

建筑幕墙招标投标 技术指南 (第二版)

张 芹 编著



中国建筑工业出版社

建筑幕墙招投标技术指南

(第二版)

张 芹 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑幕墙招投标技术指南/张芹编著. —2 版. —北京:
中国建筑工业出版社, 2012. 9
ISBN 978-7-112-14588-1

I. ①建… II. ①张… III. ①幕墙-建筑工程-招
标-指南②幕墙-建筑工程-投标-指南 IV. ①TU723.2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 189651 号

《建筑幕墙招投标技术指南》出版后受到广大读者的欢迎。国务院 2011 年 12 月 20 日发布了《中华人民共和国招标投标法实施条例》自 2012 年 2 月 1 日起实施;《工程建设标准强制性条文》(房屋建筑部分) 2009 年出版了新版本;现在有许多国家标准(标准)进行了修订,还有新规范(标准)发布;为了帮助审图单位、招投标管理单位(招标办)、建设单位、设计单位、幕墙企业的技术人员和管理人员全面、系统地理解建筑幕墙施工图审图技术和招投标对技术部分采用合格制评审的方法,编写了《建筑幕墙招投标技术指南》教材,全书共有 4 章内容,并附有不少例题,实用性强,对制定招投标技术文件有指导作用。可供投标管理单位(招标办)、招投标代理单位、建设单位、设计单位、建筑幕墙企业的技术人员和管理人员学习、使用和参考。

* * *

责任编辑:余永祯
责任设计:赵明霞
责任校对:陈晶晶 赵颖

建筑幕墙招投标技术指南

(第二版)

张芹 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

北京市密东印刷有限公司印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:28¼ 字数:700 千字

2012 年 12 月第二版 2012 年 12 月第二次印刷

定价:62.00 元

ISBN 978-7-112-14588-1

(22662)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

《建筑幕墙招投标技术指南》2007年1月出版后,不少读者来信(电)认为这本《技术指南》对制订招投标技术文件有指导作用。招标单位(招标代理单位)在制订招标文件时有了规范性参考资料,避免制订的招标文件发生失误和遗漏,从而避免招标结果发生不当发生的后果,因为招投标法第46条规定:“招标人和中标人应当自中标通知书发出之日起三十日内,按照招标文件和中标人的投标文件订立书面合同,招标人和中标人不得再行订立背离合同实质内容的其他协议。”如果招标文件中有违反或遗漏国家标准规定的强制性条文,势必不能通过施工图审查和取得施工许可,这样就有可能使招标结果无效。投标单位制订的投标技术文件中如果有违反或遗漏国家标准规定的强制性条文,在评标时有可能因此而丧失中标机会。还有一些读者来信(电)提出,投标文件中计算书是一个重要的组成部分,《技术指南》最好有计算书的范本供参考。

国务院2011年12月20日发布了《中华人民共和国招标投标法实施条例》,自2012年2月1日起实施。《技术指南》出版后,许多规范(标准)进行了修订,还新发布了一些新规范(标准)。住房和城乡建设部标准定额司于2009年10月对《工程建设标准强制性条文》(房屋建筑部分)2002年版进行了修订,出版了《工程建设标准强制性条文》(房屋建筑部分)2009年版。2009年10月以后又有部分规范(标准)修订和新规范(标准)发布,根据到2011年底止现行规范(标准)编写了《建筑幕墙招投标技术指南》(第二版)。考虑到《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045—95、《建筑设计防火规范》GB 50016—2006、《建筑结构荷载规范》GB 50009—2001已完成修改(还未发布),特将其征求意见稿中有关内容摘录,以便了解其修改动向。

在编写时结合有关条文编写了例题,期望《建筑幕墙招投标技术指南》(第二版)能成为编制建筑幕墙招投标技术文件的参考工具书。

本书编写时对所列规范(标准)中的条文号、表号、公式号、图号采用原规范(标准)相应号,以便查对。

参加本书编写(资料收集、翻译、文字整理、校阅、绘图)的有周华、王洪敏、厉敏、丁鸥、刘长龙、白启安、黄凯、杜万明、杨颖、申永红、阮世显、靳坤峰、位硕、马月智、罗社花、任雨亮、张倩、谭世友、张鑫、陆蓉、陶伟、宿景、高艳春、周婕、张峰、姜伟荣、瞿哲、金鹏、张棘、阎立国等。

由于作者水平和信息掌握不完整,有遗漏和不足之处敬请专家和读者指正。

目 录

第一章 概述	1
第二章 建筑部分	4
第一节 《民用建筑设计通则》GB 50352—2005	4
第二节 《民用建筑隔声设计规范》GB 50018—2010	6
第三节 《建筑物防雷设计规范》GB 50057—2010	12
第四节 《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045—95（2005 版）	33
第五节 《建筑设计防火规范》GB 50016—2006	34
第六节 《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210—2001	50
第三章 结构部分	52
第一节 《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068—2001	52
第二节 《建筑结构荷载规范》GB 50009—2001	54
第三节 《建筑抗震设计规范》GB 50011—2010	87
第四节 《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223—2008	99
第五节 建筑抗震鉴定标准 GB 50023—2009	114
第六节 建筑抗震加固技术规程 JGJ 116—2009	114
第七节 《钢结构设计规范》GB 50017—2003	114
第八节 《冷弯薄壁型钢结构设计规范》GB 50018—2002	128
第九节 《空间网格结构技术规程》JGJ 7—2010	135
第十节 《建筑钢结构焊接技术规程》JGJ 81—2002	135
第十一节 《铝合金结构设计规范》GB 50429—2007	138
第十二节 《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102—2003	240
第十三节 《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145—2004	297
第十四节 《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113—2009	330
第十五节 《混凝土结构加固设计规范》GB 50367—2006	331
第四章 热工与节能部分	333
第一节 《民用建筑热工设计规范》GB 50176—93	333
第二节 《公共建筑节能设计标准》GB 50189—2005	343
第三节 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26—2010	379
第四节 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134—2010	382
第五节 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75—2003	384
第六节 《既有采暖居住建筑节能改造技术规程》JGJ 129—2000	391
附录	398
附录一 中华人民共和国招标投标法	398

附录二	中华人民共和国招标投标法实施条例·····	405
附录三	建设部 关于加强房屋建筑和市政工程基础设施工程项目招投标行政监督 工作的若干意见·····	416
附录四	中华人民共和国建设部令·····	420
附录五	实施工程建设强制性标准监督规定·····	422
参考书目	·····	441

第一章 概 述

2000 年 8 月 25 日建设部第 81 号令发布了《实施工程建设强制性标准监督规定》，《规定》进一步明确了工程建设中两类不同标准的属性，即强制性标准的必须执行的原则和推荐性标准自愿采用的原则。建筑工程质量管理采取技术法规与技术标准相结合的管理体制，技术法规是强制性的，是把这些涉及建设工程安全、人体健康、环境保护和公共利益的技术要求用法规形式规定下来，严格贯彻在工程建设中，不执行技术法规就是违法，就要受到处罚。而技术标准除了被技术法规引用部分以外，都是自愿采用的，可由双方在合同中约定。

《建设工程质量管理条例》将强制性标准与法律、法规并列起来，使得强制标准在实效上与法律、法规等同，从而确定了强制性标准具有法规文件的属性，也就是说强制性标准本身虽然不是法规，但《建设工程质量管理条例》中给予明确了法规的性质。

《实施工程建设强制性标准监督规定》第三条指出“工程建设强制性标准是指直接涉及工程质量、安全、卫生及环境保护方面的工程建设标准强制性条文。

工程建设标准强制性条文由国务院工程建设主管部门会同国务院有关行政主管部门确定。”

《实施工程建设强制性标准监督规定》第六条规定：建设项目规划审查机关、施工图设计文件审查单位、建筑安全监督管理机构、工程质量监督机构，对工程建设规划、勘察、设计、施工、监理、验收等阶段执行强制性标准（即强制性条文）的情况实施监督。这就明确了《工程建设标准强制性条文》是参与建设活动各方执行工程建设强制性标准和政府对执行情况实施监督的依据，凡是列入条文的所有条款都必须严格执行，如果不执行，政府主管部门就应当按《条例》的有关规定，给予相应的处罚。而技术标准除了被技术法规引用部分（即强制性条文）以外，都是自愿采用的，可由双方在合同中约定。

建设部以建标 [2000] 85 号通知发布了《工程建设标准强制性条文》（房屋建筑部分），将 2000 年 4 月 20 日以前发布的工程建设标准中纳入强制性条文的，一一列出（即 2000 年 4 月 20 日以前发布的工程建设标准中，凡未纳入《工程建设标准强制性条文》（房屋建筑部分）的不管是强制性标准，还是推荐性标准，都是自愿采用的）。2000 年 4 月 20 日以后发布的工程建设标准中强制性条文用黑体字刊出。

必须指出，除国务院工程建设主管部门会同国务院有关行政主管部门确定工程建设标准强制性条文外，工程建设地方标准、中国工程建设标准协会标准等都无权发布工程建设标准强制性条文。

建设部《实施工程建设强制性标准监督规定》第五条规定：“工程建设中拟采用的新技术、新工艺、新材料，不符合现行强制性标准的，应由拟采用单位提请建设单位组织专题论证，报批准标准的建设行政主管部门或国务院有关主管部门审定。

工程建设中采用国际标准或国外标准，现行强制性标准未作规定的，建设单位应当向

国务院建设行政主管部门或国务院有关行政主管部门备案。”

上述规定分出了两个层次的界限：A. 不符合现行强制性标准规定的；B. 现行强制性标准未作规定的。这两种的情况是不一样的，对于新技术、新工艺、新材料不符合现行强制性标准规定的，是指现行强制性标准中已经有明确的规定或限制，而新技术、新工艺、新材料达不到这些要求或者超过其限制条件，则受《规定》的约束；对于国际标准或国外标准的规定，现行强制性标准未作规定，采纳时应当办理备案程序，责任由采用单位负责。但是如果国际标准或者国外标准的规定不符合现行强制性标准规定，则不允许采用。这时，国际标准或者国外标准的规定属于新技术、新工艺、新材料的范畴，则应按照新技术、新工艺、新材料的规定进行审批。

建设部 2005 年 7 月 20 日建标 [2005] 124 号通知规定了“采用不符合工程建设强制性标准的新技术、新工艺、新材料核准行政许可实施细则”行政许可事项的申请、办理事项。

1. 在中华人民共和国境内的建设工程，拟采用不符合工程建设强制性标准的新技术、新工艺、新材料时，应当由该工程的建设单位依法取得行政许可，并按照行政许可决定的要求实施。

未取得行政许可的，不得在建设工程中采用。

2. 国务院建设行政主管部门负责“三新核准”的统一管理，由建设部标准定额司具体办理。

3. 国务院有关行政主管部门的标准化管理机构出具本行业“三新核准”的审核意见，并对审核意见负责；

省、自治区、直辖市建设行政主管部门出具本行政区域“三新核准”的审核意见，并对审核意见负责。

4. 申请“三新核准”的事项，应当符合下列条件：

(1) 申请事项不符合现行相关的工程建设强制性标准；

(2) 申请事项直接涉及建设工程质量安全、人身健康、生命财产安全、环境保护、能源资源节约和合理利用以及其他社会公共利益；

(3) 申请事项已通过省级、部级或国家级的鉴定或评估，并经过专题技术论证。

5. 申请“三新核准”时，建设单位应当提交下列材料：

(1) 采用不符合工程建设强制性标准的新技术、新工艺、新材料核准申请书；

(2) 采用不符合工程建设强制性标准的新技术、新工艺、新材料的理由；

(3) 工程设计图（或施工图）及相应的技术条件；

(4) 省级、部级或国家级的鉴定或评估文件，新材料的产品标准文本和国家认可的检验、检测机构的意见（报告），以及专题技术论证会议纪要；

(5) 新技术、新工艺、新材料在国内或国外类似工程应用情况的报告或中试（生产）试验研究情况报告；

(6) 国务院有关行政主管部门的标准化管理机构或省、自治区、直辖市建设行政主管部门的审核意见。

建设单位应对申请材料实质内容的真实性负责。主管部门不得要求建设单位提交与其申请的行政许可事项无关的技术材料和其他材料，对建设单位提出的需要保密的材料不得

对外公开。任何单位或个人不得擅自修改申报资料，属特殊情况确需修改的应符合有关规定。

国务院《工业产品质量责任条例》规定：“没有产品质量标准，未经检验机构检验的产品不准生产和销售。”而国家（行业）标准是在技术成熟基础上编制的。在没有国家（行业）标准情况下，企业要生产新产品，只要这些产品不是国家（行业）标准明文禁止的就可生产。生产时要编制企业标准，并按规定向有关部门备案。待这些产品安装、使用（改进）证明其技术已成熟，企业标准可以成为编制国家（行业）标准的基础。

2005年10月10日建设部以建市〔2005〕208号文发布《关于加强房屋建筑和市政基础设施工程项目招投标行政监督工作的若干意见》。《意见》中明确指出：“对具有通用技术和性能标准的一般工程，当采用经评审的不低于成本的最低投标价法时，提倡对技术部分采用合格制评审的方法”。

建设部2005年10月10日《意见》中要求“招标文件应当将投标文件存在重大偏差和应当废除投标的情形集中在一起进行表述，并要求表达清晰、含意明确”。

现将应列为重大偏差的提出以下意见：违反强制性条文的均属重大偏差（工程建设中采用的新技术、新工艺、新材料，不符合现行强制性条文的，由建设单位组织专题技术论证，报建设部审定批准的除外），但违反强制性条文对结构安全有利的为次重大偏差，次重大偏差不作废标处理，但应采用比细微偏差更严格的标准作不利于该投标人的量化，量化标准应当在招标文件中规定，其余偏差为细微偏差，评标委员会应当书面要求存在细微偏差的投标人在评标结束前予以补正，拒不补正的在详细评审时可以对细微偏差作不利于该投标人的量化，量化标准应当在招标文件中规定。

招标单位应根据招标工程的特点，按建设部2005年10月10日《意见》中“招标文件应当将投标文件存在重大偏差和应当废除投标的情形集中在一起进行表述，并要求表达清晰、含意明确”的要求，招标文件应当将强制性条文〔规范中的非强制性条文设计（建设）单位要求投标人必须执行的条文及设计、建设单位要求投标人必须执行的事项〕和应当废除投标的情形集中在一起进行表述，并要求表达清晰、含意明确。招标管理部门（招标办）应审查并逐项列出招标文件中错（漏）列的强制性条文要求招标单位予以补正，未补正前对招标不予批准。投标单位对招标文件中漏（错）列的强制性条文，在答疑时予以指出。

为帮助审图单位、招投标管理单位（招标办）、建设单位、设计单位、幕墙企业的技术人员和管理人员全面、系统地理解建筑幕墙施工图审图技术和招投标对技术部分采用合格制评审的方法，编写《建筑幕墙投标技术指南》教材，供招投标管理单位（招标办）、招投标代理单位、建设单位、设计单位、幕墙企业的技术人员和管理人员学习参考。

第二章 建筑部分

第一节 《民用建筑设计通则》GB 50352—2005

一、条文及条文说明（一）

4.2.1 建筑物及附属设施不得突出道路红线和用地红线建造，不得突出的建筑突出物为：

——地下建筑物及附属设施，包括结构挡土桩、挡土墙、地下室、地下室底板及其基础、化粪池；

——地上建筑物及附属设施，包括门廊、连廊、阳台、室外楼梯、台阶、坡道、花池、围墙、平台、散水明沟、地下室进排风口、地下室出入口、集水井、采光井等；

——除基地内连接城市的管线、隧道、天桥等市政公共设施外的其他设施。

条文说明 4.2.1 条 不允许突出道路红线和用地红线的建筑突出物。

规定建筑的任何突出物均不得突出道路红线和用地红线。因为道路红线以内的地下、地面的空间均为城市公共空间，一旦允许突出，影响人流、车流交通安全、城市空间景观及城市地下管网敷设等。用地红线是各类建筑工程项目用地的使用权属范围的边界线，规定建筑的任何突出物均不得突出用地红线是防止侵犯邻地的权益。

4.2.2 经当地城市规划行政主管部门批准，允许突出道路红线的建筑突出物应符合下列规定：

1 在有人行道的路面上空：

1) 2.50m 以上允许突出建筑构件：凸窗、窗扇、窗罩、空调机位，突出的深度不应大于 0.50m；

2) 2.50m 以上允许突出活动遮阳，突出宽度不应大于人行道宽度减 1m，并不应大于 3m；

3) 3m 以上允许突出雨篷、挑檐，突出的深度不应大于 2m；

4) 5m 以上允许突出雨篷、挑檐，突出的深度不应大于 3m。

2 在人行道的路面上空 4m 以上允许突出建筑构件：窗罩、空调机位，突出深度不应大于 0.50m。

3 建筑突出物与建筑本身应有牢固的结合。

4 建筑物和建筑突出物均不得向道路上空直接排泄雨水、空调冷凝水及其他设施排出的废水。

条文说明 4.2.2 条 允许突出道路红线的建筑突出物是指临街（道路）的建筑可以在不妨碍城市人流、车流交通安全条件下突出一些建筑突出物。

二、条文及条文说明（二）

6.6.3 阳台、外廊、室内回廊、内天井、上人屋面及室外楼梯等临空处应设置防护栏杆，并应符合下列规定：

1 栏杆应以坚固、耐久的材料制作，并能承受荷载规范规定的水平荷载；

注：荷载规范 4.5.2 条规定：“楼梯、看台、阳台和上人屋面等的栏杆顶部水平荷载，应按下列规定采用：1 住宅、宿舍、办公楼、旅馆、医院、托儿所、幼儿园，应取 0.5KN/m ；2 学校、食堂、剧场、电影院、车站、礼堂、展览馆或体育场应取 1.0KN/m 。”

4 住宅、托儿所、幼儿园、中小学及少年儿童专用活动场所的栏杆必须采用防止少年儿童攀登的构造，当采用垂直杆件做栏杆时，其杆件净距不应大于 0.11m 。

条文说明 6.6.3 条 第二款阳台、外廊等临空处栏杆高度应超过人体重心高度，才能避免人体靠近栏杆时因重心外移而坠落。据有关单位 1980 年对我国 14 个省人体测量结果：我国男子平均身高为 1656.03mm ，换算成人体直立状态下的重心高度是 994mm ，穿鞋子后的重心高度为 $994+20=1014\text{mm}$ ，因此在国际《固定式工业防护栏杆》中规定：“防护栏杆的高度不得低于 1050mm ”，故本条规定 24m 以下临空高度（相当于低层、多层建筑的高度）的栏杆高度不应低于 1.05m ，超过 24m 临空高度（相当于高层及中高层住宅的高度）的栏杆高度不应低于 1.10m ，对于高层建筑，因高空俯视会有恐惧感，所以加高至 1.10m ，注中说明当栏杆底部有宽度大于或等于 0.22m ，且高度低于或等于 0.45m 的可踏部位，按正常人上踏步情况，人很容易踏上并站立眺望（不是攀登），此时，栏杆高度如从楼地面或屋面起算，则至栏杆扶手顶面高度会低于人的重心高度，很不安全，故应从可踏部位顶面起计算，见图 2.1-1。

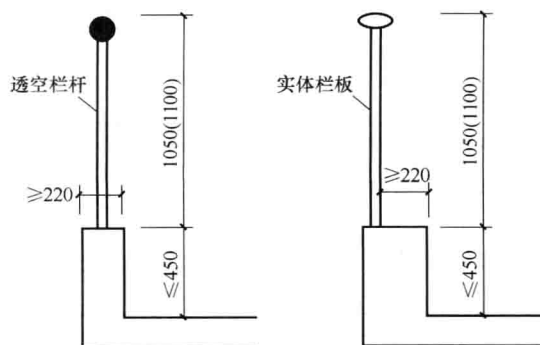


图 2.1-1 栏杆高度计算

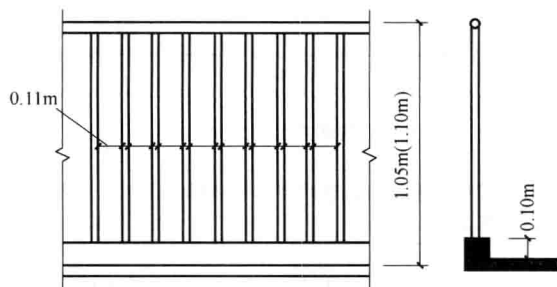


图 2.1-2 垂直栏杆

第 4、5 款为保护少年儿童生命安全，他们专用活动场所的栏杆应采用防止攀登的构造，如不宜做横向花饰、女儿墙防水材料收头的小沿砖等。做垂直栏杆时，杆件间的净距不应大于 0.11m ，以防头部带身体穿过坠落。近几年，在商场等建筑中，有的栏杆垂直杆件间的净距在 0.20 左右，时有发生儿童坠落事故，因此少年儿童能去活动的场所，单做垂直栏杆时，杆件间的净距也不应大于 0.11m ，见图 2.1-2。

本条也参照了《房屋建筑——建筑物的护栏系统和栏杆》标准 ISO/DIS 12055。

第二节 《民用建筑隔声设计规范》GB 50018—2010

一、条文及条文说明

1.0.3 本规范中的室内允许噪声级应采用 A 声级作为评价量。-----昼间和夜间时段对应的时间分别为：昼间，6：00～22：00；夜间 22：00～6：00；-----

4.1.1 卧室、起居室（厅）内的噪声级，应符合表 4.1.1 的规定。

表 4.1.1 卧室、起居室（厅）内的允许噪声级

房 间 名 称	允许噪声级(A 声级, dB)	
	昼 间	夜 间
卧 室	≤45	≤37
起居室(厅)	≤45	

4.2.1 分户墙、分户楼板以及分隔住宅和非居住用途空间楼板的空气声隔声性能，应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 分户构件空气声隔声标准

构 件 名 称	空气声隔声单值评价量+频谱修正量(dB)	
分户墙、分户楼板	计权隔声量+粉红噪声频谱修正量 R_w+C	>45
分隔住宅和非居住用途空间的楼板	计权隔声量+交通噪声频谱修正量 R_w+C_{tr}	>51

4.2.2 相邻两户房间之间及住宅和非居住用途空间分隔楼板上下房间之间的空气声隔声性能，应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 房间之间空气声隔声标准

构 件 名 称	空气声隔声单值评价量+频谱修正量(dB)	
卧室、起居室(厅)与邻户房间之间	计权标准花声压级+粉红噪声频谱修正量 $D_{Nt,w}+C$	>45
住宅和非居住用途空间与分隔楼板上下房间之间	计权标准花声压级+交通噪声频谱修正量 $D_{Nt,w}+C_{tr}$	>51

5.1.1 学校建筑中各种教学用房内的噪声级，应符合表 5.1.1 的规定。

表 5.1.1 室内允许噪声级

房 间 名 称	允许噪声级(A 声级, dB)
语言教室, 阅览室	>40
普通教室, 实验室, 计算机房	>45
音乐教室, 琴房	>45
舞蹈教室	>50

5.1.2 学校建筑中教学辅助用房内的噪声级，应符合表 5.1.2 的规定。

表 5.1.2 室内允许噪声级

房 间 名 称	允许噪声级(A 声级, dB)
教师办公室, 休息室, 会议室	>45
健身房	>50
教学楼中封闭的走廊, 楼梯间	>50

6.1.1 医院主要房间内的噪声级, 应符合表 6.1.1 的规定。

表 6.1.1 室内允许噪声级

房 间 名 称	允许噪声级(A 声级, dB)			
	高要求标准		低限标准	
	昼间	夜间	昼间	夜间
病房, 医护人员休息室	≤40	≤35	≤45	≤40
各类重症监护室	≤40	≤35	≤45	≤40
诊室	≤40		≤45	
手术室, 分娩室	≤40		≤45	
洁净手术室	—		≤40	
人工生殖中心净化区	—		≤25	
听力测试室	—		≤40	
化验室, 分析实验室	—		≤40	
入口大厅, 候诊厅	≤50		≤55	

7.1.1 旅馆建筑房间内的噪声级, 应符合表 7.1.1 的规定。

表 7.1.1 室内允许噪声级

房 间 名 称	允许噪声级(A 声级, dB)					
	特级		一级		二级	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
客房	≤35	≤30	≤40	≤35	≤45	≤40
办公室, 会议室	≤40		≤45		≤45	
多用途厅	≤40		≤45		≤50	
餐厅, 宴会厅	≤55		≤50		≤55	

8.1.1 办公室、会议室内的噪声级, 应符合表 8.1.1 的规定。

表 8.1.1 办公室、会议室内允许噪声级

房 间 名 称	允许噪声级(A 声级, dB)	
	高要求标准	低限标准
单人办公室	≤35	≤40
多人办公室	≤40	≤45
电视电话会议室	≤35	≤40
普通会议室	≤40	≤45

9.1.1 商业建筑各房间内空场时的噪声级，应符合表 9.1.1 的规定。

表 9.1.1 室内允许噪声级

房 间 名 称	允许噪声级(A 声级,dB)	
	高要求标准	低限标准
商场、商店、购物中心、会展中心	≤50	≤55
餐厅	≤45	≤55
员工休息室	≤40	≤45
走廊	≤50	≤60

二、相关标准

(一)《声环境质量标准》GB 3096—2008 对声环境质量规定如下：

3 术语和定义

3.1 A 声级

用 A 计权网络测得的声压级，用 L_A 表示，单位为 dB (A)。

3.2 等效连续 A 声级

简称等效声级，指在规定测量时间 T 内 A 声级的平均值，用 $L_{Aeq,T}$ 表示（简写为 L_{eq} ），单位为 dB (A)，除特别指明外，本标准中噪声等级限值皆为等效声级。

$$L_{eq} = 10 \lg(1/T \int_0^T 100.1 \cdot L_A dt)$$

式中 L_A —— t 时刻的瞬时 A 声级；

T ——规定的测量时间段。

3.3 昼间等效声级、夜间等效声级

在昼间时段内测得的连续 A 声级称为昼间等效声级，用 L_d 表示，单位为 dB (A)。

在夜间时段内测得的连续 A 声级称为夜间等效声级，用 L_n 表示，单位为 dB (A)。

4 声环境功能区分类

按区域的使用功能特点和环境质量要求，声环境功能区分为以下五种类型：

0 类声环境功能区：指康复疗养区等特别需要安静的区域。

1 类声环境功能区：指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域。

2 类声环境功能区：指以商业金融、集市贸易为主要功能，或居住、商业、工业混杂，需要保持安静的区域。

3 类声环境功能区：指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。

4 类声环境功能区：指交通干线两侧一定范围之内，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域，包括 4a 类和 4b 类两种类型。4a 类为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域；4b 类为铁路干线两侧区域。

《声环境质量标准》GB 3096—2008 对环境噪声限值规定如下：

5 环境噪声限值

5.1 各类声环境功能区适用表 1 规定的环境噪声等效声级限值

表 1 环境噪声限值

声环境功能区类别		时 段	
		昼间	夜间
0 类		50	40
1 类		55	45
2 类		60	50
3 类		65	55
4 类	4a 类	70	55
	4b 类	70	60

5.2 表 1 中 4b 类声环境功能区环境噪声限值，适用于 2011 年 1 月 1 日起环境影响评价文件通过审批的新建铁路（含新开廊道的增建铁路）干线建设项目两侧区域；

5.3 在下列情况下，铁路干线两侧区域不通过列车时的环境背景噪声限值，按昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）执行：

- a) 穿越城区的既有铁路干线；
- b) 对穿越城区的既有铁路干线进行改建、扩建的铁路建设项目。

既有铁路是指 2010 年 12 月 31 日前已建成运营的铁路或环境影响评价文件已通过的铁路建设项目。

（二）《建筑隔声评价标准》GB/T 50121—2005（代替 GBJ 121—88）规定了将空气声隔声和撞击声隔声测量数据转换成单值评价量的方法。

GB/T 50121—2005 对单值评价量的确定方法增加了数值算法。

《建筑隔声评价标准》GB/T 50121—2005 第 3.2.1 条：当测量量为 X ，且 X 用 1/3 倍频程测量时，其相应单值评价量 X_w 必须为满足下式的最大值，精确到 1dB；

$$\sum_{i=1}^{16} P_i \leq 32.0 \quad (3.2.1-1)$$

式中 i ——频带的序号， $i=1\sim 16$ ，代表 100~3150Hz 范围内的 16 个 1/3 倍频程；

P_i ——不利偏差，按下式计算：

$$P_i = \begin{cases} X_w + K_i - X_i & X_w + K_i - X_i > 0 \\ 0 & X_w + K_i - X_i \leq 0 \end{cases} \quad (3.2.1-2)$$

式中 X_w ——所要计算的单值评价量；

K_i ——表 3.1.2 中第 i 个频带的基准值；

X_i ——第 i 个频带的测量量，精确到 0.1dB。

X 和 X_w 应是表 3.1.1-1 和表 3.1.1-2 中列出的各种测量量和相应的单值评价量。

《建筑隔声评价标准》GB/T 50121—2005 第 3.2.2 当测量量为 X ，且 X 用倍频程测量时，其相应单值评价量 X_w 必须为满足下式的最大值，精确到 1dB：

$$\sum_{i=1}^5 P_i \leq 10.0 \quad (3.2.2)$$

式中 i ——频带的序号, $i=1\sim 5$, 代表 125~2000Hz 范围内的 5 个倍频程;

P_i ——不利偏差, 按 (3.2.1-2) 计算。

GB/T 50121—2005 还增加了对建筑物和建筑构件隔声性能的分级。

《建筑隔声评价标准》GB/T 50121—2005 第 5.1.2 建筑物的内隔墙、楼板、外围护结构的空气声隔声性能宜分成 9 个等级, 每个等级单值评价量的范围应符合表 5.1.2 的规定。

表 5.1.2 建筑物空气声隔声性能分级

等级	范 围	
	建筑物内部两个空间之间	建筑物内部空间与外部空间之间
1 级	$15\text{dB} \leq D_{nT,w} + C < 20\text{dB}$	$15\text{dB} \leq R_{tr,w} + C_{tr} < 20\text{dB}$
2 级	$20\text{dB} \leq D_{nT,w} + C < 25\text{dB}$	$20\text{dB} \leq R_{tr,w} + C_{tr} < 25\text{dB}$
3 级	$25\text{dB} \leq D_{nT,w} + C < 30\text{dB}$	$25\text{dB} \leq R_{tr,w} + C_{tr} < 30\text{dB}$
4 级	$30\text{dB} \leq D_{nT,w} + C < 35\text{dB}$	$30\text{dB} \leq R_{tr,w} + C_{tr} < 35\text{dB}$
5 级	$35\text{dB} \leq D_{nT,w} + C < 40\text{dB}$	$35\text{dB} \leq R_{tr,w} + C_{tr} < 40\text{dB}$
6 级	$40\text{dB} \leq D_{nT,w} + C < 45\text{dB}$	$40\text{dB} \leq R_{tr,w} + C_{tr} < 45\text{dB}$
7 级	$45\text{dB} \leq D_{nT,w} + C < 50\text{dB}$	$45\text{dB} \leq R_{tr,w} + C_{tr} < 50\text{dB}$
8 级	$50\text{dB} \leq D_{nT,w} + C < 55\text{dB}$	$50\text{dB} \leq R_{tr,w} + C_{tr} < 55\text{dB}$
9 级	$D_{nT,w} + C \geq 55\text{dB}$	$R_{tr,w} + C_{tr} \geq 55\text{dB}$

注: $D_{nT,w}$ 为计权标准声压级差, 其相应测量量为现场法测量的标准声压级差 D_{nT} 。

$R_{tr,w}$ 为计权交通噪声隔声量, 其相应测量量为现场法测量的交通噪声隔声量 R_{tr} 。

(三) 与《建筑隔声评价标准》配套的《建筑隔声测量规范》GBJ 75—84 已为 GB/T 19889 代替:

《声学 建筑和建筑构件声学测量 第 1 部分 侧向传声受抑制的实验室测试设备要求》GB/T 19889.1—2005

《声学 建筑和建筑构件声学测量 第 2 部分 数据精密度的确定、验证和应用》GB/T 19889.2—2005

《声学 建筑和建筑构件声学测量 第 3 部分 建筑构件空气声隔声的实验室测量》GB/T 19889.3—2005

《声学 建筑和建筑构件声学测量 第 4 部分 房间之间空气声隔声的现场测量》GB/T 19889.4—2005

《声学 建筑和建筑构件声学测量 第 5 部分 外墙构件和外墙空气声隔声的现场测量》GB/T 19889.4—2005

《声学 建筑和建筑构件声学测量 第 6 部分 楼板撞击声隔声的实验室测量》GB/T 19889.6—2005

《声学 建筑和建筑构件声学测量 第 7 部分 楼板撞击声隔声的现场测量》GB/T 19889.7—2005

三、资料

声能通过幕墙反射、吸收和其他形式的能量转化, 传到室内时已有一定程度的减少,

这种减少量值称为幕墙的有效隔声量:

$$R_{\text{有效}} = L_P - N = L_P - L_A \quad L_P \text{—声源噪声级 (dB)} \quad N \text{ 或 } L_A \text{—容许噪声标准}$$

在实践中,同样的构件,在不同地方所测得的隔声量往往是不同的,这是因为受构件的大小差别,受声室的条件差别等情况的影响,因此为了尽可能的接近真实,并便于比较,就需在上式中加入一修正项和安全系数,修正而得隔声量公式为: $R = R_{\text{有效}} - 10 \lg A / S + K$

R —有效隔声量 $10 \lg A / S$ —有效隔声量修正值, A 为房间的吸声量, S 为房间的隔墙面积;

K —安全系数,一般取 5dB。

[例题] 一办公建筑环境噪声限值白天 60dB、夜间 50dB,选用建筑幕墙隔声量及隔声等级。

解: 白天 $R_{\text{有效}} = 60 - 35 + 5 = 30 \text{dB}$

夜间 $R_{\text{有效}} = 50 - 35 + 5 = 20 \text{dB}$ 按 30dB 选用 2 级

四、问题解答

1. 什么是隔声量 (传声损失)?

隔声量又称传声损失 (STL) 值,系指墙或间壁一面的入射声能与另一面的透射声能相差的分贝数。通常取空气声入射到试件上的声功率 W_1 对通过试件传透的声功率 W_2 之比的对数乘上 10。

2. 什么是计权隔声量 (空气声隔声指数)?

将测得的构件隔声量频率特性曲线与国家标准 GB 50121 规定的空气声隔声参考曲线按照规定的方法相比较而得出的单值评价量,用 R_w 表示,单位为 dB,取整数。

3. 怎样估算单层玻璃隔声量?

估算单层玻璃隔声量可用经验公式: $R = 10 \lg M + 12$ 式中 M —玻璃面密度, 6mm $M = 15.4 \text{kg/m}^2$; 8mm $M = 20.5 \text{kg/m}^2$; 10mm $M = 25.6 \text{kg/m}^2$; 12mm $M = 30.7 \text{kg/m}^2$ 。

估算 6mm 单层玻璃隔声量

解: $R = 10 \lg M + 12 = 11.88 + 12 = 23.88 \text{dB}$

4. 怎样估算夹层玻璃隔声量?

估算夹层玻璃隔声量可用经验公式: $R = 10 \lg M + 12 + \Delta R_1$ 式中 ΔR_1 —夹层材料附加隔声量 膜厚 0.38mm 时取 4dB; 膜厚 0.76mm 时取 5.5dB; 膜厚 1.52mm 时取 7dB。

估算 6+0.38+6 夹层玻璃隔声量

解: $R = 10 \lg M + 12 + 4 = 10 \lg (15.4 + 15.4) + 12 + 4 = 14.88 + 12 + 4 = 30.88 \text{dB}$

5. 怎样估算中空玻璃隔声量?

估算中空玻璃隔声量可用经验公式: $R = 10 \lg M + 12 + \Delta R_2$ 式中 ΔR_2 —中空玻璃空气层附加隔声量 $D_a = 6 \text{mm}$ 时取 1dB; $D_a = 9 \text{mm}$ 时取 2dB; $D_a = 12 \text{mm}$ 时取 2.5dB。

估算 6+9+6 中空玻璃隔声量

解: $R = 10 \lg M + 12 + 2 = 10 \lg (15.4 + 15.4) + 12 + 2 = 14.88 + 12 + 2 = 28.88 \text{dB}$