

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2013年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标[2013]6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,编制了本标准。

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.轨道区设备及管线布置;5. L_A 型车限界标准;6. L_B 型车限界标准。

本标准由住房和城乡建设部负责管理,由广州地铁设计研究院股份有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送广州地铁设计研究院股份有限公司(地址:广州市环市西路204号;邮编:510010)。

本标准主编单位:广州地铁设计研究院股份有限公司

本标准参编单位:中铁二院工程集团有限责任公司

北京市市政工程设计研究总院有限公司

中车青岛四方机车车辆股份有限公司

中车长春轨道客车股份有限公司

本标准主要起草人员:吴嘉 刘增华 史海欧 农兴中

王建 郭建平 关凯 梁建英

贺利工 翟利华 张艳军 陈军

张敬明 赵志强 吴梦 王呼佳

卢小莉 刘鹏辉 邓睿康 韦永美

陈晓丹

本标准主要审查人员:王曰凡 陆缙华 李国香 刘少克

罗世辉 陈园 陈中杰 邵楠

周斌

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	9
3.1	一般规定	9
3.2	车辆限界	9
3.3	设备限界	10
3.4	建筑限界	10
4	轨道区设备及管线布置	13
5	L _A 型车限界标准	15
5.1	L _A 型车限界主要计算参数	15
5.2	L _A 型车车辆限界、设备限界	16
5.3	L _A 型车建筑限界	21
6	L _B 型车限界标准	28
6.1	L _B 型车限界主要计算参数	28
6.2	L _B 型车车辆限界、设备限界	29
6.3	L _B 型车建筑限界	34
附录 A	车辆限界的计算公式	41
附录 B	曲线地段设备限界的加宽和加高计算公式	52
	本标准用词说明	56

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	3
3	Basic Requirements	9
3.1	General Requirements	9
3.2	Vehicle Gauge	9
3.3	Equipment Gauge	10
3.4	Construction Gauge	10
4	Layout Principles of Facilities and Equipments in Track Area	13
5	Gauges Standard for Type L _A Vehicle	15
5.1	Main Calculation Parameters for Type L _A Gauge	15
5.2	Type L _A Vehicle Gauge and Equipment Gauge	16
5.3	Construction Gauge for Type L _A Vehicle	21
6	Gauges Standard for Type L _B Vehicle	28
6.1	Main Calculation Parameters for Type L _B Gauge	28
6.2	Type L _B Vehicle Gauge and Equipment Gauge	29
6.3	Construction Gauge for Type L _B Vehicle	34
Appendix A	Calculation Formula of Vehicle Gauge	41
Appendix B	Widening and Increasing Formulas of Equipment Gauge on Curve	52
	Explanation of Wording in This Standard	56

1 总 则

1.0.1 为实现直线电机轨道交通限界的通用化、系列化、标准化，控制建筑工程规模，有利于直线电机轨道交通工程安全可靠建设和运营，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于最高运行速度不超过 110km/h、接触轨供电的 L_A 型和 L_B 型车辆的限界设计。

1.0.3 直线电机轨道交通限界设计除应符合本标准外，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 直线电机轨道交通限界 gauges of linear motor power urban rail transit

保障直线电机轨道交通系统安全运行、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相应定位坐标参数称为直线电机轨道交通限界。分为车辆限界、设备限界和建筑限界三类。

2.1.2 基准坐标系 normal coordinate system

垂直于直线轨道线路中心线的二维直角平面坐标系。横坐标轴（Y轴）与设计轨顶平面相切，纵坐标轴（Z轴）垂直于轨顶平面，该基准坐标系的坐标原点为轨距中心点。

2.1.3 计算车辆及其轮廓线 standard vehicle and vehicle outline

制定限界时设定的某种车辆，包括各项构造参数、横断面轮廓尺寸及水平投影轮廓尺寸等，均是车辆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。

2.1.4 车辆限界 vehicle gauge

车辆在正常运行状态下形成的最大动态包络线。

2.1.5 设备限界 equipment gauge

基准坐标系中，在车辆限界外，考虑其未计及因素。包括一系或二系悬挂故障状态和安全间距的动态包络线，是限制轨旁设备安装的控制线。

2.1.6 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断面。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，均不得向内侵入的控制线。

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。上述偏移的量值为偏移量。

2.2 符 号

2.2.1 车辆

A_w ——车体受风面积；

AW_0 ——空车不载客状态；

AW_3 ——最大载客状态；

a ——车辆定距；

a_B ——横向加速度；

a_{q1} ——未平衡离心加速度；

b_p ——一系弹簧横向间距；

b_s ——二系弹簧间距；

C_h ——侧风载荷引起侧倾的转换系数；

C'_h ——横向加速度荷载引起侧倾的转换系数；

c_p ——每一轴箱一系弹簧竖向刚度；

c_s ——转向架每一侧二系弹簧竖向刚度；

d ——轮对轮缘最小外侧距（含轮缘最大磨耗时）；

f_1 ——转向架一系弹簧空重车挠度变化量；

f_{01} ——转向架一系弹簧竖向永久变形量；

f'_{01} ——车轮竖向弹性变形量；

f_{02} ——转向架二系弹簧竖向永久变形或安装公差值；

f_2 ——转向架二系弹簧空重车挠度变化量；

H_{eq} ——车体侧墙高度；

h_{cp} ——转向架一系弹簧上支承面距轨面高；

h_{cs} ——转向架二系弹簧上支承面距轨面高；
 h_{sc} ——车体重心距轨面高；
 h_{sj} ——车底架边缘梁距轨面高；
 h_{sw} ——车体受风面积形心距轨面高；
 $k_{\phi n}$ ——抗侧滚刚度（每根）；
 $k_{\phi p}$ ——整车一系弹簧侧滚刚度（每根）；
 $k_{\phi s}$ ——整车二系弹簧侧滚刚度（每根）；
 m ——转向架计算断面至相邻轴距离；
 m_B ——车体重量；
 m_z ——荷载不对称的计算载客重量；
 n ——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；
 p ——转向架固定轴距；
 S ——含一、二系弹簧影响的重力倾角附加系数；
 s ——滚动圆间距；
 v ——车辆运行速度；
 δ_{wl} ——车轮最大旋削量；
 δ'_{wl} ——两次镟轮间不可补偿的踏面磨耗量；
 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} ——受流器非工作状态下竖向位移量；
 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} ——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} ——车体上部及安装设备高度尺寸制造安装误差值；

ΔM_{d9} ——车体销内上拱/销外下垂量；
 ΔM_{d10} ——转向架构架横向制造误差值；
 ΔM_{d11} ——转向架构架向上竖向制造误差值；
 ΔM_{d12} ——转向架构架向下竖向制造误差值；
 ΔM_{d13} ——转向架簧下部分横向制造误差值；
 ΔM_{d14} ——转向架簧下部分竖向制造误差值；
 ΔM_{d15} ——受流器横向安装误差值及尺寸公差值；
 ΔM_{d16} ——受流器竖向安装误差值及尺寸公差值；
 Δq_1 ——转向架轴箱轴承横向游隙；
 Δq_2 ——车轮横向弹性变形；
 Δq_3 ——转向架一系弹簧横向弹性变形量；
 $\Delta \tau_{\omega_1}$ ——转向架中心销径向间隙及磨损量；
 $\Delta \tau_{\omega_2}$ ——转向架二系弹簧横向静态变形量；
 $\Delta \tau_{\omega_3}$ ——转向架二系弹簧横向动态变形量；
 ΔY_{lq1} ——车体倾斜量。

2.2.2 偏移量

T_a ——车体在平面曲线外侧几何偏移量；
 T'_a ——车体在凸行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 ——车体在凹行竖曲线内侧几何偏移量；
 ΔY_{BP} ——车体横向偏移量；
 ΔY_{sd} ——受流器横向偏移量；
 ΔY_t ——构架横向偏移量；
 ΔY_w ——簧下部分横向偏移量；
 ΔZ_{BPd} ——车体竖向向下偏移量；
 ΔZ_{BPo} ——车体竖向向上偏移量；
 ΔZ_t ——车轮轮缘部分竖向向下偏移量；
 ΔZ_m ——车轮踏面部分竖向向下偏移量；

ΔZ_{sd} ——受流器竖向向下偏移量；
 ΔZ_{su} ——受流器竖向向上偏移量；
 ΔZ_{td} ——转向架构架竖向向下偏移量；
 ΔZ_{tu} ——转向架构架竖向向上偏移量；
 ΔZ_{wd} ——簧下部分竖向向下偏移量。

2.2.3 线路、轨道、供电

h_3 ——轨道结构高度；
 h_{ac} ——轨道超高值；
 h_{dc} ——欠超高值；
 l ——含钢轨内侧面磨耗的最大轨距；
 R ——平面曲线半径；
 R_{\min} ——最小平面曲线半径；
 R_v ——竖曲线半径；
 α ——轨道超高角；
 δ_c ——线路中心线竖向位差值；
 δe ——轨道竖向弹性变形量；
 $\delta \omega_0$ ——轨道竖向磨耗量；
 ΔC_{ht} ——接触轨与走行轨横向公差；
 ΔC_{vt} ——接触轨与走行轨高低公差；
 Δ_c ——线路中心线横向位差值；
 Δ_{de} ——钢轨横向弹性变形直线与曲线差值；
 Δ_e ——轨道横向弹性变形量；
 Δh_{c1} ——两条钢轨的相对高度误差；
 Δh_{e2} ——两条钢轨的相对高度的弹性变化量；
 Δ_q ——车辆一系弹簧横向位移在曲线及直线上差值；
 ΔS_n ——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；
 Δ_w ——车辆二系弹簧横向位移在曲线及直线上差值。

2.2.4 设备及建筑几何特征

B_n ——建筑限界曲线外侧宽度；

- B_i ——建筑限界曲线内侧宽度；
- 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_R ——矩形隧道线路中心线至隧道建筑限界右侧面的距离；
- B_S ——单线矩形隧道直线建筑限界宽度；
- b_L ——隧道左侧设备或支架距轨道中心线最大宽度值；
- b_R ——隧道右侧设备或支架距轨道中心线最大宽度值；
- c ——设备安装误差和间隙；
- H ——直线结构底板至隧道顶板建筑限界高度；
- H_u ——曲线结构底板至隧道顶板建筑限界高度；
- h_0 ——直线地段圆形或马蹄形隧道建筑限界圆心距轨面的高度；
- h_1 ——设备限界高度；
- h_2 ——设备限界至建筑限界在高度方向的间隙；
- Y ——计算点的横坐标值；
- Y_{Ka} ——超高倾斜前曲线地段设备限界曲线外侧控制点的横坐标值；
- Y_{Kh} ——超高倾斜前曲线地段设备限界最大高度点的横坐标值；
- Y_{Ki} ——超高倾斜前曲线地段设备限界曲线内侧控制点的横坐标值；
- Y_S ——直线地段设备限界最大宽度点的横坐标值；
- 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横向位移量；
- 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横向位移量；
- Z ——计算点的纵坐标值；
- Z_{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；
- Z_{Kh} ——超高倾斜前曲线地段设备限界最大高度点的纵坐标值；