



河南省

建筑

設計研究院
五十年慶

論文



目 录

建筑	郑州市青少年宫影剧院	吴宗铎	邓元庆	006		
	合理选用新型防水材料		张国成	007		
	珠海水湾头靠山住宅楼	邓元庆	何其林	008		
	铝合金幕墙板的种类特点及应用		张国成	张凌	010	
	图书馆的书架和书库设计		张国成	樊鸿卿	011	
	郑州汽车总站设计			赵同祥	020	
	邮电五三七厂工程设计简介			王秀春	026	
	漯河汽车站设计			郑志宏	030	
	中原文化 博大精深			李秋海	032	
	重视文脉 创造环境			李红建	033	
	天时 地利 人和			马磊	035	
	形象的塑造 环境的表达			郑燕凯	037	
	省内首次建成大规模拆迁安置小区			秦玉	040	
	对当前小高层住宅及欧陆风格流行的思考			王光	042	
	隐 拙 活		李飞	王晓军	043	
	理论联系实际 从周围环境出发			郑馨滨	045	
	结构	大型多孔双向板简明计算		苗春芳	陈其华	048
		31.72×58m楼层组合网架结构的设计与施工		苗春芳	刘清文	054
		带水平系杆的变截面无铰拱设计			朱岳	055
		砖砌体建筑的温度裂缝及设计控制		马丽娜	袁恒惠	057
郑州华林广场结构设计				朱岳	060	
箱形扩展基础的结构设计			袁恒惠	马丽娜	064	
河南田径馆网架设计与施工		罗义群	沈人淦	许秋合	065	
高层建筑桩基抗震设计			李寿康	孙裕亭	069	
高层建筑塔楼在地震时的鞭梢效应				李寿康	073	
河南天宏大厦结构设计			马永祥	邢慧颖	078	
钢筋砼水平刚性层在高层建筑中的应用		袁恒惠	郝运成	朱岳	马丽娜	083
某杂填土地基基础方案的优选及其随想		刘敬	蔡黎明	刘洁	086	
给排水		给水刚塑复合管在设计和施工中的应用		许永敏	088	
		伸顶通气排水立管的排水能力与管径的关系		黄建设	090	
		河南省人民会场消防给水改造工程回顾		许永敏	091	
	住宅设计的几个消防问题		黄建设	093		
	PVC-U双壁波纹排水管的应用		徐鹏	094		
暖通	河南省人大服务楼住宅冰蓄冷电蓄热空调主机房的设计和蓄热运行		王其庆	098		
	中原国际博览中心主展馆空调通风及采暖设计		徐志	101		
	关于采暖居住建筑不采暖楼梯间保温问题的探讨	杨东辉	郭军	103		
	某高层住宅楼蓄能空调与常规空调经济分析	瞿劲松	聂欣宇	105		
	水泵调速节能问题的探讨	段玉荣	李永维	108		
电	建筑蓄能技术与电力“移峰填谷”	王长太	张映珍	王继援	112	
	浅谈智能建筑中的结构化综合布线系统		王富春	涂强	113	
	谈谈郑州市百货大楼改扩建工程电气设计			刘松林	115	
	地基土随排水固结而强度增长在工程中的应用			李振明	120	
勘察	用等变形准则确定单柱单桩基础的承载力			李振明	123	
	浅谈装饰工程的监理		张玉民	黄建普	126	
监理	两种基础设计方案的技术经济分析			王政军	128	
	防治会计信息失真的对策		韩兆海	李朝晖	130	
造价	关于新形势下思想政治工作创新的思考		张予勤	务孟斌	131	
	勘察设计单位内部分配制度改革的探讨			李保平	132	
行政管理	人事劳动工资管理工作中的思想政治工作			徐福英	134	
	认真贯彻十六大精神思想政治工作要与时俱进			张予勤	135	
	在改革开放和现代化建设深入发展的新形势下必须把社会主义精神文明建设提高到更加突出的地位			郭增寿	137	

河南省建筑设计研究院 建院五十周年纪念册编辑委员会

主 任 凌君达
副主任 贺高凯 刘汉祯
编辑委员会成员 范义亭 孔 杰 张予勤 李仁义
袁恒惠 郑志宏 李 洪 张迎新
杨 武 蔡黎明 崔晓燕
主 编 刘汉祯 袁恒惠 郑志宏
策 划 李 洪
执行主编 李 洪 张迎新 杨 武 蔡黎明
张予勤 崔晓燕（分任各篇主编）
编辑成员 李仁义 邓伟军 韩兆海 杨 毅
杜秀梅 张晓林 王化贞 郭 慧
徐福英 韦颖红 赵光明 李东垒
摄 影 石建华
设 计 郭 浩 张昌辉

设计承制：河南省每日新闻图片社



目 录

建筑	郑州市青少年宫影剧院	吴宗铎	邓元庆	006	
	合理选用新型防水材料		张国成	007	
	珠海水湾头靠山住宅楼	邓元庆	何其林	008	
	铝合金幕墙板的种类特点及应用	张国成	张凌	010	
	图书馆的书架和书库设计	张国成	樊鸿卿	011	
	郑州汽车总站设计		赵同祥	020	
	邮电五三七厂工程设计简介		王秀春	026	
	漯河汽车站设计		郑志宏	030	
	中原文化 博大精深		李秋海	032	
	重视文脉 创造环境		李红建	033	
	天时 地利 人和		马磊	035	
	形象的塑造 环境的表达		郑燕凯	037	
	省内首次建成大规模拆迁安置小区		秦玉	040	
	对当前小高层住宅及欧陆风格流行的思考		王光	042	
	隐 拙 活	李飞	王晓军	043	
	理论联系实际 从周围环境出发		郑馨滨	045	
	结构	大型多孔双向板简明计算	苗春芳	陈其华	048
		31.72×58m楼层组合网架结构的设计与施工	苗春芳	刘清文	054
		带水平系杆的变截面无铰拱设计		朱岳	055
		砖砌体建筑的温度裂缝及设计控制	马丽娜	袁恒惠	057
郑州华林广场结构设计			朱岳	060	
箱形扩展基础的结构设计		袁恒惠	马丽娜	064	
河南田径馆网架设计与施工		罗义群	沈人淦	许秋合	065
高层建筑桩基抗震设计		李寿康	孙裕亭	069	
高层建筑塔楼在地震时的鞭梢效应			李寿康	073	
河南天宏大廈结构设计		马永祥	邢慧颖	078	
钢筋混凝土水平刚性层在高层建筑中的应用		袁恒惠	郝运成	朱岳	083
某杂填土地基基础方案的优选及其随想		刘敬	蔡黎明	刘洁	086
给排水		给水刚塑复合管在设计和施工中的应用		许永敏	088
		伸顶通气排水立管的排水能力与管径的关系		黄建设	090
		河南省人民会场消防给水改造工程回顾		许永敏	091
	住宅设计的几个消防问题		黄建设	093	
	PVC-U双壁波纹管排水管的应用		徐鹏	094	
暖通	河南省人大服务楼住宅冰蓄冷电蓄热空调主机房的设计和蓄热运行		王其庆	098	
	中原国际博览中心主展馆空调通风及采暖设计		徐志	101	
	关于采暖居住建筑不采暖楼梯间保温问题的探讨	杨东辉	郭军	103	
	某高层住宅楼蓄能空调与常规空调经济分析	瞿劲松	聂欣宇	105	
	水泵调速节能问题的探讨	段玉荣	李永维	108	
电	建筑蓄能技术与电力“移峰填谷”	王长太	张映珍	王继援	112
	浅谈智能建筑中的结构化综合布线系统	王富春	涂强	113	
	谈谈郑州市百货大楼改扩建工程电气设计		刘松林	115	
勘察	地基土随排水固结而强度增长在工程中的应用		李振明	120	
	用等变形准则确定单柱单桩基础的承载力		李振明	123	
	浅谈装饰工程的监理	张玉民	黄建普	126	
监理	两种基础设计方案的技术经济分析		王政军	128	
	防治会计信息失真的对策	韩兆海	李朝晖	130	
造价	关于新形势下思想政治工作创新的思考	张予勤	务孟斌	131	
	勘察设计单位内部分配制度改革的探讨		李保平	132	
行政管理	人事劳动工资管理工作中的思想政治工作		徐福英	134	
	认真贯彻十六大精神思想政治工作要与时俱进		张予勤	135	
	在改革开放和现代化建设深入发展的新形势下必须把社会主义精神文明建设提高到更加突出的地位		郭增寿	137	

河南省建筑设计研究院建院

五十周年 献词

2003年，对于河南省建筑设计研究院来说是有特殊纪念意义的一年，也是省院人值得记忆、回味、骄傲、自豪和庆祝的一年，这一切因为今年是我院五十岁的生日。

五十年风雨历程，从一个只有40几人，设备简陋，缺少经验的河南省人民政府建筑工程局设计处，发展、壮大、成长为一个人才济济，拥有一批学识渊博的专家和众多才华横溢的设计师，有着代代相传的团队合作精神与浓厚学术风气；拥有一流设备，具有现代化勘察设计手段，能独立承揽大中型工业与公共民用建筑设计、工程勘察、监理、岩土工程、技术咨询和研究等任务的综合性、多功能国家级甲级设计研究院。

五十年，设计院为有志于祖国勘察设计事业的仁人志士，搭建了一个大展宏图的舞台，数以百计的中华儿女在这里奉献了青春、智慧、激情和才干，演绎着最为美丽、美好的人生。他们默默无闻、艰苦奋斗、辛勤耕耘、顽强拼搏、锐意进取，用智慧和汗水成就了光荣与梦想，描绘了一幅幅绚烂的画卷，树立起一座座丰碑。赢得了良好的社会信誉。在建筑创作道路上，我院始终坚持走科技创新与地域文脉有机结合的路子，把探索河南新地域主义建筑风格为己任，在河南建筑的沃土中，乃至在沿海及全国、走向世界的建筑新领域中不断吸取营养，潜心研究，不断超越，执着地追求着，创建了河南省建筑设计研究院的品牌，为社会主义建设和河南经济发展做出不可磨灭的贡献。我们深知设计院的今天来之不易，辉煌成就是设计院几代人共同努力奋斗的结果，它积淀了丰富的实践经验，培养了一批精英人才，创造了一批建筑精品。值此建院五十周年之际，我们向先后在我院辛勤耕耘工作、无私奉献的老领导、老专家、老同志及全院职工表示诚挚的敬意。

在五十年征途中，我们始终遵循着“努力用一流的服务，创一流质量，设计一流作品”原则。坚持质量第一，开展全面质量管理、ISO9001：2000贯标认证活动，争创品

牌设计产品。注重与业主沟通，在“想你所想，急你所急，与你同创，大家共享”的服务理念中，寻求最佳的创意与最高的品质。我院在始终倡导历史责任感的同时，坚持“诚信为本、品牌制胜”经营理念，注重发挥团队精神和质量精品意识，注重全院整体水平和个人能力相结合，讲究“创作为先，效益为后”的原则，从不放弃对品质的追求，努力引导和坚持作品在现实环境中达到“大雅”或“精俗”的境界，品质中见信赖，服务中结伙伴，拼搏中赢市场。

五十年，是设计院发展的一个里程碑，代表着设计院艰苦奋斗的创业史，也是设计院铸就辉煌的发展史，未来发展的奠基石。“路漫漫其修远”，设计院同仁，不满足于曾经的业绩；雄关漫道，一个全新设计院未来辉煌的征程号角已经吹响。站高山之巅，迎初生朝阳，做百年企业，树百年品牌需要我们设计院人抓住机遇，艰苦奋斗，继续发扬同心同德的优良传统去共举伟业、再创辉煌。

中国人的一个优良传统是“盛世修史”。回忆过去，是为了开拓未来；纪念昨天，是为了创造明天。以五十年为总结，我们编辑了这套纪念册，包括三部分内容：即纪念篇，建筑作品篇和论文篇。收集了老中青三代人的作品精华，用以告慰前者，激励后来。由于成书时间紧，人手少，难免有疏漏之处，敬请指正。

祝愿省建筑设计院明天更加美好！

编者

二〇〇三年九月



郑州市青少年宫影剧院



吴宗铎 邓元庆

郑州市青少年宫位于中心广场北端，由广场主席台、活动楼和影剧院三部分组成。主席台面对广场，正面100m长，以连续的透空柱廊布置在广场的中轴线上。活动楼为三层，与主席台结合，檐口水平交圈，以日字形平面围成两个既分隔而空间又适当连通的内院。主席台及其底层的附属用房平时可作为青少年作品展览廊。影剧院布置在基地西面的干道交叉路口，与活动楼西北偶相迭合。

影剧院为第一期工程，已建成使用。建筑面积为3,284平方米，主要作为电影教育、集会报告及青少年节目汇演之用，也可放映宽银幕电影、接待地方专业剧团以及一般的歌舞团体演出。

影剧院没有照搬一般的对称布局和常见的大玻璃窗、大雨篷、大台阶等处理手法，而是根据它在建筑整体中的配角地位，地段上的转角特点，以及为青少年服务的性质，采用了非对称布局，力求使内部空间和外部造型变得自由舒张、活泼轻快，与青少年活动的特点相适应。

主入口设在转角处。前厅由西南两翼组成“L”形空间。前厅西翼设有夹层休息厅。散座下面的三角形空间布置小卖部和厕所。前厅南翼悬挂七串晶体有机玻璃荧光灯，加强了南翼的装饰效果。由于前厅进深不大，其中一翼又朝西，窗子面积不宜过大。我们将每开间的填充墙与梁柱脱开，使墙与檐、墙与柱之间有较强烈的明暗和虚实对比，墙面虽大，但立面仍不失轻快感，同时也使室内光影有所变化，光线比较柔和。入口处三开间采用大玻璃窗，同其他开间形成对比。三个独立的雨篷支托在黑色磨光花岗石墙上，钢大门贴硬木饰面，镶嵌铝合金把手和压条，显得亲切细致，尺度宜人。前厅室内窗间墙上，在人眼高度设置七个嵌入式的宣传窗，既满足使用要求，又打破了实墙面的单调感。

立面色彩以青、绿为主，间以黑白。前厅的色彩与立面协调统一，互为表里，观众厅内部也基本如此。

观众厅尺寸定为27×32米（4米开间，砖柱承重，钢屋架，铺槽形板），采用矩形平面，无楼座，有乐池，容1,495座（实际施工1,512座），合每座0.54平方米。由于不设楼座，吊顶可适当降低，平均标高为9.4米，观众厅体积每座为4.3立方米。考虑到主要为青少年使用，前座排距

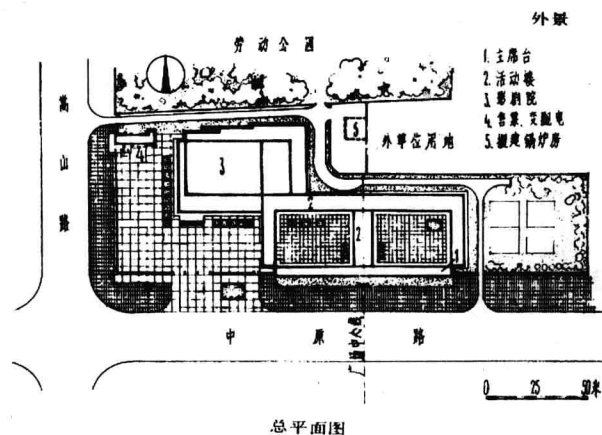
75cm，（第7、8排为贵宾席，加大到85cm），后座排距78cm。青少年身高幅度变化大，地面升起值也偏大，C值标准为前座隔排12cm，后座每排12cm。考虑到幼儿园小朋友也要上台表演，将设计视点定在大幕中心线舞台上15cm处。最远视距32米，视线最大俯角8°6′，放映俯角8°50′，面光投射角分别为36°（至表演区中心）和48°50′（至大幕线）。

考虑该影剧院以电影和集会为主，兼顾其他，满场中频混响时间为1.2秒。充分利用台口上框、台口前顶棚和两侧八字墙的声学反射作用，加强观众厅前、中座的第一次反射声。观众厅侧墙上各设11个大小不等的扩散体。使整个观众厅声场分布趋于均匀，又同时作为直接反射面，为中、后座观众获得充分的前次反射声创造条件。扩散体自下而上前倾，其倾角保证能将由舞台声源输送来的入射声向下反射至观众席，改善中、后座的声音响度和清晰度。在扩散体之间的前下处布置送风口（夏季为地道风降温）。在每个送风口下面设置透明晶格塑料板嵌入式壁灯，在整个观众厅侧墙面上形成有韵律的连续图案，观感新颖，别具一格。后墙为吸声面，铺设穿孔硬质纤维板。大片顶棚采用半穿孔装饰石膏板和嵌入式透明晶格塑料板荧光灯具。墙裙用水泥砂浆拉成竖向凹凸线条。

舞台的基本台为27×15米，表演区为15×10米，台口宽15米，高7米。

（参加设计的还有凌君达同志）

本文发表于《建筑学报》1982年第3期



总平面图

合理选用新型防水材料

张国成

近几年来,防水工程的质量日益受到人们的重视。为了提高防水技术,搞好防水设计,必须了解各种防水材料的性能和特点;正确选择、应用防水材料;设计出合理的构造和做法;严格施工操作,才能保证防水工程的质量。

新型防水材料的种类和性能

一、 防水材料的种类

防水材料主要有防水卷材、防水涂料和密封材料三种。在屋面防水、厕浴间防水和地下室防水工程中应用最多的为防水卷材和防水涂料。

从防水卷材和防水涂料的主要原材料来划分,两者都可划分为三类:即沥青类防水卷材或涂料、改性沥青类防水卷材或涂料和合成高分子类防水卷材或涂料。沥青类防水材料的主要原料是煤沥青、石油沥青等。沥青具有防水性能好、价格低等优点,但也存在高温流淌、低温脆裂等缺点。改性沥青类防水材料是在沥青中加入了一定数量的橡胶或塑料等高分子材料。由于橡胶、塑料都具有良好的防水性能,同时橡胶还具有高弹性,塑料还具有良好的延伸性能,因此,克服了沥青类防水材料的缺点。合成高分子类防水材料是直接采用橡胶或塑料橡胶与塑料等高分子材料加工成防水材料。因此它的各种材料性能都较优良,唯独价格较高。

沥青类卷材主要有石油沥青油毡和煤沥青油毡。改性沥青类卷材有SBS(丁苯橡胶)改性沥青油毡、再生胶改性沥青油毡、APP(聚丙烯塑料)改性沥青油毡等。合成高分子类卷材有PVC(聚氯乙烯塑料)防水卷材、三元乙丙橡胶防水卷材、氯化聚乙烯—橡胶共混防水卷材等。

沥青类防水涂料主要有乳化沥青防水涂料、石棉乳化沥青防水涂料等。改性沥青类防水涂料有再生胶乳化沥青防水涂料、氯丁橡胶沥青防水涂料、MX(煤沥青和PVC)乳胶防水涂料等。合成高分子类防水涂料有PVC防水涂料、丙烯酸(塑料)防水涂料、聚氨酯(橡胶)防水涂料等。防水涂料的品种又可分为溶剂型:以有机溶剂为分散介质;水乳型:以水为分散介质;反应型:双组份,如聚氨酯防水涂料。

二、 新型防水材料的技术性能

一般来说,合成高分子卷材或涂料和改性沥青卷材或涂料等都是国内近十年来出现的新产品。它们的技术性能、施工操作与设计构造等方面都与沥青油毡有所不同。如石油沥

青油毡只能在+18℃时,保持柔韧性;而新型防水卷材或涂料在零下10~30℃的低温下,仍保持良好的柔韧性。在延伸率方面:石油沥青油毡为2~3%,改性沥青类防水材料可达100~200%,而高分子类防水材料其延伸率可达300~400%。在耐久性方面:改性沥青类卷材,特别是高分子类卷材或涂料的耐久性要比石油沥青油毡长得多。新型防水材料克服石油沥青油毡高温流淌、低温脆裂、空鼓老化等弊病。

近几年来,我国还出现一种粉末防水材料。这种防水粉末具有良好的防水性和耐久性。它透气而不透水,并具有良好的应变性和迁移性,因此,它不会因基层潮湿、变形或裂缝而失去防水能力。它克服了刚性防水基层变形、裂缝和柔性防水怕基层潮湿、起鼓而破坏的弊病。防水粉末还具有无毒、无害、不燃、绝缘和一定的保温、隔热性能。

新型防水材料的设计与应用

一、 新型防水涂料应用的特点

涂膜防水是将防水涂料按要求涂刷在基层表面,防水涂层固化后形成整体无缝的涂膜防水层,起到防水作用。因此,涂膜遍数多,涂膜厚度大,则防水效果好。所以涂膜防水除以遍数来控制外,还应控制每平方米涂料用量。涂膜防水既可做成单纯涂膜层,又可在涂层中铺以玻璃丝布或无纺布来加强涂膜。

防水涂料的涂膜较薄,要求施工认真细致,涂层厚薄均匀一致。基层平整度要好,如有凹凸不平的沟缝、坑洼,应用水泥砂浆或水泥加107胶抹平。

防水涂料由于粘结力强,涂层厚度小,因此屋面泛水和檐口的封口处理可比卷材简单些。涂膜防水的保护层宜采用粉片状撒布物,一般可用蛭石或粉砂做保护层,也可采用块材作保护层。

二、 新型防水卷材应用的特点

新型防水卷材由于材料性能好,并为简化构造施工层次,其防水层的结构以单层或双层卷材为主,一般不采用多层结构。对于改性沥青类油毡可根据使用要求采用2~5mm厚,对于合成高分子类卷材则可采用1~3mm厚的卷材作防水层。

新型防水卷材的粘结方法主要有冷粘剂法、热熔法、冷自粘法。冷粘剂法是在涂刷基层处理剂的基层上,把冷

粘结剂均匀的涂刷在基层上，然后铺贴卷材，并用压辊压实，使之粘结牢固。目前大多数高分子卷材都是采用冷粘贴施工。热熔法是用火焰将卷材底面热熔胶熔化后直接粘贴在经过处理的基层上，并用压辊压实使卷材与基层粘结。冷自粘法：自粘型卷材是在工厂生产过程中在卷材底面加涂一层高性能胶，表面敷一层隔离膜，使用时只要掀去隔离膜，就可以直接铺贴在经过处理的基层上，并且要用压辊使卷材与基层粘结牢固，对于卷材边角处要仔细反复压实。

三、新型防水材料的选用与设计原则

1、从防水设计要求来看：由于地下水有压力，并且维修困难，因此地下室防水设计的安全度应最大。屋面的防水材料

料常常直接暴露于大气之中，受大气侵蚀的影响最大。因此屋面防水设计的安全度仅次于地下室防水。卫生间楼面防水面积小，并且防水材料上面有较厚的保护层，因此其防水的安全度比屋面和地下室防水为小。

2、从防水材料性能看：高分子类防水材料一般比改性沥青类防水材料的性能、档次要高些。因此应根据建筑的不同等级、标准、使用年限和经济条件等选择相应的材料。对于改性沥青类防水材料其最小厚度应大于2mm。对于高分子类防水材料其最小厚度应大于1mm。防水材料的厚度还应根据不同的防水部位来选择防水层的厚度。

3、屋面防水以卷材为主。大型工程的屋面，特别是高层建筑屋面应选用高档或中高档的防水材料，使它与建筑的等级、标准相适应。

4、涂膜防水适用于任何复杂形状的屋面防水，或者屋顶上管道、设备较多的屋面防水。卫生间面积小，平面结构复杂，管道、设备多，也宜采用涂膜防水。

5、地下室卷材防水层应采用抗菌性能好，耐腐蚀性强的橡胶、塑料或改性沥青类卷材。要精心设计构造节点，仔细考虑施工方案以及变形缝、施工缝、后浇缝的防水处理。

6、防水工程设计中，对防水效果有直接影响的重点部位，如屋面的天沟、檐沟和排水口等，地下室的地板与墙身转角处和特殊部位，楼面的踢脚、管道的泛水等部位均应加做1~2层（涂）卷材或涂料，以增强其防水能力。

7、防水设计和施工应采用“防排结合，刚柔并用，多道设防，因地制宜，综合治理”的原则。如防水涂料，它既是防水层的主体，又是粘合剂，因此既可用作卷材防水的附合层，也可涂刷于卷材防水的搭接处作加强保护层，使卷材的接头更加可靠。

8、建筑防水观念应转变。首先要提高对防水技术重要性的认识。目前建筑技术和装修标准不断提高，而建筑防水标准却有所下降。50年代屋面防水工程造价约占工程造价的5~10%，而近年却降为2%左右。国外建筑防水观念已在转变，即不是只考虑一次性造价，而是综合考虑防水工程造价和使用期，并且更加强调使用功能的提高。如果选用使用期长的防水材料，则每年每 m^2 的摊销费用不是提高，而是降低。如二毡三油，使用期四年，每年每 m^2 摊销费为3元，而采用3mm厚改性沥青卷材，使用期为15年，每年每 m^2 摊销费仅1.5元。

防水工程的质量与设计、施工和材料三方面都有密切关系。材料为基础，设计为前提，施工为关键。为了搞好防水工程，必须选择质量可靠的防水材料，作出合理的构造做法，并把好施工质量关。

本文发表于《建筑知识》1992年第5期

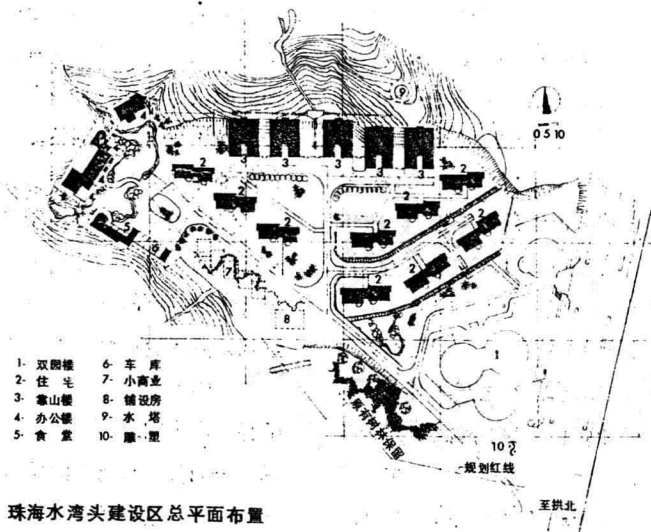
珠海水湾头靠山住宅楼

邓元庆 何其林

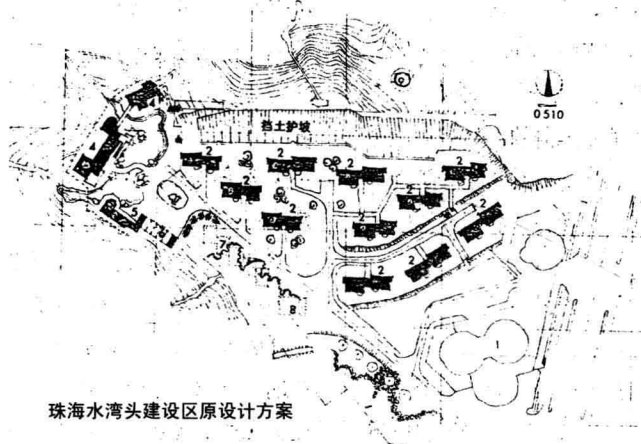
靠山住宅楼（简称靠山楼）建于珠海特区水湾头建设区内，该区原是一片小山丘，后由人工开挖形成层层台地和陡坎。这块三角形地段有公路可通拱北、直达澳门；路东与南海油田办公生活基地毗邻；南面可望大海，地段相当珍贵。1984年秋，我院规划设计的水湾头区方案中标。建设区的主体是一幢二十六层的综合性大楼——双圆大厦，另外还有若干幢住宅和小型公共建筑，靠山楼是其中一组商品性住宅。

建设区北界有一段相当长的陡坎，坡近70度，原计划修一道110米长、15—18米高、2.5米厚的石头挡土墙，显然，这样不但工程量大、耗资多，而且挡土墙放坡还要占去本来就不太大的小区用地，更不能令人满意的是若大一道石墙对小区内的景观极为不利。如何解决这个矛盾是摆在建筑师面前的一个尖锐的问题。

我们认为，这种条件下不能单纯追求一幢房子或某个工种的耗资高低，应该从整体出发，着眼于综合经济效益。我们采



珠海水湾头建设区总平面布置



珠海水湾头建设区原设计方案

自身功能方面碰到不少麻烦。为了解决靠山防潮以及通风问题，在山坡与建筑之间每层都设计了净宽1.6米地通风巷道，引导穿堂风自隔层透空地楼梯间进入巷道。巷道内喷白加强反光，这对厨房和后部居室的防潮、通风与采光都起了较好的作用。另外，第六层楼梯间从后面开口，在有火警的情况下人可由此走到山顶，由于其通风和采光已基本解决，因此楼梯的防火当不成问题。起居室设计一个测阳台，既争取了南向采光，又避免了两户窗子相对地视线干扰。

为寻求建设区中建筑地统一基调，阳台都出来成曲线的，但在造型上则突出自身的雕塑感。阳台底面色彩各异，自下而上逐渐变化，与层层后退的造型相互呼应，从而增添了这组建筑生动活泼的气氛。

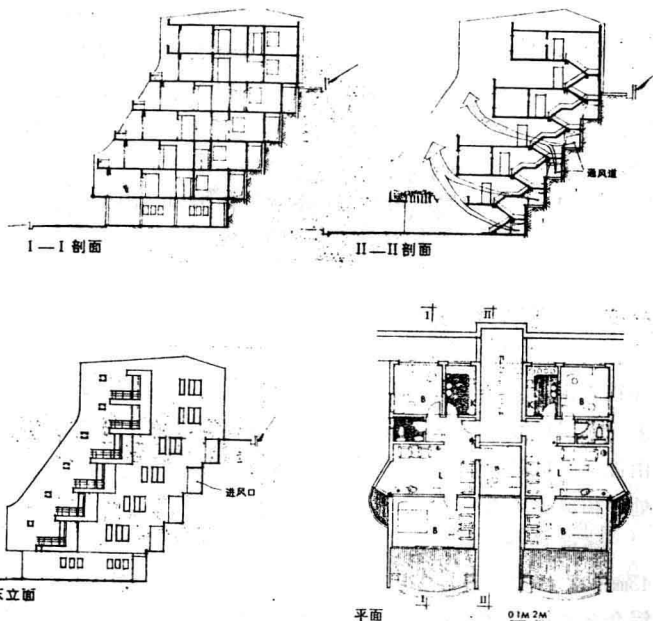
靠山楼是在特定条件下的一种住宅形式，在整个建设区工程中只是一个配角，好像一部大协奏的一段小插曲。尽管如此，我们并没有忽视它，为“演”好这个配角付出了努力，并以突出整体构思和创新精神去对待设计中提出的每个问题，“杀鸡也需用牛刀”的精神我们非常赞成。只有这样，才能踏踏实实地为众所向往地新建筑添砖加瓦。

本文发表于《新建筑》1987第1期

取靠山建房，以房代墙，把挡土墙化为靠山住宅的设计构思，即把一百多米长的挡土墙用五栋一梯两户、每户面宽6米、各墙用五栋一梯两户、每户面宽6米、各自独立的单元住宅代替，有效地解决挡土和排洪问题。每栋住宅两侧是较厚的砖混结构山墙，与名层的现浇楼板结成一体，以其自重摩擦力抗衡山坡的下推力。这样一来，不但节省了十多万元的挡土墙费用、改善了区内的环境质量，而且又为地皮昂贵的建设区争取了建筑用地，比原来多建了五千多平米的住宅，经济效益和环境效益是很显著的。

靠山楼底层是车库和小商店，二层以上为住宅，住宅依坡势逐层后退1.8米，为每户安排了一个宽阔的、没有上下层视线干扰的花园式阳台，也减少了土石方的开挖。用一条宽大的檐子把五栋住宅贯穿起来，形成一个靠山楼的群体。层层后退的建筑扩大了区内的院落，为居民提供了视野良好的交往空间。在住入口檐顶部增加了一段格栅式花架，意在强调入口到楼梯之间的联系感，形成一个半开敞式小院，为人们进入楼梯间之前增添了一个有趣的、富有“不定性”的过渡空间。

靠山住宅设计明显地不同于普通单元式住宅，在解决



铝合金幕墙板 的种类特点及应用

张国成 张凌※

铝合金幕墙板具有质轻、防水、安全、抗污染、耐盐雾、施工方便、易于保养等优点，特别是经钣金机加工后具有高技术特征（光洁平整、色泽均匀、挺拔美观）远非手工安装施工的外墙饰面所能比拟。因此近几年来铝合金幕墙在国内发展迅速。

1 铝合金幕墙板的种类

铝合金幕墙板的种类主要有铝塑复合板、单层铝板和蜂巢复合铝板。

铝塑复合板又名铝塑板，是由铝板作为表层，以聚乙烯（PE）或聚氯乙烯（PVC）作为芯层或底层经过加工复合（以热复合为优）而成。铝塑复合板有三层：铝—塑—铝和二层：铝—塑复合板，前者又称双面铝塑板，后者又称单面铝塑板。双面铝塑板的厚度有3、4、6mm每层铝板厚度不小于0.5mm单面铝塑板厚度为3mm左右，其中铝板厚度不小于0.2mm。铝塑板的主要规格为1220mm×2440mm。单面铝塑板不能用于幕墙装饰，主要由于室内墙面、顶棚装饰及广告标牌等饰面。铝塑复合板最早在1969年德国出现。国外著名的铝塑复合板生产厂有：德国阿罗可邦（ALUCOBOND），日本三菱雅保丽（ALPOLIC）等。国内铝塑复合板生产厂分布在浙江、广东、江苏等地区。

单层铝塑板由纯铝板或合金铝板制成。合金铝板强度比纯铝板高，并且重量轻，因此国内以合金铝板制作幕墙居多。单层铝板厚度2~4mm。用于幕墙的单层铝板均需在工厂由钣金工按单元尺寸、形状加工，装加强筋后再作铝板表面处理和氟碳烤漆涂装。

蜂巢复合铝板又称蜂巢铝板，是由两块铝板中夹5~45mm的铝蜂巢，通过专门工艺用胶在一定温度下压制而成。铝合金面板厚度为0.6~1.5mm，蜂巢铝板厚度为10~70mm。蜂巢铝板与单层铝板相似，也需要在工厂加工。它是内、外

铝板先涂装后，钣金加工、切割，装夹层蜂巢，内、外铝板涂胶压制成形。

2 铝合金幕墙板的特点

铝塑复合板的特点是重量轻（铝塑复合板比重为1.2~1.5，单层铝板比重为2.7）、隔音、防水、耐候、强度均较好。它施工安装方便，一般均在施工现场用木材或金属加工工具进行剪、锯、冲、压、弯等加工成所需求的形状和规格然后进行安装。作为幕墙的铝塑板常用厚度为4~6mm，中间以夹聚乙烯塑料为优。铝塑复合板采用氟碳烤漆进行表面处理具有不吸附灰尘的自洁性，外观光洁平整，价格适中，并可保持20年不褪色，因此很快形成了国内铝塑板装饰热。

单层铝板的特点是在工厂加工成各种复杂的形状（如圆弧或凹凸三维变化的形状）使板面有变化更富有装饰性；并且它的加强筋在表面涂装前安装，四角的折边又焊在一起，使单层铝板具有良好的整体性和耐久性。单层铝板作幕墙板的厚度不宜小于3mm。

蜂巢铝板特点是平整度和刚度都比较好，可实现较大板块并且抗风压强度大，自重轻、保温、隔热、隔音等性能均较优良，它的不足之处是加工比较困难，特别是形状复杂的部位不宜采用，另外价格也比较高。用于幕墙的蜂巢复合铝板的厚度应根据不同类型和风压大小等因素进行计算选用。蜂巢复合铝板的夹层材料也有采用纸巢芯，玻璃钢芯等，其耐候性、耐久性比铝箔巢芯要差得多，因此不宜用于幕墙装饰。

用于铝合金幕墙板的饰面层主要为氟碳烤漆。国外在70年代开始使用又名偏聚氯乙烯树脂，英文名为PVDF。它具有杰出的抗紫外线能力和耐腐蚀性能，并且具有色泽均匀，不开裂、不剥落、不褪色、易清洗保养等优点，保用期可达20年以上。氟碳烤漆涂装工艺质量控制有严格的要求，其主

要技术标准有硬度,抗磨损,抗溶剂,附着力等。PVDF树脂为白色粉末,加进颜料等制成PVDF液体涂料,这种涂料一般分底漆、面漆和亮漆。它的装涂方式有滚涂和喷涂。滚涂适用批量机械化生产,涂膜厚度均匀,铝塑复合板都采用滚涂。喷涂适应性强,涂装成本较高,单层铝板都采用喷涂。蜂巢铝板可采用喷涂或滚涂。氟碳烤漆是影响铝合金幕墙板外观质量的一个重要因素,它的原料生产厂主要有美国、英国和日本。由于氟碳烤漆装的铝板幕墙具有许多突出优点,因此选用时必须注意铝板表面涂装的材料及质量。

3 铝合金幕墙板的应用

目前国内外尚无铝合金幕墙的技术标准,对它的应用也不统一,在幕墙使用上以铝塑复合板和单层铝板居多,两者各有一定优势。铝塑复合板重量轻、刚度好,4mm厚的铝塑复合板具有与3.3mm厚的单层铝板同样的刚度,但重量却仅为单层铝板的40%。铝塑复合板氟碳烤漆工艺采用滚涂法比单层铝板采用喷涂处理,在平整度、色泽均匀度、方向性上均占有一定的优势,对板材外观尤为重要。铝塑复合板吸收振动能力是单层铝板的6倍。单层铝板的优点是易于加工成各种复杂的形状,加强筋一般采用焊接和贴接的方法;而铝塑复合板在加工折弯时,要在板的四周开槽,切去一面铝板和塑料再将铝板弯成90°,这样在角连接处容易导致断裂;因此单层铝板在整体性,耐久性方面优于铝塑复合板。蜂巢复合板由于其价格较昂贵,主要用于对强度及保温、隔热、隔音方面有较高要求的建筑,特别适用于超高层建筑外墙饰面。

铝合金幕墙的骨架是采用钢材或铝材也有很大区别。钢骨架易锈蚀,并且钢、铝在一起要产生电化腐蚀,从长期考虑以采用铝合金骨架为优。目前有些建筑外墙采用角钢骨架装木龙骨,再钉胶合板后表面用胶粘单面铝塑板隐患很大。因为木龙骨和胶合板不符合防火要求,并且未经处理的木材

用于室外后容易变形使铝塑板弯曲脱落。

铝合金幕墙设计除进行铝板和龙骨强度及刚度计算外,在建筑设计上应包括板块形体处理,分格块布置及填缝处理,饰面板材色彩选择及划分等。由于氟碳烤漆有十余种基本色,并且还可做成仿花岗岩石,大理石色泽,使板材具有石材的外观。铝合金幕墙板色彩丰富多样,设计可由不同颜色搭配使用。分格块布置应结合建筑层高和开间处理,也可采用分格宽度来强调竖向分格或横向分格,并且可采用不同颜色的密封胶来作填缝处理。铝板分格缝的处理如无特殊要求,缝宽日本推荐12mm,美国推荐16mm,国内以20mm居多。分格缝内填硅酮密封胶或聚硫密封胶,分格缝深度一般为缝宽1/2~2/3,背衬聚乙烯泡沫塑料圆棒条。铝合金幕墙分块形体处理应从建筑物的性格、环境、功能等来考虑,它可为平整光滑的表面,也可以凹凸变化板块来分格,也有与玻璃幕墙搭配使用,使建筑在形体、色彩、质感上更加完美。

铝合金幕墙的价格与玻璃幕墙价格接近,每平方米造价在1000元以上。3mm厚单层铝板造价要比4mm厚铝塑复合板高20%左右。

本文发表于《河南建筑装饰》1999年第1期

※张凌 深圳华兴茂建筑设计股份有限公司

图书馆的书架和书库设计

张国成 樊鸿卿

书库是图书馆的主要组成部分,书库和书架的投资占图书馆建设投资的三分之一到三分之二。因此如何合理的确定书库的容量;选择经济、适用的书库和书架的形式便成为图书馆设计中的一个主要问题。

近几年来,我省兴建了一批图书馆,这些图书馆的书库结构和书架形式各有不同。(表1)现就图书馆建筑中的书库和书架设计作一些经济性及适用性的分析。由于每个设计的条件不同;在分析时尽可能取有代表性的分类进

行比较以求可比性。

一、书库的容量和设计参数

书库的容量是图书馆的主要指标。通常以藏书量作为图书馆规模的指标。书库在平面布置、层高和荷载等方面都不同于图书馆的其它房间;而且书刊的容量总是逐年增加的。因此在设计图书馆时恰当安排书库的容量是很重要的。

决定书库容量的因素是现有藏书量;每年净增书刊数和书库要满足多少年的发展需要。通常高等院校每年增加书刊都在

几万册。书库的容量最好能满足二十年的发展需要，图书馆的藏书每二十至四十年增长一倍。

另一方面书库和图书馆建筑面积的比例一般在三比一到二比一。书库面积小于图书馆建筑面积的三分之一是不适宜的。

书架的数量：一米长的搁板可放书籍70-80册，由于我国图书馆的藏书是按图书分类法上架的；书架的工作容为最终容量的三分之二到四分之三。因此一米长搁板的设计容量为50-60册。根据藏书量和不同书架的容量可以计算出书架的数量（表2）。

书库面积：标准书架宽度为440毫米，档长为950毫米，书架的行距为1200-1250毫米。根据书库的结构、书架类型以及走道、楼梯等不同情况，书库每平米使用面积可布置单面书架1.05-1.30米或安装搁板6-9米长。如按每米长搁板藏书50册计算；则六格书架的书库每平米可藏书315-375册；七格书架的书库每平米可藏书367-438册。七格期刊库每平米可藏期刊合订本147-175册。十二格报纸库每平米可藏报纸合订本120-144册。（表3）我们可以根据上述参数计算书库的面积。也可根据书库的书架布置图计算出书架的实际长度，由此得出书库的实际容量。

辅助书库行距比闭架书库的行距要大些，而书架的格数要少些；但搁板的工作容量较大。辅助书库每平米藏书量为250-350册。它也可根据书架布置图算出实际书籍的容量。

报纸架的尺寸与一般书架不同，因此最好能单独布置期刊报纸库。

二、书架设计

书架与书库的设计是有紧密联系的。目前木书架已很少采用。

混凝土书架的主要优点是防火好，构件可由建筑公司加工。它的缺点是书架支柱与搁板的连接复杂，同时混凝土支柱占空间多影响书库的容量。一般混凝土书架比钢书架的书库每平米要少放20-40册书籍。

目前混凝土支柱与搁板的连接有两种：一种是在混凝土支柱上焊角钢后铺木搁板；这种书架的用钢量和造价比钢书架要低，缺点是搁板的格高不能调整。（图1、2）另一种是在混凝土柱旁加带孔角铁挂钢书斗。由于混凝土支柱的用钢量比钢支柱大；因此增加角铁后混凝土书架在造价与用钢量上均较薄壁钢板书架为大，它的应用范围也就逐渐减少。（图3）

钢书架是很实用的书架。它主要有薄壁钢板书架和型钢书架两种类型。前者用料省、构造简单、使用方便是比较成熟的书架。目前标准薄壁钢板书架的尺寸为450×950×2154毫米。这种钢书架的高度可装七格活动搁板，用钢量为60-70公斤。（图4、5）

型钢书架可用工字钢、槽钢或园钢管作书架支柱；它的特点是加工简单，但用钢量一般比薄壁钢板书架要大

些。目前型钢支柱与搁板的连接方式有两种：一种是和薄壁钢板书架相似，在工字钢或槽钢上开孔后挂钢书斗。（图6、7）一种是在园钢管上加焊钢筋网格来支承活动搁板。（图8）这两种支柱的用钢量均比薄壁钢板支柱的用钢量大。最近上海宝山图书设备厂采用园41毫米钢管作书架支柱，利用书档抱箍用螺丝固定在钢管柱上；比薄壁钢板书架每架可节约钢材15%而造价降低20%。封闭的园钢管支柱比薄壁钢板柱在防潮、防锈方面较为有利，它的缺点是安装、调整搁板不如薄壁钢书架方便。（图9）

钢书架的搁板数量多对书架的造价影响也较大；在设计书架档距时应考虑薄钢板的规格以免浪费。目前常用薄钢板的规格为1000×2000毫米，因此书架的档距以950毫米为宜。

从藏书量和使用情况来看书架适宜的高度为2200毫米左右。这个高度可设搁板七格。基本书库采用六格搁板的书架是不经济的：因为六格书架比七格书架每平米藏书量要减少60册左右。

目前上海、常州、南京等地已有专门生产钢书架的工厂；因此以优先采用成品为宜。（各种书架用料及造价见表4、图10）

三、书库的结构

书库按承重方式分为三种：即书架承重式、楼板承重式和混合承重式。

书架承重式的书库可用钢支柱或钢筋混凝土台支柱来支承甲板。从上述书架的分析可以看出：钢筋混凝土支柱、木搁板的书架比薄壁钢板书架的用钢量和造价要低些。而钢筋混凝土支柱、钢筋斗的书架在用钢量和造价上均比钢书架为高。因此书架承重式结构以优先采用钢支柱为好。

书架承重式书库由于利用书架来支承上面各层地面；它充分发挥书架支柱的潜力而且柱网匀密因而各层甲板很薄，层高便可降低。一般书架承重式的书库层高为2.3-2.4米便可满足七格书架高度的要求。它是三种类型书库中用料和投资最省的一种。另外书架承重式的书库还可先建书库外壳，根据发展和需要逐渐叠建书架和甲板，具有分期建设方便，扩建经济的特点。在中、小型图书馆的书库结构；尤其是小型书库采用书架承重式的书库是适宜的。

书架承重式书库存在的问题是在用钢材书架支柱使其耐火等级较低，因为钢柱的耐火极限仅0.25小时，那么用钢材制作的书架承重式书库其面积如何控制呢？57年城建部编制的图书馆建筑设计规范草案中规定：“使用钢书架的书架承重式书库可援引防火标准（标准-102-56）第三条第一款注2的规定作为二级耐火构造。”则存放可燃材料的多仓库二级耐火等级的建筑其面积为4000平米。三级耐火等级的建筑其面积为2000平米。建筑设计防火规范（TJ16-74）规定存放可燃固体的多层库房一、二级耐火等级的建筑防火墙隔间为1000平米，每座库房面积为3000平米。三级耐火等级的建筑防火墙隔间为400平米，每座库房面积为1200平米。从现代图书馆书库防火墙隔间来看超过2000平米的占极少数。因此我们建议不论什么形式的

表1 图书馆概况表

馆名	规模		层数	书库面积(平米)		书库(米)			书架(毫米)			设计时间		
	平米	藏书(万册)		辅助书库	合计面积	结构	层高	开间长度	宽度	类型	档长		行距	格数
河南医学院图书馆	5000		三	1571531	168833.8	书架承重	2.4/2.7/1.2	36.8	12.3	砼书架	2000/2	1200	六七	65/78
河南农学院图书馆	2459	50	二	481237	128552.3	楼板承重	2.84.8	28.8	13.2	木书架		1200	七	73
郑州大学图书馆	5600	100	三	1502416	256645.8	混合承重	2.3/2.8/3.6	18	17.4	钢吊架	1200	1200	七	76
郑州测绘学院图书馆	3358	45	二/三	631421	148444.2	混合承重	2.3/2.2/3.6	29.6	12	型钢架	1150	1200	六七	77
河南师范大学图书馆	11184	198	四	6004800	540048.3	混合承重	2.5/2.3/5	40	15	钢书架	950/1200	1250	七	80
郑州粮食学院图书馆	4156	48	三	451170	122029.3	混合承重	3.1/2.4/5	35	18	钢书架	950/1000	1250	七	80
*郑州工学院图书馆	6426	63	三/四		238937.1	混合承重	2.7/2.4/4.8	19.2	10.6	钢书架	900	1200	七	80
郑州工程技术学院图书馆	4530	74	三	3841656	204045.0	书架承重	2.25/3.75/26.7	15.5	5	钢书架	960	1250	七	81
*河南省图书馆	6389	118	二		339253.1	楼板承重	2.7	30	15	钢书架	980/1060	1250	七	80

注:有*者系指80年扩建之书库及书架

表2 书架设计容量表

书型及书架	档长(米)	搁板宽(米)	藏书量(册)
普通书籍:			
普通书籍:	1.00	0.22	50-60
六格单面书架	1.00	0.22	300-360
七格单面书架	1.00	0.22	360-420
六格双面书架	1.00	0.44	600-720
七格双面书架	1.00	0.44	700-840
期刊合订本:	1.00	0.22	20-25
七格单面书架	1.00	0.22	140-175
七格双面书架	1.00	0.44	280-350
报纸合订本:	1.25	0.44	24
12格单面书架	1.25	0.44	144
12格双面书架	1.25	0.88	368

注: 1.普通书籍藏书量按全部藏书量的0.75系数计算。

2.报纸架按最终容量计算。

表3 书库容量及书层长度指标

馆名	书库面积(平米)	书架类型	单面书架总长(米)	搁板长度(M/M ²)	单面书架长度(M/M ²)	每层书量(册)	每平米藏书量(册/平米)	备注
河南省图书馆	444	钢书架	585	1.27	8.38	18.83	417	新
河南农业大学图书馆	370	木书架	481	1.30	9.10	16.22	454	
郑州大学图书馆	303	钢书架	380	1.09	7.63	11.66	385	新
郑州工学院图书馆	504	钢书架	241	1.18	8.27	8.42	412	
河南师范大学图书馆	595	钢书架	719	1.21	8.46	25.15	423	
郑州粮食学院图书馆	585	钢书架	664	1.13	7.91	23.22	397	
郑州商学院图书馆	325	钢书架	437	1.24	9.41	15.30	470	
河南医学院图书馆	411	钢书架	450	1.09	6.54	13.50	323	六格书架
郑州工程技术学院图书馆	374	钢书架	432	1.16	8.07	15.10	404	修改前方案
郑州工程技术学院图书馆	373	钢书架	457	1.23	5.91	16.01	428	修改后方案

书库其防火墙间隔面积以不超过2000平米为宜。也就是说书架承重式的书库总面积应控制在2000平米;否则应加防火间隔。并且应根据藏书价值、消防设施等情况尽可能的把防火墙隔间分得小些以利防火。

楼板承重式书库的优点是防火好,书架布置灵活也可随发展分批购置书架。它的主要缺点是每一层都有一个结构高度使层高加大。一般楼板承重式书库的层高为2.5-2.8米。

书库结构的柱网宜布置成5-7.5米左右;太小了会增加梁柱的数量,太大了会增加梁和楼层的高度;无梁楼盖结构可以降低层高、书库内部整洁,但是无梁楼盖的用钢量和造价要比梁板结构高;因此在进行楼盖设计时应综合分析比较以确定经济合理的方案。楼板承重式书库每层均有一个结构层,所以它每一层的防火隔间要比书架承重式和混合承重式的书库为大;它适用于大、中型图书馆的书库结构。

混合承重式的书库综合了上述两种书库的特点。它既有书架承重式书库层高小、造价低的优点;又具有楼板承重式书库有利于防火的优点。因此在大、中型书库中混合承重式的书库应用最为普遍。它可以在两个结构层之间加一层或二层书架承重板。当两个结构层之间加一层书架层

时,结构层高为4.8-5米。当两个结构层之间加二层书架层时,结构层高为7.2-7.5米。

一般来说混合承重式结构的书库要比楼板承重式的书库经济。因为活动钢书架的造价要比固定式的钢书架的造价高10%左右。而且书架承重式的甲板厚度通常为40-50毫米,它比一般梁板结构的厚度小60-70%。由于书架承重式的甲板比楼板承重式的结构层要省得多;所以混合承重式结构的书库要比楼板承重式的书库经济。(见书库结构与书架的用料及造价表5)但是对于书架承重的甲板处理方案不同会给书架承重板的用钢量和造价带来很大影响。也就是说当书架承重柱顶上采用焊接角钢梁格来铺放书架承重的甲板时,楼盖结构的用钢量将明显提高。当采用双向角钢梁格时约合每平米用钢10公斤;如果把甲板直接焊接在钢支柱顶板上时就节约大量钢材。(图11、12)因此当甲板是铺放在角钢梁格上时,混合承重式结构比楼板承重式的结构的经济差值缩小了,实际上甲板变为四点支承后仅需在板的四边适当增加一些配筋,而甲板承受水平力作用比用角钢梁格的刚度为大。从设计角度看,只要能精心施工角钢梁格是完全可以节约的。

悬吊式书库实际上也是一种混合承重式的书库;只是把钢书架支柱由受压变为受拉的钢筋悬吊在结构层上。(图13、14)从书库结构分析可以看出:由于书库柱网较小,悬吊点上

又增加承受书架荷重的钢筋混凝土梁；因而该结构层在用钢量和造价上都是不经济的。该书库主要由于采用较简易的木板条拼铺书架的搁板，因而降低了每平米的书库造价。根据现有书架搁板的质量是很难满足存放图书的要求。因此，悬吊式书库在结构和书架设计方面均有待改善。

以上仅仅是根据我省近几年来建设的图书馆中有关书库和书架的初步分析。由于各个图书馆的具体设计受到各种因素的阻止，因此所分析的数据不一定能完全反映实际情况。但是可以看出书库和书架设计中值得注意的一些问题：

(一)、设计图书馆时应充分考虑书库的容量；并且根据书库和书架布置图来核算书库的实际容量。由于每个书库内部布置均不相同，以及采用不同类型的书架都将影响书库的藏书量。因此以每平米书库面积的容量指标来计算的藏书量与实际容书量会有很大出入。以书架平面布置图或书架搁板的数量来计算书库的容量是比较可靠的。

(二)、薄壁钢板书架是比较适用和成熟的书架。目前我国已有专门加工钢书架的工厂，它的造价在逐步降低而质量不断提高；设计时应优先选用专门工厂加工的钢书架以保证质量。

在无条件选用工厂制品时，设计型钢书架应避免在书架支柱上增加连接件来支承书架搁板；书架搁板的长度应根据

钢板规格来确定以节省钢材。每档书架用钢量最好控制在70公斤以内。

(三)、书架承重式书库是最经济的书库结构；在中、小型图书馆的书库尤其是面积在2000平米以内的书库更为经济和适用。它的适宜层高为2.3-2.4米。书架承重式书库的书架下部不应留孔洞，使甲板层全部封闭起来以利防火；甲板可直接焊在书架支柱的顶板上以节省钢材。

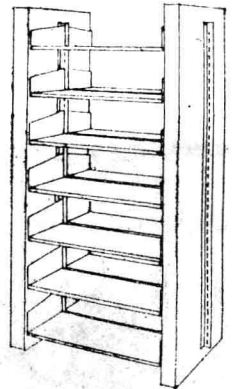
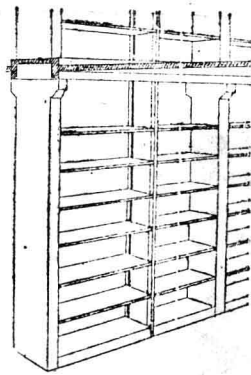
楼板承重式书库的混凝土和钢材用量较大，但书架布置灵活。它适用于大、中型的书库，其适宜层高2.6-2.7米。当书库净高大于2.4米时，可设八格或九格书架以利用书架上部存放非常用书籍。

混合承重式书库适应性强，大、中、小型的书库均可采用。它的适宜层高为4.8-5米或7.2-7.5米。

在选择书架和书库设计方案时，除考虑上述因素外还应根据图书馆的布局、书库和其它房间层高的配合以及施工作条件等情况综合分析比较以确定适用和经济的方案。

本文在收集资料过程中得到上海宝山县图书设备厂、河南省图书馆、河南省第一、第五建筑公司以及有关高等院校的支持和协助，在此一并致谢。

本文在1981年全国图书馆建筑设计经验交流会上发表



1	2	3
	4	5

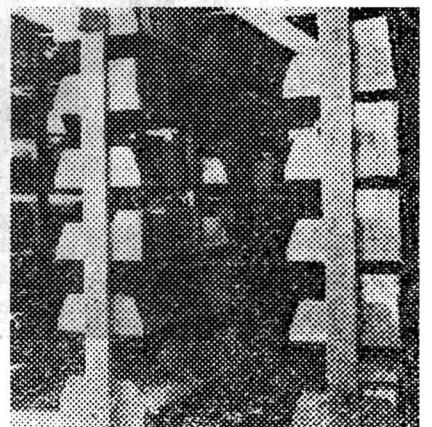


图1 河南医学院混凝土书架
图2 钢筋混凝土支柱 书架承重式书库
图3 挂斗式钢筋混凝土柱书架
图4 标准活动钢书架
图5 郑州中医学院带防尘板的标准钢书架