——车体销外 AW3 上翘量/AW0 下垂量或车体销内 AW0 上拱量；
- ΔM_{t10} ——转向架构架横向制造误差值；
- ΔM_{t11} ——转向架构架向上竖向制造误差值；
- ΔM_{t12} ——转向架构架向下竖向制造误差值；
- ΔM_{t13} ——转向架簧下部分横向制造误差值；
- ΔM_{t14} ——转向架簧下部分竖向制造误差值；
- ΔM_{t15} ——受流器横向安装误差值及受流器横向尺寸公差值；
- ΔM_{t16} ——受流器竖向安装误差值及受流器竖向尺寸公差值；
- Δq_1 ——转向架轴箱轴承横向游隙；

- Δq_2 ——车轮横向弹性变形量；
 Δq_3 ——转向架一系弹簧横向弹性变形量；
 $\Delta q'_3$ ——转向架一系弹簧横向复原对中误差值；
 $\Delta q''_3$ ——转向架一系受风载作用的横向位移；
 ΔS_{hd} ——受电弓相对车体横向晃动量；
 ΔS_{vw} ——受电弓炭精板磨耗量；
 $\Delta \tau w_1$ ——转向架中心销径向间隙及磨耗量；
 $\Delta \tau w_2$ ——转向架二系弹簧相对名义中心位置的横向弹性变形量；
 $\Delta \tau w'_2$ ——转向架二系弹簧横向复原对中误差值；
 $\Delta \tau w''_2$ ——转向架二系受风载作用的横向位移；
 ΔX_{B_i} ——车体倾斜量；
 Δslm ——塞拉门开启的推出量。

2.2.2 偏移量

- T_a ——车体在平面曲线外侧几何偏移量；
 T'_a ——车体在凸形竖曲线外侧几何偏移量；
 T_{ba} ——转向架在平面曲线外侧几何偏移量；
 T_{bi} ——转向架在平面曲线内侧几何偏移量；
 T_i ——车体在平面曲线内侧几何偏移量；
 T'_i ——车体在凹形竖曲线内侧几何偏移量；
 $\Delta X_{B_{xgpx}}$ ——悬挂故障引起的车体横向偏移量；
 $\Delta X_{B_{cp}}$ ——车体侧倾横向偏移量；
 ΔX_{BP} ——车体横向偏移量；
 ΔX_t ——构架横向偏移量；
 $\Delta X_{t_{xgpx}}$ ——悬挂故障引起的构架横向偏移量；
 ΔX_{sd} ——受流器横向偏移量；
 ΔX_w ——簧下部分横向偏移量；
 $\Delta Y_{B_{xgpx1}}$ ——悬挂故障引起的车体竖向向上偏移量；
 $\Delta Y_{B_{xgpx2}}$ ——悬挂故障引起的车体竖向向下偏移量；
 $\Delta Y_{B_{cpd}}$ ——车体侧倾竖向偏移量；

- ΔY_{BPu} ——车体竖向向上偏移量；
- ΔY_{BPd} ——车体竖向向下偏移量；
- ΔY_{f} ——车轮轮缘部分竖向向下偏移量；
- ΔY_{gu} ——受电弓竖向向上偏移量；
- ΔY_{m} ——车轮踏面部分竖向向下偏移量；
- ΔY_{sd1} ——上部受流工作状态时受流器根部转轴的竖向向下偏移量；
- ΔY_{sd2} ——上部受流工作状态时受流器与接触轨接触点的竖向向下偏移量；
- ΔY_{sd3} ——上部受流工作释放状态的竖向向下偏移量；
- ΔY_{sd4} ——下部受流工作状态时的竖向向下偏移量；
- ΔY_{sd5} ——下部受流工作释放状态的竖向向下偏移量；
- ΔY_{su1} ——上部受流工作状态时受流器根部转轴点的竖向向上偏移量；
- ΔY_{su2} ——上部受流工作状态时受流器与接触轨接触点的竖向向上偏移量；
- ΔY_{su3} ——上部受流工作释放状态的竖向向上偏移量；
- ΔY_{su4} ——下部受流工作状态的竖向向上偏移量；
- ΔY_{su5} ——下部受流工作释放状态的竖向向上偏移量；
- $\Delta Y_{\text{t-xgp}x1}$ ——悬挂故障引起的构架竖向向上偏移量；
- $\Delta Y_{\text{t-xgp}x2}$ ——悬挂故障引起的构架竖向向下偏移量；
- ΔY_{td} ——转向架构架竖向向下偏移量；
- ΔY_{tu} ——转向架构架竖向向上偏移量；
- ΔY_{wd} ——簧下部分竖向向下偏移量。

2.2.3 线路、轨道、供电

- h_1 ——接触导线距轨顶平面高度；
- h_2 ——接触网结构高度；
- h_3 ——轨道结构高度；
- h_{uc} ——圆曲线段轨道超高值；
- h_{tc} ——缓和曲线上计算点处的超高值；

- l ——含钢轨内侧磨耗的最大轨距；
 l_j ——计算点距离缓和曲线起点的距离；
 L ——缓和曲线长度；
 R ——线路平面曲线半径；
 R_{\min} ——线路最小平面曲线半径；
 R_v ——线路竖曲线半径；
 α ——轨道超高角；
 δ_c ——线路中心线竖向位差值；
 δ_e ——轨道竖向弹性变形量；
 δ_{w0} ——轨道竖向磨耗量；
 Δc ——线路中心线横向位差值；
 ΔC_{vt} ——接触轨距走行轨轨顶平面高度公差值；
 Δe ——轨道横向弹性变形量；
 Δ_{de} ——轨道横向弹性变形直线与曲线差值；
 Δh_{cl} ——两条钢轨的相对高度误差值；
 Δh_{e2} ——两条钢轨的相对高度的弹性变化量；
 ΔJ_{vd} ——柔性架空线抬升量或刚性架空线安装误差；
 ΔJ_{vw} ——架空线磨耗量；
 ΔS_a ——曲线轨距加宽外轨分量及外轨磨耗量；
 ΔS_i ——曲线轨距加宽内轨分量及内轨磨耗量。

2.2.4 设备及建筑几何特征

- b_R ——隧道右侧设备或支架距轨道中心线最大宽度值；
 b_L ——隧道左侧设备或支架距轨道中心线最大宽度值；
 B_R ——矩形隧道线路中心线至隧道建筑限界右侧面的距离；
 B_L ——矩形隧道线路中心线至隧道建筑限界左侧面的距离；
 B_S ——矩形单线隧道直线建筑限界宽度；
 B_a ——建筑限界曲线外侧宽度；
 B_i ——建筑限界曲线内侧宽度；

B_u —— A_1 型车和 B_1 型车限界曲线地段矩形隧道建筑限界高度；

B'_u —— A_2 型车和 B_2 型车限界曲线地段矩形隧道建筑限界高度；

c ——安全间隙，包含设备安装误差值、测量误差值；

e_{hi} ——轨道超高引起的缓和曲线内侧限界加宽量；

e_{ho} ——轨道超高引起的缓和曲线外侧限界加宽量；

e_{pi} ——缓和曲线引起的曲线内侧限界加宽量；

e_{po} ——缓和曲线引起的曲线外侧限界加宽量；

e_{qt} ——曲线轨道参数变化引起的缓和曲线加宽量；

E_i ——缓和曲线上内侧限界加宽总量；

E_o ——缓和曲线上外侧限界加宽总量；

h_0 ——直线地段圆形或马蹄形隧道建筑限界圆心距轨顶平面的高度；

h'_1 ——设备限界高度；

h'_2 ——设备限界至建筑限界安全间隙；

H —— A_2 型车和 B_2 型车限界自结构底板至隧道顶板建筑限界高度；

H' —— A_1 型车和 B_1 型车限界自结构底板至隧道顶板建筑限界高度；

x' ——按半超高设置的曲线地段圆形或马蹄形隧道建筑限界圆心的横向移动量；

x'' ——按全超高设置的曲线地段圆形或马蹄形隧道建筑限界圆心的横向移动量；

y' ——按半超高设置的曲线地段圆形或马蹄形隧道建筑限界圆心的竖向移动量；

y'' ——按全超高设置的曲线地段圆形或马蹄形隧道建筑限界圆心的竖向移动量；

X ——计算点的横坐标值；

X_1 ——计算曲线内侧限界加宽的设备限界控制点的横坐

- 标值；
- X_2 ——计算曲线外侧限界加宽的设备限界控制点的横坐标值；
- X_{Ka} ——超高倾斜前曲线地段设备限界曲线外侧控制点的横坐标值；
- X_{Kh} ——超高倾斜前曲线地段设备限界最大高度点的横坐标值；
- X_{Ki} ——超高倾斜前曲线地段设备限界曲线内侧控制点的横坐标值；
- X_S ——直线地段设备限界最大宽度点的横坐标值；
- Y ——计算点的纵坐标值；
- Y_1 ——计算曲线内侧限界加宽的设备限界控制点的纵坐标值；
- Y_2 ——计算曲线外侧限界加宽的设备限界控制点的纵坐标值；
- Y_{Ka} ——超高倾斜前曲线地段设备限界曲线外侧控制点的纵坐标值；
- Y_{Kh} ——超高倾斜前曲线地段设备限界最大高度点的纵坐标值；
- Y_{Ki} ——超高倾斜前曲线地段设备限界曲线内侧控制点的纵坐标值；
- $\Delta X'$ ——曲线加宽校验补偿量；
- ΔX_a ——车体设备限界在曲线地段外侧总加宽量；
- ΔX_{at} ——转向架设备限界在曲线地段外侧总加宽量；
- ΔX_{bz} ——设备限界在曲线地段的标准加宽量；
- ΔX_{ca} ——车体由于轨道参数在整体道床曲线区段的变化引起的设备限界外侧加宽量；
- $\Delta X'_{ca}$ ——车体由于轨道参数在碎石道床曲线区段的变化引起的设备限界外侧加宽量；
- ΔX_{ci} ——车体由于轨道参数在整体道床曲线区段的变化引

起的设备限界内侧加宽量；

$\Delta X'_{ci}$ ——车体由于轨道参数在碎石道床曲线区段的变化引起的设备限界内侧加宽量；

ΔX_{cat} ——转向架由于轨道参数在整体道床曲线区段的变化引起的设备限界外侧加宽量；

$\Delta X'_{cat}$ ——转向架由于轨道参数在碎石道床曲线区段的变化引起的设备限界外侧加宽量；

ΔX_{cit} ——转向架由于轨道参数在整体道床曲线区段的变化引起的设备限界内侧加宽量；

$\Delta X'_{cit}$ ——转向架由于轨道参数在碎石道床曲线区段的变化引起的设备限界内侧加宽量；

ΔX_i ——车体设备限界在曲线地段内侧总加宽量；

ΔX_{it} ——转向架设备限界在曲线地段内侧总加宽量；

ΔY_{ig} ——设备限界在曲线地段总加高量。

2.2.5 环境

P_w ——风压；

g ——重力加速度。

3 基本规定

3.1 车辆限界计算

3.1.1 车辆限界计算应符合下列规定：

1 车辆限界的计算应以车辆在平直线上，以区间最高瞬时超速速度、车站计算站台长度范围内计算速度为基本条件。车辆限界组成中应包含区间车辆限界和车站计算站台长度范围内附加车辆限界。

2 区间车辆限界计算工况应符合下列规定：

- 1) 荷载工况应分 AW0、AW3；
- 2) 80km/h、100km/h、120km/h 速度等级车辆瞬时超速计算速度应分别为 90km/h、110km/h、132km/h；
- 3) 应叠加一系或二系悬挂故障及最大允许运行侧风风压 400N/m^2 ，隧道内风压应为 0；隧道外空载车辆线路强风停放的风压应按各地区实际线路条件确定。

3 车站计算站台长度范围内附加车辆限界计算工况应符合下列规定：

- 1) 荷载工况应分 AW0、AW3；
- 2) 车站计算站台长度范围内计算速度应符合表 3.1.1 的规定；

表 3.1.1 车站计算站台长度范围内计算速度

站台作业模式	80km/h 速度等级	100km/h 速度等级	100km/h 以上 速度等级
停站作业及调度	不大于 70km/h	不大于 70km/h	不大于 70km/h
越行作业及调度	不大于相邻区间 速度	不大于相邻区间 速度	不大于相邻区间 速度

3) 应叠加一系或二系悬挂故障及站台区侧风风压 210N/m^2 ，隧道内风压应为 0；

4) 塞拉门车辆应另外增加停站开门工况。

4 车辆限界应包括本标准第 3.1.2 条的所有计算要素，当车辆静止时，计算要素不应含振动。曲线几何偏移、曲线轨距加宽及曲线磨耗应实施曲线设备限界加宽、加高，接触网和接触轨受流侧应除外。

5 车辆限界的计算参数应分为随机因素和非随机因素两大类。对非随机因素应按线性相加合成；对按高斯概率分布的随机因素应采取均方根值合成，并应将两大类相加形成车辆的偏移量。

6 当采用公式计算所有倾角引起的合成偏移量时，应判别车辆悬挂止挡动态接触的可能性。当止挡接触后，悬挂刚度值应采用对应止挡刚度值。

7 区间车辆限界的偏移量应按车体、构架、簧下部分、踏面、轮缘、受电弓或受流器各部分分别计算。车站计算站台长度范围内附加车辆限界的偏移量应以车体与站台及屏蔽门存在相对位置关系的部分进行计算。

8 车辆限界应取各工况及各控制断面偏移量计算结果的最大包络。

9 对各型设计车辆应根据本标准附录 A 的计算公式进行校核，并不得超出本标准规定的车辆限界。当对 A_2 型和 B_2 型的受电弓部分及 A_1 型和 B_1 型的车下与接触轨接近部分轮廓线校核时，应计算曲线加宽校验补偿量。

3.1.2 车辆限界应包括下列计算要素：

- 1 车辆的制造误差；
- 2 车辆的维修限度；
- 3 转向架轮对处于轨道上最不利运行位置引起的摇头偏斜放大量；
- 4 转向架构架相对于轮对的横向及竖向位移量；

- 5 车体相对于转向架构架的横向及竖向位移量；
- 6 车体相对于轨道线路最不利位置引起的摇头偏斜放大量；
- 7 车辆的空重车挠度差及竖向位移量；
- 8 车辆制造及载荷不对称侧倾偏斜；
- 9 车辆一系悬挂及二系悬挂侧滚位移量；
- 10 轨道线路的竖向及横向几何偏差、磨耗、维修限度及弹性变形量；

11 悬挂故障：任意一个轴箱悬挂失效后止挡接触承载引起车辆偏斜，或任意一端转向架二系悬挂空气弹簧异常由左右压差引起的车辆偏斜、过充或失气；

12 隧道外侧风；

13 曲线加宽校验补偿量。

3.1.3 车辆限界应由计算车辆的轮廓线各点坐标加横向及竖向偏移量得到。

3.1.4 车站计算站台长度范围内附加车辆限界计算应符合下列规定：

1 车站计算站台长度范围内过站附加车辆限界计算应符合本标准附录 A 的规定。

2 车站计算站台长度范围内的附加车辆限界计算应采用计算站台长度范围内的计算参数进行计算，并应制定计算站台长度范围内的附加车辆限界。

3 车站计算站台长度范围内塞拉门车辆停站开门附加车辆限界应包括下列计算要素：

- 1) 侧风；
- 2) 停车无外载作用或有外载作用时一、二系复原对中误差值；
- 3) 偏载；
- 4) 轮轨间隙；
- 5) 线路水平不平顺偏差值；
- 6) 悬挂故障。

4 塞拉门车辆停站开门附加车辆限界应由塞拉门开门计算轮廓线各点坐标加横向及竖向偏移量得到。

3.1.5 计算隧道外区间车辆限界的风压 P_w 取值应为 400N/m^2 ，计算隧道外计算站台长度范围内附加车辆限界的风压 P_w 取值应为 210N/m^2 。

3.1.6 碎石道床车辆限界的计算宜符合本标准附录 A 的规定，并应取碎石道床参数进行车辆限界的计算。

3.2 设备限界计算

3.2.1 直线地段设备限界与车辆限界之间应留安全间距。除站台、屏蔽门及接触网或接触轨带电部分外，沿线安装的任何设备，包括安装误差值、测量误差值及维护周期内的变形量均不得侵入设备限界。安全间距取值应符合下列规定：

- 1 车体底架边梁以上区域的侧向安全间距不应小于 30mm；
- 2 车体底架边梁及以下区域的侧向及向下安全间距不应小于 20mm；
- 3 车体顶部向上且包含竖曲线几何偏移量的安全间距不应小于 30mm；
- 4 车下吊挂物的安全间距侧向不应小于 25mm、轨外向下不应小于 30mm、轨内向下不应小于 25mm；
- 5 转向架部分的侧向及向下安全间距应为 10mm~15mm；
- 6 受电弓部分的安全间距侧向应为 30mm~50mm、向上不应小于 30mm；
- 7 除轮对外，轨道区设备限界离轨顶平面最低高度轨内不应小于 20mm、轨外不应小于 15mm。

3.2.2 设备限界计算点坐标应根据基准坐标系确定。

3.2.3 平面曲线地段的设备限界应在直线地段设备限界的基础上加宽，接触网和接触轨受流侧应除外。

3.2.4 曲线几何偏移引起设备限界加宽和加高计算应符合下列规定：

- 1 车体横向加宽量应按下列公式计算：

$$T_a = 1000[4n(n+a) - p^2]/(8R) \quad (3.2.4-1)$$

$$T_i = 1000[4n(a-n) + p^2]/(8R) \quad (3.2.4-2)$$

式中： T_a ——车体在平面曲线外侧几何偏移量 (mm)；

T_i ——车体在平面曲线内侧几何偏移量 (mm)；

n ——车体计算断面至相邻中心销距离 (m)；

a ——车辆定距 (m)；

p ——转向架固定轴距 (m)；

R ——线路平面曲线半径 (m)。

- 2 若车体竖向加高量已包括在直线设备限界内，可不计算，否则应按下列公式计算：

$$T'_a = 1000[4n(n+a) - p^2]/(8R_v) \quad (3.2.4-3)$$

$$T'_i = 1000[4n(a-n) + p^2]/(8R_v) \quad (3.2.4-4)$$

式中： T'_a ——车体在凸形竖曲线外侧几何偏移量 (mm)；

T'_i ——车体在凹形竖曲线内侧几何偏移量 (mm)；

R_v ——线路竖曲线半径 (m)。

- 3 转向架横向加宽量应按下列公式计算：

$$T_{ba} = 1000m(m+p)/(2R) \quad (3.2.4-5)$$

$$T_{bi} = 1000m(p-m)/(2R) \quad (3.2.4-6)$$

式中： T_{ba} ——转向架在平面曲线外侧几何偏移量 (mm)；

T_{bi} ——转向架在平面曲线内侧几何偏移量 (mm)；

m ——转向架计算断面至相邻轴距 (m)。

- 3.2.5 曲线轨道参数变化引起的设备限界加宽计算应符合下列规定：

- 1 车体横向曲线外侧加宽量应按下列公式计算：

$$\Delta X_{ca} = (\Delta S_i + \Delta S_a)(2n+a)/(2a) + \Delta_{de} \quad (3.2.5-1)$$

$$\begin{aligned} \Delta X'_{ca} = & (\Delta S_i + \Delta S_a)(2n+a)/(2a) \\ & + 1000/R + \Delta_{de} \end{aligned} \quad (3.2.5-2)$$

式中： ΔX_{ca} ——车体由于轨道参数在整体道床曲线区段的变化引起的设备限界外侧加宽量 (mm)；

$\Delta X'_{ca}$ ——车体由于轨道参数在碎石道床曲线区段的变化引起的设备限界外侧加宽量 (mm)；

ΔS_i ——曲线轨距加宽内轨分量及内轨磨耗量 (mm)；

ΔS_a ——曲线轨距加宽外轨分量及外轨磨耗量 (mm)；

Δ_{de} ——轨道横向弹性变形直线与曲线差值 (mm)。

2 车体横向曲线内侧加宽量应按下列公式计算：

$$\Delta X_{ci} = \Delta S_i + \Delta_{de} \quad (3.2.5-3)$$

$$\Delta X'_{ci} = \Delta S_i + 1000/R + \Delta_{de} \quad (3.2.5-4)$$

式中： ΔX_{ci} ——车体由于轨道参数在整体道床曲线区段的变化引起的设备限界内侧加宽量 (mm)；

$\Delta X'_{ci}$ ——车体由于轨道参数在碎石道床曲线区段的变化引起的设备限界内侧加宽量 (mm)。

3 转向架横向曲线外侧加宽量应按下列公式计算：

$$\Delta X_{cat} = (\Delta S_i + \Delta S_a)(2m + p)/(2p) + \Delta_{de} \quad (3.2.5-5)$$

$$\Delta X'_{cat} = (\Delta S_i + \Delta S_a)(2m + p)/(2p) + 1000/R + \Delta_{de} \quad (3.2.5-6)$$

式中： ΔX_{cat} ——转向架由于轨道参数在整体道床曲线区段的变化引起的设备限界外侧加宽量 (mm)；

$\Delta X'_{cat}$ ——转向架由于轨道参数在碎石道床曲线区段的变化引起的设备限界外侧加宽量 (mm)。

4 转向架横向曲线内侧加宽量应按下列公式计算：

$$\Delta X_{ct} = \Delta S_i + \Delta_{de} \quad (3.2.5-7)$$

$$\Delta X'_{ct} = \Delta S_i + 1000/R + \Delta_{de} \quad (3.2.5-8)$$

式中： ΔX_{ct} ——转向架由于轨道参数在整体道床曲线区段的变化引起的设备限界内侧加宽量 (mm)；

$\Delta X'_{ct}$ ——转向架由于轨道参数在碎石道床曲线区段的变化引起的设备限界内侧加宽量 (mm)。

3.2.6 设备限界在曲线地段总加宽量、总加高量计算应符合下列规定：

1 当竖曲线偏移量包括在直线设备限界内时，总加高量应

取 0。

- 2 车体横向总加宽量应按下列公式计算：

$$\Delta X_a = T_a + \Delta X_{ca} \text{ 或 } \Delta X'_{ca} \quad (3.2.6-1)$$

$$\Delta X_i = T_i + \Delta X_{ci} \text{ 或 } \Delta X'_{ci} \quad (3.2.6-2)$$

式中： ΔX_a ——车体设备限界在曲线地段外侧总加宽量（mm）；
 ΔX_i ——车体设备限界在曲线地段内侧总加宽量（mm）。

- 3 车体竖向总加高量应按下列公式计算：

$$\Delta Y_{jg} = T'_a \text{ 或 } T'_i \quad (3.2.6-3)$$

式中： ΔY_{jg} ——设备限界在曲线地段总加高量（mm）。

- 4 转向架横向总加宽量应按下列公式计算：

$$\Delta X_{at} = T_{ba} + \Delta X_{cat} \text{ 或 } \Delta X'_{cat} \quad (3.2.6-4)$$

$$\Delta X_{it} = T_{bi} + \Delta X_{cit} \text{ 或 } \Delta X'_{cit} \quad (3.2.6-5)$$

式中： ΔX_{at} ——转向架设备限界在曲线地段外侧总加宽量（mm）；
 ΔX_{it} ——转向架设备限界在曲线地段内侧总加宽量（mm）。

- 5 当设备限界左右对称时，车体横向总加宽量应按下列公式计算：

$$\Delta X_a = \Delta X_i = \text{Max}[(T_a + \Delta X_{ca}), (T_i + \Delta X_{ci})] \quad (3.2.6-6)$$

3.3 建筑限界计算

3.3.1 建筑限界与设备限界之间的空间应根据设备和管线且包含变形预留值后所需的安装尺寸、安装误差值、测量误差值和结构施工允许误差值确定。任何沿线永久性固定建筑物，包括施工误差值、测量误差值及结构永久变形量在内，均不得向内侵入。建筑限界和设备限界之间的最小间距不宜小于 200mm。

3.3.2 建筑限界的坐标系在曲线超高地段应采用直线地段的基准坐标系，不应随超高角旋转。

3.3.3 单线矩形隧道建筑限界的计算应符合下列规定：

1 直线地段矩形隧道建筑限界应在直线设备限界基础上按下列公式计算：

$$B_L = X_S + b_L + c \quad (3.3.3-1)$$

$$B_R = X_S + b_R + c \quad (3.3.3-2)$$

$$B_S = B_L + B_R \quad (3.3.3-3)$$

$$H' = h'_1 + h'_2 + h_3 \quad (3.3.3-4)$$

$$H = h_1 + h_2 + h_3 \quad (3.3.3-5)$$

式中： B_L ——矩形隧道线路中心线至隧道建筑限界左侧面的距离（mm）；

B_R ——矩形隧道线路中心线至隧道建筑限界右侧面的距离（mm）；

X_S ——直线地段设备限界最大宽度点的横坐标值（mm）；

b_L ——隧道左侧设备或支架最大宽度值（mm）；

b_R ——隧道右侧设备或支架最大宽度值（mm）；

c ——安全间隙，包含设备安装误差值、测量误差值（mm）；

B_S ——单线矩形隧道直线建筑限界宽度（mm）；

H' —— A_1 型车和 B_1 型车限界自结构底板至隧道顶板建筑限界高度（mm）；

h'_1 ——设备限界高度（mm）；

h'_2 ——设备限界至建筑限界安全间隙（mm），取 200mm；

h_3 ——轨道结构高度（mm）；

H —— A_2 型车和 B_2 型车限界自结构底板至隧道顶板建筑限界高度（mm）；

h_1 ——接触导线距轨顶平面高度（mm）；

h_2 ——接触网结构高度（mm）。

2 曲线地段矩形隧道建筑限界应在曲线设备限界基础上按下列公式计算：

$$\alpha = \sin^{-1}(h_{ac}/s) \quad (3.3.3-6)$$

$$B_a = X_{Ka} \cos\alpha - Y_{Ka} \sin\alpha + b_R (\text{或 } b_L) + c \quad (3.3.3-7)$$

$$B_i = X_{Ki} \cos\alpha + Y_{Ki} \sin\alpha + b_L (\text{或 } b_R) + c \quad (3.3.3-8)$$

$$B_u = X_{Kh} \sin\alpha + Y_{Kh} \cos\alpha + h_3 + 200 \quad (3.3.3-9)$$

$$B'_u = h_1 + h_2 + h_3 \quad (3.3.3-10)$$

式中： α ——轨道超高角 (rad)；

h_{ac} ——圆曲线段轨道超高值 (mm)；

s ——滚动圆间距 (mm)，取 1500mm；

B_a ——建筑限界曲线外侧宽度 (mm)；

B_i ——建筑限界曲线内侧宽度 (mm)；

B_u ——A₁型车和 B₁型车限界曲线地段矩形隧道建筑限界高度 (mm)；

B'_u ——A₂型车和 B₂型车限界曲线地段矩形隧道建筑限界高度 (mm)；

X_{Ka} ——超高倾斜前曲线地段设备限界曲线外侧控制点的横坐标值 (mm)；

Y_{Ka} ——超高倾斜前曲线地段设备限界曲线外侧控制点的纵坐标值 (mm)；

X_{Ki} ——超高倾斜前曲线地段设备限界曲线内侧控制点的横坐标值 (mm)；

Y_{Ki} ——超高倾斜前曲线地段设备限界曲线内侧控制点的纵坐标值 (mm)；

X_{Kh} ——超高倾斜前曲线地段设备限界最大高度点的横坐标值 (mm)；

Y_{Kh} ——超高倾斜前曲线地段设备限界最大高度点的纵坐标值 (mm)。

3 缓和曲线地段矩形隧道建筑限界的加宽应按本标准附录 B 计算。

4 全线矩形隧道轨顶面以上建筑限界高度宜统一采用曲线地段最大高度。

3.3.4 单线圆形隧道建筑限界应按全线或工程单元区间盾构施工地段的平面曲线最小半径和最大轨道超高确定。区间圆形隧道建筑限界直径普通道床地段最小应为 5200mm、减振道床地段最小应为 5300mm。

3.3.5 单线马蹄形隧道建筑限界宜按全线或工程单元区间采用矿山法施工地段的平面曲线最小半径和最大轨道超高确定。

3.3.6 当全线区段分若干速度等级运行时，宜按对应区段的速度等级确定最小建筑限界，全线区段不宜以大兼小确定建筑限界。

3.3.7 单线圆形或马蹄形隧道在曲线超高地段，轨道超高造成的内外侧不均匀位移量应采用隧道中心线向线路中心线内侧偏移方法确定。位移量计算应符合下列规定：

1 当按半超高设置时，位移量应按下列公式计算：

$$x' = h_0(h_{ac}/s) \quad (3.3.7-1)$$

$$y' = -h_0(1 - \cos\alpha) \quad (3.3.7-2)$$

式中： x' ——按半超高设置的曲线地段圆形或马蹄形隧道建筑限界圆心的横向移动量（mm）；

y' ——按半超高设置的曲线地段圆形或马蹄形隧道建筑限界圆心的竖向移动量（mm）；

h_0 ——直线地段圆形或马蹄形隧道建筑限界圆心距轨顶平面的高度（mm）。

2 当按全超高设置时，位移量应按下列公式计算：

$$x'' = h_0(h_{ac}/s) \quad (3.3.7-3)$$

$$y'' = h_{ac}/2 - h_0(1 - \cos\alpha) \quad (3.3.7-4)$$

式中： x'' ——按全超高设置的曲线地段圆形或马蹄形隧道建筑限界圆心的横向移动量（mm）；

y'' ——按全超高设置的曲线地段圆形或马蹄形隧道建筑限界圆心的竖向移动量（mm）。

3.3.8 隧道外建筑限界的确定应符合下列规定：

1 隧道外的区间建筑限界，应根据隧道外设备限界及设备

安装尺寸按本标准第 3.3.3 条计算确定。

2 当设置接触网支柱、防护栏或声屏障支柱时，应与设备限界之间留有安装设备的空间；当无设备安装时，设备限界与建筑物或构筑物之间的安全间隙不应小于 50mm；当采用接触轨受电时，受流器与轨旁设备之间的电气安全距离还应符合本标准第 3.3.18 条的规定。

3 建筑限界高度应符合下列规定：

- 1) A_1 型车限界和 B_1 型车限界应按设备限界高度和轨道结构高度另加不小于 200mm 安全间隙确定；
- 2) A_2 型车限界和 B_2 型车限界应按受电弓工作高度和接触网系统高度加轨道结构高度确定。

3.3.9 当设置纵向疏散平台时，纵向疏散平台最小宽度取值应符合表 3.3.9 的规定，净高不得小于 2m；直线地段和曲线地段纵向疏散平台高度宜统一，应按曲线地段任何状态下不高于车厢地板面确定。

表 3.3.9 纵向疏散平台最小宽度取值 (mm)

纵向疏散平台 设置方式	隧道内		隧道外	
	一般情况	困难情况	一般情况	困难情况
单线，设于一侧	700	600	700	600
双线，设于中央	1000	800	1000	800

3.3.10 道岔区的建筑限界应在直线地段建筑限界的基础上，根据道岔类型和本标准第 4.1.2、5.1.2、6.1.2、7.1.2 条中规定的计算车辆主要参数按曲线轨道参数进行加宽量计算。

3.3.11 在安装风机、风管、接触网隔离开关、道岔转辙机、过轨电缆等设备的局部地段，建筑限界应在设备限界的基础上加上设备所需安装尺寸确定。

3.3.12 车站直线地段计算站台长度范围内建筑限界应符合下列规定：

- 1 站台面不应高于车厢地板面， A_1 、 A_2 型车站台面距轨顶

平面高度应为 1080mm，B₁、B₂ 型车站台面距轨顶平面高度应为 1050mm。

2 站台边缘至轨道中心线的横向距离，应按不侵入计算站台长度范围内进站或越行附加车辆限界确定。进站端速度不应超过 70km/h，越行过站速度不应大于相邻区间速度，并应含一系或二系悬挂故障。站台边缘距轨道中心线的横向距离应符合表 3.3.12-1、表 3.3.12-2 的规定，车辆客室门槛区轮廓线与站台边缘之间的横向间隙在站台高度和车厢地板高度范围内应符合表 3.3.12-3 的规定。

表 3.3.12-1 A 型车站台边缘距轨道中心线的横向距离 (mm)

站台作业模式	80km/h 速度等级		100km/h 速度等级		100km/h 以上 速度等级	
	塞拉门	滑动门	塞拉门	滑动门	塞拉门	滑动门
停站作业及调度	1600	1570	1600	1570	1600	1570
越行作业及调度	1600		1600		1600	

表 3.3.12-2 B 型车站台边缘距轨道中心线的横向距离 (mm)

站台作业模式	80km/h 速度等级		100km/h 速度等级		100km/h 以上 速度等级	
	塞拉门	滑动门	塞拉门	滑动门	塞拉门	滑动门
停站作业及调度	1500	1470	1500	1470	1500	1470
越行作业及调度	1500		1500		1500	

表 3.3.12-3 车辆客室门槛区轮廓线与站台边缘之间的横向间隙 (mm)

站台作业模式	80km/h 速度等级		100km/h 速度等级		100km/h 以上 速度等级	
	塞拉门	滑动门	塞拉门	滑动门	塞拉门	滑动门
停站作业及调度	100	70	100	70	100	70
越行作业及调度	100		100		100	

3 当车站设屏蔽门时，屏蔽门不得侵入本标准规定的屏蔽门限界。停站作业及调度模式的站台屏蔽门至未开门车辆轮廓线之间的净距不应大于 130mm，越行作业及调度模式的站台屏蔽门至未开门车辆轮廓线之间的净距不应大于 140mm。

3.3.13 曲线站台及其屏蔽门限界应采用本标准第 3.2.4 条、第 3.2.5 条规定的方法按站台类型和曲线半径计算加宽量，并附加 5mm。曲线站台最小半径应以车辆客室门槛区轮廓线与站台边缘之间的横向间隙相对于直线站台的增加量不大于 80mm 控制。

3.3.14 计算站台长度范围外的站台边缘至轨道中心线的距离，宜按设备限界另加不小于 50mm 安全间隙确定。

3.3.15 车站范围内上部、站台相对侧及站台下部建筑限界应按区间建筑限界的規定执行。

3.3.16 隔断门建筑限界宽度其门框内边缘至设备限界应有不小于 100mm 的安全间隙，且隔断门建筑限界高度宜和区间矩形隧道高度相同。

3.3.17 相邻区间线路，当两线间无墙或柱及其他设备时，两设备限界之间的安全间隙不应小于 100mm；当两线间有墙或柱时，应按建筑限界加上墙或柱的宽度及其施工误差确定。

3.3.18 线路上的构筑物或设备与车辆带电体或受电设备之间的最小净距应符合表 3.3.18 的规定。

表 3.3.18 构筑物或设备与车辆带电体或受电设备之间的最小净距 (mm)

标称电压	静态	动态	绝对最小动态
DC750V	25	25	25
DC1500V	150	100	60

3.3.19 车辆基地库外限界应按区间限界执行。

3.3.20 车辆基地库内检修平台的高平台及安全栅栏应符合本标准规定的检修库高平台限界，投入运营的车辆轮廓线与高平台及安全栅栏间的安全间距应限定在 80mm~120mm，低平台应采用

车站停站作业站台限界。

3.3.21 当受电弓车辆需升弓进库时，车库大门应按受电弓限界设计。

3.3.22 设在两线交叉处的警冲标不得侵入相邻两线的设备限界。

住房城乡 建设部信息公开
浏览专用

4 A₁型车限界标准

4.1 A₁型车限界计算参数

4.1.1 A₁型车应采用受流器受电。

4.1.2 A₁型计算车辆主要参数宜符合表 4.1.2 的规定。

表 4.1.2 A₁型计算车辆主要参数

车体长度 (mm)	22100
车辆定距 (mm)	15700
车体外侧最大宽度 (mm)	3000、鼓形小于 3100
客室门槛区外侧宽度 (mm)	3000
车顶距轨顶平面高度 (mm)	3842
地板面距轨顶平面高度 (mm)	1130
转向架固定轴距 (mm)	2500
车轮新轮直径 (mm)	840
受流器端部横坐标值 (mm)	当 DC1500V 下部受流时为 1585
受流器工作释放高度 (mm)	当 DC1500V 下部受流时为 270
适用区间最高瞬时速度、车站速度 (km/h)	90/110/132、停站 70/越行

注：当选用鼓形车时，需将本标准限界对应鼓形凸出的局部坐标进行等量扩宽修正。

4.1.3 制定限界的主要线路参数宜符合表 4.1.3 的规定。

表 4.1.3 制定限界的主要线路参数

接触轨中心线距相邻走行轨内侧距离 (mm)	当 DC1500V 下部受流时为 832.5
接触轨轨顶面高度 (mm)	当 DC1500V 下部受流时为 200
正线平面曲线最小半径 (m)	300

续表 4.1.3

辅助线及车场线平面曲线最小半径 (m)	辅助线 150、车场线 150
竖曲线最小半径 (m)	2000
正线及辅助线钢轨类型 (kg/m)	60
车场线钢轨类型 (kg/m)	50
轨道最大超高值 (mm)	120, 当 120km/h 速度等级线路时为 150
超高设置方法	第一种: 内轨降低半超高, 外轨抬高半超高 第二种: 外轨抬高一个超高
风荷载 (N/m^2)	隧道外: 区间 400、计算站台长度范围内 210 隧道内: 0

4.2 A_1 型车车辆限界、设备限界

4.2.1 A_1 型车车辆限界及直线地段设备限界 (图 4.2.1-1、图 4.2.1-2) 的坐标值应符合表 4.2.1-1、表 4.2.1-2 的规定。

表 4.2.1-1 A_1 型车车辆限界坐标值 (mm)

控制点	0_K	$1'_K$	$2'_K$	$3'_K$	$2'$	$3'$	$4'$	$5'$	$6'$	$7'$
X'	0	597	755	839	1103	1367	1503	1564	1636	1640
Y'	3900	3900	3872	3839	3712	3584	3478	3388	3246	3199
控制点	$8'$	$9'$	$10'$	$11'$	$11'_1$	$12'$	$13'$	$13'_1$	$14'$	$15'$
X'	1626	1599	1600	1445	1430	1445	1445	1430	1405	1480
Y'	1766	960	510	510	510	295	210	210	210	300
控制点	$16'$	$17'$	$17'_1$	$18'$	$18'_1$	$18'_2$	$18'_3$	$18'_4$	$26'$	$27'$
X'	1630	1630	1630	1405	1405	1405	995	995	837	837
Y'	300	143.5	75	25	45	75	75	25	25	-17

续表 4.2.1-1

控制点	28'	29'	30'	31'	32'	32' ₁	F' _{1gz}	F' _{2gz}	F' _{3gz}	F' _{4gz}
X'	717.5	717.5	650.5	650.5	0	0	1565	1565	1600	1615
Y'	-17	-54	-54	30	30	45	1080	—	1800	3192
控制点	F' _{1yz}	F' _{2yz}	F' _{3yz}	F' _{4yz}	F' _{1slm}	F' _{2slm}	F' _{3slm}	F' _{4slm}	F' _{5slm}	—
X'	1595	1595	1616	1625	1615	1615	1596.5	1596.5	1565	—
Y'	1080	—	1800	3199	3192	1800	1080	1032	1027	—

注：0'_K~3'_K为空调部分车辆限界，F'_{1gz}~F'_{4gz}为停站进出站附加车辆限界，F'_{1yz}~F'_{4yz}为越行附加车辆限界，F'_{1slm}~F'_{5slm}为塞拉门停站开门附加车辆限界。

表 4.2.1-2 A₁型车直线地段设备限界坐标值 (mm)

控制点	0'' _K	1'' _K	2'' _K	3'' _K	2''	3''	4''	5''	6''	7''
X''	0	600	763	851	1117	1383	1525	1590	1665	1670
Y''	3930	3930	3901	3867	3738	3610	3499	3403	3254	3200
控制点	8''	9''	10''	10'' ₁	10'' ₂	10'' ₃	11''	11'' ₁	11'' ₂	12''
X''	1656	1620	1620	1745	1745	1630	1460	1780	1780	1460
Y''	1766	957.5	490	330	113.5	15	490	490	0	314
控制点	13''	14''	14'' ₁	15''	15'' ₁	16	16'' ₁	17''	17'' ₁	18''
X''	1460	1496	1496	1496	1496	1604	1604	1604	1604	1660
Y''	204	204	314	194	304	194	304	204	314	204
控制点	18'' ₁	19''	26''	27''	28''	29''	30''	31''	32''	—
X''	1660	1660	847	847	727.5	727.5	640.5	640.5	0	—
Y''	314	15	15	-17	-17	-64	-64	20	20	—
控制点	F'' _{1zt}	F'' _{2zt}	F'' _{1szt}	F'' _{2szt}	F'' _{3szt}	F'' _{4szt}	F'' _{1pjm}	F'' _{2pjm}	F'' _{1ypjm}	F'' _{2ypjm}
X''	1570	1570	1600	1600	1570	1570	1630	1615	1640	1631
Y''	1080	—	1080	1030	1025	—	3260	1800	3199	1800
控制点	F'' _{1spjm}	F'' _{2spjm}	F'' _{1jg}	F'' _{2jg}	F'' _{3jg}	F'' _{4jg}	F'' _{5jg}	F'' _{6jg}	F'' _{1yzt}	F'' _{2yzt}
X''	1630	1630	1102	898	1144	1390	1451	1524	1600	1600
Y''	3260	1800	3745	3745	3625	3504	3416	3277	1080	—

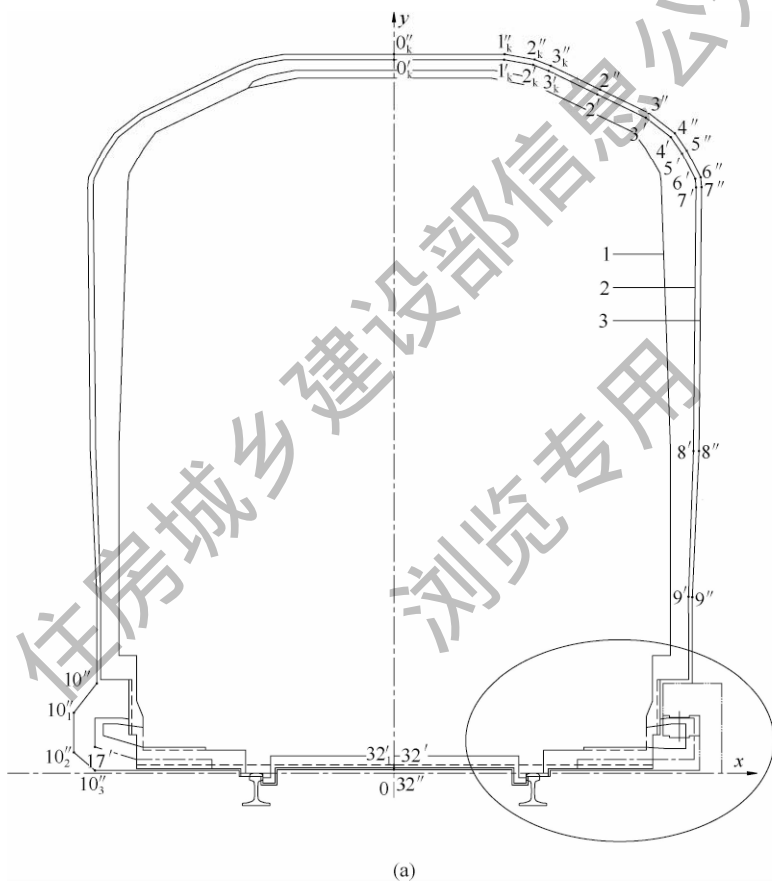


图 4.2.1-1 A₁型车区间车辆限界和区间直线地段设备限界（一）

- 1—计算车辆轮廓线；2—区间车辆限界；3—直线设备限界；
- 4—车下吊挂物车辆限界；5—受流器带电体车辆限界；6—接触轨限界

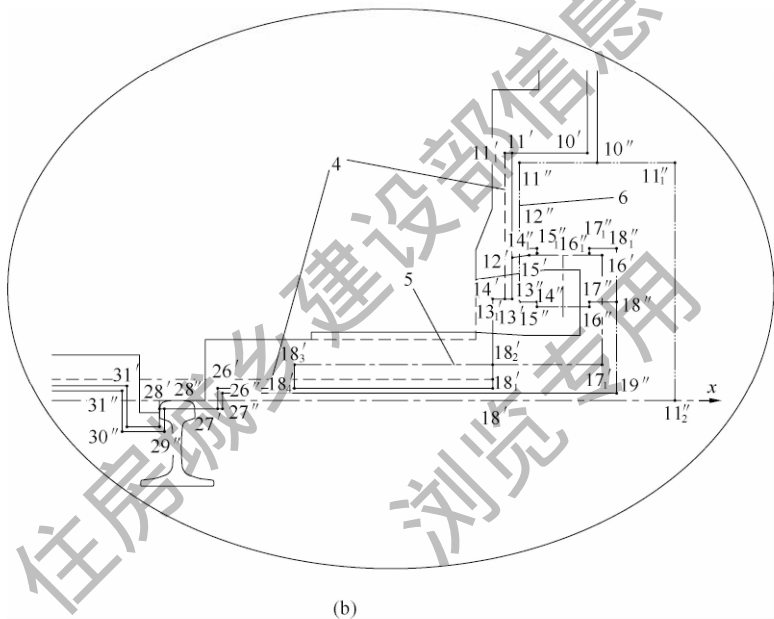


图 4.2.1-1 A₁型车区间车辆限界和区间直线地段设备限界（二）

- 1—计算车辆轮廓线；2—区间车辆限界；3—直线设备限界；
- 4—车下吊挂物车辆限界；5—受流器带电体车辆限界；6—接触轨限界

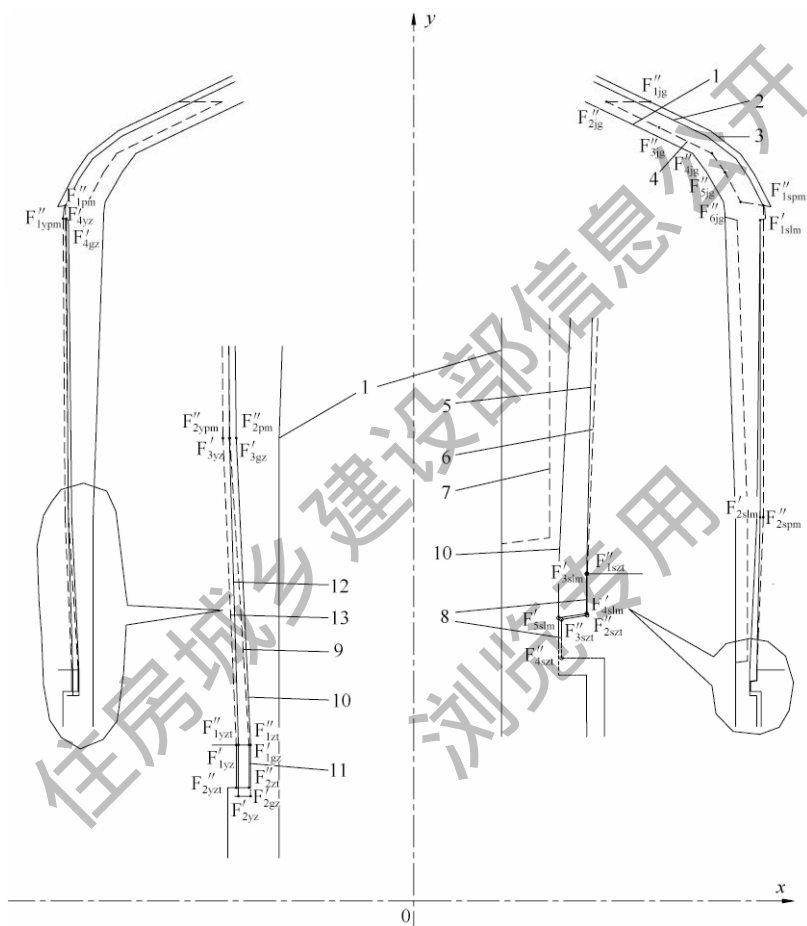


图 4.2.1-2 A₁ 型车计算站台长度范围内附加车辆限界、直线站台及屏蔽门限界、检修库高低平台限界

1—计算车辆轮廓线；2—区间车辆限界；3—直线设备限界；4—检修库高平台限界；5—塞拉门车停站开门附加车辆限界；6—塞拉门车屏蔽门限界；7—塞拉门车开门计算车辆轮廓线；8—塞拉门车站台和检修库低平台限界；9—非塞拉门车屏蔽门限界；10—停站进出站附加车辆限界；11—非塞拉门车站台和检修库低平台限界；12—越行附加车辆限界；13—越行站台及屏蔽门限界

4.2.2 A₁型车曲线地段设备限界加宽量应符合下列规定：

1 距轨顶平面高度不大于 490mm 的设备限界在曲线地段受流侧不应加宽，其余应加宽。

2 整体道床距轨顶平面高度不大于 490mm 的设备限界在曲线地段非受流侧当平面曲线半径不大于 800m 时应加宽 10mm，或按下列公式计算：

$$\Delta X_a = \Delta X_i = 1080/R + 2.0, 150\text{m} \leq R < 800\text{m} \quad (4.2.2-1)$$

$$\Delta X_a = \Delta X_i = 780/R + 2.0, R \geq 800\text{m} \quad (4.2.2-2)$$

3 整体道床距轨顶平面高度大于 490mm 的设备限界在曲线地段加宽量应按下列公式计算：

$$\Delta X_a = \Delta X_i = 31893/R + 2.0, 150\text{m} \leq R < 800\text{m} \quad (4.2.2-3)$$

$$\Delta X_a = \Delta X_i = \text{Max}[(29459/R + 4.1), (31593/R + 2.0)], R \geq 800\text{m} \quad (4.2.2-4)$$

5 A₂型车限界标准

5.1 A₂型车限界计算参数

5.1.1 A₂型车应采用受电弓受电。

5.1.2 A₂型计算车辆主要参数宜符合表 5.1.2 的规定。

表 5.1.2 A₂型计算车辆主要参数

车体长度 (mm)	22100
车辆定距 (mm)	15700
车体外侧最大宽度 (mm)	3000、鼓形小于 3100
客室门槛区外侧宽度 (mm)	3000
车顶距轨顶平面高度 (mm)	3842
地板面距轨顶平面高度 (mm)	1130
转向架固定轴距 (mm)	2500
车轮新轮直径 (mm)	840
受电弓宽度 (mm)	1550~1700
适用区间最高瞬时速度、车站速度 (km/h)	90/110/132、停站 70/越行

注：当选用鼓形车时，需将本标准限界对应鼓形凸出的局部坐标进行等量扩宽修正。

5.1.3 制定限界的主要线路参数宜符合表 5.1.3 的规定。

表 5.1.3 制定限界的主要线路参数

接触导线距轨顶平面安装高度 (mm)	隧道内：最低 4040，速度等级 100km/h 以上时 4100 隧道外：4400 车辆段、车场线：5000
正线平面曲线最小半径 (m)	300
辅助线及车场线平面曲线最小半径 (m)	辅助线 150、车场线 150

续表 5.1.3

竖曲线最小半径 (m)	2000
正线及辅助线钢轨类型 (kg/m)	60
车场线钢轨类型 (kg/m)	50
轨道最大超高值 (mm)	120, 当 120km/h 速度等级线路时为 150
超高设置方法	第一种: 内轨降低半超高, 外轨抬高半超高 第二种: 外轨抬高一个超高
风荷载 (N/m ²)	隧道外: 区间 400、计算站台长度范围内 210 隧道内: 0

5.2 A₂型车车辆限界、设备限界

5.2.1 A₂型车车辆限界及直线地段设备限界 (图 5.2.1-1、图 5.2.1-2) 的坐标值应符合表 5.2.1-1、表 5.2.1-2 的规定。

表 5.2.1-1 A₂型车车辆限界坐标值 (mm)

控制点	0 _K	1 _K	2 _K	3 _K	2'	3'	4'	5'	6'	7'
X'	0	597	755	839	1103	1367	1503	1564	1636	1640
Y'	3900	3900	3872	3839	3712	3584	3478	3388	3246	3199
控制点	8'	9'	10'	11'	12'	12' ₁	26'	27'	28'	29'
X'	1626	1599	1600	1560	1345	1330	837	837	717.5	717.5
Y'	1766	960	390	390	25	45	25	-17	-17	-54
控制点	30'	31'	32'	32' ₁	F' _{1gz}	F' _{2gz}	F' _{3gz}	F' _{4gz}	F' _{1yz}	F' _{2yz}
X'	650.5	650.5	0	0	1565	1565	1600	1615	1595	1595
Y'	-54	30	30	45	1080	—	1800	3192	1080	—
控制点	F' _{3yz}	F' _{4yz}	F' _{1slm}	F' _{2slm}	F' _{3slm}	F' _{4slm}	F' _{5slm}	0's	1's	2's
X'	1616	1625	1615	1615	1596.5	1596.5	1565	0	776	889
Y'	1800	3199	3192	1800	1080	1032	1027	4084	4084	4036

续表 5.2.1-1

控制点	3's	0'b	1'b	2'b	3'b	0'a	1'a	2'a	3'a	—
X'	1046	0	792	905	1062	0	820	932	1090	—
Y'	3909	4444	4444	4396	4269	5044	5044	4996	4869	—

注：0'K~3'K为空调部分车辆限界，F'1gz~F'4gz为停站进出站附加车辆限界，F'1yz~F'4yz为越行附加车辆限界，F'1slm~F'5slm为塞拉门停站开门附加车辆限界，0's~3's、0'b~3'b、0'a~3'a为受电弓车辆限界。

表 5.2.1-2 A₂型车直线地段设备限界坐标值 (mm)

控制点	0''K	1''K	2''K	3''K	2''	3''	4''	5''	6''	7''
X''	0	600	763	851	1117	1383	1525	1590	1665	1670
Y''	3930	3930	3901	3867	3738	3610	3499	3403	3254	3200
控制点	8''	9''	10''	11''	12''	26''	27''	28''	29''	30''
X''	1656	1620	1620	1580	1360	847	847	727.5	727.5	640.5
Y''	1766	957.5	370	370	15	15	-17	-17	-64	-64
控制点	31''	32''	F''1zt	F''2zt	F''1szt	F''2szt	F''3szt	F''4szt	F''1pjm	F''2pjm
X''	640.5	0	1570	1570	1600	1600	1570	1570	1630	1615
Y''	20	20	1080	—	1080	1030	1025	—	3260	1800
控制点	F''1ypm	F''2ypm	F''1spm	F''2spm	F''1jg	F''2jg	F''3jg	F''4jg	F''5jg	F''6jg
X''	1640	1631	1630	1630	1102	898	1144	1390	1451	1524
Y''	3199	1800	3260	1800	3745	3745	3625	3504	3416	3277
控制点	0''s	1''s	2''s	3''s	0''b	1''b	2''b	3''b	F''1yzt	F''2yzt
X''	0	782	905	1077	0	798	921	1100	1600	1600
Y''	4114	4114	4062	3923	4474	4474	4422	4277	1080	—
控制点	0''a	1''a	2''a	3''a	—	—	—	—	—	—
X''	0	826	948	1140	—	—	—	—	—	—
Y''	5074	5074	5022	4867	—	—	—	—	—	—

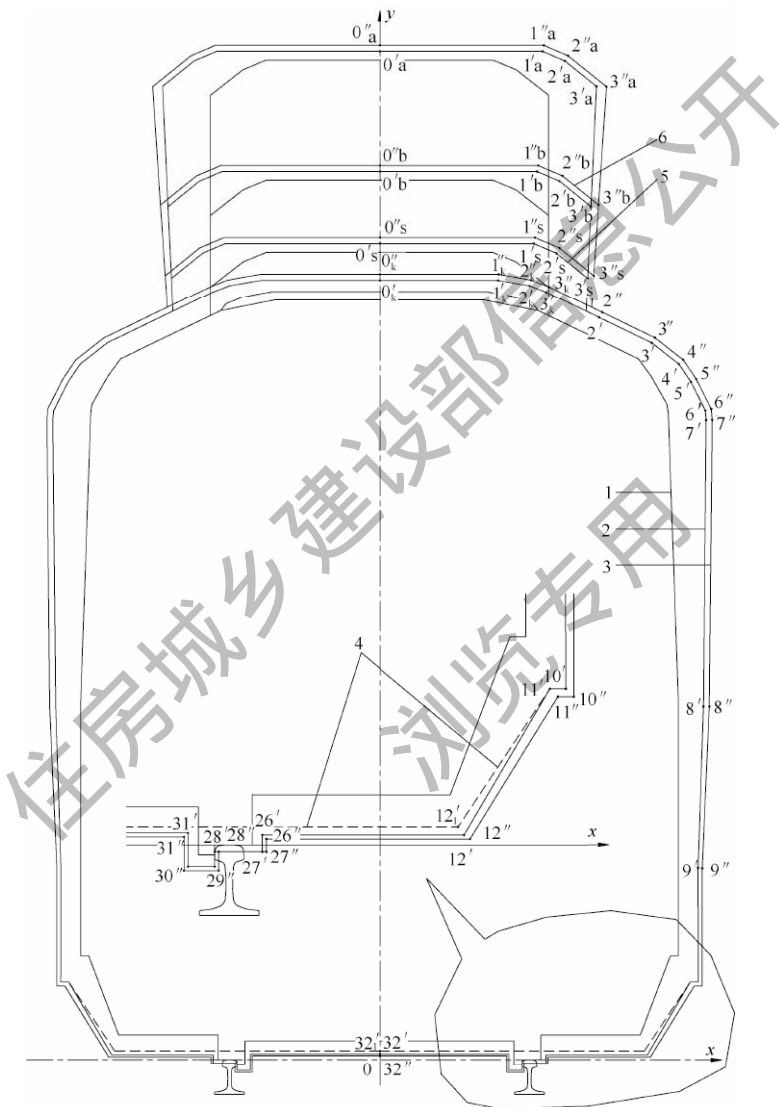


图 5.2.1-1 A₂型车区间车辆限界和区间直线地段设备限界

1—计算车辆轮廓线；2—区间车辆限界；3—直线设备限界；

4—车下吊挂物车辆限界；5—受电弓车辆限界；6—受电弓设备限界

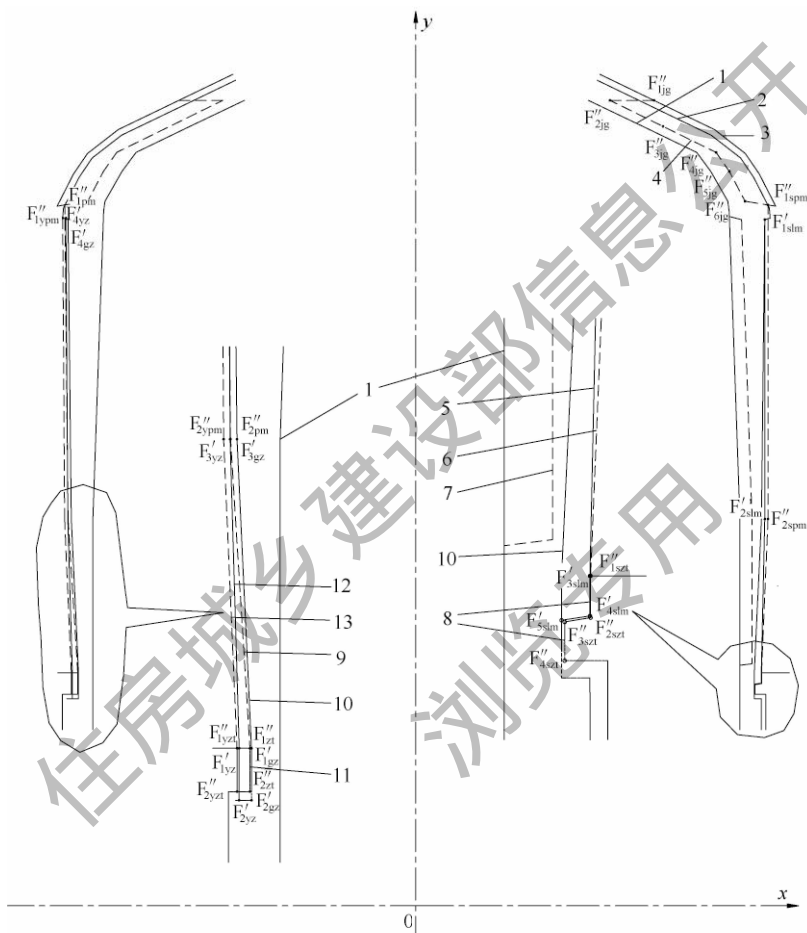


图 5.2.1-2 A₂型车计算站台长度范围内附加车辆限界、直线
站台及屏蔽门限界、检修库高低平台限界

1—计算车辆轮廓线；2—区间车辆限界；3—直线设备限界；4—检修库高平台
限界；5—塞拉门车停站开门附加车辆限界；6—塞拉门车屏蔽门限界；7—塞拉
门车开门计算车辆轮廓线；8—塞拉门车站台和检修库低平台限界；9—非塞拉
门车屏蔽门限界；10—停站进出站附加车辆限界；11—非塞拉门车站台和检修
库低平台限界；12—越行附加车辆限界；13—越行站台及屏蔽门限界

5.2.2 A₂型车曲线地段设备限界加宽量应符合下列规定：

1 除受电弓外，距轨顶平面全高范围的设备限界在曲线地段应加宽。

2 整体道床曲线加宽量应按下列公式计算：

$$\Delta X_a = \Delta X_i = 31893/R + 2.0, 150\text{m} \leq R < 800\text{m} \quad (5.2.2-1)$$

$$\Delta X_a = \Delta X_i = \text{Max}[(29459/R + 4.1), (31593/R + 2.0)], R \geq 800\text{m} \quad (5.2.2-2)$$

6 B₁ 型车限界标准

6.1 B₁ 型车限界计算参数

6.1.1 B₁ 型车应采用受流器受电。

6.1.2 B₁ 型计算车辆主要参数宜符合表 6.1.2 的规定。

表 6.1.2 B₁ 型计算车辆主要参数

车体长度 (mm)	19000
车辆定距 (mm)	12600
车体外侧最大宽度 (mm)	2800, 鼓形小于 2900
客室门槛区外侧宽度 (mm)	2800
车顶距轨顶平面高度 (mm)	3842
地板面距轨顶平面高度 (mm)	1100
转向架固定轴距 (mm)	2200~2300
车轮新轮直径 (mm)	840
受流器端部横坐标值 (mm)	当 DC750V 上、下部受流时为 1452.5 当 DC1500V 下部受流时为 1505
受流器工作释放高度 (mm)	当 DC750V 上部受流时为 100 当 DC750V 下部受流时为 230 当 DC1500V 下部受流时为 270
受流器切除高度 (mm)	仅 DC750V 上部受流时为 247
适用区间最高瞬时速度、车站速度 (km/h)	90/110/132、停站 70/越行

注：当选用鼓形车时，需将本标准限界对应鼓形凸出的局部坐标进行等量扩宽修正。

6.1.3 制定限界的主要线路参数宜符合表 6.1.3 的规定。

表 6.1.3 制定限界的主要线路参数

接触轨中心线距相邻走行轨内侧距离 (mm)	当 DC750V 上部受流时为 700 当 DC750V 下部受流时为 700 当 DC1500V 下部受流时为 752.5
接触轨轨顶面高度 (mm)	当 DC750V 上部受流时为 140 当 DC750V 下部受流时为 160 当 DC1500V 下部受流时为 200
正线平面曲线最小半径 (m)	250
辅助线及车场线平面曲线最小半径 (m)	辅助线 150、车场线 110
竖曲线最小半径 (m)	2000
正线及辅助线钢轨类型 (kg/m)	60
车场线钢轨类型 (kg/m)	50
轨道最大超高值 (mm)	120, 当 120km/h 速度等级线路时为 150
超高设置方法	第一种: 内轨降低半超高, 外轨抬高半超高 第二种: 外轨抬高一个超高
风荷载 (N/m ²)	隧道外: 区间 400、计算站台长度范围内 210 隧道内: 0

6.2 B₁ 型车车辆限界、设备限界

6.2.1 B₁ 型车车辆限界及直线地段设备限界 (图 6.2.1-1、图 6.2.1-2、图 6.2.1-3、图 6.2.1-4) 的坐标值应符合表 6.2.1-1、表 6.2.1-2、表 6.2.1-3、表 6.2.1-4、表 6.2.1-5、表 6.2.1-6 的规定。

表 6.2.1-1 B₁ 型 DC750V 上部受流车车辆限界坐标值 (mm)

控制点	0'k	1'k	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'
X'	0	542	850	1091	1188	1283	1361	1456	1519	1534
Y'	3900	3900	3875	3800	3750	3688	3636	3538	3406	3315
控制点	10'	11'	12'	13'	14'	15'	16'	17'	18'	19'
X'	1551	1541	1499	1500	1312.5	1297.5	1312.5	1316	1357	1379.5
Y'	3173	1860	930	375	375	375	280	270	270	279.5
控制点	20'	21'	22'	22 ₁ '	22 ₂ '	23'	26'	27'	28'	29'
X'	1498	1498	1312.5	1297.5	1130	1106	837	837	717.5	717.5
Y'	279.5	40	25	45	40	25	25	-17	-17	-54
控制点	30'	31'	32'	32 ₁ '	F _{1gz} '	F _{2gz} '	F _{3gz} '	F _{4gz} '	F _{1yz} '	F _{2yz} '
X'	650.5	650.5	0	0	1465	1465	1510	1515	1495	1495
Y'	-54	30	30	45	1050	-	1860	3163	1050	-
控制点	F _{3yz} '	F _{4yz} '	F _{1shn} '	F _{2shn} '	F _{3shn} '	F _{4shn} '	F _{5shn} '	-	-	-
X'	1525	1525	1515	1515	1496.5	1496.5	1465	-	-	-
Y'	1860	3200	3163	1860	1050	1002	997	-	-	-

注：0'k、1'k为空洞部分车辆限界，F_{1gz}'~F_{4gz}'为停靠进出站附加车辆限界，F_{1yz}'~F_{4yz}'为越行附加车辆限界，F_{1shn}'~F_{5shn}'为塞拉门停靠开门附加车辆限界。

表 6.2.1-2 B₁ 型 DC750V 下部受流车车辆限界坐标值 (mm)

控制点	0'k	1'k	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'
X'	0	542	850	1091	1188	1283	1361	1456	1519	1534
Y'	3900	3900	3875	3800	3750	3688	3636	3538	3406	3315
控制点	10'	11'	12'	13'	14'	15'	16'	17'	18'	19'
X'	1551	1541	1499	1500	1312.5	1297.5	1312.5	1347	1498	1498
Y'	3173	1860	930	470	470	470	247.5	262	262.5	40
控制点	20'	21'	21 ₁ '	21 ₂ '	21 ₃ '	22'	26'	27'	28'	29'
X'	1498	1312.5	1312.5	1030	1030	1297.5	837	837	717.5	717.5
Y'	120	25	40	40	25	45	25	-17	-17	-54
控制点	30'	31'	32'	32 ₁ '	F _{1gz} '	F _{2gz} '	F _{3gz} '	F _{4gz} '	F _{1yz} '	F _{2yz} '
X'	650.5	650.5	0	0	1465	1465	1510	1515	1495	1495
Y'	-54	30	30	45	1050	-	1860	3163	1050	-
控制点	F _{3yz} '	F _{4yz} '	F _{1sh} '	F _{2sh} '	F _{3sh} '	F _{4sh} '	F _{5sh} '	-	-	-
X'	1525	1525	1515	1515	1496.5	1496.5	1465	-	-	-
Y'	1860	3200	3163	1860	1050	1002	997	-	-	-

注：0'k、1'k为空洞部分车辆限界，F_{1gz}'~F_{4gz}'为停靠进出站附加车辆限界，F_{1yz}'~F_{4yz}'为越行附加车辆限界，F_{1sh}'~F_{5sh}'为塞拉门停靠开门附加车辆限界。

表 6.2.1-3 B₁ 型 DC1500V 下部受流车车辆限界坐标值 (mm)

控制点	0'k	1'k	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'
X'	0	542	850	1091	1188	1283	1361	1456	1519	1534
Y'	3900	3900	3875	3800	3750	3688	3636	3538	3406	3315
控制点	10'	11'	12'	13'	14'	15'	16'	17'	18'	19'
X'	1551	1541	1499	1500	1365	1350	1365	1399.5	1550.5	1550.5
Y'	3173	1860	930	510	510	510	292	302	302.5	75
控制点	20'	21'	21' ₁	21' ₂	21' ₃	22'	22' ₁	22' ₂	23'	26'
X'	1550.5	1325	1325	1125	1125	1325	1350	1365	1325	837
Y'	160	25	75	75	25	210	210	210	45	25
控制点	27'	28'	29'	30'	31'	32'	32' ₁	F' _{1gr}	F' _{2gr}	F' _{3gr}
X'	837	717.5	717.5	650.5	650.5	0	0	1465	1465	1510
Y'	-17	-17	-54	-54	30	30	45	1050	-	1860
控制点	F' _{4gr}	F' _{1yz}	F' _{2yz}	F' _{3yz}	F' _{4yz}	F' _{1slm}	F' _{2slm}	F' _{3slm}	F' _{4slm}	F' _{5slm}
X'	1515	1495	1495	1525	1525	1515	1515	1496.5	1496.5	1465
Y'	3163	1050	-	1860	3200	3163	1860	1050	1002	997

注：0'k、1'k为空调部分车辆限界，F'_{1gr}~F'_{4gr}为停靠站进出站附加车辆限界，F'_{1yz}~F'_{4yz}为越行附加车辆限界，F'_{1slm}~F'_{5slm}为塞拉门停靠开门附加车辆限界。

表 6.2.1-4 B₁ 型 DC750V 上部受流车直线地段设备限界坐标值 (mm)

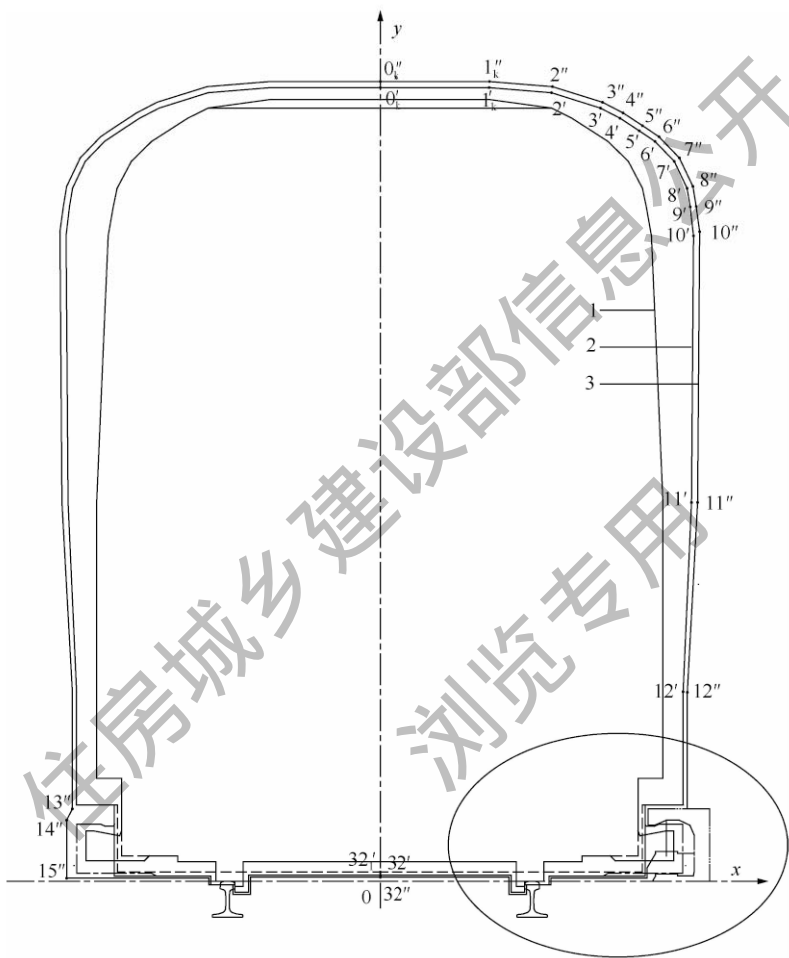
控制点	0'' _k	1'' _k	2''	3''	4''	5''	6''	7''	8''	9''
X''	0	544	854.5	1101.5	1203	1299.5	1380	1481	1548	1564
Y''	3930	3930	3905	3828	3776	3713	3659	3555	3415	3317.5
控制点	10''	11''	12''	13''	14''	15''	16''	16'' ₁	16'' ₂	16'' ₃
X''	1581	1571	1520	1520	1548	1548	1326	1630	1630	1348
Y''	3193	1860.5	927.5	355	300	15	355	355	0	0
控制点	16'' ₄	17''	18''	19''	20''	21''	22''	23''	23'' ₁	23'' ₂
X''	1322	1326	1358.5	1417.5	1480	1533	1555	1555	1471.5	1471.5
Y''	15	275	275	300	300	275	225	136	136	146
控制点	23'' ₃	23'' ₄	23'' ₅	24''	25''	25'' ₁	25'' ₂	25'' ₃	25'' ₄	26''
X''	1363.5	1363.5	1322	1555	1550	1471.5	1471.5	1363.5	1363.5	847
Y''	146	136	66	48.5	26	26	36	36	26	15
控制点	27''	28''	29''	30''	31''	32''	F'' _{1zt}	F'' _{2zt}	F'' _{1yzt}	F'' _{2yzt}
X''	847	727.5	727.5	640.5	640.5	0	1470	1470	1500	1500
Y''	-17	-17	-64	-64	20	20	1050	1050	1050	-
控制点	F'' _{1sst}	F'' _{2sst}	F'' _{3sst}	F'' _{4sst}	F'' _{1pm}	F'' _{2pm}	F'' _{1yrm}	F'' _{2yrm}	F'' _{1spm}	F'' _{2spm}
X''	1500	1500	1470	1470	1530	1525	1540	1540	1530	1530
Y''	1050	1000	995	-	3317	1860	3200	1860	3317	1860
控制点	F'' _{1ig}	F'' _{2ig}	F'' _{3ig}	F'' _{4ig}	F'' _{5ig}	F'' _{6ig}	F'' _{7ig}	F'' _{8ig}	-	-
X''	1156.5	950	1048	1144	1222	1318	1383	1398	-	-
Y''	3800	3800	3750	3688	3636	3538	3406	3315	-	-

表 6.2.1-5 B₁ 型 DC750V 下部受流车直线地段设备限界坐标值 (mm)

控制点	0'' _k	1'' _k	2''	3''	4''	5''	6''	7''	8''	9''
X''	0	544	854.5	1101.5	1203	1299.5	1380	1481	1548	1564
Y''	3930	3930	3905	3828	3776	3713	3659	3555	3415	3317.5
控制点	10''	11''	12''	13''	14''	15''	15'' ₁	16''	16'' ₁	16'' ₂
X''	1581	1571	1520	1520	1548	1548	1380	1327.5	1647.5	1647.5
Y''	3193	1860.5	927.5	450	268	88	15	450	450	0
控制点	17''	18''	19''	19'' ₁	20''	20'' ₁	21''	21'' ₁	22''	22'' ₁
X''	1327.5	1327.5	1363.5	1363.5	1363.5	1363.5	1471.5	1471.5	1471.5	1471.5
Y''	274	164	164	274	154	264	154	264	164	274
控制点	23''	23'' ₁	24''	26''	27''	28''	29''	30''	31''	32''
X''	1527.5	1527.5	1527.5	847	847	727.5	727.5	640.5	640.5	0
Y''	164	274	15	15	-17	-17	-64	-64	20	20
控制点	F'' _{1z}	F'' _{2zt}	F'' _{1yt}	F'' _{2ypt}	F'' _{1st}	F'' _{2st}	F'' _{3st}	F'' _{4st}	F'' _{1pn}	F'' _{2pn}
X''	1470	1470	1500	1500	1500	1500	1470	1470	1530	1525
Y''	1050	—	1050	—	1050	1000	995	—	3317	1860
控制点	F'' _{1spn}	F'' _{2yppn}	F'' _{1spn}	F'' _{2spn}	F'' _{1ig}	F'' _{2ig}	F'' _{3ig}	F'' _{4ig}	F'' _{5ig}	F'' _{6ig}
X''	1540	1540	1530	1530	11156.5	930	1048	1144	1222	1318
Y''	3200	1860	3317	1860	3800	3800	3750	3688	3636	3538
控制点	F'' _{7ig}	F'' _{8ig}	—	—	—	—	—	—	—	—
X''	1383	1398	—	—	—	—	—	—	—	—
Y''	3406	3315	—	—	—	—	—	—	—	—

表 6.2.1-6 B₁ 型 DC1500V 下部受流车直线地段设备限界坐标值 (mm)

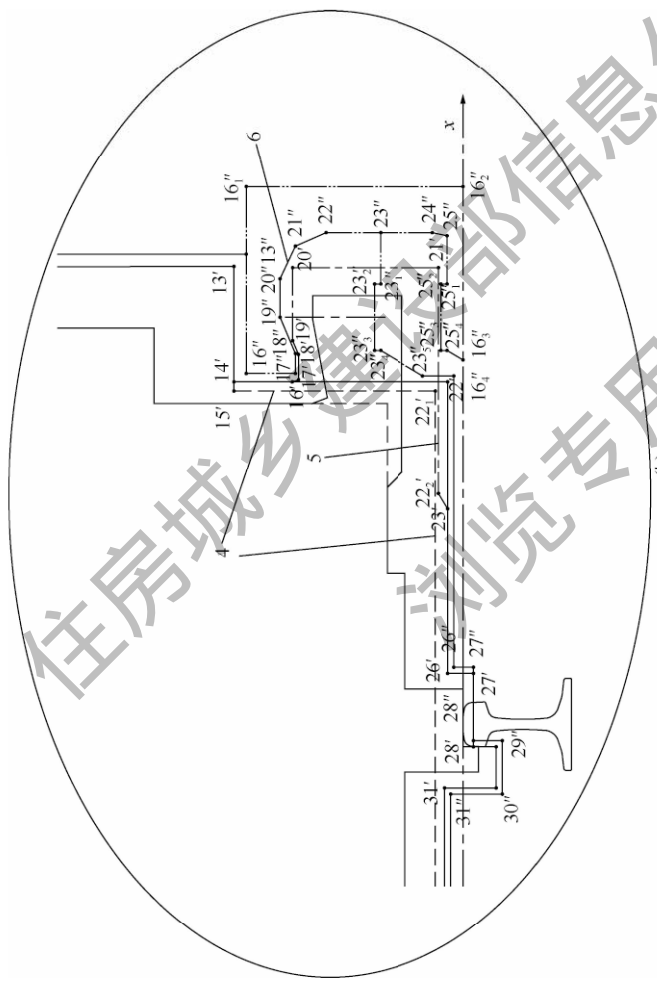
控制点	0'' _k	1'' _k	2''	3''	4''	5''	6''	7''	8''	9''
X''	0	544	854.5	1101.5	1203	1299.5	1380	1481	1548	1564
Y''	3930	3930	3905	3828	3776	3713	3659	3555	3415	3317.5
控制点	10''	11''	12''	13''	14''	15''	15'' ₁	15'' ₂	16''	16'' ₁
X''	1581	1571	1520	1520	1665	1665	1597	1450	1380	1700
Y''	3193	1860.5	927.5	490	333	135	74	15	490	490
控制点	16'' ₂	17''	18''	19''	19'' ₁	20''	20'' ₁	21''	21'' ₁	22''
X''	1700	1380	1380	1416	1416	4416	1416	1524	1524	1524
Y''	0	314	204	204	314	194	304	194	304	204
控制点	22'' ₁	23''	23'' ₁	24''	26''	27''	28''	29''	30''	31''
X''	1524	1580	1580	1580	847	847	727.5	727.5	640.5	640.5
Y''	314	204	314	15	15	-17	-17	-64	-64	20
控制点	32''	F'' _{1zt}	F'' _{2zt}	F'' _{4yzt}	F'' _{2yzt}	F'' _{1srt}	F'' _{2srt}	F'' _{3srt}	F'' _{4srt}	F'' _{1pm}
X''	0	1470	1470	1500	1500	1500	1500	1470	1470	1530
Y''	20	1050	—	1050	—	1050	1000	995	—	3317
控制点	F'' _{2pm}	F'' _{1ypm}	F'' _{2ypm}	F'' _{1spm}	F'' _{2spm}	F'' _{1jg}	F'' _{2jg}	F'' _{3jg}	F'' _{4jg}	F'' _{5jg}
X''	1525	1540	1540	1530	1530	1156.5	950	1048	1144	1222
Y''	1860	3200	1860	3317	1860	3800	3800	3750	3688	3636
控制点	F'' _{6jg}	F'' _{7jg}	F'' _{8jg}	—	—	—	—	—	—	—
X''	1318	1383	1398	—	—	—	—	—	—	—
Y''	3538	3406	3315	—	—	—	—	—	—	—



(a)

图 6.2.1-1 B₁ 型 DC750V 上部受流车区间车辆限界和
区间直线地段设备限界 (一)

- 1—计算车辆轮廓线；2—区间车辆限界；3—直线设备限界；
- 4—车下吊挂物车辆限界；5—受流器带电体车辆限界；
- 6—接触轨限界



(b)

图 6.2.1-1 B₁ 型 DC750V 上部受流车区间车辆限界和区间直线地段设备限界 (二)

- 1—计算车辆轮廓线；2—区间车辆限界；3—直线设备限界；4—车下吊挂物车辆限界；
- 5—受流器带电体车辆限界；6—接触机限界

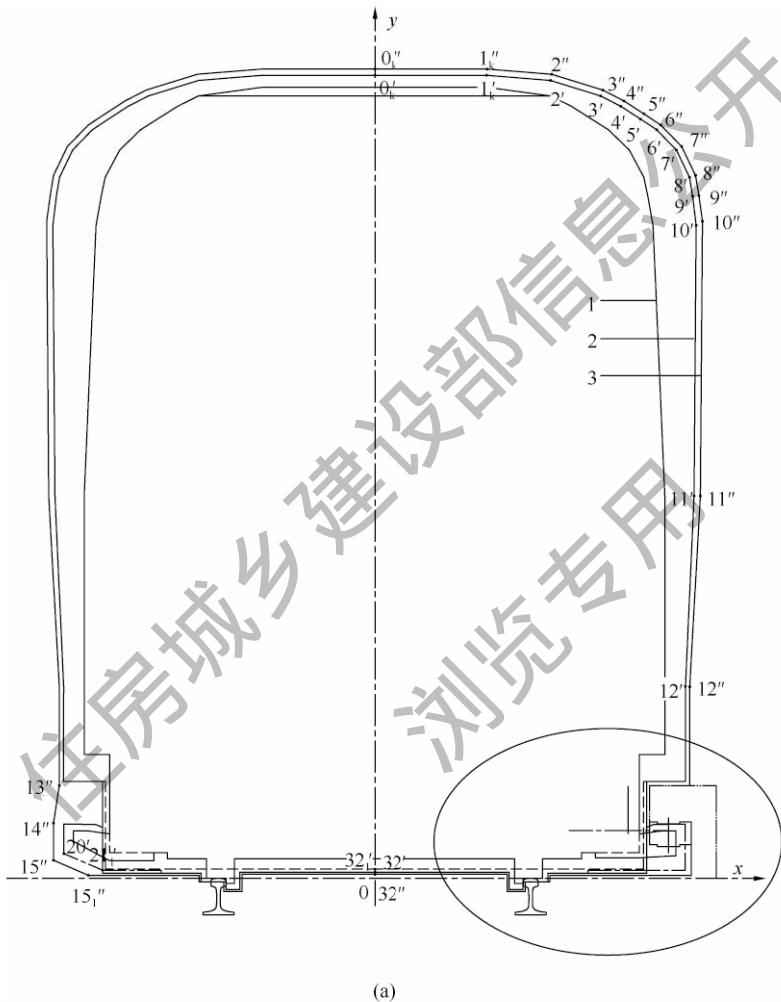


图 6.2.1-2 B₁ 型 DC750V 下部受流车区间车辆限界和
区间直线地段设备限界（一）

- 1—计算车辆轮廓线；2—区间车辆限界；3—直线设备限界；
- 4—车下吊挂物车辆限界；5—受流器带电体车辆限界；
- 6—接触轨限界

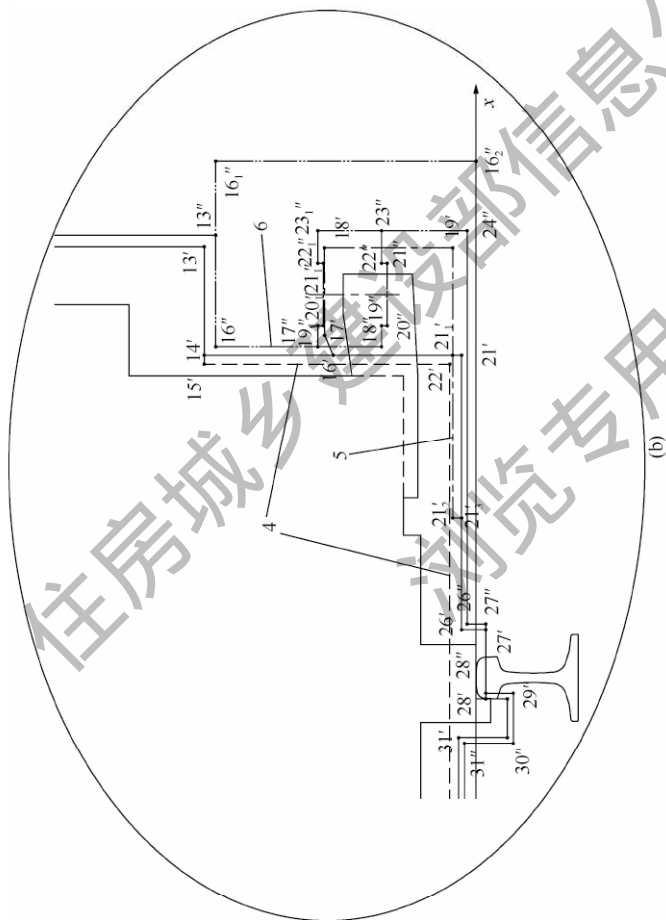


图 6.2.1-2 B₁ 型 DC750V 下部受流车区间车辆限界和区间直线地段设备限界 (二)

1—计算车辆轮廓线；2—区间车辆限界；3—直线设备限界；4—车下吊挂物车辆限界；
5—受流器带电体车辆限界；6—接触轨限界

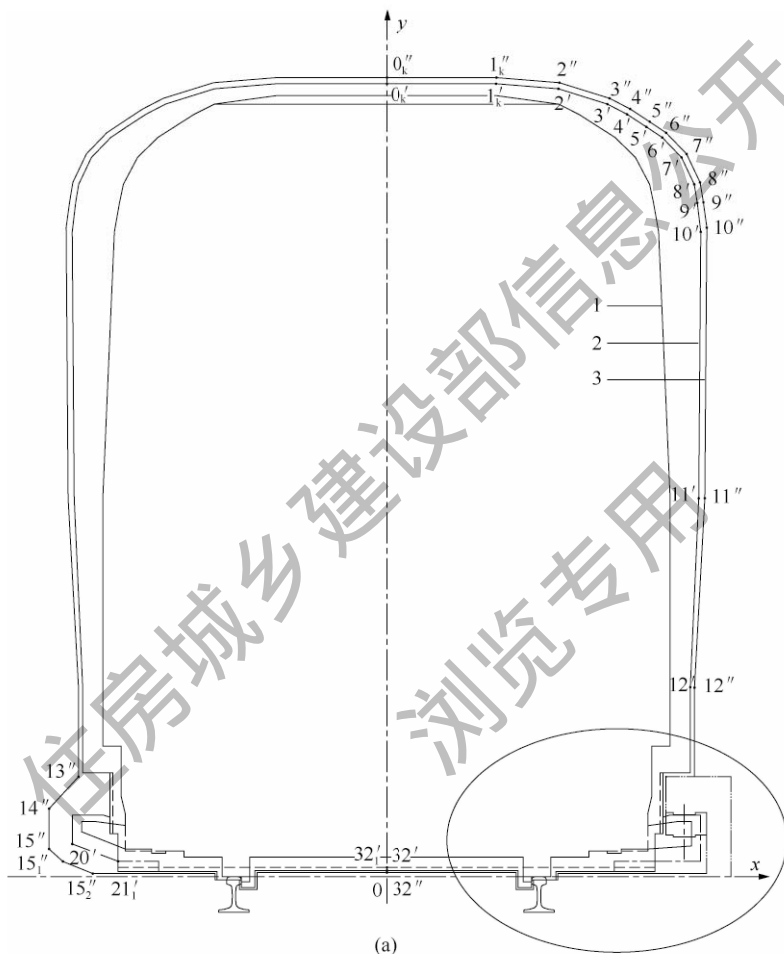


图 6.2.1-3 B₁ 型 DC1500V 下部受流车区间车辆限界和
区间直线地段设备限界（一）

- 1—计算车辆轮廓线；2—区间车辆限界；3—直线设备限界；
4—车下吊挂物车辆限界；5—受流器带电体车辆限界；
6—接触轨限界

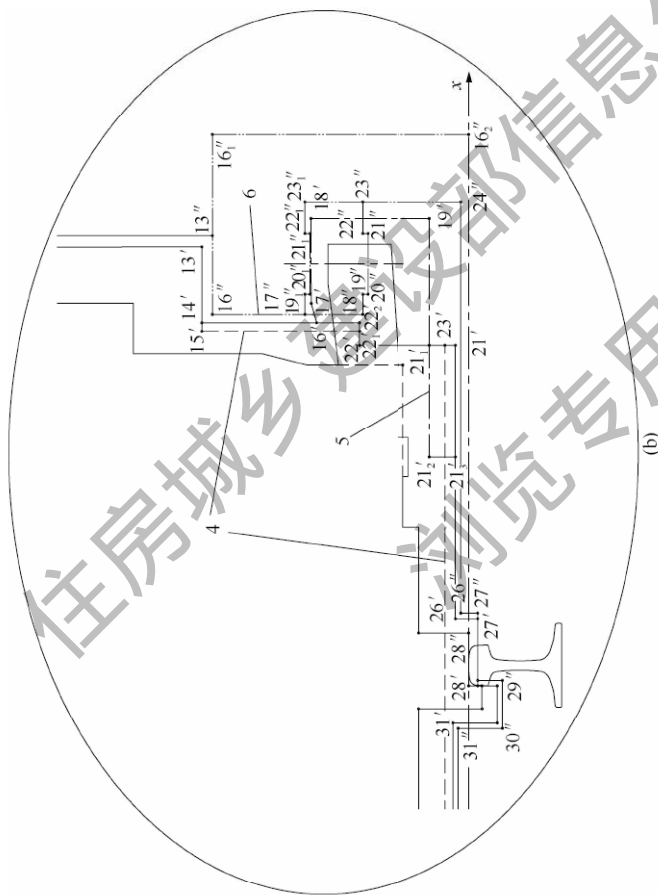


图 6.2.1-3 B₁ 型 DC1500V 下部受流车区间车辆限界和区间直线地段设备限界 (二)

- 1—计算车辆轮廓线；2—区间车辆限界；3—直线设备限界；4—车下吊挂物车辆限界；
- 5—受流器带电体车辆限界；6—接触轨限界

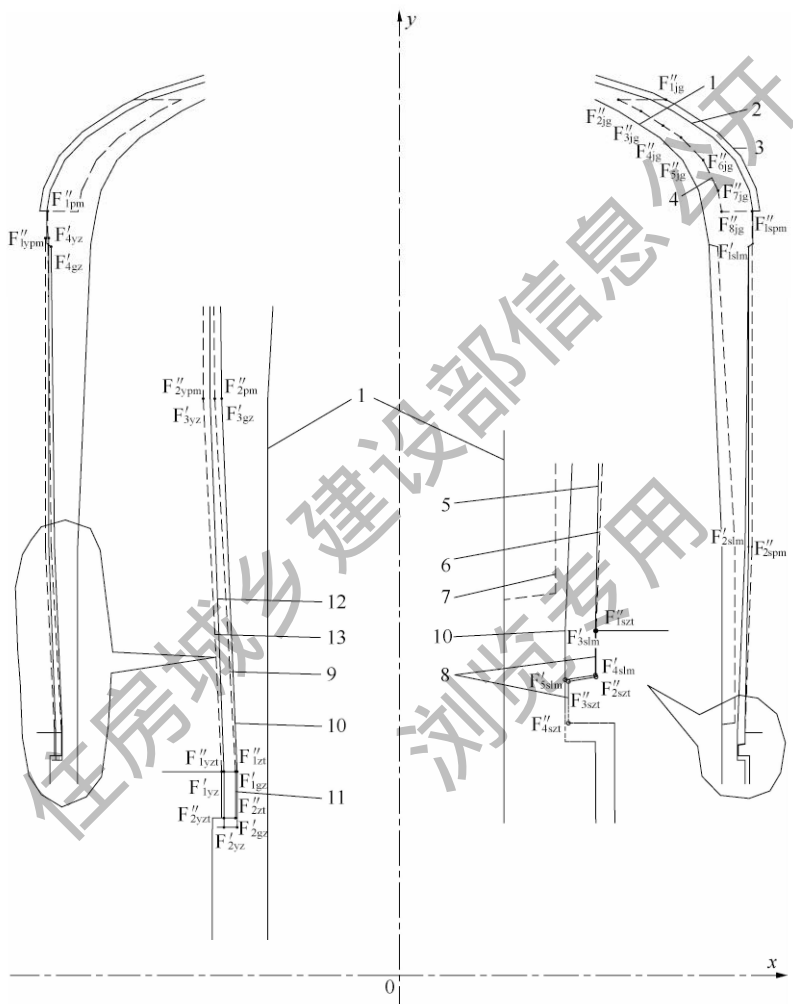


图 6.2.1-4 B₁ 型车计算站台长度范围内附加车辆限界、直线站台及屏蔽门限界、检修库高低平台限界

- 1—计算车辆轮廓线；2—区间车辆限界；3—直线设备限界；4—检修库高平台限界；
 5—塞拉门车停站开门附加车辆限界；6—塞拉门车屏蔽门限界；7—塞拉门车开门计算车辆轮廓线；8—塞拉门车站台和检修库低平台限界；9—非塞拉门车屏蔽门限界；
 10—停站进出站附加车辆限界；11—非塞拉门车站台和检修库低平台限界；
 12—越行附加车辆限界；13—越行站台及屏蔽门限界

6.2.2 B₁型车曲线地段设备限界加宽量应符合下列规定：

1 DC750V上部受流、DC750V下部受流及DC1500V下部受流距轨顶平面高度分别不大于355mm、450mm及490mm的设备限界在曲线地段受流侧不应加宽，其余应加宽。

2 整体道床距轨顶平面高度不大于355mm、450mm及490mm的设备限界在曲线地段非受流侧当平面曲线半径不大于800m时，应加宽10mm或按下列公式计算：

$$\Delta X_a = \Delta X_i = 905/R + 2.0, 110\text{m} \leq R < 800\text{m} \quad (6.2.2-1)$$

$$\Delta X_a = \Delta X_i = 605/R + 2.0, R \geq 800\text{m} \quad (6.2.2-2)$$

3 整体道床距轨顶平面高度大于355mm、450mm及490mm的设备限界在曲线地段加宽量应按下列公式计算：

$$\Delta X_a = \Delta X_i = 25127/R + 4.3, 110\text{m} \leq R < 800\text{m} \quad (6.2.2-3)$$

$$X_a = \Delta X_i = 24675/R + 4.3, R \geq 800\text{m} \quad (6.2.2-4)$$

7 B₂型车限界标准

7.1 B₂型车限界计算参数

7.1.1 B₂型车应采用受电弓受电。

7.1.2 B₂型计算车辆主要参数宜符合表 7.1.2 的规定。

表 7.1.2 B₂型计算车辆主要参数

车体长度 (mm)	19000
车辆定距 (mm)	12600
车体外侧最大宽度 (mm)	2800、鼓形小于 2900
客室门檻区外侧宽度 (mm)	2800
车顶距轨顶平面高度 (mm)	3842
地板面距轨顶平面高度 (mm)	1100
转向架固定轴距 (mm)	2200~2300
车轮新轮直径 (mm)	840
受电弓宽度 (mm)	1550~1700
适用区间最高瞬时速度、车站速度 (km/h)	90/110/132、停站 70/越行

注：当选用鼓形车时，需将本标准限界对应鼓形凸出的局部坐标进行等量扩宽修正。

7.1.3 制定限界的主要线路参数宜符合表 7.1.3 的规定。

表 7.1.3 制定限界的主要线路参数

接触导线距轨顶平面 安装高度 (mm)	隧道内: 最低 4040, 速度等级 100km/h 以上 时 4100 隧道外: 4400 车辆段、车场线: 5000
正线平面曲线最小半径 (m)	250
辅助线及车场线平面曲线 最小半径 (m)	辅助线 150、车场线 110
竖曲线最小半径 (m)	2000
正线及辅助线钢轨类型 (kg/m)	60
车场线钢轨类型 (kg/m)	50
轨道最大超高值 (mm)	120, 当 120km/h 速度等级线路时为 150
超高设置方法	第一种: 内轨降低半超高, 外轨抬高半超高 第二种: 外轨抬高一个超高
风荷载 (N/m ²)	隧道外: 区间 400、计算站台长度范围内 210 隧道内: 0

7.2 B₂型车车辆限界、设备限界

7.2.1 B₂型车车辆限界及直线地段设备限界 (图 7.2.1-1、图 7.2.1-2) 的坐标值应符合表 7.2.1-1、表 7.2.1-2 的规定。

表 7.2.1-1 B₂型车辆限界坐标值 (mm)

控制点	0'k	1'k	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'
X'	0	542	850	1091	1188	1283	1361	1456	1519	1534
Y'	3900	3900	3875	3800	3750	3688	3636	3538	3406	3315
控制点	10'	11'	12'	13'	14'	15'	26'	27'	28'	29'
X'	1551	1541	1499	1502	1313	1298	837	837	717.5	717.5
Y'	3173	1860	930	295	25	45	25	-17	-17	-54
控制点	30'	31'	32'	32 ₁ '	F' _{1gz}	F' _{4gz}	F' _{3gz}	F' _{4gz}	F' _{1yz}	F' _{2yz}
X'	650.5	650.5	0	0	1465	1465	1510	1515	1495	1495
Y'	-54	30	30	45	1050	—	1860	3163	1050	—
控制点	F' _{3yz}	F' _{4yz}	F' _{1slm}	F' _{2slm}	F' _{3slm}	F' _{4slm}	F' _{5slm}	—	—	—
X'	1525	1525	1515	1515	1496.5	1496.5	1465	—	—	—
Y'	1860	3200	3163	1860	1050	1002	997	—	—	—
控制点	0's	1's	2's	3's	0'b	1'b	2'b	3'b	—	—
X'	0	800	913	1069	0	819	931	1087	—	—
Y'	4084	4084	4036	3909	4444	4444	4396	4269	—	—
控制点	0'a	1'a	2'a	3'a	—	—	—	—	—	—
X'	0	849	962	1118	—	—	—	—	—	—
Y'	5044	5044	4996	4869	—	—	—	—	—	—

注：0'k、1'k为空调部分车辆限界，F'_{1gz}~F'_{4gz}为进站进出站附加车辆限界，F'_{1yz}~F'_{4yz}为越行附加车辆限界，F'_{1slm}~F'_{5slm}为塞拉门停站开门附加车辆限界，0's~3's、0'b~3'b、0'a~3'a为受电弓车辆限界。

表 7.2.1-2 B₂型车直线地段设备限界坐标值 (mm)

控制点	0'' _k	1'' _k	2''	3''	4''	5''	6''	7''	8''	9''
X''	0	544	854.5	1101.5	1203	1299.5	1380	1481	1548	1564
Y''	3930	3930	3905	3828	3776	3713	3659	3555	3415	3317.5
控制点	10''	11''	12''	13''	14''	15	16''	17	18''	19''
X''	1581	1571	1520	1522	1328	847	847	727.5	727.5	640.5
Y''	3193	1860.5	927.5	275	15	15	-17	-17	-64	-64
控制点	31''	32''	F'' _{1zt}	F'' _{2zt}	F'' _{1yt}	F'' _{2yzt}	F'' _{1set}	F'' _{2set}	F'' _{3set}	F'' _{4set}
X''	640.5	0	1470	1470	1500	1500	1500	1500	1470	1470
Y''	20	20	1050	—	1050	—	1050	1000	995	—
控制点	F'' _{1jm}	F'' _{2jm}	F'' _{1ym}	F'' _{2pjm}	F'' _{1spm}	F'' _{2spm}	F'' _{1jg}	F'' _{2jg}	F'' _{3jg}	F'' _{4jg}
X''	1530	1525	1540	1540	1530	1530	1156.5	950	1048	1144
Y''	3317	1860	3200	1860	3317	1860	3800	3800	3750	3688
控制点	F'' _{5jk}	F'' _{6jk}	F'' _{7jk}	F'' _{8jk}	0'' _s	1'' _s	2'' _s	3'' _s	0'' _b	1'' _b
X''	1222	1318	1383	1398	0	806	929	1099	0	832
Y''	3636	3538	3406	3315	4114	4114	4062	3923	4474	4474
控制点	2'' _b	3'' _b	0'' _a	1'' _a	2'' _a	3'' _a	—	—	—	—
X''	954	1125	0	875	998	1168	—	—	—	—
Y''	4422	4283	5074	5074	5022	4883	—	—	—	—

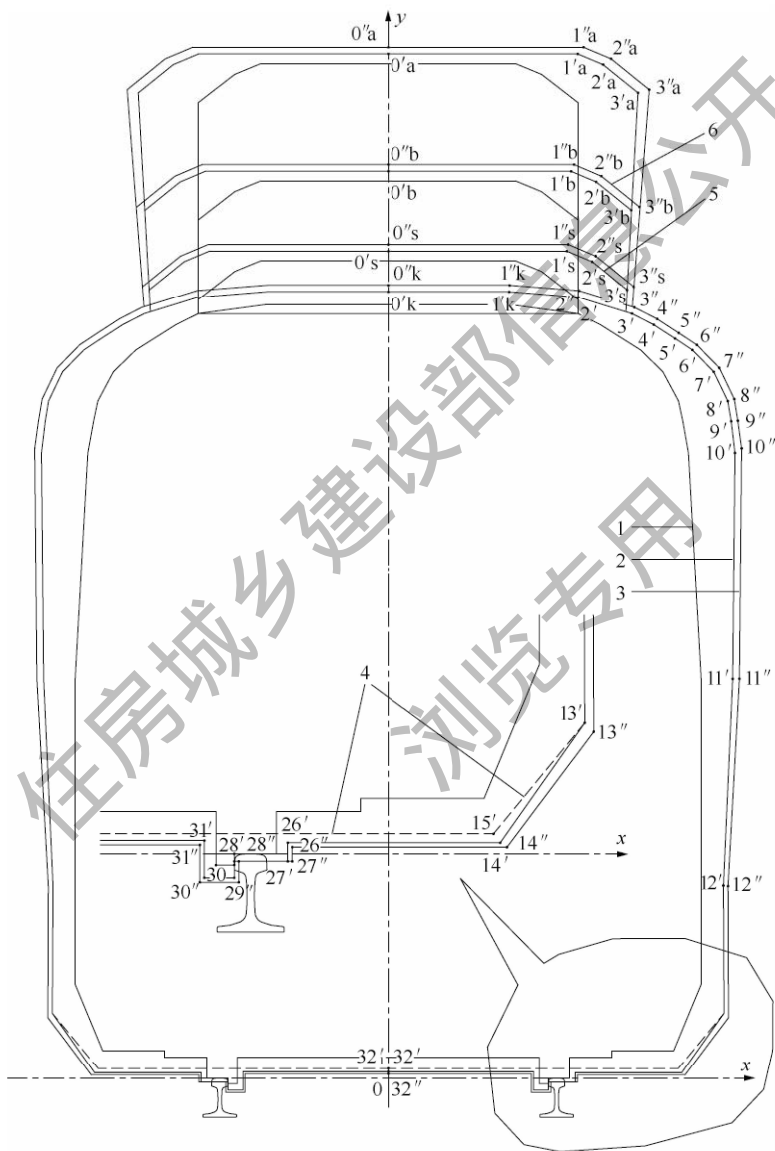


图 7.2.1-1 B₂型车区间车辆限界和区间直线地段设备限界

1—计算车辆轮廓线；2—区间车辆限界；3—直线设备限界；

4—车下吊挂物车辆限界；5—受电弓车辆限界；6—受电弓设备限界

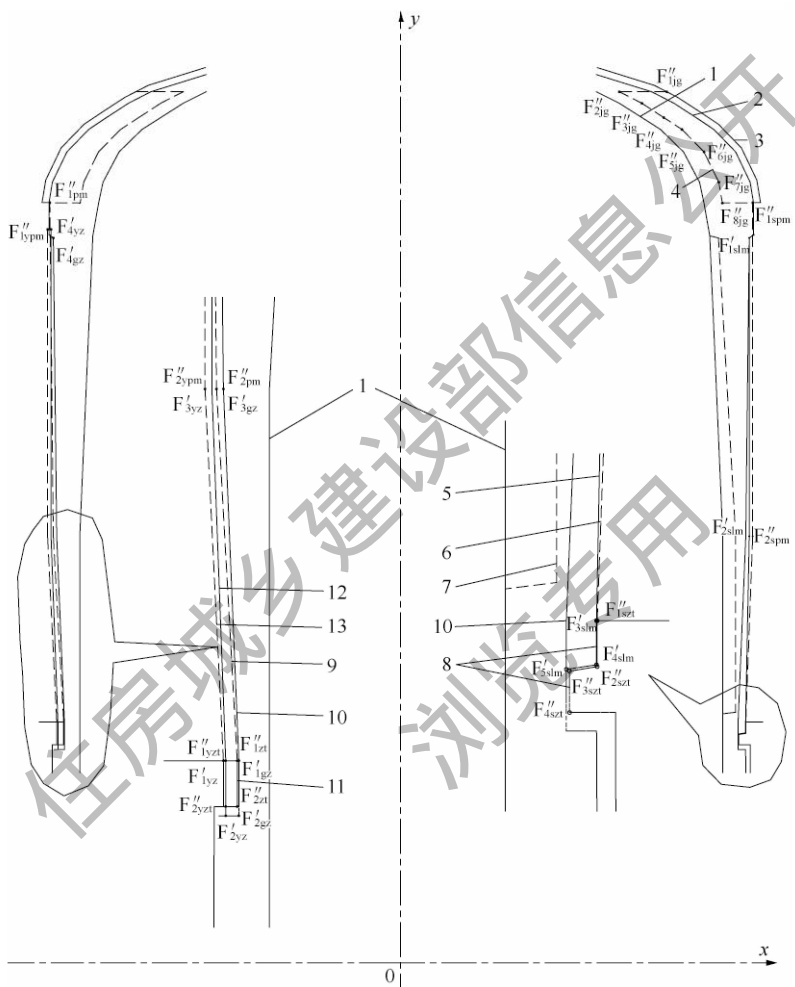


图 7.2.1-2 B₂型车计算站台长度范围内附加车辆限界、
直线站台及屏蔽门限界、检修库高低平台限界

- 1—计算车辆轮廓线；2—区间车辆限界；3—直线设备限界；4—检修库高
平台限界；5—塞拉门车停站开门附加车辆限界；6—塞拉门车屏蔽门限界；
7—塞拉门车开门计算车辆轮廓线；8—塞拉门车站台和检修库低平台限界；
9—非塞拉门车屏蔽门限界；10—停站进出站附加车辆限界；11—非塞拉门
车站台和检修库低平台限界；12—越行附加车辆限界；
13—越行站台及屏蔽门限界

7.2.2 B₂型车曲线地段设备限界加宽量应符合下列规定：

1 除受电弓外，距轨顶平面全高范围的设备限界在曲线地段应加宽。

2 整体道床曲线加宽量应按下列公式计算：

$$\Delta X_a = \Delta X_i = 25127/R + 4.3, 110\text{m} \leq R < 800\text{m} \quad (7.2.2-1)$$

$$\Delta X_a = \Delta X_i = 25675/R + 4.3, R \geq 800\text{m} \quad (7.2.2-2)$$

住房城乡建设部信息中心
浏览专用

8 限界检查

8.1 车辆轮廓的检查

8.1.1 新造或架修、大修期间车辆落车后应检查其在空车且无磨损状态下的总体外廓尺寸。宜采用固定式轮廓检查架模板进行车辆轮廓检查。

8.1.2 检查架模板坐标系应采用基准坐标系。模板坐标值应以名义设计尺寸加制造公差值、测量误差值确定。

8.1.3 轮廓检查台位应符合下列规定：

1 基本检查条件应符合下列规定：

- 1) 标准检测轨道有效长度不应小于车辆定距加转向架固定轴距之和的 2 倍；
- 2) 检查架应布置在有效长度中心断面处；
- 3) 检查时轮对应对中。

2 车辆检查前应调整转向架、车体等的左右对称性及垂直度。

3 被检查的车辆应以低于 3km/h 的速度通过检查架，也可在静止状态检查车辆断面外廓尺寸。

4 检查测量精度应为 2mm。

8.1.4 检查架设置模板宜设各被检控制断面轮廓的控制点。

8.1.5 轮廓检查应以各被检断面不超出检查坐标值为合格。

8.2 设备的限界检查

8.2.1 线路上的设备安装、改造及维护更换结束后应检查设备不得侵入设备限界。建设期设备的限界检查应在铺轨后进行，检查范围应为车辆行驶的所有区域。检查测量应沿纵向连续进行，不应采用离散式或间断式检查方式。

8.2.2 检查测量装置坐标系应采用轨道的基准坐标系。检查坐标值设定应以设备限界加设备变形预留值确定。

8.2.3 检查测量精度应为 5mm，站台、屏蔽门及纵向疏散平台等重点部位的检查测量精度应为 2mm。

8.3 建筑的限界检查

8.3.1 线路结构内净空尺寸断面测量基准应采用结构中心，由若干断面结构中心形成轴线。检查值应以建筑限界加变形预留值确定。

8.3.2 检查测量精度应为 10mm。

住房城乡 建设部信息中心
浏览专用

附录 A 车辆限界的计算公式

A.0.1 区间车辆限界车体部分偏移量的计算应符合下列规定：

1 当车体横向平移和车体倾角产生的横向偏移方向相同时，偏移量计算应符合下列规定：

1) 车体横向偏移量应按下列公式计算：

$$\begin{aligned} \Delta X_{\text{BP}} = & \left[\sqrt{\left(\frac{l-d}{2}\right)^2 + \Delta c^2} + (\Delta q_1 + \Delta q_2 + \Delta q_3) \right. \\ & \left. + (\Delta \tau w_1 + \Delta \tau w_2) \right] \frac{2n+a}{a} + \Delta e + \Delta M \\ & + \Delta X' + \Delta X_{\text{B-axpx}} + \Delta X_{\text{Bcp}} \end{aligned} \quad (\text{A.0.1-1})$$

$$\begin{aligned} \Delta X_{\text{Bcp}} = & \left[100 \times m_z \times g(1+S_2)/k_{\Phi s} \right]_{\leq \frac{2f'_2}{b_h}} \\ & \times |Y-h_{cs}| + 100 \times m_z \times g(1+S_1) \times |Y-h_{cp}|/k_{\Phi p} \\ & + \sqrt{\left[\frac{\Delta h_{cl}}{1500} Y(1+S) \right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{cl}}{1500} Y(1+S) \right]^2 + [A_w \times P_w} \\ & \times (1+S)C_h]^2 + [m_B \times a_B(1+S)C'_h]^2 + \Delta S_{\text{hd}}^2} \end{aligned} \quad (\text{A.0.1-2})$$

$$\begin{aligned} \Delta M = & \left\{ \left(\frac{\Delta d}{2}\right)^2 (\text{或}) + \Delta M_{t1}^2 (\text{或}) + \Delta M_{t2}^2 (\text{或}) + \Delta M_{t3}^2 (\text{或}) \right. \\ & \left. + \Delta M_{t4}^2 (\text{或}) + \Delta M_{t5}^2 (\text{或}) + \left[\frac{\Delta X_{\text{Bq}}}{H_{\text{cq}}} (Y-h_{sj}) \right]^2 \right\}^{0.5} \end{aligned} \quad (\text{A.0.1-3})$$

$$\Delta X' = [(\Delta X_a \text{ 或 } \Delta X_i)_{R_{\text{min}}} - (\Delta X_{bz})_{R_{\text{min}}}]_{>0} \quad (\text{A.0.1-4})$$

$$k_{\Phi p} = 0.5n_p \times c_p \times b_p^2 \quad (\text{A.0.1-5})$$

$$k_{\Phi_s} = 0.5n_s \times c_s \times b_s^2 + 2k_{\Phi_n} \quad (\text{A.0.1-6})$$

$$S = m_B \times g \left(\frac{h_{sc} - h_{cp}}{k_{\Phi_p}} + \frac{h_{sc} - h_{cs}}{k_{\Phi_s}} \right) \quad (\text{A.0.1-7})$$

$$S_1 = m_B \times g \times \frac{h_{sc} - h_{cp}}{k_{\Phi_p}} \quad (\text{A.0.1-8})$$

$$S_2 = m_B \times g \times \frac{h_{sc} - h_{cs}}{k_{\Phi_s}} \quad (\text{A.0.1-9})$$

$$C_h = (Y - h_{cp}) \times \frac{h_{sw} - h_{cp}}{k_{\Phi_p}} + (Y - h_{cs}) \times \frac{h_{sw} - h_{cs}}{k_{\Phi_s}} \quad (\text{A.0.1-10})$$

$$C'_h = (Y - h_{cp}) \times \frac{h_{sc} - h_{cp}}{k_{\Phi_p}} + (Y - h_{cs}) \times \frac{h_{sc} - h_{cs}}{k_{\Phi_s}} \quad (\text{A.0.1-11})$$

- 式中： ΔX_{BP} ——车体横向偏移量 (mm)；
 l ——含钢轨内侧磨耗的最大轨距 (mm)；
 d ——轮对轮缘最大磨耗量时的最小外侧距 (mm)；
 Δc ——线路中心线横向位差值 (mm)；
 Δq_1 ——转向架轴箱轴承横向游隙 (mm)；
 Δq_2 ——车轮横向弹性变形量 (mm)；
 Δq_3 ——转向架一系弹簧横向弹性变形量 (mm)；
 Δz_{w1} ——转向架中心销径向间隙及磨耗量 (mm)；
 Δz_{w2} ——转向架二系弹簧相对名义中心位置的横向弹性变形量 (mm)；
 Δe ——轨道横向弹性变形量 (mm)；
 ΔX_{B-xgpx} ——悬挂故障引起的车体横向偏移量 (mm)；
 ΔX_{Bcp} ——车体侧倾横向偏移量 (mm)；
 m_z ——AW3 时载客不对称的计算载客重量 (kg)，
 AW0 时不对称的计算载客重量为 0；
 f'_2 ——转向架高度阀不感度 (mm)；
 b_h ——转向架高度阀杆横向间距 (mm)；
 Δh_{cl} ——两条钢轨的相对高度误差值 (mm)；

- Δh_{e2} ——两条钢轨的相对高度的弹性变化量 (mm);
 A_w ——车体受风面积 (m²);
 P_w ——风压 (N/m²);
 a_B ——横向加速度 (m/s²);
 ΔS_{hd} ——受电弓相对车体横向晃动量 (mm);
 $\leq \frac{2f'_2}{b_h}$ ——计算式中下标含意为方括号内计算值, 当大于 $2f'_2/b_h$ 时, 取 $2f'_2/b_h$; 当不大于 $2f'_2/b_h$ 时, 取方括号内实际计算值; 公式 (A. 0. 1-4) 中下标含意取大于 0 的值;
 ΔM ——横向制造误差值 (mm);
 Δd ——轮对横向制造误差值 (mm);
 ΔM_{d1} ——转向架中心销安装定位误差值 (mm);
 ΔM_{d2} ——转向架一系弹簧横向定位误差值 (mm);
 ΔM_{d3} ——车体半宽横向制造误差值 (mm);
 ΔM_{d4} ——车体表面设备安装误差值 (mm);
 ΔM_{d5} ——受电弓横向安装误差值 (mm);
 ΔX_{Bq} ——车体倾斜量 (mm);
 H_{cq} ——车体侧墙高度 (mm);
 Y ——计算点的纵坐标值 (mm);
 h_{sj} ——车底架边梁底面距轨顶平面高度 (mm);
 $\Delta X'$ ——曲线加宽校验补偿量 (mm);
 ΔX_a ——车体设备限界在曲线地段外侧总加宽量 (mm), 当计算转向架部分时取 ΔX_{at} ;
 ΔX_i ——车体设备限界在曲线地段内侧总加宽量 (mm), 当计算转向架部分时取 ΔX_{it} ;
 R_{\min} ——计算 ΔX_a 或 ΔX_i 时取线路最小平面曲线半径 (m);
 ΔX_{lx} ——设备限界在曲线地段标准加宽量 (mm);
 $k_{\Phi p}$ ——整车一系弹簧侧滚刚度 (N · mm/rad);

n_p ——车辆一侧一系弹簧并列数；
 c_p ——每一轴箱一系弹簧垂向刚度值 (N/mm)；
 b_p ——转向架一系弹簧横向间距 (mm)；
 $k_{\phi s}$ ——整车二系弹簧侧滚刚度 (N·mm/rad)；
 n_s ——车辆一侧二系弹簧并列数，四点高度阀为 2，三点高度阀为 1，二点高度阀为 0；
 c_s ——转向架一侧二系弹簧垂向刚度值 (N/mm)；
 b_s ——转向架二系弹簧横向间距 (mm)；
 $k_{\phi n}$ ——每根抗侧滚扭杆的抗侧滚刚度 (N·mm/rad)。
 S ——含一、二系影响的重力倾角附加系数；
 m_B ——AW0 或含 AW3 载客的车体重量 (kg)；
 g ——重力加速度 (m/s^2)，取 $9.81m/s^2$ ；
 h_{sc} ——车体重心距轨顶平面高度 (mm)；
 h_{cp} ——转向架一系弹簧上支承面距轨顶平面高度 (mm)；
 h_{cs} ——转向架二系弹簧上支承面距轨顶平面高度 (mm)；
 S_1 ——只含一系影响的重力倾角附加系数；
 S_2 ——只含二系影响的重力倾角附加系数；
 C_h ——侧风载荷引起侧倾的转换系数；
 h_{sw} ——车体受风面积形心距轨顶平面高度 (mm)；
 C'_h ——横向加速度载荷引起侧倾的转换系数。

- 2) 若悬挂刚度非线性，当需进行精确计算时，本标准公式 (A. 0.1-5)、公式 (A. 0.1-6) 中的 c_p 、 c_s 宜采用非线性特性计算；当计算悬挂故障时，悬挂参数取值应与悬挂故障相一致；当悬挂存在止挡接触时，车体偏斜应受止挡作用限制；当计算 AW0 工况时， m_B 应取空车重量， m_z 应取 0，其他参数应按 AW0 取值；当计算销内断面时， n 应取 0；当计算非受电弓断面时， ΔS_{hd} 应取 0； $\Delta X'$ 仅适用于校核计算，其他应取 0。

3) 车体竖向向上偏移量应按下列式计算：

$$\begin{aligned} \Delta Y_{\text{BPu}} = & \Delta M_{\text{t9}} + \sqrt{(\Delta M_{\text{t6}})^2 + (\Delta M_{\text{t8}})^2 + \left(\frac{\Delta X_{\text{Bl}}}{H_{\text{cq}}} X\right)^2} \\ & + \sqrt{\left(\Delta f_{\text{p}} \frac{2n+a}{a}\right)^2 + \left(\Delta f_{\text{s}} \frac{2n+a}{a}\right)^2 + (\delta_{\text{c}})^2} \\ & - X [100 \times m_z \times g(1+S_2)/k_{\Phi_s}] \leq \frac{2f_2}{b_{\text{h}}} \\ & - 100 \times m_z \times g(1+S_1)X/k_{\Phi_p} - \Delta Y_{\text{B-xgp}1} \\ & - \sqrt{\left[\frac{\Delta h_{\text{cl}}}{1500}(1+S)X\right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{\text{cg}}}{1500}(1+S)X\right]^2} \\ & + \left[(A_w \times P_w)(1+S)X \left(\frac{h_{\text{sw}} - h_{\text{cp}}}{k_{\Phi_p}} + \frac{h_{\text{sw}} - h_{\text{cs}}}{k_{\Phi_s}}\right)\right]^2 \\ & + \left[(m_{\text{B}} \times a_{\text{B}})(1+S)X \left(\frac{h_{\text{sc}} - h_{\text{cp}}}{k_{\Phi_p}} + \frac{h_{\text{sc}} - h_{\text{cs}}}{k_{\Phi_s}}\right)\right]^2 \end{aligned} \quad (\text{A. 0. 1-12})$$

式中： ΔY_{BPu} ——车体竖向向上偏移量 (mm)；

ΔM_{t9} ——车体销外 AW3 上翘量/AW0 下垂量或车体销内 AW0 上拱量 (mm)；

ΔM_{t6} ——车辆地板面未能补偿的高度误差值 (mm)；

ΔM_{t8} ——车体上部或上部安装设备的高度尺寸制造安装误差值 (mm)；

X ——计算点的横坐标值 (mm)；

Δf_{p} ——转向架一系弹簧竖向动挠度 (mm)；

Δf_{s} ——转向架二系弹簧竖向动挠度 (mm)；

δ_{c} ——线路中心线竖向位差值 (mm)；

$\Delta Y_{\text{B-xgp}1}$ ——悬挂故障引起的车体竖向向上偏移量 (mm)。

4) 车体竖向向下偏移量应按下列公式计算：

$$\begin{aligned} \Delta Y_{\text{BPd}} = & f_{01} + f'_{01} + f_1 + f_{02} + f_2 + \Delta M_{\text{t9}} + \delta_{\text{c}} + \delta_{\text{w0}} + \delta'_{\text{w1}} \text{ 或 } \delta_{\text{w1}} \\ & + \sqrt{(\Delta M_{\text{t6}})^2 + (\Delta M_{\text{t7}})^2 + \left(\frac{\Delta X_{\text{Bl}}}{H_{\text{cq}}} X\right)^2} + \Delta Y_{\text{B-xgp}2} + \Delta Y_{\text{BPd}} \end{aligned} \quad (\text{A. 0. 1-13})$$

$$\Delta Y_{\text{Bcpd}} = X \left[100 \times m_z \times g(1 + S_2) / k_{\Phi_s} \right] \leq \frac{2f'_2}{b_1}$$

$$+ 100 \times m_z \times g(1 + S_1) X / k_{\Phi_p}$$

$$+ \sqrt{\left(\Delta f_p \frac{2n+a}{a} \right)^2 + \left(\Delta f_s \frac{2n+a}{a} \right)^2 + (\delta_c)^2}$$

$$+ \left[\frac{\Delta h_{e1}}{1500} (1+S) X \right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{e2}}{1500} (1+S) X \right]^2$$

$$+ \left[A_w \times P_w (1+S) X \left(\frac{h_{sw} - h_{cp}}{k_{\Phi_p}} + \frac{h_{sw} - h_{cs}}{k_{\Phi_p}} \right) \right]^2$$

$$+ \left[m_B \times a_B (1+S) X \left(\frac{h_{sc} - h_{cp}}{k_{\Phi_p}} + \frac{h_{sc} - h_{cs}}{k_{\Phi_p}} \right) \right]^2$$

(A. 0. 1-14)

式中： ΔY_{BPd} ——车体竖向向下偏移量（mm）；

ΔY_{Bcpd} ——车体侧倾竖向偏移量（mm）；

f_{01} ——转向架一系弹簧垂向永久变形量（mm）；

f'_{01} ——车轮竖向弹性变形量（mm）；

f_{02} ——转向架二系弹簧垂向永久变形量（mm）；

f_2 ——转向架二系弹簧空重车挠度变化量（mm）；

δ_c ——轨道竖向弹性变形量（mm）；

δ_{w0} ——轨道竖向磨耗量（mm）；

δ_{w1} ——两次辮轮间不可补偿的踏面磨耗量（mm）；

δ_{w1} ——车轮最大辮削量（mm）；

ΔM_{t7} ——车体下部及吊挂物高度尺寸制造安装误差值（mm）；

$\Delta Y_{\text{B-xgpx}2}$ ——悬挂故障引起的车体竖向向下偏移量（mm）。

2 当车体横向平移和车体倾角产生的横向偏移方向相反时，偏移量计算应符合下列规定：

1) 车体横向偏移量应按下列式计算：

$$\Delta X_{\text{BP}} = \left[\sqrt{\left(\frac{l-d}{2} \right)^2 + \Delta c^2} + (\Delta q_1 + \Delta q_2 + \Delta q_3) + (\Delta \tau u_1 + \Delta \tau u_2) \right]$$

$$\frac{2n+a}{a} + \Delta e + \Delta M + \Delta X'$$

$$-\Delta X_{B-xgpx} - \Delta X_{Bcp} \quad (\text{A. 0. 1-15})$$

2) 车体竖向向上偏移量应按下式计算:

$$\begin{aligned} \Delta Y_{BPu} = & \Delta M_{I9} + \sqrt{(\Delta M_{I6})^2 + (\Delta M_{I8})^2 + \left(\frac{\Delta X_{Bq} X}{H_{cq}}\right)^2} \\ & + \sqrt{\left(\Delta f_p \frac{2n+a}{a}\right)^2 + \left(\Delta f_s \frac{2n+a}{a}\right)^2 + (\delta_c)^2} \\ & + \sqrt{\left[\frac{\Delta h_{c1}}{1500}(1+S)X\right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{c2}}{1500}(1+S)X\right]^2} \\ & + \left[A_w \times P_w(1+S)X \left(\frac{h_{sw} - h_{cp}}{k_{\Phi p}} + \frac{h_{sw} - h_{cs}}{k_{\Phi s}}\right)\right]^2 \\ & + \left[m_B \times a_B(1+S)X \left(\frac{h_{sc} - h_{cp}}{k_{\Phi p}} + \frac{h_{sc} - h_{cs}}{k_{\Phi s}}\right)\right]^2 \\ & + X \left[100 \times m_z \times g(1+S_2)/k_{\Phi s}\right]_{\leq \frac{2f_2}{b_h}} \\ & + 100 \times m_z \times g(1+S_1)X/k_{\Phi p} + \Delta Y_{B-xgpxl} \end{aligned} \quad (\text{A. 0. 1-16})$$

3) 车体竖向向下偏移量应按下式计算:

$$\begin{aligned} \Delta Y_{BPd} = & f_{01} + f'_{01} + f_1 + f_{02} + f_2 + \Delta M_{I9} + \delta_c + \delta_{w0} + \delta'_{w1} \text{ 或 } \delta_{w1} \\ & + \sqrt{(\Delta M_{I6})^2 + (\Delta M_{I7})^2 + \left(\frac{\Delta X_{Bq} X}{H_{cq}}\right)^2} \\ & + \sqrt{\left(\Delta f_p \frac{2n+a}{a}\right)^2 + \left(\Delta f_s \frac{2n+a}{a}\right)^2 + (\delta_c)^2} - \Delta Y_{B-xgpx2} \\ & - X \left[100 \times m_z \times g(1+S_2)/k_{\Phi s}\right]_{\leq \frac{2f_2}{b_h}} \\ & - 100 \times m_z \times g(1+S_1)X/k_{\Phi p} \\ & - \sqrt{\left[\frac{\Delta h_{c1}}{1500}(1+S)X\right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{c2}}{1500}(1+S)X\right]^2} \\ & + \left[A_w \times P_w(1+S)X \left(\frac{h_{sw} - h_{cp}}{k_{\Phi p}} + \frac{h_{sw} - h_{cs}}{k_{\Phi s}}\right)\right]^2 \\ & + \left[m_B \times a_B(1+S)X \left(\frac{h_{sc} - h_{cp}}{k_{\Phi p}} + \frac{h_{sc} - h_{cs}}{k_{\Phi s}}\right)\right]^2 \end{aligned} \quad (\text{A. 0. 1-17})$$

A. 0. 2 区间车辆限界转向架部分偏移量的计算应符合下列规定:

1 当构架横向平移和倾角产生的横向偏移方向相同时，横向偏移量应按下式计算：

$$\begin{aligned} \Delta X_t = & \left[\sqrt{\left(\frac{l-d}{2}\right)^2 + \Delta c^2} + (\Delta q_1 + \Delta q_2 + \Delta q_3) \right] \frac{2m+p}{p} \\ & + \Delta e + \sqrt{\Delta M_{t10}^2 \text{ 或 } \Delta M_{t15}^2 + \left(\frac{\Delta d}{2}\right)^2} \\ & + 100 \times m_z \times g(1+S_1) \frac{|Y-h_{cp}|}{k_{\Phi p}} + \Delta X_{t-xgpx} + \Delta X' \\ & + \sqrt{\left[\frac{\Delta h_{e1}}{1500} Y(1+S_1)\right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{e2}}{1500} Y(1+S_1)\right]^2} \\ & + \left[A_w \times P_w(1+S_1)(Y-h_{cp}) \frac{h_{sw}-h_{cp}}{k_{\Phi p}}\right]^2 \\ & + \left[m_B \times a_B(1+S_1)(Y-h_{cp}) \frac{h_{sc}-h_{cp}}{k_{\Phi p}}\right]^2 \end{aligned} \quad (\text{A.0.2-1})$$

式中： ΔX_t ——构架横向偏移量（mm）；

ΔM_{t10} ——转向架构架横向制造误差值（mm）；

ΔM_{t15} ——受流器横向安装误差值及受流器横向尺寸公差值（mm）；

ΔX_{t-xgpx} ——悬挂故障引起的构架横向偏移量（mm）。

2 当构架竖向平移和倾角产生的竖向偏移方向相反时，向上偏移量应按下式计算：

$$\begin{aligned} \Delta Y_{tu} = & \Delta M_{t11} \text{ 或 } \Delta M_{t16} + \sqrt{\left(\Delta f_p \frac{2m+p}{p}\right)^2 + (\delta_c)^2} \\ & - 100 \times m_z \times g(1+S_1) \frac{X}{k_{\Phi p}} + \Delta X' - \Delta Y_{t-xgpx1} \\ & - \sqrt{\left[\frac{\Delta h_{e1}}{1500} (1+S_1) X\right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{e2}}{1500} (1+S_1) X\right]^2} \\ & + \left[A_w \times P_w(1+S_1) X \frac{h_{sw}-h_{cp}}{k_{\Phi p}}\right]^2 \\ & + \left[m_B \times a_B(1+S_1) X \frac{h_{sc}-h_{cp}}{k_{\Phi p}}\right]^2 \end{aligned} \quad (\text{A.0.2-2})$$

式中： ΔY_{tu} ——转向架构架竖向向上偏移量（mm）；

ΔM_{t11} ——转向架构架向上竖向制造误差值（mm）；

ΔM_{t16} ——受流器竖向安装误差值及受流器竖向尺寸公差值（mm）；

$\Delta Y_{t-xgpx1}$ ——悬挂故障引起的构架竖向向上偏移量（mm）。

3 当构架竖向平移和倾角产生的竖向偏移方向相同时，向下偏移量应按下式计算：

$$\Delta Y_{td} = f'_{01} + \delta_{w1} + f_{01} + f_1 + \delta_e + \delta_{w0} + \Delta M_{t12} \text{ 或}$$

$$\Delta M_{t16} + 100 \times m_z \times g(1 + S_1) \frac{X}{k_{\Phi p}} + \Delta X' + \Delta Y_{t-xgpx2}$$

$$+ \sqrt{\left(\Delta f_p \frac{2m+p}{p}\right)^2 + (\delta_c)^2 + \left[\frac{\Delta h_{e1}}{1500}(1+S_1)X\right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{e2}}{1500}(1+S_1)X\right]^2 + \left[A_w \times P_w(1+S_1)X \frac{h_{sw} - h_{cp}}{k_{\Phi p}}\right]^2 + \left[m_B \times a_B(1+S_1)X \frac{h_{sc} - h_{cp}}{k_{\Phi p}}\right]^2}$$

(A. 0. 2-3)

式中： ΔY_{td} ——转向架构架竖向向下偏移量（mm）；

ΔM_{t12} ——转向架构架向下竖向制造误差值（mm）；

$\Delta Y_{t-xgpx2}$ ——悬挂故障引起的构架竖向向下偏移量（mm）。

4 当构架横向平移和倾角产生的横向偏移方向相反时，横向偏移量应按下式计算：

$$\Delta X_t = \left[\sqrt{\left(\frac{l-d}{2}\right)^2 + \Delta c^2} + (\Delta q_1 + \Delta q_2 + \Delta q_3) \right] \frac{2m+p}{p}$$

$$+ \Delta e + \sqrt{\Delta M_{t10}^2 \text{ 或 } \Delta M_{t15}^2 + \left(\frac{\Delta d}{2}\right)^2}$$

$$- 100 \times m_z \times g(1 + S_1) \frac{|Y - h_{cp}|}{k_{\Phi p}} - \Delta X_{t-xgpx} + \Delta X'$$

$$\begin{aligned}
 & \sqrt{\left[\frac{\Delta h_{c1}}{1500} Y(1+S_1) \right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{c2}}{1500} Y(1+S_1) \right]^2} \\
 & + \left[A_w \times P_w(1+S_1)(Y-h_{cp}) \frac{h_{sw}-h_{cp}}{k_{\Phi p}} \right]^2 \\
 & + \left[m_B \times a_B(1+S_1)(Y-h_{cp}) \frac{h_{sc}-h_{cp}}{k_{\Phi p}} \right]^2
 \end{aligned}
 \tag{A.0.2-4}$$

5 当构架竖向平移和倾角产生的竖向偏移方向相同时，向上偏移量应按下式计算：

$$\begin{aligned}
 \Delta Y_{tu} &= \Delta M_{t11} \text{ 或 } \Delta M_{t16} + 100 \times m_z \\
 & \times g(1+S_1) \frac{X}{k_{\Phi p}} + \Delta Y_{\uparrow \text{ 侧移 } \times 1} + \Delta X'
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \sqrt{\left(\Delta f_p \frac{2m+p}{p} \right)^2 + (\delta_c)^2 + \left[\frac{\Delta h_{c1}}{1500} (1+S_1) X \right]^2} \\
 & + \left[\frac{\Delta h_{c2}}{1500} (1+S_1) X \right]^2 \\
 & + \left[A_w \times P_w(1+S_1) X \frac{h_{sw}-h_{cp}}{k_{\Phi p}} \right]^2 \\
 & + \left[m_B \times a_B(1+S_1) X \frac{h_{sc}-h_{cp}}{k_{\Phi p}} \right]^2
 \end{aligned}$$

(A.0.2-5)

6 当构架竖向平移和倾角产生的竖向偏移方向相反时，向下偏移量应按下式计算：

$$\begin{aligned}
 \Delta Y_{td} &= f'_{01} + \delta_{w1} + f_{01} + f_1 + \delta_c + \delta_{w0} + \Delta M_{t12} \text{ 或 } \Delta M_{t16} + \Delta X' \\
 & + \sqrt{\left(\Delta f_p \frac{2m+p}{p} \right)^2 + (\delta_c)^2} - \Delta Y_{\uparrow \text{ 侧移 } \times 2} \\
 & - 100 \times m_z \times g(1+S_1) \frac{X}{k_{\Phi p}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& - \sqrt{\left[\frac{\Delta h_{c1}}{1500} (1 + S_1) X \right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{c2}}{1500} (1 + S_1) X \right]^2} \\
& + \left[A_w \times P_w (1 + S_1) X \frac{h_{sw} - h_{cp}}{k_{\Phi p}} \right]^2 \\
& + \left[m_B \times a_B (1 + S_1) X \frac{h_{sc} - h_{cp}}{k_{\Phi p}} \right]^2
\end{aligned}
\quad (\text{A. 0. 2-6})$$

7 簧下部分横向偏移量应按下式计算：

$$\begin{aligned}
\Delta X_w = & \sqrt{\left(\frac{l-d}{2} \right)^2 + \Delta c^2 + \Delta e} + \sqrt{\Delta M_{t13}^2 + \left(\frac{\Delta d}{2} \right)^2} \\
& + \frac{Y}{1500} \sqrt{\Delta h_{c1}^2 + \Delta h_{c2}^2}
\end{aligned}
\quad (\text{A. 0. 2-7})$$

式中： ΔX_w ——簧下部分横向偏移量（mm）；

ΔM_{t13} ——转向架簧下部分横向制造误差值（mm）。

8 簧下部分竖向偏移量应按下式计算：

$$\begin{aligned}
\Delta Y_{wd} = & f'_{01} + \delta_{w1} + \delta_e + \delta_{w0} + \Delta M_{t14} \\
& + \sqrt{\delta_c^2 + \left[\frac{\Delta h_{c1}}{1500} X \right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{c2}}{1500} X \right]^2}
\end{aligned}
\quad (\text{A. 0. 2-8})$$

式中： ΔY_{wd} ——簧下部分竖向向下偏移量（mm）；

ΔM_{t14} ——转向架簧下部分竖向制造误差值（mm）。

9 轮缘部分竖向偏移量应按下式计算：

$$\begin{aligned}
\Delta Y_f = & \delta'_{w1} + \delta_e + \delta_{w0} \\
& + \sqrt{\delta_c^2 + \left(\frac{\Delta h_{c1}}{2} \right)^2 + \left(\frac{\Delta h_{c2}}{2} \right)^2}
\end{aligned}
\quad (\text{A. 0. 2-9})$$

式中： ΔY_f ——车轮轮缘部分竖向向下偏移量（mm）。

10 踏面部分竖向偏移量应按下式计算：

$$\Delta Y_m = \delta_e + \delta_{w0} + \sqrt{\delta_c^2 + \left(\frac{\Delta h_{c1}}{2} \right)^2 + \left(\frac{\Delta h_{c2}}{2} \right)^2}
\quad (\text{A. 0. 2-10})$$

式中： ΔY_m ——车轮踏面部分竖向向下偏移量（mm）。

A.0.3 区间车辆限界受电弓及受流器或与接触轨横向相关的构架部分偏移量计算应符合下列规定：

1 受电弓偏移量计算应符合下列规定：

- 1) 横向偏移量应采用本标准公式 (A.0.1-1) 进行计算，当受电弓滑板处于中心销断面时， n 及 ΔX 应取 0。
- 2) 竖向向上偏移量应按下列式计算：

$$\Delta Y_{gu} = \Delta J_{vd} + \Delta J_{vw} + \Delta S_{vw} \quad (\text{A.0.3-1})$$

式中： ΔY_{gu} ——受电弓竖向向上偏移量 (mm)；

ΔJ_{vd} ——柔性架空线抬升量或刚性架空线安装误差 (mm)；

ΔJ_{vw} ——架空线磨耗量 (mm)；

ΔS_{vw} ——受电弓炭精板磨耗量 (mm)。

2 受流器或与接触轨横向相关的构架部分偏移量计算应符合下列规定：

1) 横向偏移量应按下列式计算：

$$\Delta X_{sd} = \Delta X_t + (T_{ba} \text{ 或 } T_{bi})_{R_{\min}} + \Delta d_k \quad (\text{A.0.3-2})$$

式中： ΔX_{sd} ——受流器横向偏移量 (mm)。

2) 上部受流工作状态时受流器根部转轴点的竖向向上偏移量应按下列式计算：

$$\Delta Y_{su1} = \Delta Y_{tu} + \Delta M_{t16} \quad (\text{A.0.3-3})$$

式中： ΔY_{su1} ——上部受流工作状态时受流器根部转轴点的竖向向上偏移量 (mm)。

3) 上部受流工作状态时受流器与接触轨接触点的竖向向上偏移量应按下列式计算：

$$\Delta Y_{su2} = \Delta C_{vt} \quad (\text{A.0.3-4})$$

式中： ΔY_{su2} ——上部受流工作状态时受流器与接触轨接触点的竖向向上偏移量 (mm)；

ΔC_{vt} ——接触轨距走行轨轨顶平面高度公差值 (mm)。

4) 受流器端部竖向向上偏移量应采用受流器根部转轴点和受流器与接触轨接触点的两点连线作图法求得，转轴点应按本标准公式 (A.0.3-6) 计算偏移量。

- 5) 上部受流工作释放状态的竖向向上偏移量应按下式计算:

$$\Delta Y_{su3} = \Delta Y_{tu} + \Delta H_{vt} + \Delta M_{t16} \quad (\text{A. 0. 3-5})$$

式中: ΔY_{su3} ——上部受流工作释放状态的竖向向上偏移量 (mm);
 ΔH_{vt} ——上部受流器切除竖向向上位移量或下部受流工作释放反弹量 (mm)。

- 6) 上部受流工作状态时受流器根部转轴的竖向向下偏移量应按下式计算, 且计算 ΔY_{sd} 时应由 δ'_{w1} 取代 δ_{w1} 。

$$\Delta Y_{sd1} = \Delta Y_{td} + \Delta M_{t16} \quad (\text{A. 0. 3-6})$$

式中: ΔY_{sd1} ——上部受流工作状态时受流器根部转轴的竖向向下偏移量 (mm)。

- 7) 上部受流工作状态时受流器与接触轨接触点的竖向向下偏移量应按下式计算:

$$\Delta Y_{sd2} = \Delta C_{vt} \quad (\text{A. 0. 3-7})$$

式中: ΔY_{sd2} ——上部受流工作状态时受流器与接触轨接触点的竖向向下偏移量 (mm)。

- 8) 受流器端部竖向向下偏移量应采用受流器根部转轴点和受流器与接触轨接触点的两点连线作图法求得, 转轴点应按本标准公式 (A. 0. 3-3) 计算偏移量。

- 9) 上部受流工作释放状态的竖向向下偏移量应按下式计算:

$$\Delta Y_{sd3} = \Delta Y_{td} + \Delta M_{t16} \quad (\text{A. 0. 3-8})$$

式中: ΔY_{sd3} ——上部受流工作释放状态的竖向向下偏移量 (mm)。

- 10) 下部受流工作状态的竖向向上偏移量应按下式计算:

$$\Delta Y_{su4} = \Delta C_{vt} \quad (\text{A. 0. 3-9})$$

式中: ΔY_{su4} ——下部受流工作状态的竖向向上偏移量 (mm)。

- 11) 下部受流工作释放状态的竖向向上偏移量应按下式计算:

$$\Delta Y_{su5} = \Delta Y_{tu} + \Delta H_{vt} + \Delta M_{t16} \quad (\text{A. 0. 3-10})$$

式中: ΔY_{su5} ——下部受流工作释放状态的竖向向上偏移量 (mm)。

12) 下部受流工作状态的竖向向下偏移量应按下式计算:

$$\Delta Y_{sd4} = \Delta C_{vt} \quad (\text{A. 0. 3-11})$$

式中: ΔY_{sd4} ——下部受流工作状态的竖向向下偏移量 (mm)。

13) 下部受流工作释放状态的竖向向下偏移量应按下式计算:

$$\Delta Y_{sd5} = \Delta Y_{td} + \Delta M_{t16} \quad (\text{A. 0. 3-12})$$

式中: ΔY_{sd5} ——下部受流工作释放状态的竖向向下偏移量 (mm)。

A. 0. 4 车站计算站台长度范围内过站附加车辆限界偏移量的计算应符合下列规定:

1 横向偏移量应按下式计算:

$$\begin{aligned} \Delta X_{BP} = & \frac{2n+a}{a} \\ & \sqrt{\left[\left(\frac{l-d}{2}\right) + (\Delta q_1 + \Delta q_2 + \Delta q_3)\right]^2 + (\Delta \tau v_1 + \Delta \tau v_2)^2} \\ & + \Delta e + \Delta X_{B-xgpx} + \Delta X' \\ & + \Delta M + \left[100 \times m_z \times g(1+S_2)/k_{\Phi s}\right] \leq \frac{2f_2}{b_h} \times |Y-h_{cs}| \\ & + 100 \times m_z \times g(1+S_1) |Y-h_{cp}| / k_{\Phi p} \\ & + \sqrt{\left[\frac{\Delta h_{cl}}{1500} Y(1+S)\right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{c2}}{1500} Y(1+S)\right]^2} \\ & \sqrt{[A_w \times P_w(1+S)C_h]^2 + [m_B \times a_B(1+S)C'_h]^2} \end{aligned} \quad (\text{A. 0. 4-1})$$

2 本标准公式 (A. 0. 4-1) 中计算 $\Delta X'$ 时, R_{\min} 应取车站最小平曲线半径。

3 竖向偏移量应按下式计算:

$$\begin{aligned} \Delta Y_{BPd} = & f_{01} + f'_{01} + f_1 + f_{02} + f_2 + \Delta M_{t9} + \delta_e + \delta_{w0} + \delta'_{w1} \text{ 或 } \delta_{w1} \\ & + \sqrt{(\Delta M_{t6})^2 + (\Delta M_{t7})^2 + \left(\frac{\Delta X_{Bt1} X}{H_{c1}}\right)^2} \\ & + \Delta Y_{B-xgpx2} + X \left[100 \times m_z \times g(1+S_2)/k_{\Phi s}\right] \leq \frac{2f_2}{b_h} \\ & + 100 \times m_z \times g(1+S_1) X / k_{\Phi p} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \sqrt{\left(\Delta f_p \frac{2n+a}{a}\right)^2 + \left(\Delta f_s \frac{2n+a}{a}\right)^2 + (\delta_c)^2} \\
& + \left[\frac{\Delta h_{cl}}{1500}(1+S)X\right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{c2}}{1500}(1+S)X\right]^2 \\
& + \left[A_w \times P_w(1+S)X\left(\frac{h_{sw} - h_{cp}}{k_{\Phi p}} + \frac{h_{sw} - h_{cs}}{k_{\Phi s}}\right)\right]^2 \\
& + \left[m_B \times a_B(1+S)X\left(\frac{h_{sc} - h_{cp}}{k_{\Phi p}} + \frac{h_{sc} - h_{cs}}{k_{\Phi s}}\right)\right]^2
\end{aligned}
\tag{A.0.4-2}$$

A.0.5 车站计算站台长度范围内停站开门附加车辆限界偏移量的计算应符合下列规定：

1 横向偏移量应按下式计算：

$$\begin{aligned}
\Delta X_{BP} = & \frac{l-d}{2} + \Delta q'_3 + \Delta \tau \omega'_1 + \Delta \tau \omega'_2 + \Delta M + \Delta X_{B-xgp} + \Delta X' \\
& + [100 \times m_z \times g(1+S_2)/k_{\Phi s}]_{\leq \frac{2f'_2}{b_h}} \times |Y - h_{cs}| \\
& + 100 \times m_z \times g(1+S_1) |Y - h_{cp}| / k_{\Phi p} \\
& + \sqrt{\left[\frac{\Delta h_{cl}}{1500}Y(1+S)\right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{c2}}{1500}Y(1+S)\right]^2} + \Delta slm \\
& + \sqrt{[A_w \times P_w(1+S)C_h]^2}
\end{aligned}
\tag{A.0.5-1}$$

式中： $\Delta q'_3$ ——转向架一系弹簧横向复原对中误差值（mm）；

$\Delta \tau \omega'_2$ ——转向架二系弹簧横向复原对中误差值（mm）；

Δslm ——塞拉门开启的推出量（mm）。

2 竖向偏移量应按下式计算：

$$\begin{aligned}
\Delta Y_{BPd} = & f_{01} + f'_{01} + f_1 + f_{02} + f_2 + \Delta M_{t9} + \delta_c + \delta_{w0} + \delta'_{w1} \text{ 或} \\
& \delta_{w1} + \sqrt{(\Delta M_{t6})^2 + (\Delta M_{t7})^2 + \left(\frac{\Delta X_{Bq1} X}{H_{c1}}\right)^2} \\
& + \Delta Y_{B-xgp2} + X [100 \times m_z \times g(1+S_2)/k_{\Phi s}]_{\leq \frac{2f'_2}{b_h}} \\
& + 100 \times m_z \times g(1+S_1) X / k_{\Phi p}
\end{aligned}$$

$$+ \sqrt{(\delta_c)^2 + \left[\frac{\Delta h_{c1}}{1500} (1+S)X \right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{c2}}{1500} (1+S)X \right]^2 + \left[A_w \times P_w (1+S)X \left(\frac{h_{sw} - h_{cp}}{k_{\Phi p}} + \frac{h_{sw} - h_{cs}}{k_{\Phi s}} \right) \right]^2}$$

(A.0.5-2)

A.0.6 隧道外空载车辆线路强风停放车辆限界偏移量的计算应符合下列规定：

1 当车体横向平移和车体倾角产生的横向偏移方向相同时，偏移量计算应符合下列规定：

1) 车体横向偏移量应按下列式计算：

$$\begin{aligned} \Delta X_{BP} = & \sqrt{\left(\frac{l-d}{2} \right)^2 + \Delta c^2 + \Delta q_3'' + \Delta \tau w_1 + \Delta \tau w_2''} \\ & + \Delta M + \Delta e + \Delta X' + \Delta X_{B \rightarrow xgpx} \\ & + \sqrt{\left[\frac{\Delta h_{c1}}{1500} Y(1+S) \right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{c2}}{1500} Y(1+S) \right]^2} \\ & + \sqrt{\left[A_w \times P_w (1+S) C_b \right]^2} \end{aligned}$$

(A.0.6-1)

式中： $\Delta q_3''$ ——转向架一系受风载作用的横向位移 (mm)；

$\Delta \tau w_2''$ ——转向架二系受风载作用的横向位移 (mm)；

2) 车体竖向向上偏移量应按下列式计算：

$$\begin{aligned} \Delta Y_{BPu} = & \Delta M_{t9} + \sqrt{(\Delta M_{t6})^2 + (\Delta M_{t8})^2 + \left(\frac{\Delta X_{Bq1}}{H_{c1}} X \right)^2} \\ & + \delta_c - \Delta Y_{B \rightarrow xgpxl} \\ & - \sqrt{\left[\frac{\Delta h_{c1}}{1500} (1+S)X \right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{c2}}{1500} (1+S)X \right]^2} \\ & + \sqrt{\left[A_w \times P_w (1+S)X \left(\frac{h_{sw} - h_{cp}}{k_{\Phi p}} + \frac{h_{sw} - h_{cs}}{k_{\Phi s}} \right) \right]^2} \end{aligned}$$

(A.0.6-2)

3) 车体竖向向下偏移量应按下列式计算：

$$\begin{aligned} \Delta Y_{\text{BPd}} = & f_{01} + f_{02} + \Delta M_{t9} + \delta_c + \delta_{w0} + \delta'_{w1} \text{ 或 } \delta_{w1} + \Delta Y_{\text{B-xgpx2}} \\ & + \sqrt{(\Delta M_{t6})^2 + (\Delta M_{t7})^2 + \left(\frac{\Delta X_{\text{Bq1}}}{H_{\text{cq}}} X\right)^2} \\ & + \sqrt{(\delta_c)^2 + \left[\frac{\Delta h_{c1}}{1500}(1+S)X\right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{c2}}{1500}(1+S)X\right]^2} \\ & + \sqrt{\left[A_w \times P_w(1+S)X\left(\frac{h_{\text{sw}} - h_{\text{cp}}}{k_{\Phi p}} + \frac{h_{\text{sw}} - h_{\text{cs}}}{k_{\Phi s}}\right)\right]^2} \end{aligned} \quad (\text{A. 0. 6-3})$$

2 当车体横向平移和车体倾角产生的横向偏移方向相反时，偏移量计算应符合下列规定：

1) 车体横向偏移量应按下式计算：

$$\begin{aligned} \Delta X_{\text{BP}} = & \sqrt{\left(\frac{l-d}{2}\right)^2 + \Delta c^2 + \Delta q_3'' + \Delta \tau w_1 + \Delta \tau w_2''} \\ & + \Delta M + \Delta e + \Delta X' - \Delta X_{\text{B-xgpx}} \\ & - \sqrt{\left[\frac{\Delta h_{c1}}{1500} Y(1+S)\right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{c2}}{1500} Y(1+S)\right]^2} \\ & + \sqrt{\left[A_w \times P_w(1+S)C_h\right]^2} \end{aligned} \quad (\text{A. 0. 6-4})$$

2) 车体竖向向上偏移量应按下式计算：

$$\begin{aligned} \Delta Y_{\text{BPu}} = & \Delta M_{t9} + \sqrt{(\Delta M_{t6})^2 + (\Delta M_{t8})^2 + \left(\frac{\Delta X_{\text{Bq1}}}{H_{\text{cq}}} X\right)^2} + \Delta Y_{\text{B-xgpx1}} \\ & + \sqrt{(\delta_c)^2 + \left[\frac{\Delta h_{c1}}{1500}(1+S)X\right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{c2}}{1500}(1+S)X\right]^2} \\ & + \sqrt{\left[A_w \times P_w(1+S)X\left(\frac{h_{\text{sw}} - h_{\text{cp}}}{k_{\Phi p}} + \frac{h_{\text{sw}} - h_{\text{cs}}}{k_{\Phi s}}\right)\right]^2} \end{aligned} \quad (\text{A. 0. 6-5})$$

3) 车体竖向向下偏移量应按下式计算：

$$\begin{aligned}
\Delta Y_{\text{HPd}} = & f_{01} + f_{02} + \Delta M_{t9} + \delta_c + \delta_{w0} + \delta'_{w1} \text{ 或 } \delta_{w1} \\
& + \sqrt{(\Delta M_{t6})^2 + (\Delta M_{t7})^2 + \left(\frac{\Delta X_{\text{Bq}}}{H_{\text{c1}}} X\right)^2} + \delta_c - \Delta Y_{\text{B-xgpx2}} \\
& - \sqrt{\left[\frac{\Delta h_{\text{c1}}}{1500}(1+S)X\right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{\text{c2}}}{1500}(1+S)X\right]^2} \\
& + \sqrt{\left[A_w \times P_w(1+S)X\left(\frac{h_{\text{sw}} - h_{\text{cp}}}{k_{\text{qp}}} + \frac{h_{\text{sw}} - h_{\text{cs}}}{k_{\text{qs}}}\right)\right]^2}
\end{aligned} \tag{A.0.6-6}$$

3 当构架横向平移和倾角产生的横向偏移方向相同时，横向偏移量应按下式计算：

$$\begin{aligned}
\Delta X_t = & \sqrt{\left(\frac{l-d}{2}\right)^2 + \Delta c^2} + \Delta q''_3 + \Delta e \\
& + \sqrt{\Delta M_{t10}^2 \text{ 或 } \Delta M_{t15}^2 + \left(\frac{\Delta d}{2}\right)^2} + \Delta X' + \Delta X_{\text{t-xgpx}} \\
& + \sqrt{\left[\frac{\Delta h_{\text{c1}}}{1500}Y(1+S_1)\right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{\text{c2}}}{1500}Y(1+S_1)\right]^2} \\
& + \sqrt{\left[A_w \times P_w(1+S_1)(Y-h_{\text{cp}})\frac{h_{\text{sw}} - h_{\text{cp}}}{k_{\text{qp}}}\right]^2}
\end{aligned} \tag{A.0.6-7}$$

4 当构架竖向平移和倾角产生的竖向偏移方向相反时，向上偏移量应按下式计算：

$$\begin{aligned}
\Delta Y_{\text{tu}} = & \Delta M_{t11} \text{ 或 } \Delta M_{t16} + \delta_c - \Delta Y_{\text{t-xgpx1}} \\
& - \sqrt{\left[\frac{\Delta h_{\text{c1}}}{1500}(1+S_1)X\right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{\text{c2}}}{1500}(1+S_1)X\right]^2} \\
& + \sqrt{\left[A_w \times P_w(1+S_1)X\frac{h_{\text{sw}} - h_{\text{cp}}}{k_{\text{qp}}}\right]^2}
\end{aligned} \tag{A.0.6-8}$$

5 当构架竖向平移和倾角产生的竖向偏移方向相同时，向

下偏移量应按下式计算：

$$\Delta Y_{td} = f_{01} + \delta_c + \delta_{w0} + \delta_{w1} + \Delta M_{t12} \text{ 或 } \Delta M_{t16} + \Delta Y_{t-xgpx2}$$

$$+ \sqrt{(\delta_c)^2 + \left[\frac{\Delta h_{c1}}{1500} (1 + S_1) X \right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{c2}}{1500} (1 + S_1) X \right]^2}$$

$$+ \sqrt{\left[A_w \times P_w (1 + S_1) X \frac{h_{sw} - h_{cp}}{k_{\Phi p}} \right]^2}$$

(A. 0. 6-9)

6 当构架横向平移和倾角产生的横向偏移方向相反时，横向偏移量应按下式计算：

$$\Delta X_t = \sqrt{\left(\frac{l-d}{2} \right)^2 + \Delta c^2 + \Delta q''_3 + \Delta e}$$

$$+ \sqrt{\Delta M_{t10}^2 \text{ 或 } \Delta M_{t15}^2 + \left(\frac{\Delta d}{2} \right)^2 + \Delta X' - \Delta X_{t-xgpx}}$$

$$+ \sqrt{\left[\frac{\Delta h_{c1}}{1500} Y (1 + S_1) \right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{c2}}{1500} Y (1 + S_1) \right]^2}$$

$$+ \sqrt{\left[A_w \times P_w (1 + S_1) (Y - h_{cp}) \frac{h_{sw} - h_{cp}}{k_{\Phi p}} \right]^2}$$

(A. 0. 6-10)

7 当构架竖向平移和倾角产生的竖向偏移方向相同时，向上偏移量应按下式计算：

$$\Delta Y_{tu} = \Delta M_{t11} \text{ 或 } \Delta M_{t16} + \Delta Y_{t-xgpx1}$$

$$+ \sqrt{(\delta_c)^2 + \left[\frac{\Delta h_{c1}}{1500} (1 + S_1) X \right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{c2}}{1500} (1 + S_1) X \right]^2}$$

$$+ \sqrt{\left[A_w \times P_w (1 + S_1) X \frac{h_{sw} - h_{cp}}{k_{\Phi p}} \right]^2}$$

(A. 0. 6-11)

8 当构架竖向平移和倾角产生的竖向偏移方向相反时，向下偏移量应按下式计算：

$$\Delta Y_{td} = f_{01} + \delta_e + \delta_{w0} + \delta_{w1} + \Delta M_{t12} \text{ 或 } \Delta M_{t16} + \delta_c - \Delta Y_{t-xgpx2}$$

$$= \sqrt{\left[\frac{\Delta h_{c1}}{1500} (1 + S_1) X \right]^2 + \left[\frac{\Delta h_{c2}}{1500} (1 + S_1) X \right]^2 + \left[A_w \times P_w (1 + S_1) X \frac{h_{sw} - h_{cp}}{k_{\Phi p}} \right]^2}$$

(A.0.6-12)

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

附录 B 缓和曲线地段建筑限界的加宽计算公式

B.0.1 缓和曲线引起的几何加宽量的计算应符合下列规定：

1 A₁型车和 A₂型车缓和曲线内侧加宽量应按下列式计算：

$$e_{pi} = 31592l_j / (L \times R) \quad (\text{B.0.1-1})$$

式中： e_{pi} ——缓和曲线引起的曲线内侧限界加宽量（mm）；

l_j ——计算点距离缓和曲线起点的距离（m）；

L ——缓和曲线长度（m）。

2 B₁型车和 B₂型车缓和曲线内侧加宽量应按下列式计算：

$$e_{pi} = 20450l_j / (L \times R) \quad (\text{B.0.1-2})$$

3 A₁型车和 A₂型车缓和曲线外侧加宽量应按下列式计算：

$$e_{po} = (30240l_j + 222768) / (L \times R) \quad (\text{B.0.1-3})$$

式中： e_{po} ——缓和曲线引起的曲线外侧限界加宽量（mm）。

4 B₁型车和 B₂型车缓和曲线外侧加宽量应按下列式计算：

$$e_{po} = (25280 \times l_j + 160107) / (L \times R) \quad (\text{B.0.1-4})$$

B.0.2 轨道超高引起的加宽量应按下列公式计算：

$$e_{hi} = X_1 \cos\alpha + Y_1 \sin\alpha - X_1 \quad (\text{B.0.2-1})$$

$$e_{ho} = X_2 \cos\alpha - Y_2 \sin\alpha - X_2 \quad (\text{B.0.2-2})$$

$$h_{tc} = h_{ac} \times l_j / L \quad (\text{B.0.2-3})$$

$$\alpha = \sin^{-1}(h_{tc}/s) \quad (\text{B.0.2-4})$$

式中： e_{hi} ——轨道超高引起的缓和曲线内侧限界加宽量（mm）；

e_{ho} ——轨道超高引起的缓和曲线外侧限界加宽量（mm）；

X_1 ——计算曲线内侧限界加宽的设备限界控制点的横坐标值（mm）；

Y_1 ——计算曲线内侧限界加宽的设备限界控制点的纵坐标值（mm）；

X_2 ——计算曲线外侧限界加宽的设备限界控制点的横坐标

值 (mm);

Y_2 ——计算曲线外侧限界加宽的设备限界控制点的纵坐标
值 (mm);

h_{ac} ——圆曲线段轨道超高值;

h_{tc} ——缓和曲线上计算点处的超高值 (mm)。

B.0.3 曲线轨道参数变化引起的缓和曲线加宽量 e_{qt} 计算应按本标准第 3.2.5 条的规定执行。

B.0.4 缓和曲线上限界加宽总量应按下列公式计算:

$$E_i = e_{pi} + e_{hi} + e_{qt} \quad (\text{B.0.4-1})$$

$$E_o = e_{po} + e_{ho} + e_{qt} \quad (\text{B.0.4-2})$$

式中: E_i ——缓和曲线上内侧限界加宽总量 (mm);

E_o ——缓和曲线上外侧限界加宽总量 (mm);

e_{qt} ——曲线轨道参数变化引起的缓和曲线加宽量 (mm)。

B.0.5 缓和曲线段建筑限界内侧加宽和外侧加宽应符合下列规定:

1 内侧加宽以直缓点为起点至缓圆点终点范围内应按本标准公式 (B.0.4-1) 计算。

2 外侧加宽以直缓点为起点至缓圆点终点后移 10m 范围内应按本标准公式 (B.0.4-2) 计算, 缓圆点后移 10m 为起点至缓圆点终点范围内应按线性内插处理。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

- 1) 表示很严格，非这样做不可的：
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做的：
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做的：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
- 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。