

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2006年工程建设标准规范制订、修订计划（第一批）〉的通知》（建标〔2006〕77号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，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；3. 高架区间结构设计荷载；4. 高架车站结构设计荷载。

本标准由住房和城乡建设部负责管理，由中铁二院工程集团有限责任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，请寄送中铁二院工程集团有限责任公司（地址：四川省成都市金牛区通锦路3号；邮编：610031）。

本标准主编单位：中铁二院工程集团有限责任公司

本标准参编单位：北京城建设计发展集团股份有限公司
广州地铁设计研究院股份有限公司
同济大学

本标准主要起草人员：刘名君 于 洋 蔡 超 沈 洪
张晓林 白 苹 陈 雯 郭 敏
熊安书 李 莉 程祖国

本标准主要审查人员：罗世东 张伯林 吴延伟 黄桂兴
柳学发 李 俊 吴永芳 贺恩怀
孙吉良

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	高架区间结构设计荷载	4
3.1	荷载分类及组合	4
3.2	恒载	7
3.3	活载	7
3.4	附加力	9
3.5	特殊荷载	10
4	高架车站结构设计荷载	13
4.1	荷载分类和荷载代表值	13
4.2	荷载组合	14
4.3	永久荷载	17
4.4	可变荷载	18
4.5	偶然荷载和地震荷载	19
	本标准用词说明	20
	引用标准名录	21

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Structural Design Loads of Elevated Section	4
3.1	Classification and Combination of Loads	4
3.2	Dead Loads	7
3.3	Lived Loads	7
3.4	Additional Force	9
3.5	Special Loads	10
4	Structural Design Loads of Elevated Station	13
4.1	Classification and Representative Values of Loads	13
4.2	Combination of Loads	14
4.3	Permanent Loads	17
4.4	Variable Loads	18
4.5	Accidental Loads and Seismic Loads	19
	Explanation of Wording in This Standard	20
	List of Quoted Standards	21

1 总 则

1.0.1 为统一城市轨道交通高架结构荷载标准，使城市轨道交通高架结构的设计符合安全适用、技术先进、经济合理的要求，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于钢轮钢轨制式和跨座式单轨制式，最高运行速度不超过 120km/h 的城市轨道交通高架结构的设计。

1.0.3 城市轨道交通高架主体结构设计使用年限应为 100 年。

1.0.4 城市轨道交通高架结构设计荷载除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 高架结构 elevated structure

架空于地面以上承受轨道交通荷载的结构，包括高架区间结构和高架车站结构。

2.0.2 伸缩力 force due to the thermal expansion of the deck

因温度变化，引起桥梁与长钢轨纵向相对位移而产生的纵向力。

2.0.3 挠曲力 force due to the deck bending under vertical traffic loads

在列车荷载作用下，桥梁挠曲引起梁轨纵向相对位移而产生的纵向力。

2.0.4 断轨力 breaking force of the continuous welded rail

因长钢轨折断，引起桥梁与长钢轨纵向相对位移而产生的纵向力。

2.0.5 长钢轨纵向力 longitudinal force of long rail

伸缩力、挠曲力、断轨力的总称。

2.0.6 永久荷载 permanent load

在结构使用期间，其值不随时间变化，或其变化与平均值相比可忽略不计，或其变化是单调的并能趋于限值的荷载。

2.0.7 可变荷载 variable load

在结构使用期间，其值随时间变化，且其变化与平均值相比不可忽略的荷载。

2.0.8 偶然荷载 accidental load

在结构设计使用年限内不一定出现，而一旦出现其量值很大，且持续时间很短的荷载。

2.0.9 全联范围 the range of whole continuous structure

整个连续结构的长度范围。

2.0.10 荷载代表值 representative values of a loads

设计中用以验算极限状态所采用的荷载量值，例如标准值、组合值、频遇值和准永久值。

2.0.11 标准值 characteristic value/ nominal value

荷载的基本代表值，为设计基准期内最大荷载统计分布的特征值。

2.0.12 组合值 combination value

对可变荷载，使组合后的荷载效应在设计基准期内的超越概率，能与该荷载单独出现时的相应概率趋于一致的荷载值，或使组合后的结构具有统一规定的可靠指标的荷载值。

2.0.13 频遇值 frequent value

对可变荷载，在设计基准期内，其超越的总时间为规定的较小比率或超越频率为规定频率的荷载值。

2.0.14 准永久值 quasi-permanent value

对可变荷载，在设计基准期内，其超越的总时间约为设计基准期一半的荷载。

3 高架区间结构设计荷载

3.1 荷载分类及组合

3.1.1 城市轨道交通高架区间结构荷载分类应符合表 3.1.1 的规定。

表 3.1.1 城市轨道交通高架区间结构荷载分类

荷载分类		荷载名称
主力	恒载	结构自重 附属设备和附属建筑自重 预加力 混凝土收缩及徐变影响 基础变位的影响 土压力 静水压力及水浮力
	活载	列车竖向静活载 列车竖向动力作用 列车离心力 列车横向摇摆力 活载土压力 人群荷载
	长钢轨纵向力	伸缩力 挠曲力
附加力		列车制动力或牵引力 风力 温度影响力 流水压力 冰压力 冻胀力 顶梁荷载

续表 3.1.1

荷载分类	荷载名称
特殊荷载	长钢轨断轨力 船只撞击力 汽车撞击力 地震作用 救援车、工程车荷载 施工临时荷载 列车脱轨荷载

3.1.2 城市轨道交通高架区间结构的设计，应按本标准表 3.1.1 所列的荷载，就其出现的组合情况进行计算。

3.1.3 荷载组合应分为主力组合、主力加附加力组合和主力加特殊荷载组合。

3.1.4 如局部构件的主要用途为承受附加力，则在计算此构件时，该附加力应按主力计。

3.1.5 铺设长钢轨线路的桥梁墩台的检算除应符合现行国家标准《地铁设计规范》GB 50157 的规定外，增加的长钢轨纵向力的荷载组合还应符合表 3.1.5 的规定。

表 3.1.5 长钢轨纵向力的荷载组合

墩台类型	纵向力组合工况	有无列车	力的组合
单线墩台	主力	无车	①恒载+两股钢轨伸缩力 ②恒载+两股钢轨挠曲力 ①与②比较取较大值
	主力+特殊荷载	无车	恒载+一股钢轨断轨力+另一股钢轨伸缩力
双线墩台	主力	双线无车	①恒载+四股钢轨伸缩力 ②恒载+四股钢轨挠曲力 ①与②比较取较大值

续表 3.1.5

墩台类型	纵向力组合工况	有无列车	力的组合
双线墩台	主力+纵向附加力	一线有车、 一线无车	恒载+一线活载+一线列车制动力或牵引力+另一线两股钢轨的伸缩力或挠曲力的较大值+其他纵向附加力
	主力+特殊荷载	双线无车	恒载+一线一股钢轨断轨力+另一股钢轨伸缩力+另一线两股钢轨伸缩力或挠曲力的较大值
	主力+特殊荷载	一线无车、 一线有车	恒载+一线一股钢轨断轨力+另一股钢轨伸缩力+另一线活载
三线及以上墩台	主力	多线无车	①恒载+ $2n$ 股钢轨伸缩力 ②恒载+ $2n$ 股钢轨挠曲力 ①与②比较取较大值
	主力+纵向附加力	两线有车	恒载+两线活载+两线列车制动力或牵引力+其他两线两股钢轨伸缩力+其他纵向附加力
	主力+附加力+特殊荷载	两线有车	恒载+两线活载+两线列车制动力或牵引力+其他各线一股钢轨作用断轨力+其余钢轨作用伸缩力

注： n 为桥上股道数。

3.1.6 在高架结构设计中，当主力加附加力组合时，流水压力不应与冰压力组合，流水压力和冰压力也不应与制动力或牵引力组合。

3.1.7 地震力与其他荷载的组合应符合现行国家标准《铁路工程抗震设计规范》GB 50111 的规定。

3.1.8 在高架结构设计中，当主力加特殊荷载组合时，列车脱轨荷载应仅与主力中恒载组合。

3.1.9 高架结构设计中主力计算应只与纵向或横向一个方向的

附加力组合。

3.2 恒 载

3.2.1 高架区间结构的恒载计算应符合下列规定：

1 当计算结构自重时，常用材料重度应按现行行业标准《铁路桥涵设计规范》TB 10002的规定取用。

2 当钢筋混凝土中配筋率大于3%时，其重度应为单位体积中扣除所含钢筋体积的混凝土自重加钢筋自重。

3 焊接桥梁焊缝、栓焊桥梁焊缝的自重应采用轧制钢材的1.5%，高强度螺栓应按实际数量计算。

3.2.2 作用于墩台上的土压力、水浮力宜按现行行业标准《铁路桥涵设计规范》TB 10002的规定执行。

3.2.3 混凝土的收缩、徐变影响可按现行行业标准《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG 3362的规定执行。

3.3 活 载

3.3.1 列车竖向静活载的加载应符合下列规定：

1 列车竖向静活载图式应按本线列车最大轴重、轴距及近期、远期中最长列车编组确定。

2 单线和双线高架结构应按列车活载作用于每一条线路确定。

3 多于两线的高架结构活载计算应符合下列规定：

1) 应按两条线路在最不利位置承受列车活载，其余线路不承受列车活载；

2) 所有线路应在最不利位置承受75%的活载。

4 活载图式在影响线加载时不得任意截取，但对影响线异符号区段，轴重应按空车计，还应计本线初期、近期、远期中最不利的编组长度。

3.3.2 钢轮钢轨系统列车、跨座式单轨制式列车的竖向静活载标准图式应按图 3.3.2 采用。