



辽建科

下册

建筑技术与材料

辽宁省建设科学研究院 编著



辽宁科学技术出版社
LIAONING SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

建筑技术与材料

下 册

辽宁省建设科学研究院 编著

辽宁科学技术出版社

目 录

第一章 理论与研究

辽宁工程结构的世纪回顾与展望	楼永林 林立岩 (3)
砌体结构的新发展——滑移减震建筑	楼永林 (9)
隔震技术的发展方向	楼永林 王敏权 (12)
真正的耐震建筑已初露端倪	楼永林 王敏权 (20)
辽宁省城市化发展道路研究	王宏旭 (24)
制定辽宁省泵送混凝土回弹测强曲线的 试验研究	由世岐 王 元 刘宏生 张大利 (29)
砂浆标号的定义及其检验标准	王增泽 (35)
砌体强度的变异和抗力分项系数	王增泽 (40)
国内外火灾后结构可靠性评价方法的现状及趋势	王 元 (49)
混凝土抗冻性评价现状与存在问题的研究	王 元 (54)
国外制备高强混凝土的主要技术途径	周广德 (59)
辽宁省混凝土设施耐久性的现状分析	王 元 陈翠红 李景欢 (69)
进一步加强辽宁省自燃煤矸石在建筑结构中的研究与推广应用	由世岐 (74)
自燃煤矸石轻骨料混凝土碳化性能综述	由世岐 (78)
自燃煤矸石轻骨料混凝土结构耐久性综述	由世岐 沈 玄 (83)
FRP 加固砌体结构技术研究应用综述	刘新强 (90)
碳纤维增强混凝土的特性与应用	周广德 (95)
动力检测理论基础	王敏权 王媛媛 (100)
基桩低应变动测技术	王敏权 张 栩 (108)
多遇地震作用下交错桁架的合理布置	范 晋 (116)
国内外砂土液化判别方法研究进展述评	邢 强 曹振中 (124)
关于压型钢板拱壳屋盖结构的思考	王增泽 (131)
高强混凝土柱的抗震性能研究与进展	宋东辉 孙晓哲 (135)
论我国城市化发展策略	徐向飞 王炳希 (139)
生态建筑 从现在 从身边做起——生态与 可持续发展建筑	任志生 曹 琛 张 平 (142)
构建新世纪城市居住区景观环境	代许萍 白 阳 王洪义 (151)
日本超高层建筑现状及其发展	周广德 (155)

网络通信技术在智能建筑中的应用状况及发展趋势	赵 强 高 华 (161)
------------------------------	---------------

第二章 试验研究

GFRP 加固实心黏土砖轴心受压短柱的试验研究	由世岐 刘新强 (169)
多层砖房底部滑移减震研究	楼永林 王敏权 苏志奇 (178)
混凝土抗渗性能的注水测试参数指标的分析模型	王 元 (187)
冻融环境下混凝土双向受压强度与变形特性的试验研究	于长江 (196)
冻融环境下普通混凝土三轴受压强度与变形特性的试验研究	于长江 (203)
碳纤维复合材料加固混凝土受弯构件的正截面计算方法	张书禹 (212)
建筑物砖砌体强度检验试验研究	张书禹 (217)
试验方法和试件形式对砌块砌体抗压	
强度的影响	楼永林 刘宏生 刘英杰 方永胜 金 华 (221)
用回弹—钻芯法对某工程火灾后混凝土强度的评定研究	王 元 (225)
煤矸石小型混凝土空心砌块基本力学性能的试验研究	王增泽 (232)
砖砌体沿阶梯形截面抗剪强度的试验方法及其分析	王增泽 (245)
碳纤维布加固钢筋混凝土梁正截面受弯承载力	
试验研究与计算分析	由世岐 张书禹 (260)
不同回弹值对回弹法测定混凝土抗压强度的影响	张大利 王 元 吕 晶 (267)
现役钢筋混凝土结构经时变化分析	闫运起 (271)
交错桁架结构与钢框架结构的抗侧刚度	
对比分析	范 晋 刘志刚 王媛媛 赵 爽 (277)
10 度区砖混结构建筑隔震设计实例及分析	刘长平 (281)
碳化对钢筋混凝土的影响	刘宏生 刘春阳 (286)
10 层空心小砌块楼结构计算与分析	楼永林 (290)
交错桁架体系中不同桁架形式的性能分析	王媛媛 刘长平 范 晋 朱 明 (318)
JGN 型建筑结构胶的黏结长度、宽度对其黏结	
剪切强度影响的试验研究	韩 晔 卢玉符 吕 鹏 耿柏韬 (323)
混凝土结构胶锚固钢筋试验	刘振清 (329)
低温环境对叠层橡胶支座变形特性的试验研究与分析	由世岐 楼永林 (338)
煤矸石混凝土受弯构件的挠度和裂缝的验算	任满钢 由世岐 (342)
大直径桩桩端砂石土端阻力与岩性名称无关	邬 芳 温成世 吴 阳 (349)
10 度区框架建筑隔震设计实例及分析	由世岐 楼永林 (351)
滑移减震砖混建筑设计实例与分析	由世岐 楼永林 (357)
静压管桩基础桩端砂土、碎石土端阻力研究	吴 阳 温成世 邬 芳 (363)
混凝土波速与强度的对比分析	佟毅智 金 华 王敏权 王媛媛 (366)
CFRP 加固实心黏土砖轴心受压短柱的试验研究	由世岐 刘新强 (371)
FRP 布加固砖砌体抗剪力性能试验研究	刘新强 由世岐 (378)
FRP 加固实心黏土砖轴心受压柱试验研究与分析	刘新强 由世岐 (384)
FRP 加固砖砌体墙受剪试验研究与分析	由世岐 刘新强 (396)

第三章 检测技术与管理

建筑结构检测与鉴定中应注意的问题	由世岐	赵佩红	(409)
关于辽宁省预制空心板构件检验中的一些问题		王增泽	(413)
砌体结构的检测、鉴定与加固	由世岐	代许萍	王铁锋 (420)
混凝土化学植筋锚固施工质量控制及检验评定	赵佩红	由世岐	(424)
关于建工实验室合同评审的思考	岳爱国	王春波	(428)
建设工程实验室质量管理体系建设刍议	岳爱国	王春波	(432)
浅议建工实验室原始记录的规范管理	王春波	苏炜煊	(443)
某钢管拱人行天桥的动力特性理论分析与测试	葛树奎	刘长平	(448)
谈人工砂在检测过程中应注意的问题	范文涛	马兴帮	郭志慧 董 炜 (453)
水泥生产原材料中废渣掺量的检验及 计算方法	范文涛	宁柱伟	刘 学 董 炜 (457)
混凝土中的钢筋锈蚀与评价	金恒刚	张福强	张大利 李景欢 (461)
拼装棚模现场施工验收方法		朱 明	(466)
关于砌体工程现场检测技术问题的浅述		张书禹	(471)
砌体砂浆强度检测的原理及结构分析	刘志刚	崔雅芬	武智敏 (475)

第四章 工程鉴定

裂缝及变形对混凝土结构构件的可靠性影响浅析		宋东辉	(481)
某物流库房可靠性鉴定		王国民	(484)
某港务公司 211 钢结构库房可靠性鉴定		郝 明	(489)
谈建筑物可靠度鉴定方法		孙 新	(496)
某门式刚架厂房可靠性鉴定		王 艳	(499)
已有结构的动态可靠度		闫运起	(505)
某厂房建筑结构可靠性鉴定	任满钢	王铁锋	(511)
对某工程实例安全性影响的分析及建议	王铁锋	任满钢	王增泽 (515)
关于地基变形引起的结构开裂		王增泽	(518)
某楼围护墙体外装饰层脱落事故分析及处理		王铁锋	(523)
某大学图书馆现浇楼板裂缝检测鉴定		郝 明	(526)
某教学楼墙体竖向裂缝原因分析与治理对策	郝 明	吴 阳	(533)
改变受力途径造成梁抗剪承载力降低的工程实例	刘宏生	刘春阳	(537)
砖混结构住宅楼裂缝的鉴定与分析		孙 新	(541)
某大厦螺旋楼梯裂缝事故的分析及处理		王铁锋	(544)
沈阳汽车齿轮厂工具车间墙体裂缝分析及整体加固设计		由世岐	(548)
钢筋混凝土结构裂缝的原因、预防与处理	于铁汉	杜延海	李长林 (554)
某钢结构厂房结构工程质量鉴定		于长江	(559)

第五章 加固材料性能及应用研究

JGN 系列粘贴碳纤维结构黏合剂	蒋松岩	丁 琰	李晓东	莫群速	(567)
AC 建筑结构黏合剂的研制	莫群速	蒋松岩			(575)
锚固专用黏合剂的研制			曹 阳		(581)
建筑砌体拉结筋专用黏合剂的研究	李晓东	蒋松岩	曹 阳	赵文涛	(587)
GS 建筑结构灌缝黏合剂的研究与应用	蒋松岩	丁 琰	李晓东		(591)
结构加固胶的老化与耐久性能研究	蒋松岩	莫群速	王秉权	李晓东	丁 琰
常用锚固黏合剂之比较				曹 阳	(602)
混凝土界面处理剂的应用	李晓东	丁 琰	蒋松岩	王秉权	(606)
JGN 碳纤维黏合剂在混凝土补强工程中的应用	李晓东	蒋松岩	丁 琰		(610)
防水层着色保护涂料	莫群速	蒋松岩	丁 琰		(614)
丙烯酸系列内外墙乳胶漆的研究	丁 琰	莫群速	蒋松岩		(618)
有机硅改性丙烯酸树脂外墙涂料	丁 琰	莫群速			(625)
丙烯酸建筑密封膏	莫群速	丁 琰	郑 琿		(629)
旧有瓷砖、马赛克墙面修复材料的研究与应用	丁 琰	莫群速	李晓东		(634)

第六章 加固修补技术

夹板墙的试验研究与加固设计	楼永林				(641)
丹东监狱教学楼屋面 SP 预应力空心板加固技术研究	梁学明				(652)
某工程 27m 跨钢屋架加固技术研究	梁学明				(656)
某游泳馆结构质量分析与加固处理对策	郝 明				(660)
高层建筑框架柱加固设计	王国民				(664)
浅述多种加固方法在某工程中的综合应用	李 凯				(670)
楼屋面裂缝的分析和防治措施	高 亮	宋东辉	康洪涛	王 澈	孙晓哲
某水泥钢板筒仓鉴定及加固处理	葛树奎	刘锦华	于珊泉		(677)
某厂房的改造鉴定及加固设计	宁迎福				(683)
某厂海波车间的腐蚀机理及加固措施	郝 明	郭 芳	任满钢		(689)
某酸处理厂房整体倾斜、破损原因分析及加固处理	郝 明	吴 阳			(692)
东港市黄旗闸淡水交汇闸墩混凝土破损冬季快速修复	吴丽华	赵海南			(698)
中国长城铝业公司氧化铝厂蒸发车间厂房框架梁裂缝鉴定与碳纤维加固	张书禹				(703)
碳纤维在某档案库加固中的应用	于铁汉	白清春	魏立群		(707)
碳纤维在实际加固工程中的应用	于铁汉	杜延海	李长林		(711)
CFRP 材料在工程实际中的应用	吕 鹏	蒋松岩	耿柏韬	韩 晔	(714)

第七章 改造技术

条形基础建筑平移中的结构计算	楼永林	金 华	(721)
建筑平移中一些关键问题的设计与分析	楼永林	刘名开	(727)
辽源市就业服务局综合楼整体平移工程实例	刘名开	王大龙	(736)
底层框架上托砖混结构建筑平移设计计算	刘长平		(739)
某框架住宅楼倾斜原因分析及纠倾处理	姜长顺		(744)
某高层建筑支顶换柱设计与施工	刘长平	楼永林	(747)
沈阳玻璃厂新切装车间厂房抽柱扩跨改造设计	刘振清		(752)
某车间厂房抽柱扩跨改造设计	刘长平		(758)
海城市建行综合营业楼接层结构设计	由世岐	郭 芳	郝 明 (762)
沈阳市乡镇企业局某车库增层加固设计	韩 晔	吕 鹏	耿柏韬 (767)
沈阳市政府办公楼接层工程中采暖系统的设计	王庆辉		(773)

第八章 建筑物灾害事故检测鉴定与处理

火灾后混凝土结构剩余使用寿命的预测	王 元		(779)
沈阳某商场火灾后混凝土结构质量的模糊综合评判的研究	王 元	刘 斌	(785)
火灾后结构可靠性评价的若干问题	王 元		(794)
遭受火灾混凝土结构的检测鉴定	王增泽		(799)
浅说建筑结构火灾后的检测与加固	高 亮		(804)
沈阳市轻钢结构房屋倒塌原因分析	刘振清	姜长顺	刘振辉 (808)
某门式刚架轻型钢结构厂房局部倒塌原因探析	陈洪亮		杜延海 (812)
二层钢框架结构大雪后倒塌原因分析	康洪涛		(818)
雪灾后某游泳馆玻璃屋面塌落原因分析	葛树奎	刘锦华	于珊泉 (821)
某仓储库倒塌原因分析	吕 鹏	耿柏韬	韩 晔 (825)
烟花爆竹仓库爆炸对某小区 2 号住宅楼损伤鉴定	于长江		(831)
某冶炼车间房屋面坍塌事故原因分析	由世岐	葛树奎	(834)
某石灰窑底座耐热混凝土破损原因分析	由世岐	范文涛	王洪涛 (837)
混凝土骨料中夹杂过烧氧化镁事故分析和加固处理	由世岐	吴晓禾	任满钢 (842)

第九章 施工技术及施工事故案例分析

不同施工方法对植筋系统的影响	曹 阳		(847)
钻孔灌注压力注浆桩在住宅小区建设中的 应用	姜钟阳	李海林	金 毅 吕 鹏 耿柏韬 (850)
人工挖孔桩桩端软弱下卧层加固处理	姜钟阳	刘名开	吕 鹏 耿柏韬 (856)
打桩振动对建筑物影响的测试分析	佟毅智	王敏权	王媛媛 张 栩 (859)
基桩工程质量事故实例分析	佟毅智	王媛媛	张 栩 (862)

基桩施工中易发生的质量问题	崔雅芬 佟毅智 孙 新	(865)
浅谈施工温度与混凝土裂缝	康洪涛	(868)
无黏结预应力体外加固技术的应用	白文鹏	(872)
45m、42m 直径预应力混凝土沉淀池		
施工技术	高 亮 王 澈 孙晓哲 白文鹏 陈洪亮	(875)
某大跨度楼板预应力钢筋再张拉可能性分析	葛树奎 姜凤旺	(880)
不同施工顺序对现浇预应力混凝土框架结构的影响	李 楠 白文鹏	(883)
水泥基渗透结晶型防水材料在辽宁建科大厦地下工程中的应用	叶 明	(887)
沈阳站地下旅客通道变形缝渗漏整治施工	黄艳春 吴丽华	(891)
沈水湾污水处理厂渗漏的综合治理	吴丽华	(894)
辽宁大学学生浴池防水维修的几点体会	叶 明	(898)
某高层住宅楼电梯井剪力墙内大模板操作平台支撑坍塌事故原因		
分析	刘名开 由世岐	(902)
关于建筑施工企业安全管理制度的几点看法	王 伟 钟德仁	(907)
浅谈建筑施工企业的伤亡事故	钟德仁	(912)
浅谈建筑施工中如何防止物体打击事故	钟德仁	(919)

第十章 建筑设计

装饰设计与技巧	代许萍 王宏义 袁 璐	(927)
建筑节能	袁 璐	(932)
关于种植屋面	袁 璐	(937)
古巴望海饭店方案设计	任志生 廉树欣	(943)
超低能耗建筑设计探索——朝阳华龙企业集团办公楼超低能耗		
设计构想	任志生 袁 璐	(948)
辽宁省建设科学研究院综合试验楼节能		
改造设计	任志生 王庆辉 王忠言 杨 晶	(952)
注重功能 理解环境 塑造建筑性格——本溪市高级中学教学楼		
设计	张永强 王会坤	(961)
让医院融入环境，让患者感受自然——沈阳华安辉山医院设计	张永强 袁 璐	(964)
艺术的构思，理性的创作——东北猴园大门设计回顾	袁 璐	(967)
从住宅设计看建筑设计的南北差异	任志生 曹 琛	(973)
沈阳蒲河新城住宅小区规划及建筑方案设计	张永强 杨 晶	(980)
住宅设计要引导消费、适应市场	曹延美	(985)
营造现代、舒适、先进的住宅小区	贾 洁 郑宝华	(988)
多层砖房大开间房屋钢筋混凝土进深梁下设置钢筋混凝土构造柱		
设计方法探讨	岳爱国 由世岐	(993)
楼板设计中几个关键技术的探讨	初正恒 胡志弘	(995)
钢管混凝土叠合柱的等效代换	初正恒 胡志弘	(998)
结构设计中的几点意见	何永智 生智伟	(1002)

钢筋混凝土连续双向板弯矩的合理计算及支座负钢筋长度的

合理确定	岳爱国	由世岐	吴晓禾 (1006)
小高层住宅设计探讨	何永智	生智伟 (1010)	
砌体结构小康住宅抗震设计浅议	由世岐	杨素敏	郝 明 (1013)
水泥粉煤灰碎石桩 (CFG 桩) 作用机理及设计	耿柏韬	吕 鹏	韩 晔 (1017)
变制冷剂流量 VRV 空调系统的实际应用	冯东辉	周 军	潘志颖 (1021)
北方地区室内游泳馆冬季空调设计探讨	冯东辉	周 军	潘志颖 (1024)
某大厦中央空调系统设计	聂中博	潘志颖 (1026)	
风机盘管机组的选择	冯东辉	周 军	潘志颖 (1029)
某工业园区供热方案的选择			王庆辉 (1031)
住宅小区中水回用工程水量计算 (MBR 工艺)	潘志颖	冯东辉 (1035)	
MBR 工艺及生物转盘法在住宅小区中水回用工程中的 比较	潘志颖	冯东辉	周 媛 (1040)
智能家居布线系统的设计及应用			闫宇明 (1045)
智能住宅的个性化发展	闫宇明	高 华 (1050)	
浅谈综合布线系统			赵 强 (1053)
积极推广电能采暖			柯英明 (1065)
家居布线的发展和存在的问题	聂中博	柯英明 (1068)	
预制分支电缆的特点及应用			柯英明 (1071)
现代高层建筑的综合防雷保护	柯英明	聂中博 (1074)	
大面积住宅电气设计			周梅娟 (1077)
民用建筑的应急照明			周梅娟 (1079)
浅谈建筑工程造价控制			张述红 (1083)
谈工程量清单计价			张述红 (1086)
北方某物业大厦质量缺陷修复费用的鉴定			张喜军 (1088)
某大厦综合布线系统设计			聂中博 (1092)

第十一章 建筑物理及建筑节能

节能住宅外保温墙体选型比较	贾 洁	王炳希 (1097)
对建筑墙体节能技术的探讨	杨 芳	陈蜀东 (1101)
辽宁省砌块建筑节能技术的应用与发展	郑宝华	王炳希 (1104)
浅谈房屋结露及避免措施	王海刚	刘振河 杨 芳 (1108)
塑钢窗的渗漏及施工控制	代许萍	王洪义 袁 璐 (1113)
浅谈玻璃幕墙的技术要求	杨 芳	郭志慧 (1117)
EPS 外保温系统采用饰面砖可行性分析	华玉斌	杨 芳 王海刚 (1119)
薄抹灰聚苯板外墙外保温施工中的技术问题	赵海南	金恒刚 (1123)
铝合金门窗的选用方法	杨 芳	徐向飞 王炳希 (1127)
相变蓄能材料在建筑节能中的应用	王庆辉	陈蜀东 陈 宁 (1131)
谈谈供暖计量收费	王庆辉	陈蜀东 陈 宁 (1135)

关于改革供暖方式的策略分析	贾 洁	郑宝华	(1140)
浅谈空调循环水系统处理技术	徐向飞	王炳希	(1146)
建筑节能的投资与回收期	华玉斌	高 华	(1152)
聚苯板外保温综合经济效益分析	赵海南	金恒刚	(1155)
太阳能技术在照明中的应用	周梅娟	(1159)	
建筑节能材料部品管理分析及建立节能材料部品认证制度要点 ..	郑宝华	高 华	(1163)

第十二章 混凝土技术研究与应用

大流态混凝土早期裂缝原因分析及控制措施 ...	陈翠红	王 元	李景欢	金恒刚	(1169)
高耐久性路缘石混凝土的研究	陈翠红	王 元	郭佩玲	李景欢	(1175)
高性能混凝土的抗盐冻性研究	陈翠红	王 元	李景欢	(1182)	
耐腐蚀高性能混凝土的研究与应用	陈翠红	王 元	李景欢	金恒刚	(1188)
聚合物改性干粉砂浆的抗冻性能研究	金恒刚	张振雷	张福强	左德强	(1194)
外墙保温干粉砂浆的施工特点与产品性能	鞠栋岳	(1200)			
高掺量粉煤灰自流平砂浆性能的研究	李景欢	张振雷	张福强	(1204)	
高性能高流动性道面混凝土	李景欢	张振雷	陈翠红	(1210)	
沈阳皇朝万鑫大厦 C100 混凝土耐久性的研究	王 元	张大利	陈翠红	(1213)	
某厂废水对混凝土的腐蚀与防护	王 元	(1218)			
可循环集料混凝土和砂浆力学性能试验研究	张大利	康 明	吕 晶	(1222)	
收缩阻裂砂浆强度及收缩性能的影响研究	张振雷	张福强	金恒刚	(1228)	
冬期施工中防冻剂的正确使用	刘恩彦	唐纯礼	罗凤芹	(1235)	
高效减水剂的发展与应用	刘恩彦	李 杰	罗凤芹	(1238)	
灌浆料在冬期施工中的应用	刘恩彦	唐纯礼	罗凤芹	(1242)	
抗除冰盐混凝土的研究与应用	王 元	陈翠红	李景欢	(1246)	

第十三章 外加剂及新型材料

LJ 型低掺量混凝土膨胀剂的研究	叶 明	(1253)
聚羧酸系高效 AE 减水剂与高性能混凝土	周广德	(1257)
聚羧酸系高效 AE 减水剂的性能与应用	周广德	(1264)
LJ 快速堵漏剂的研制与应用	吴丽华 何振明 赵海南	(1269)
多功能混凝土防水剂的研究	叶 明	(1275)
减缩剂对混凝土塑性裂缝的抑制作用的研究	王 元 陈翠红	(1280)
聚羧酸系高效减水剂研究现状与方向的 探讨	张大利 王 元 陈翠红 李景欢 金恒刚	(1286)
混凝土中钢筋阻锈剂的发展与应用	张福强 张振雷 金恒刚	(1292)
高效混凝土保塑剂的应用研究	邓玉玲 刘 学	(1296)
减水剂在商品混凝土中的应用	鞠栋岳	(1301)
LJ114 泵送防冻剂的研究与应用	王春波 郭佩玲 王 元 陈翠红 钟宏伟	(1305)

混凝土抗盐剥蚀剂的研究与应用	王 元 (1315)
LJ311 - II 负温灌浆料的性能与工程应用	赵海南 吴丽华 刘恩彦 (1320)
新型高效液体防冻剂的研究与应用	李景欢 陈翠红 金恒刚 张大利 (1325)
自燃煤矸石混凝土小砌块的生产与应用	邓玉玲 沈 玄 鞠栋岳 (1331)
粉煤灰在建筑工程中的应用研究	邓玉玲 肖 颖 (1335)
利用工业废渣生产硅酸盐水泥熟料的研究	范文涛 宁柱伟 马兴邦 董 炜 (1340)
粉煤灰掺量对高性能轻集料混凝土的影响	黄艳春 (1345)
粉煤灰中的精品——增钙粉煤灰	黄艳春 (1348)
大体积增钙粉煤灰混凝土水化热特征	黄艳春 (1352)
环保型无熟料水泥的研究与应用	宁柱伟 刘 学 范文涛 董 炜 (1358)
几种建筑材料与房屋病害关系的实例分析和思考	吴丽华 (1364)
LJ 高强无收缩灌浆料的研制	叶 明 (1368)
硅灰的特性与应用	周广德 (1371)
LJ151 型液态混凝土膨胀剂的研究与应用	赵海南 王 元 陈翠红 郭佩玲 (1377)
外墙外保温聚苯板黏结剂的研究与应用	赵海南 郭佩玲 (1382)

第七章 改造技术

在欧美发达国家中，目前用于建筑加固改造的投资已占国家建筑业总投资的 1/2 以上，美国劳工部门在 20 世纪末的一项产业预测报告曾经预言：建筑加固改造业将是 21 世纪最为热门的行业之一。

我国自新中国成立以来，特别是自 20 世纪 70 年代末实行改革开放以后，各种房屋建筑以及城市设施数量急剧增加。据有关部门统计，目前我国现存的各种建（构）筑物的总面积至少在 100 亿 m^2 以上，其中绝大多数是混凝土及砌体结构。随着社会的进一步的发展，人们生活水平进一步的提高，人们对建筑功能的要求越来越高，已有建筑的规模 and 功能的逐渐减弱等引起的结构安全问题已开始越来越受到人们的关注，但是由于昂贵的拆迁费用和对正常生活以及对环境的严重影响等问题阻碍了新一轮新建高潮的兴起，于是人们把目光投向对现有房屋的维修加固和现代化改造，这种在保存原来建筑形体的基础上，对其进行加固和现代化改造，即在提高结构安全性的同时使其内部使用功能现代化的加固改造措施，投资少、影响小、见效快，不仅有可观的经济效益，同时也具有巨大的社会效益，因此，这给建筑加固改造业带来了空前的发展机遇。

平移建筑物是一项技术含量颇高的技术，它把建筑结构力学与岩土工程技术紧密结合起来，其主要的技术处理为：将建筑物在某一水平面切断，使其与基础分离，变成一个可搬动的“重物”；在建筑物切断处设置托换梁，形成一个可移动托梁；在就位处设置新基础；在新旧基础间设置行走轨道梁；安装行走机构，施加外加动力将建筑物移动；就位后拆除行走机构，进行上下结构连接，至此平移完成。

我国掌握建筑物平移技术相对较晚，自 20 世纪的 80 年代至今，辽宁省建设科学研究院已完成 5 栋建筑物平移，对此项技术已有了较丰富的经验。本章收录了 4 篇相关文章，给出了某些建筑物平移的设计及计算方法。

建筑物两侧地基土在附加应力作用下，因某种原因而发生了沉降量不等的沉降，不均匀沉降直接导致了建筑物的倾斜，国家规范对各级建筑物的倾斜量都有明确的规定，超过规定的建筑物就要设法纠偏或拆除，本章收录了 1 篇相关文章，给出了某建筑物倾斜原因及具体纠偏方法。

建筑物通过严格控制结构变形等手段，在支顶卸荷的条件下抽柱扩跨或换柱，以满足使用功能要求。本章收录了 2 篇相关文章，给出了建筑物抽柱扩跨及支顶换柱的具体设计方法。

与新建工程相比，对原有建筑物通过合理的技术措施增建层数，不仅能显著的降低投资成本，缩短工程建设周期，而且方便了城市规划，极大地改善了原有建筑使用功能和环境。本章通过 3 篇文章从一个侧面提出了建筑物增层的设计计算及处理措施。

条形基础建筑平移中的结构计算

提要：本文结合山东济宁大学教学实验楼纵向平移 112m 的实验，介绍建筑平移施工中的一些结构计算问题，可供有关人员参考。

位于山东济宁市北郊南岱庄路的济宁大学，有一栋 1992 年建成的 5 层砖混结构教学实验楼，建筑面积 3600m²。因校区新的规划要求，该实验楼挡住了教学主楼。经论证，拆除重建需拆除费 30 万元，新建费 320 万元，共 350 万元，工期最快 11 个月。辽宁省建设科学研究院将该楼进行了纵向平移 112m，全部平移费用为 110 万元；工期从 1999 年 4 月 26 日开始，至 7 月末，共计 3 个多月。较新建节省资金 2/3，加快了工期 3/4，还避免了约 5000t 建筑废渣对环境的污染。

辽宁省建设科学研究院在此项平移工程中，设计了钢筋混凝土上、下梁与基础形成 6 条长 458m 的滑道。上梁使原房屋得到加固，形成刚性的底盘。上、下梁之间有 100 多个滚动支点，使房屋成为可整体滚动行进的结构。在 6 条滑道上，用油压千斤顶推动重达 5400 余吨的建筑物平移。该项工程有 4 项技术指标处于全国领先水平；一是沿建筑物纵向向直线平移距离 112m；二是采用油压千斤顶高压电动油泵快速推进工艺每日推进平移距离 5~7m；三是定向纠偏技术，在长达百米的进程中，确保楼房笔直平移；四是采用了锚筋、混凝土超早强剂等多项科技成果，加快了施工进度。

1 结构布置系统

济宁大学实验楼系纵横墙承重的 5 层楼房。内外墙承重墙为 240mm 厚红砖、非承重的隔墙为 190mm 厚的混凝土空心砌块，隔墙及楼盖的承重通过进深梁及钢筋混凝土柱传给条形柔性板基础。为了使纵向单点推力不至于太大，除了原有的 (A) (B) (C) (D) 四条纵墙作滑道外，又增加了 (A-1) 与 (C-1) 两条滑道，共计 6 条纵向滑道施加纵向推力。(E) 轴纵墙因较短，为了节省一条下滑道，采用悬臂挑出支承方式布置上滑道梁，将 (E) 轴荷重传至 (D) 轴，根据纵横滑道交点处荷重的数值大小，设置了单个或两个（间距 1.5m）滚动支点。滑道上梁及支点布置如图 1 所示。墙、柱的竖向荷重通过横、纵上滑道梁传给滚动支点，再传给下滑道梁与基础。油泵与千斤顶的水平推力也是通过 6 条上滑道纵向梁的东端施加，而使房屋向西移动。

下滑道总长 158m，其东端 46.44m 由原房基础改建，如图 2 所示；其西端 46.44m 为新房基础；其中间一段 65.12m 为空滑道。

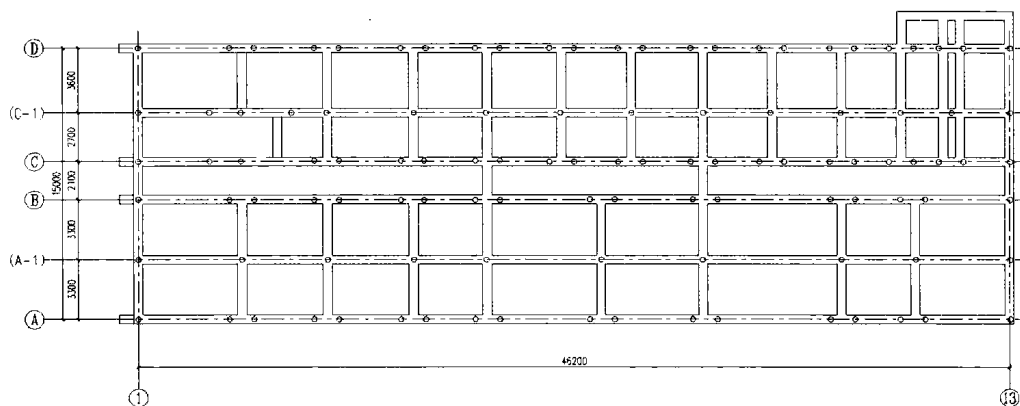


图1 滑道上梁及支点布置图

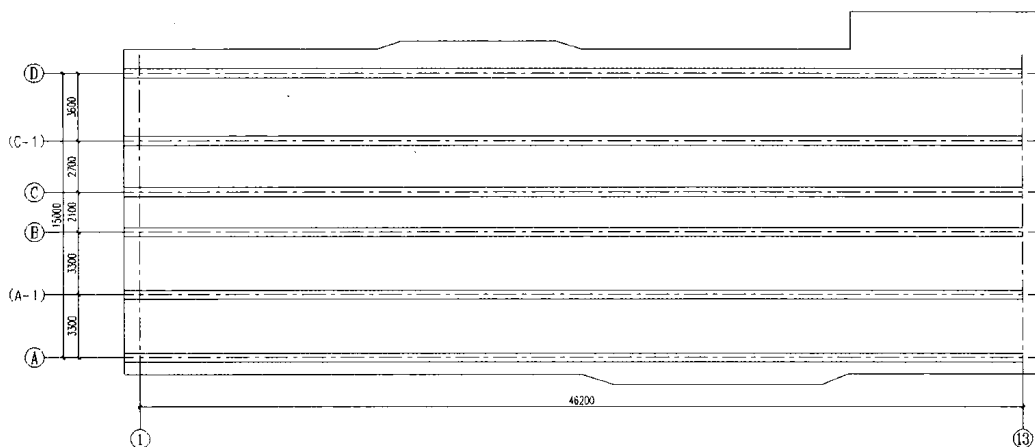


图2 原房下滑道梁平面图

2 荷载的计算

2.1 基本荷重

(1) 屋层荷重、楼面荷重。其中永久荷载取标准值；可变荷载根据实际平移时使用状况而定：取标准值或乘以折减系数。本工程平移时不上人使用，故可变荷载乘以 0.5 的折减系数。

(2) 墙体荷重。根据各部位墙体及抹面构造计算 M2 标准值、每层每延长米荷重。

2.2 1 层墙、柱荷重

(1) 1 层墙下荷重。计算至 1 层地梁底面标高以上墙体承受的楼盖、屋盖及墙体荷重。

(2) 1 层钢筋混凝土柱下荷重。计算至 1 层地梁底面标高以上柱承受的屋盖、楼盖、隔墙进深梁及柱自重等荷重。

2.3 各滑点荷重计算

由横墙、纵墙及柱子传下荷重计算每个滚动支点承受的荷重。其中墙体荷重的分配，均假设支点为不连梁铰支座计算。

3 下滑道基底板宽度的计算

3.1 地基承载力分析

济宁大学于同一场区提出两份地勘报告。1991年10月19日原建房时的地勘报告对粉土层持力层的物理力学指标为：空隙比 $e = 0.78$ ，天然含水量 $w = 28.6\%$ ，建议 $R = 14 \text{ kPa/m}^2$ 。1999年4月13日平移施工前的地堪报告，粉土层的 $e = 0.596$ ， $w = 20.3\%$ ，建议 $f_k = 120 \text{ kPa}$ 。按1991年指标，查国标《建筑地基基础规范》GB17-89， $f_k = 167 \text{ kPa}$ ；按1999年指标，查国标值 $f_k = 280 \text{ kPa}$ ，同一场区两者的值为什么差别较大呢？分析其原因主要是由于勘察取土样的时间差别，10月份正是雨季刚过，土壤含水量较大，而4月份正是雨季尚未开始，土壤含水量较小。土壤含水量大小对粉土力学性能影响极大。考虑平移基础施工在5月份并在7月份注意对平移滑道基础采取防水渗及外排水措施，因此新房基础采用 $f_k = 140 \text{ kPa}$ ，空滑道基础采用 $f_k = 200 \text{ kPa}$ 进行设计。

3.2 原房及新建房基础宽度验算

按图1所示房屋滚动支点布置图及支点荷重，找出(A)、(B)、(C)、(D)各滑道中支点最大荷重及该滑道中最窄宽度，验算基底土压力是否满足地基土承载力要求。计算土压力时，滚动支点荷重的纵向分布长度为相邻支点间距的一半。由于原房及新建房中新增设了(A-1)及(C-1)两道滑道基础进行分荷，因此原房纵墙基础一般均能满足下滑道的荷载要求。

3.3 原房及新建房增设基础计算

在原房及新建房中增设了(A-1)及(C-1)及(D)轴东段两开间下滑道，其宽度按该滑道滚动支点最大荷重及地基承重力进行计算。

3.4 空滑道的基础计算

空滑道因只在建筑平移的使用，属临时性结构，因此其地基承载力取值可稍大一些。6条空滑道均按每条滑道中最大滚动支点荷重计算基底宽度。

4 下滑道基础梁计算

4.1 抗弯抗剪计算

下滑道基础梁的结构计算如图3所示。下滑道基础梁是一根通长的连续基础梁，其上部

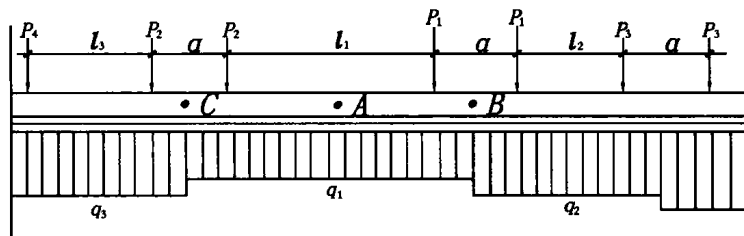
作用的滚动支点的间距及荷重均不规整,其内力分析采用简化的方法。如图3(a)所示选择支点荷重 P_1 较大,间距 l_1 较大的一段进行内力分析。地基土反力 q_1 由式(1)算得。

$$q_1 = \frac{P_1 + P_2}{l_1 + a} \quad (1)$$

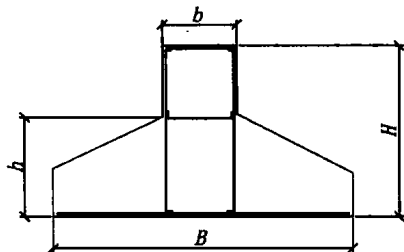
再计算A点、B点及C点弯矩:

$$M_{A1} = \frac{1}{24}q_1 l_1^2; M_{B1} = \frac{1}{12}q_1 l_1^2, M_{B2} = \frac{1}{12}q_2 l_2^2; M_{C1} = M_{B1}, M_{C2} = \frac{1}{12}q_2 l_3^2。 \quad (2)$$

取 M_{B1} 与 M_{B2} 中的较小值计算弯矩 M_B ;同样取 M_{C1} 与 M_{C2} 中的较小值为C点计算弯矩



(a) 计算简图



(b) 截面简图

图3 下滑道基础梁结构计算图

M_C , 取 M_B 及 M_C 值对 M_{A1} 进行调幅,作为A点计算弯矩 M_A 。

$$M_A = M_{A1} + M_{B1} - \frac{M_B + M_C}{2} = \frac{1}{8}q_1 l_1^2 - \frac{M_B + M_C}{2} \quad (3)$$

整体滑道梁上部截面配筋由 M_A 计算,滑道下部截面配筋由 M_B 及 M_C 中的较大值计算。同时取滑道中最大的 P 值进行截面的抗剪设计验算。用上述内力进行截面设计时可直接用《钢筋混凝土结构设计规范》TJ10—74,用《混凝土结构设计规范》GBJ10—89时,对内力值再乘以1.25的设计荷载综合项系数。

4.2 抗冲切计算

对新增设的下滑道基础底板的挑出部分应进行抗冲切及配筋计算,如图3(b)所示,主要是计算挑出部分的截面高度及横向配筋量。其地基土反力可取进行基底宽度、深度修正后的地基土承载力标准值。同上所述一样应用不同规范时应进行不同的处理。