

城市快速轨道交通工程项目建设标准

(试行本)

1 9 9 9 北 京

城市快速轨道交通工程项目建设标准

(试行本)

(限内部印发)

主编部门：中华人民共和国建设部

批准部门：中华人民共和国建设部

中华人民共和国国家发展计划委员会

施行日期：1999年5月1日

1999 北京

关于批准发布
《城市快速轨道交通工程项目建设标准》
(试行本)的通知
建标[1999]81号

国务院各有关部门,各省、自治区、直辖市、计划单列市建委(建设厅)、计委(计经委):

为了推动我国城市轨道交通设施建设,促进城市轨道交通设备国产化、标准化和系列化,提高我国轨道交通设备制造水平,建设部和国家计委委托北京市城建设计研究院会同建设部城市建设研究院共同编制的《城市快速轨道交通工程项目建设标准》(试行本),并组织有关部门和专家会审通过,现作为全国统一标准予以发布,自1999年5月1日起施行。

本建设标准的管理及解释工作,由建设部和国家计委负责。

中华人民共和国建设部
中华人民共和国国家发展计划委员会
一九九九年三月二十九日

编 制 说 明

《城市快速轨道交通工程项目建设标准》(试行本)是根据国家计委《关于制定工程项目建设标准的几点意见》(计标[1987]2323号)和建设部、国家计委《关于工程项目建设标准编制工作暂行方法》[(90)建标字第519号]的要求,按照《国家计委关于印发1994年部分计划(草案)的通知》(计综合[1994]240号)附件九《一九九四年工程建设标准定额制订修订计划》的安排,由北京市城建设计研究院会同建设部城市建设研究院共同编制的。

在编制过程中,编制组遵循艰苦奋斗、勤俭建国的方针,注重推动技术进步和提高经济效益,贯彻节约土地和国家有关的发展政策,进行了广泛深入的调查研究,总结了建国以来,特别是近十年来地铁和轻轨建设的实践经验,分析论证了大量的统计资料,广泛征求全国各有关部门、单位及专家的意见,最后召开全国审查会议,会同各有关部门审查定稿。

本建设标准共分九章:总则、建设规模与项目构成、总体布局及线路工程、车辆、车站与结构工程、运营管理及配套设备、车辆基地及配套工程、安全防护与环境保护、主要技术经济指标。

本建设标准系初次编制,在施行过程中,请各单位注意总结经验,积累资料,如发现需要修改和补充之处,请将意见和有关资料寄北京市城建设计研究院《城市快速轨道交通工程项目建设标准》编制组(地址:北京市西二环路甲1号,邮编100037),以便今后修订时参考。

中华人民共和国建设部

1 9 9 9 年 2 月

目 录

第一章	总 则	1
第二章	建设规模与项目构成	2
第三章	总体布局及线路工程	3
第四章	车辆	5
第五章	车站与结构工程	6
第六章	运营管理及配套设备	8
第七章	车辆基地及配套工程	12
第八章	安全防护与环境保护	14
第九章	主要技术经济指标	15
附加说明		17

第一章 总 则

第一条 为适应我国社会主义市场经济的发展,加强国家固定资产投资和建设的宏观调控,提高城市快速轨道交通工程项目决策与管理水平,合理确定和正确掌握建设标准,控制建设规模,推进技术进步和车辆、设备国产化,提高投资效益,促进城市快速轨道交通事业的发展,制定本建设标准。

第二条 本建设标准是为城市快速轨道交通工程项目决策服务和控制建设水平的全国统一标准,是编制、评估和审批城市快速轨道交通工程项目建议书、可行性研究报告的重要依据,也是有关部门审查工程项目初步设计和监督检查整个建设过程建设标准的尺度。

第三条 本建设标准适用于城市快速轨道交通(地铁与轻轨)钢轮/钢轨系统的新建工程项目。改建、扩建工程以及类似项目可参照执行。

第四条 城市快速轨道交通工程项目的建设,必须遵守国家经济建设的有关法律、法规,贯彻执行发展城市快速轨道交通建设事业的技术经济政策和运输安全、节约能源、节约用地、环境保护、抗震、人防的相关规定。

第五条 城市快速轨道交通工程项目的建设,必须做好线网规划、项目建议书(含预可行性研究)和可行性研究等前期论证研究;按设计程序做好总体设计、初步设计和施工图等各设计阶段工作,为工程项目决策提供依据。

第六条 城市快速轨道交通工程项目的建设,必须从我国国情出发,立足国内,努力提高国产化水平,控制车辆与设备的平均国产化率不低于70%,并以保障功能和安全为前提,选好运营模式,确定合理功能,提高管理水平,严格控制建设规模,降低工程造价,做到安全适用、技术先进、经济合理。

第七条 城市快速轨道交通工程项目的建设,必须符合城市总体规划及城市交通规划的要求,符合城市快速轨道交通线网规划。每条线路应以交通需求为出发点,以客流预测为基础,配合城市建设实施规划,拟定建设顺序,合理选定建设规模及技术标准;并从线网全局考虑,对车辆和运营设备的配置进行综合平衡,保持有序的协调发展,逐步形成系统的运输能力。

第八条 城市快速轨道交通工程项目的建设,必须根据城市人口、客流量和投融资能力确定建设规模。建设规模和线路走向应作多方案比较,进行技术经济论证,综合比选,确定建设方案;根据筹资能力,分期、分段实施;从发挥效益出发,控制初期工程规模和投资,提高运营管理水平,降低运营成本。

第九条 城市快速轨道交通工程项目的建设,应坚持专业化协作和社会化服务的原则,合理确定配套工程项目。改、扩建工程项目,应充分利用已有的设施。

第十条 城市快速轨道交通工程项目的建设,除执行本建设标准外,尚应符合国家现行的有关标准、定额和指标的规定。

第二章 建设规模与项目构成

第十一条 城市快速轨道交通工程建设,应根据城市发展和客运交通需求,按照线网规划及其建设顺序,使城市快速轨道交通工程建设保持连续有序地发展。

第十二条 城市快速轨道交通新线建设规模,应按线路远期单向客运能力(断面运量),分为三类线路运能等级。相关技术特征宜按表 1 确定。

各级线路相关技术特征

表 1

线路运能分类	I (高运量)	II (大运量)	III (中运量)
	(地 铁)		(轻 轨)
单向运能(万人次/h)	5~7	3~5	1~3
适用车型	A	B(或 A)	C(或 B)
列车最大长度(m)	185	140	100
线路型式(市中心区)	全封闭	全封闭	半封/全封闭
最高速度(km/h)	≥80	80	60~80
旅行速度(km/h)	30~40	30~40	20~30/30~40
适用城市市区人口规模(万人)	>300	>200	>100

注:①半封闭型线路系指当地面线路为专用道,其中部分路口设平交道口。

②“适用城市市区人口规模”,系指人口规模能达到或超过此限的城市,其快速轨道交通线网中的主干线,可能达到相应的运量等级。

第十三条 每条线路的建设,应拟定分期设计年限。初期为建成通车后第 3 年;近期为第 10 年;远期为第 25 年。

第十四条 每条线路运能,应通过客流预测分析确定。客流预测应按初期、近期、远期设计年限分别测算,同时也应考虑整个线网的远景客流进行平衡性的预测,经过综合分析,合理确定需求规模。

第十五条 每条线路远期设计行车最大通过能力,在全封闭型路段应为 30 对/h;在半封闭型路段,对平交道口应进行交通组织设计,并采用“列车优先通过”措施,确定行车密度,以满足运能要求。

第十六条 每条线路的各类设施应根据运营需要,以“功能、安全、环境”为基本要素,合理平衡、充分挖潜,形成经济运营规模。运营管理、服务与车辆设备维修应充分考虑专业化协作和社会化服务的原则。

第十七条 每条线路的建设规模,应分项分类按不同设计年限的设计运量,分别合理确定。初期建设规模应符合下列规定:

一、地下车站及区间的桥梁、隧道、路基、轨道等土建工程宜按远期规模一次建成。地面车站、高架车站及地面建筑可分期建设。

二、车辆配置数量应按初期设计年限的用车量配置。

三、车辆基地的用地范围以远期设计规模划定控制。列车运用整备、检修设施宜按近期规模建设;其地面建筑应根据工艺要求按近期、远期相结合建设。

四、各系统运营设备宜按近期、远期分阶段配置。其中供电设备应作经济比较后确定,也可按远期需求一次建成。

第十八条 城市快速轨道交通工程项目构成可分为下列工程基本设施和运营设备系统两大部分:

一、工程基本设施包括线路、轨道、路基、桥隧、车站、主变电所、控制中心及车辆基地。

二、运营设备系统包括车辆、供电、通风、空调、通信、信号、给排水、消防、防灾与报警、自动售检票、自动扶梯等及其控制管理设施。

第三章 总体布局及线路工程

第十九条 线路总体布局应符合下列规定：

一、拟建项目的城市，必须做好线网规划，并经过市政府审查批准，报国家备案，并纳入城市总体规划。

二、拟建项目的线路，应依据城市快速轨道交通线网规划进行选站布线。线路走向应串联主要客流集散点，符合城市主导客流方向；并应与城市用地和其他交通相配合。经客流预测和综合分析，合理选定线路运能等级。

三、拟建新线长度必须从运营经济效益出发，根据全线客流预测，初期高峰小时单向最大断面客流量 Q_{\max} 不应小于 1 万人次。初期新建线路应有足够的运营长度，不宜小于 10km，且线路末端(2~3 区段)的平均高峰断面流量 Q 不宜小于 $(0.25\sim 0.30)Q_{\max}$ 。

第二十条 线路敷设型式应符合下列规定：

一、线路敷设型式应根据城市环境、地形条件和总体规划要求，因地制宜地选择。在城市中心区，宜采用地下线；在城市中心区外围，且街道宽阔地段，宜首选地面和高架线；在地面和高架线地段，应注意环境保护和景观效果，并维护地面道路的交通功能。

二、每条线路与其他线路相交，必须采用立体交叉方式。两线接轨应避免造成双向敌对运行。

第二十一条 车站分布应符合下列规定：

一、车站应布设在主要客流集散点和各种交通枢纽点上，尤其是快速轨道交通线网规划的换乘点。

二、车站间距应参照城市道路布局和客流吸引范围而定。在市中心区宜为 1km 左右，在市区外围宜为 2km 左右。

三、当线路经过市郊铁路车站时，应设站换乘。有条件的地方，宜预留接轨联运条件。

第二十二条 轨道工程应符合下列规定：

一、轨道结构应坚固、耐久、稳定，有适当的弹性，应有利养护维修，确保行车安全平稳。

二、轨道应采用 1435mm 标准轨距。轨道结构及主要部件应符合快速轨道交通列车运行技术特点，其产品应逐步自成系列，并尽可能与国家铁路的产品标准一致。

三、轨道应铺设无缝线路，并采用有效的减振、降噪措施。此外，还要考虑绝缘和对杂散电流防护措施。

第二十三条 路基工程应符合下列规定：

一、线路路基建筑于城市道路之间时，应以少占地为原则，并满足相邻道路的交通功能。

二、路基结构应稳定可靠，并满足防淹要求。路基造型应简洁美观，与城市环境相协调。

三、从地面至高架桥的过渡段路基不宜过高，并应尽早与高架桥衔接。分界点可设在桥下净空为 1.5~2.0m 处。

第二十四条 在线路经过地带，应划定快速轨道交通走廊的保护地界，保护地界的确定应遵守下列规定：

一、地界应以快速轨道交通线网规划为依据，由建设单位与当地规划部门协商划定。

二、在规划线路地段的地界，作为工程实施的影响范围，宜结合城市道路红线规划，按道路中线两侧各 50m 为界。

三、在已建线路地段的地界，作为运行线的安全保护范围，宜以桥隧结构外侧边线各 30m 为界。

四、当线路偏离道路以外地段，该地界应经专项研究确定。

五、在地界内需新建各种城市建筑物时，应经工程实施方案研究论证，采取必要的预留和保护措施。

第二十五条 线路工程主要技术标准应按表 2 的规定执行。

线路工程主要技术标准

表 2

基本车型		A	B	C
最小曲线半径 (m)	正 线	300~350	250~300	50 ~100
	辅助线	250	150~200	25~80
	车场线	150	80~110	25~80
最大坡度(‰)	正 线	30~35	30~35	60
	辅助线	40	40	60
	车场线	1.5	1.5	1.5
竖曲线半径 (m)	正 线	3000~5000	2500~5000	1000
	辅助线	2000	2000	1000
钢 轨 (kg/m)	正 线	≥60	50~60	50
	辅助线	≥50	≥50	50
道 岔 (N。/R。)	正 线	9/200	9/200 或 7/150	7/150
	车 场	7/150	6/110	(待定)

注:①特殊困难地段的技术标准,应按国家现行有关技术规范执行。

②C型车的线路最小曲线半径80m,系指受流器的车辆。

③N。系指道岔号,R。系指道岔导曲线半径(m)。

第四章 车 辆

第二十六条 车辆基本型式应按以下类型选择：

- 一、按车体宽度分：A、B、C 三类车型。
- 二、按牵引控制系统分：直流变阻车、直流斩波调阻车、直流斩波调压车、交流变压变频车。
- 三、按车体材料分：耐候钢车、不锈钢车和铝合金车。
- 四、按受电方式分：受电弓和受流器受电的车。
- 五、按电压等级分：直流 1500V 和直流 750V。

以上各类车型，应根据本城市的客流量、行车密度、线路条件、供电电压、车辆与备品来源、产品价格和维修能力等因素，综合比较而选定。

第二十七条 各类车型的主要技术规格，可参照表 3 选定。并严格坚持车辆国产化的原则和政策。

第二十八条 车辆的安全设施应符合下列规定：

- 一、车辆应设置运行自动保护装置以及通讯、广播、事故照明、避雷等安全设施。
- 二、车辆内应设有灭火器具、报警装置以及必要的防护设施。
- 三、车辆内部结构要有良好的绝缘性能，电缆和部件应采用阻燃材料。

各类车型主要技术规格

表 3

序号	项目名称		A 型车	B 型车	C 型车		
			四轴车	四轴车	四轴车	六轴车	八轴车
1	车辆基本长度(m)		22	19	18.9	22.3	29.5
2	车辆基本宽度(m)		3	2.8	2.6		
3	车辆高度(m)	受流器车(m)(加空调/无空调)	3.8/3.6	3.8/3.6	3.7/3.25		
		受电弓车(m)(落弓高度)	3.8	3.8	3.7		
		受电弓工作高度(m)	3.9~5.6				
4	车内净高(m)		2.10~2.15				
5	地板面高(m)		1.1		0.95		
6	车辆定距(m)		15.7	12.6	11	7.2	
7	固定轴距(m)		2.2~2.5	2.1~2.2	1.8~1.9		
8	车轮直径(mm)		Φ840		Φ760		
9	车门数(每侧)(个)		5	4	4	4	5
10	车门宽度(m)		≥1.3				
11	车门高度(m)		≥1.8				
12	定员人数(人)	单司机室车	295	230	200	240	315
		无司机室车	310	245	210	250	325
13	车辆轴重(t)		≤16	≤14	≤11		
14	站立人员标准	定员(人/m ²)	6				
		超员(人/m ²)	9				
15	最高运行速度(km/h)		≥80		≥70		
16	起动平均加速度(m/s ²)		≥0.9		≥0.85		
17	常用制动减速度(m/s ²)		1.0		1.1		
18	紧急制动减速度(m/s ²)		1.2		1.3		
19	噪声 [dB(A)]	司机室内	≤80		≤70		
		客室内	≤83		≤75		
		车外	80~85(站台)		≤82		

注：①车辆详细技术条件，可参照 GB7928—87《地下铁道车辆通用技术条件》和 CJ/T5021—95《轻轨交通车辆通用技术条件》。

② C 型车未包括低地板车。

第五章 车站与结构工程

第二十九条 车站型式必须满足客流需求、乘降安全、疏导迅速、环境舒适、布置紧凑、便于管理的基本要求,根据车站的空间位置、建筑形式、施工方法、客流组织等条件,全线总体平衡、协调统一,合理选择。

第三十条 车站站台应符合下列要求:

一、车站站台高度应比车辆地板面低 50~100mm。站台与车辆(车门处)之间的空隙,在直线段为 80~100mm,在曲线段应不大于 180mm。

二、车站站台长度应满足远期列车停靠和乘降要求。

三、车站站台宽度应满足乘客候车和集散的要求,根据不同站台形式和布局,按车站远期超高峰小时的设计客流进行计算确定,并满足表 4 最小宽度要求。

站台最小宽度

表 4

类 别	地下站	高架站	地面站
岛式站台 (m)	8	6	5
侧式站台(无柱) (m)	3.5	3	2
柱(墙)外侧至站台边缘 (m)	2	2	2

注:当岛式与侧式站台混合布置时,根据运营使用要求,站台最小宽度可适当减小。

第三十一条 车站布局应符合下列规定:

一、车站布局应根据车站型式、客流大小、票制与管理方式,以“功能、安全、环境”为三要素,优化车站布置,确定车站规模。

二、站台上应设有足够数量的出站通道或楼梯(含自动扶梯),并保证下车乘客至就近通道或楼梯口的最大距离不得超过 50m。

三、车站设备及管理用房区应根据各系统工艺和相互接口联系要求,进行综合协调、合理布置。地面和高架车站的设备,应因地制宜、灵活布置,有条件的地方可与邻近建筑物合建。

四、轨道区应满足轨道铺设和行车道上的限界要求。

五、车站的出入口、检票口、楼梯口之间应有一定缓冲距离,布置位置应符合客流组织路线,确保进出站客流路线通畅。

六、车站的楼梯(含自动扶梯)、检票口、出入口通道三者的通过能力均应按超高峰小时进出站设计客流及各口部的不平衡系数计算确定;并应满足在发生事故灾害时,能在 6min 内将一列车内所载的乘客、站台上候车人员及车站工作人员全部撤离站台。

七、车站的站台、站厅、楼梯和通道,应根据当地情况,适当采用为残疾人服务的措施。

第三十二条 地面出入口与风亭的设置应符合下列规定:

一、出入口应设在有利吸引客流和便于疏散的地方,应与城市规划部门协调、配合,落实用地范围。

二、出入口数量应根据车站长度、地形条件和人流方向而决定,但每座车站不得少于 2 个。出入口布置应分散设置,扩大吸引范围。

三、出入口应与城市公交场站、交通枢纽相结合;与过街地道或天桥相联接,在有条件地方应延伸至公共建筑之中。

四、地下车站、隧道的地面通风亭,应设置在城市道路规划红线之外。风亭口部应与邻近建筑物协调或合建,同时与城市规划、环保等有关单位协商落实。

五、出入口和风亭的开口部应高出地面积水水位,必要时应有防淹措施。

第三十三条 车站建筑与装修应符合下列规定：

- 一、车站建筑形式应服从于交通功能；并与地面环境和结构型式相协调。
- 二、车站内部建筑装修应实用、安全。采用防火、防潮、防腐、无污染、易于清洁的材料，站内地面应选用耐磨、防滑的材料。

第三十四条 结构工程应符合下列规定：

一、结构型式

1. 结构型式应与线路敷设方式协调一致，并根据工程地质、水文地质条件和施工方法选择安全可靠、经济合理、方便施工的结构型式。
2. 结构净空应满足建筑限界和设备安装的要求，并满足施工工艺要求。
3. 结构设计应满足强度、刚度、稳定性和耐久性，并采取杂散电流防护措施。当地下结构进入地下水的区段，还应满足抗浮要求。
4. 高架桥结构型式应根据所处地段环境，合理选择梁式、跨径、墩台和基础型式，做到稳定、安全、轻巧、通透，并注意城市景观，与环境协调。
5. 结构构件应有利于定型化、标准化、工厂化，方便施工，降低造价。

二、施工方法

1. 施工方法的选择应以工程造价低、环境干扰小、施工方便安全、满足工期要求为原则，根据当地情况，因地制宜而选择。
2. 施工方法宜采用成熟的施工技术和施工工艺，当采用新技术和新工艺时，应做好分析论证，确保安全可靠。
3. 施工方法应充分考虑对城市地下管线、地下构筑物及地面建筑物的影响，必要时应采取相应的保护措施。

三、工程材料

1. 工程材料的选择，应根据结构类型、受力条件、使用要求及所处环境条件而定，并具有较好的经济性、可靠性和耐久性。
2. 主要受力结构宜优先采用钢筋混凝土，必要时也可采用金属材料，并积极推广经济、可靠的新型材料。

四、结构防水

1. 隧道结构的防水应符合“以防为主，防排结合，因地制宜，综合治理”的原则。
2. 隧道结构防水等级，车站为一级、区间为二级。
3. 隧道结构应采用防水混凝土，抗渗标号应参照地下水头高度选用，并规定最低标号：区间为 0.6MPa，车站为 0.8MPa。
4. 隧道结构的防水措施，应根据不同结构型式和施工方法而选择。同时要满足结构本身的变形和地基沉降要求，也要保证全线隧道防水的连续性。
5. 防水材料应具有耐腐蚀性和耐久性。
6. 地面建筑和高架桥的防水，可参照相关的防水技术要求。

第六章 运营管理及配套设备

第三十五条 运营管理包括列车运行管理、车站站务管理和运营设备管理。运营管理宜符合下列规定：

一、列车运行管理

1. 每条运营线路均应采用双线、右侧行车制。
2. 每条线路均应进行运营模式研究，确定系统功能和管理方式。
3. 每条线路宜组织独立运行。根据全线客流分布特征，宜组织部分列车区域折返运行。若需要与支线或其它正线混合运行，在两线交汇进入的车站，应配置两条同向平行进路的配线。
4. 在半封闭型线路的路段，在平交路口可设置“列车优先通过”信号，以保证列车通过能力和行车安全。
5. 在全封闭型线路上，在远期设计年限的高峰运行时段，列车运行的最小间隔为 2min，最大间隔为 6~10min。
6. 全线的旅行速度，在全封闭型线路上为 30~40km/h；在半封闭型线路上为 20~30km/h。
7. 全线列车运行应采用集中调度，逐步实现列车运行自动控制。

二、车站站务管理

1. 车站内应设置醒目的各类导向标志及必要的服务窗口，以引导乘客自我服务为原则，逐步提高自动化服务水平。
2. 车站售、检票方式可选择人工售、检票或自动售、检票。
3. 车站管理、保安与服务人员的配置应考虑专业化与社会化相结合。

三、运营设备管理

1. 运营设备应根据线路和车站的空间位置，按规定的运营模式，合理选择设备系统和管理方式。设备的管理模式分为集中型的中心级管理；分散型的车站级管理；混合型的两级管理。
2. 混合型的两级管理由控制中心和车站监控组成。在控制中心设置行车调度中心、电力调度中心、环境与防灾监控中心及自动售检票中心等设施。车站监控的运营设备，应按运营模式选定。如：通风、空调、给排水、防灾报警、自动扶梯、广播、照明、自动售、检票等机电设备，以及有关自动控制设施。
3. 全线应设置专门的维修机构，以对全线的各种运营设备进行养护和维修。
4. 运营管理方式应逐步实现管理自动化，提高管理水平和服务质量。

第三十六条 运营配套设备的选配应符合下列要求：

- 一、运营设备应选择技术成熟、安全可靠、节能高效、维修简便的产品。
- 二、设备国产化率不应低于 70%。设备选择应首选国内产品，适当引进国外的关键设备和先进技术，并做好统一技术标准和相关接口，并逐步提高国产化比例。
- 三、设备配置应本着固本简末、逐步完善的原则，力求降低初期投资。
- 四、设备数量的配置应根据近、远期运量增长的需要，以及设备安装条件的可能，合理分期投入。

第三十七条 供电系统应符合下列要求：

- 一、供电方式有集中式、分散式、混合式三种。各城市应根据本市电网构成的不同特点，经过技术、经济比较进行选择。
- 二、主变电所应从城市电网取得两路独立的电源，设两台主变压器，其容量按远期用电负荷设计。
- 三、牵引变电所的分布和容量应满足高峰运营的需要。当系统中任何一座牵引变电所故障解列时，靠其相邻牵引变电所的过负荷能力，应仍能保证列车正常运行。
- 四、牵引变电所应有两路独立电源，设两套整流机组，其容量按远期运量的牵引负荷计算。

五、注入公用点的谐波电压、谐波电流应符合《电能质量、公用电网谐波》的规定。

六、牵引网的额定电压应为直流 750V 或 1500V。

七、降压变电所应有两路独立电源,设两台电力变压器供动力、照明等合用,其容量应满足当一台变压器故障解列时,由另一台变压器承担全部一、二类负荷。

八、地下车站应设事故照明,其持续时间应不少于 30min。

九、其他

1. 地下车站的照度参照《地下铁道设计规范》的规定。地面车站的照度参照相关地面建筑电气设计标准。

2. 快速轨道交通供电系统应在控制中心设电力监控系统,对主变电所、牵引变电所、降压变电所、牵引网进行控制、监视和测量。

3. 快速轨道交通的杂散电流的腐蚀防护,应参照《地铁杂散电流腐蚀防护技术规程》。

4. 地下车站应选用体积小、无油、防火的成套设备。

5. 电缆应选用阻燃型低烟、低毒、无卤的电缆;事故照明系统的电缆,应选用耐火型。

第三十八条 信号系统应符合下列要求:

一、信号系统应满足列车运行密度和运行安全的要求。

二、信号系统应根据行车组织、车辆性能及线路运行条件进行配置。按照运量和行车间隔,宜划分三个层次。

1. 在运量较小、密度较低(行车间隔大于 3min)的线路上,可配置为:调度集中、列车自动防护系统或联锁设备、自动闭塞、机车信号和自动停车系统。

2. 在运量较大、密度较高(行车间隔为 3min 或大于 2min)的线路上,可配置为:调度集中或列车自动监控系统,列车自动防护系统。根据需要也可配置列车自动运行系统。

3. 在运量大、密度高(行车间隔为 2min 及以下)的线路上,宜配置完整的列车自动控制系统。包括列车自动监控系统,列车自动防护系统和列车自动运行系统。

三、在分期、分段投入运营,运量较小的线路上,运营初期可配置临时过渡设备:包括半自动闭塞或自动站间闭塞、机车信号和自动停车等设备。

四、在有道岔的车站及车辆段应采用联锁设备。联锁设备宜选用微机联锁。

第三十九条 通信系统应符合下列要求:

一、快速轨道交通应设置独立的通信系统,包括专用通信和公务通信。并由光缆、电缆及相关设备组成灵活可靠的综合传输网。

二、专用通信应包括行车调度电话、电力调度电话和防灾环控调度电话;站间行车电话、站内直通电话、区间电话以及无线通信系统。根据需要还可设置广播、时钟、电视监视系统。其中,无线通信系统采用专用频道或共用频道(集群)工作方式。

三、公务通信应采用国家规定制式系列的数字程控自动交换机。

第四十条 通风与空调系统应符合下列要求:

一、隧道排热通风应尽可能利用自然冷源、采用活塞通风。若不能达到排除余热要求时,应设置机械送排风或空调系统。

二、通风与空调系统可采用开式系统、闭式系统或屏蔽门式系统,但应经过方案论证。

三、地下车站设置空调系统必须符合下列条件:

1. 当车站采用机械通风时,站内夏季的空气计算干球温度超过 30℃时;

2. 当地夏季最热月平均温度超过 25℃。

四、当车站采用空调系统时,车站设计干球温度:在双层车站中,站厅宜比地面室外低 2℃,站台宜比站厅低 1℃;在单层车站中,站台宜比地面室外低 2~3℃。相对湿度均为 45%~70%。每人的新鲜空气量不应少于 12.6m³/h,且系统的新风量不应少于总风量的 10%。

五、区间隧道内夏季最热月的日平均温度,正常运营时不得超过 35℃,堵塞运行时不得超过 40℃。

六、隧道通风系统的通风量应保证隧道内换气次数每小时不应少于 3 次。供应每人的新鲜空气量要求:当采用活塞通风或机械通风时,不应少于 30m³/h;当采用闭式循环运行时,不应少于 12.6m³/h。

七、通风设备传至车站站台和站厅的噪声不得超过 70dB(A),传至地面风亭的噪声应符合《城市区域环境噪声标准》的规定。

八、地下车站及区间隧道内必须具备事故机械通风系统。

第四十一条 给排水系统应符合下列要求:

一、给水系统

1. 给水系统的给水水源应优先采用城市供水系统。
2. 给水系统必须满足生产、生活和消防用水的水量、水压和水质的要求。
3. 给水系统的用水量标准应符合表 5 的规定。

用水量标准

表 5

用水分类	地下隧道	地面与高架
工作人员用水	30~50L/班·人	
冲洗用水	2~4L/m ² ·次	
生产用水	按工艺要求确定	
消火栓用水	车站 20L/S 区间 10L/S	按地面建筑有关 防火设计规范执行
自动喷水灭火用水	按《自动喷水灭火系统设计规范》执行	

注:工作人员用水小时变化系数为 2.5~2.0。

4. 地下车站及每个供水区段的区间隧道应设两条给水干管,并构成环状管网。每座车站宜引入两条给水管,如确有困难也可引入一条。

5. 地面及高架车站宜按地面建筑有关规范执行。

二、排水系统

1. 地下车站、区间隧道和隧道洞口的污水、废水及雨水应分类集中,分别设置排水泵站(房),通过提升排入城市污水及雨水排水系统。

2. 隧道内渗水及消防冲洗废水宜每隔 1.5km(双线隧道)设一座主排水泵站;隧道洞口及露天出入口设排雨水泵站,其排雨水能力按《地下铁道设计规范》有关规定计算。

3. 地面及高架车站和区间的生活污水、消防及冲洗废水和雨雪水,宜自流排入城市污水及雨水排水系统。

第四十二条 设备运转的监控系统包括环境监控、防灾监控、电力监控和全自动售检票等计算机管理系统。各系统的设置均应从功能需要配置相关设施,并以全线装备的整体水平均衡选择。要因地制宜、经济实用。

第四十三条 自动扶梯的设置应符合下列规定:

- 一、在地下车站和高架车站,应为乘客提供步行梯和自动扶梯,并统筹考虑为残疾人服务的措施。
- 二、自动扶梯与步行梯的设置,可参照表 6。

自动扶梯与步行梯设置

表 6

提升高度 H (m)	上 行	下 行	备 用
$H \leq 6$	步行梯△	步行梯	
$6 < H \leq 12$	自动扶梯	步行梯△	
$12 < H \leq 19$	自动扶梯	自动扶梯	步行梯△
$H > 19$	自动扶梯	自动扶梯	自动扶梯

注:① H 分别指站台至站厅,或站厅至地面高度。无站厅时,指站台至地面的高度。

② △表示在重要车站或主要楼梯口,也可设自动扶梯。

三、自动扶梯设置数量应根据高峰小时客流量,按各口部提升高度及其客流不均衡系数计算确定。

四、当出入口或换乘通道的水平距离超过 100m 时,宜增设自动步道。

第七章 车辆基地及配套工程

第四十四条 车辆基地建设应符合下列基本要求：

一、城市快速轨道交通车辆基地，应由线网规划中统筹安排，明确各车辆基地在全线网中的地位和分工。

二、车辆基地一般包括车辆段、综合维修中心、材料总库、培训中心等四个独立部分。后两个部分宜统筹合建，也可单建。

三、在每条运营线路中应设一个车辆基地，有条件的地方也可两条线合建一个车辆基地。当运营线路长度超过 20km 时，可根据运营情况，在适当位置增设一个停车场。

四、车辆基地选址应符合下列要求：

1. 用地性质应符合城市总体规划要求。

2. 用地位置应靠近正线，减少车辆出入线长度。

3. 用地面积足够，并具有远期发展余地。

4. 尽量避开工程地质及水文地质不良地段。

5. 有利于与地面铁路连接。有利于城市电力、通信及各种管道的引入，有利与城市道路的连接。

五、车辆基地的总体布局应根据列车运用整备和各专业检修工艺作业要求，并结合地形条件可采用尽头式或贯通式布置。在满足功能要求的同时，力求用地紧凑、布局经济合理。总体布局规模应按远期功能要求确定。占地面积可按 $0.1\sim 0.13\text{hm}^2/\text{车}$ 进行控制。

第四十五条 车辆段的设置应符合下列要求：

一、车辆段应根据城市快速轨道交通线网规划统一布局。

二、车辆的各级定检周期，可根据车辆技术性能的情况参照表 7 规定范围确定。

车辆定检周期

表 7

序号	检修种类	定检周期(万公里)
1	厂修	90~120
2	架修	30~60
3	定修	10~15
4	月修	1~2
5	列检	0.06~0.07

三、车辆段的规模应根据远期担当运营线路长度、列车对数、列车编组、车辆定检周期、停修时间等主要参数进行计算，并结合选用的车辆技术性能、检修工艺要求及总体要求确定。

四、车辆段内根据列车运用整备和检修工艺要求应设停车、列检库、内燃机车库、月修库、定修库、架修库及电机、电器、制动、机械、走行等部分的各种检修车间。

五、车辆段的运用整备和检修设施以近期规模设计，远期规模预留。对远期改扩建困难的检修车库可一次建成。

六、车辆段各检修车库、车间内的检修试验设备宜采用国内标准设备或成熟的专用非标准设备。

七、车辆段应设试车线，其长度应满足列车运行性能试验要求。

八、根据全线曲线半径的情况，应对车辆的车轮进行偏磨分析，结合场地条件，统筹考虑车辆转向换边运行的设施。

第四十六条 综合维修中心的设置应符合下列规定：

一、综合维修中心可分别设供电、通信、信号、机电、工务、建筑等专业车间和流动维修班组，任务量不大时可设综合性维修车间和流动班组。

二、各车间的规模应根据各项设备种类、规格、数量和确定修理周期、设备复杂系数等进行计算，并结合检修工艺要求及总体要求确定。

第四十七条 材料总库的设置应符合下列规定：

一、材料总库的规模应根据运营线路中的设备和材料种类、数量确定。

二、材料总库应设有机电设备库、金属材料库、配件库、辅助材料库、危险品库、油库等和材料装卸线、起重运输设备等以及露天堆放场地。

第四十八条 培训中心的设置应符合下列规定：

一、培训中心应以城市快速轨道交通线网规划为依据，进行合理规划，根据功能和任务确定建设规模。

二、培训中心应设有教室、实习设备室、教职工办公室及必要的配套设施。

第四十九条 生产配套设施的设置应符合下列规定：

一、总平面布置及建筑设施应符合列车运用整备和各专业检修要求。个体建筑、道路和管线的总图布置，应符合安全、防火及环保要求，并应充分利用自然采光和自然通风。

二、站场线路布置应满足列车运用整备和检修工艺要求，同时使场内道路合理布局，并保证自然排水要求。

三、场内应设有牵引和降压变电所，其位置应靠近负荷中心。电压制应与正线一致。

四、采暖系统应根据当地条件，采用城市集中供暖系统或采用独立设锅炉房的供热系统以保证生产、生活的要求。

五、给排水系统应与城市给排水系统相适应。

六、通信系统应设有列车调度电话、局部专用电话、公务电话、无线电话和广播、电钟等通信设施。

七、信号系统应保证列车在车辆段内调车作业和列车出入车辆段的安全运行，并与正线行车密度相适应。

八、压缩空气系统应根据各检修车间小时用气量的要求，设空气压缩机间及管道系统，其压力应满足作业要求。

九、场内应设有防灾报警系统，并设置值班室及救援设施，该系统应与正线防灾报警系统联网。

第五十条 行政技术管理和生活设施的设置应符合下列规定：

一、在车辆基地内，根据行政技术管理的要求可设置综合办公楼，并能达到分别管理的要求。

二、车辆基地内应根据当地社会化服务条件设置相应的后勤设施。

第八章 安全防护与环境保护

第五十一条 城市快速轨道交通安全防护设施的设置应符合下列规定：

- 一、快速轨道交通运营必须贯彻安全第一的宗旨，保证行车安全和设备安全。
- 二、为保证行车安全必须设有完善和可靠的通信、信号系统。
- 三、机电设备应采用质量可靠、技术合理的设备。对有可能危及人身安全的电器设备，应采取安全防护措施。地面及高架线路应采取防雪、防滑、防雷击等措施。
- 四、为保证运营安全，地下车站和车场内还应设有防灾及报警设施，并应符合国家现行的有关防火要求。

第五十二条 城市快速轨道交通防灾与人防设施的设置应符合下列规定：

一、城市快速轨道交通的防灾，应贯彻“预防为主，防消结合”的消防工作方针，采取各种有效的预防和救灾设施，确保运营期间的行车和设备安全。

二、全线防火灾设施宜按同一时间发生一次火灾设计。一旦发生火灾或其它事故时，各座车站应保证在 6min 内将一列车内所载的乘客、站台上候车人员和车站工作人员全部撤离站台。

三、地下车站、出入口和通风亭的结构，按一级耐火等级设计。地面及高架车站及建筑结构，按国家现行有关防火设计规范的规定执行。

四、消防及灭火装置应根据不同地点设置。地下车站应设消火栓，在车站内其间距不大于 50m，区间为 50~100m，水枪的充实水柱为 10m。地面及高架车站体积超过 5000m³ 时，应设室内消火栓。地下变电所、通信、信号机房和发电机房等重要电气设备房间，宜设气体灭火装置。

五、在地下车站及重要电气设备房间内，应设置防灾报警与灭火装置，并建立防灾监控系统。

六、隧道洞口及露天出入口设排水泵站，排水泵站的排水能力应符合《地下铁道设计规范》有关规定。对位于江河等水域下的区间隧道应设防淹门。

七、快速轨道交通工程应以交通为主，人防设施可根据城市设防要求及人防系统规划，结合工程情况兼顾设置。人防设施的功能，应以战时防空，平时开发利用，平战结合的原则，并应与防灾系统统一管理。

第五十三条 城市快速轨道交通环境保护设施的设置应符合下列规定：

一、在高架线路通过地段，线路距建筑物的距离应考虑安全、消防、噪声、震动和景观等因素，并应符合现行《城市区域环境噪声标准》的要求。

二、快速轨道交通线路所经过地段，根据地面建筑物的性质、质量和距离，应对轨道采取减震、降噪措施。

三、高架桥的造型应形体轻巧、视觉通透，并与周围环境相协调。

四、快速轨道交通的生活污水和生产废水应分类集中处理，并应符合国家现行有关排放标准的规定。

第九章 主要技术经济指标

第五十四条 运营管理机构与定员指标宜符合下列要求：

一、城市快速轨道交通应设置专门的运营管理机构，负责列车安全、准点、高效的运行和设备的维修保养。

二、运营机构应精干、高效、强化专业化管理、扩大社会化服务。

三、机构定员可参照运营线路长度指标 100~120 人/km 测算。

第五十五条 项目研究与设计周期宜符合下列要求：

一、城市快速轨道交通是一项特大型的综合性系统工程。在工程开工之前必须做好前期工作。

二、前期工作内容和周期，可参照下列指标：

1. 快速轨道交通线网规划	10~12 月
2. 工程项目建议书(含预可行性研究)	6~8 月
3. 工程可行性研究	8~10 月
4. 总体设计	6~8 月
5. 初步设计	10~15 月
6. 施工图设计	12~18 月

注：以上 2~6 项，是按一般情况下，一条线路长度 10~20km 的工作量测算的。根据实际情况可适当调整。

第五十六条 工程实施进度指标宜符合下列要求：

一、工程开工前，应做好各项准备工作，包括地上房屋拆迁，地下管线及道路改移等。一般情况下，开工前准备时间宜为 6~12 月。

二、各项土建工程的建设工期，应根据工程规模、地面环境、地质条件和施工方法确定。主要项目的工期可参照表 8 确定。

建设工期参考表

表 8

项 目	工 期
1、地面高架结构(含车站、区间)	10~12 月/1 个区间(1 个车站)
2、地下车站土建(含出入口、风道)	18~30 月/站
3、区间隧道(含隧道内联络通道)	明挖施工,双洞 140~160m/月
	盾构施工,单洞 200~300m/月
	矿山法施工,单洞 60~80m/月
4、车站装修(含出入口、风亭)	10~12 月/站
5、轨道工程(整体道床、含道岔)	30m(单线)/班
6、设备安装(含通风、供电、给排水、通讯、信号等各项)及调试	12~18 月/全线
7、车辆基地	24~26 月/座
8、全线竣工(10~20km)	4~5 年

第五十七条 投资控制宜符合下列要求：

一、严格执行国家和省(市)地方有关造价的规定和法令，按动态管理编制投资估(概)算。

二、作好资料收集工作，结合实际情况，实事求是的作出正确的估(概)算书，以便于政府有关部门进行资金筹措和控制投资。

三、作好方案的技术经济比较,技术与经济应互相协调,全面考虑,既要坚持技术合理,也要控制造价高低。

第五十八条 工程项目经济评价宜符合下列要求:

一、在项目建议书及可行性研究阶段,应根据国家计委与建设部组织编制并颁发的《建设项目经济评价方法与参数》有关规定进行经济评价,为项目的科学决策提供依据。

二、城市快速轨道交通经济评价的原则应以国民经济评价为主,企业财务评价为辅;动态分析与静态分析相结合,以动态分析为主,静态分析为辅;定性分析与定量分析并重。

三、城市快速轨道交通的固定资产折旧年限,宜参照下列规定:

隧道为 100a;高架桥为 50a;房屋为 50a;车辆为 25~30a;轨道为 15a;供电与给排水设备为 20a;通风设备与自动扶梯为 18a;车辆基地的维修设备为 18a;通信、信号、环境监控、电力监控、防灾与报警等控制系统设备均为 15a;自动售检票系统为 10a。

四、城市快速轨道交通为公益性项目,因此项目评价应以国民经济评价结论为主。其经济内部收益率应大于国家规定的社会折现率,经济净现值应大于零,并做好财务评价,若效益较差,应提出有关建议和措施,改善财务效益。

附加说明：

本建设标准主编单位和主要起草人名单

主编单位：北京市城建设计研究院

协编单位：建设部城市建设研究院

主要起草人：沈景炎、李永芳、刘通华、魏 怡、杨桂芹、周才宝、杨秀仁 黄德胜、褚敬止、申大川、
靳玉广、董树林、吴天羽、黄远灼。