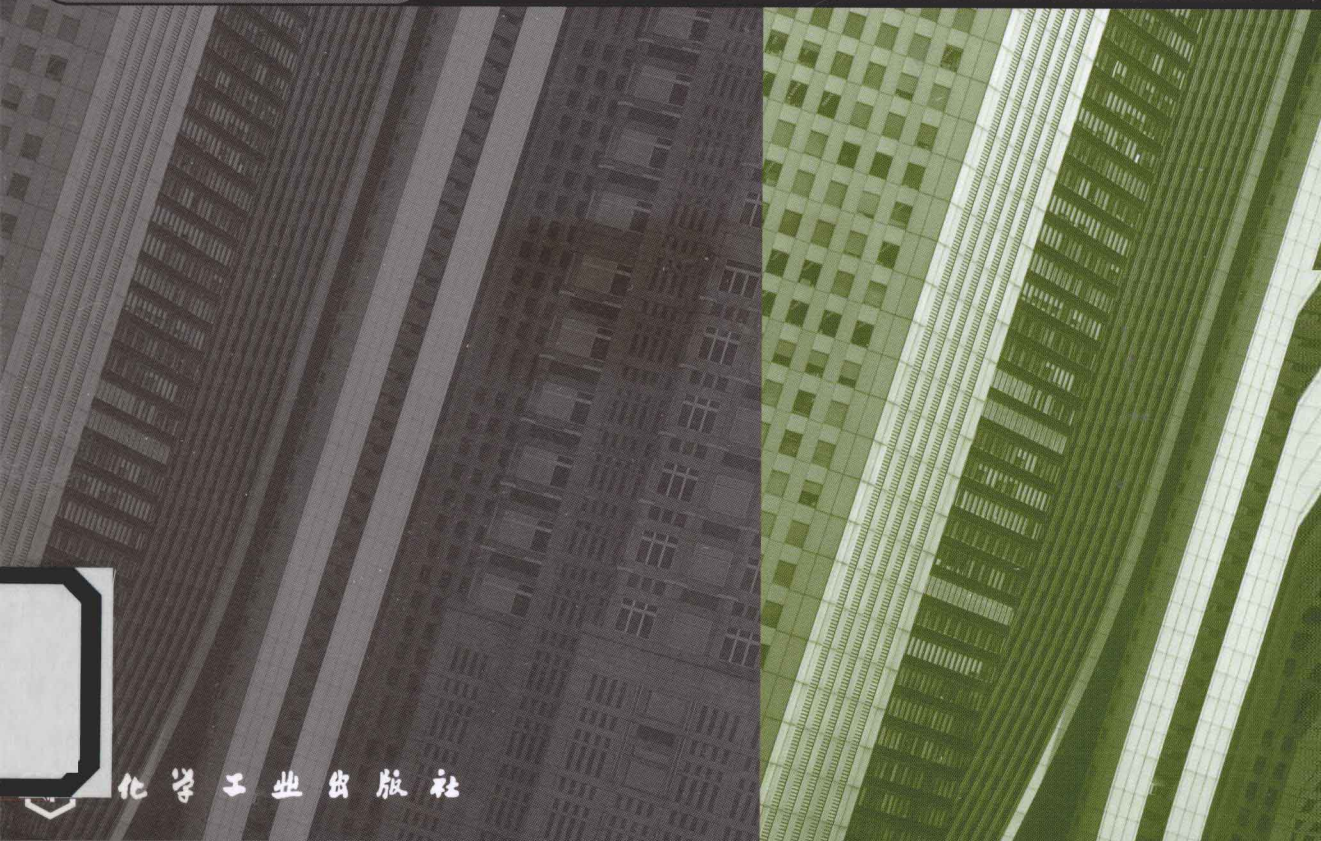
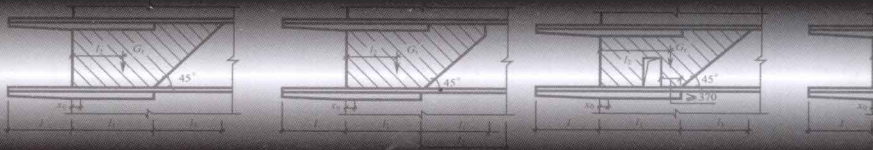
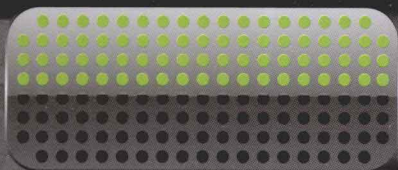


QITI JIEGOU SHEJI GUIFAN
SHIYI YU YINGYONG

砌体结构设计规范 释义与应用

李守巨 主编

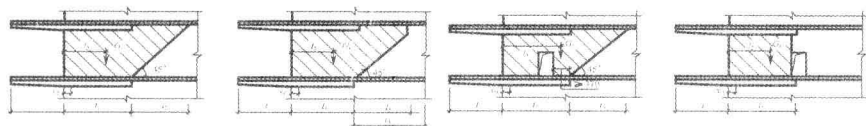


化学工业出版社

QITI JIEGOU SHEJI GUIFAN
SHIYI YU YINGYONG

砌体结构设计规范 释义与应用

李守巨 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书按照新规范的章节顺序把条文贯通起来进行解释说明。全书共十章，包括概论、术语和符号、材料、基本设计规定、无筋砌体构件、构造要求、圈梁、过梁、墙梁及挑梁、配筋砖砌体构件、配筋砌块砌体构件、砌体结构构件抗震设计。在章节中间或之后加入了规范释义及规范应用，使读者对新规范有比较系统、全面、清晰的了解，同时尽量帮助读者解决具体应用中应注意的一些问题。

本书可供从事砌体结构设计、施工、科研、管理的相关人员以及各大专院校师生等阅读参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

砌体结构设计规范释义与应用/李守巨主编. —北京:
化学工业出版社, 2012.10
ISBN 978-7-122-15216-9

I. ①砌… II. ①李… III. ①砌体结构-结构设计-
设计规范 IV. ①TU360.4-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 205318 号

责任编辑: 徐娟
责任校对: 吴静

装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印刷: 北京市振南印刷有限责任公司

装订: 三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 10 $\frac{1}{4}$ 字数 246 千字 2013 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 39.00 元

版权所有 违者必究



编写人员名单

主 编：李守巨

参编人员（按姓氏笔画排序）：

王 园 白雅君 刘 虎 危 聪 李守巨
李香香 张一帆 张小庆 张文权 张 敏
段云峰 殷鸿彬 韩 旭

FOREWORD

前言



砌体结构设计规范释义与应用

2011年7月26日,住房和城乡建设部发布公告,国家标准《砌体结构设计规范》(GB 50003—2011)(以下简称“新规范”)自2012年8月1日起实施。新规范总结了近年来我国砌体结构设计的实践经验,与相关的标准规范进行了协调,并和国际先进的标准规范进行了比较和借鉴。

为便于广大从事砌体结构设计、施工、研究的人员和各大专院校师生系统理解和应用新规范,解决具体应用中的问题,我们组织编写了《砌体结构设计规范释义与应用》。本书采用条文、释义、应用逐一对照的形式,按照新规范的章节顺序把条文贯通起来进行解释说明,并在章节中间或之后加入设计计算实例,有重点地、较完整地介绍了规范中条文、公式和计算系数的意义及应用,文字力求简洁通顺,便于理解。通过本书,读者可以清楚地了解新规范的修订情况,更好地掌握新规范的特点,了解新规范的主要修订内容。

本书在编写过程中参阅和借鉴了许多优秀书籍和有关国家标准,并得到了有关领导和专家的帮助,在此一并致谢。由于编者的学识和经验有限,虽已尽心尽力,但书中仍难免存在疏漏或未尽之处,敬请有关专家和读者予以批评指正。

编者

2012年6月

CONTENTS

目录



砌体结构设计规范释义与应用

第一章 概论	1
第一节 修订工作介绍	1
第二节 修订内容	2
第三节 总则	7
第二章 术语和符号	10
第一节 主要术语	10
第二节 符号	13
第三章 材料	17
第一节 材料强度等级	17
第二节 砌体的计算指标	19
第四章 基本设计规定	29
第一节 设计原则	29
第二节 房屋的静力计算规定	33
第三节 耐久性规定	39
第五章 无筋砌体构件	43
第一节 受压构件	43
第二节 局部受压	46
第三节 轴心受拉构件	56
第四节 受弯构件	57
第五节 受剪构件	59
第六章 构造要求	61
第一节 墙、柱的高厚比验算	61
第二节 一般构造要求	65
第三节 框架填充墙	69
第四节 夹心墙	71
第五节 防止或减轻墙体开裂的主要措施	73
第七章 圈梁、过梁、墙梁及挑梁	78
第一节 圈梁	78
第二节 过梁	80
第三节 墙梁	82
第四节 挑梁	93

第八章 配筋砖砌体构件	98
第一节 网状配筋砖砌体构件	98
第二节 组合砖砌体构件	101
第九章 配筋砌块砌体构件	110
第一节 一般规定	110
第二节 正截面受压承载力计算	110
第三节 斜截面受剪承载力计算	116
第四节 配筋砌块砌体剪力墙构造规定	119
第十章 砌体结构构件抗震设计	126
第一节 一般规定	126
第二节 砖砌体构件	135
第三节 混凝土砌块砌体构件	140
第四节 底部框架-抗震墙砌体房屋抗震构件	144
第五节 配筋砌块砌体抗震墙	149
附录 A 石材的规格尺寸及其强度等级的确定方法	157
附录 B 各类砌体强度平均值的计算公式和强度标准值	158
附录 C 刚弹性方案房屋的静力计算方法	161
附录 D 影响系数 ϕ 和 ϕ_n	162
参考文献	166

第一章

概 论

第一节 修订工作介绍

在建设部尚未下达修订任务的情况下，编制组就为《砌体结构设计规范》（GB 50003—2001）（以下简称“2001版规范”）的修订做了许多超前的准备工作。如：于2007年1月23至24日，砌体结构专业委员会在南京工业大学组织召开了2001版规范修订内容与修编深度研讨会，结合2001版规范使用过程中存在的问题及近年来我国砌体结构领域相关研究成果及国外研究成果及国外研究动态，认真讨论了2001版规范的修订内容与深度，鉴于时间、人力及经费等情况，会议确定了本次2001版规范修订的原则为“增补、简化、完善”。会后2001版规范各章节的负责人便着手进行收集相关资料、组织修订内容研讨、制订进一步需补充的试验研究计划、筹备具体条文修订等工作。

为了进一步落实砌体结构专业委员会南京会议确定的“增补、简化、完善”的修订原则，明确各章节修订的具体内容和分工，通报南京会议之后的10个月各修编小组的工作情况，为正式全面启动2001版规范的修订，委员会又于2007年10月21日至22日在江苏省宿迁市召开了2001版规范修订工作第一次会议的预备会议，与会专家通过两天的热烈研讨，确定了2001版规范的修订重点，即：

- (1) 有关部门、单位和设计人员反映问题较多、较突出且亟须修改的内容；
- (2) 增补近年来砌体结构领域成熟的新材料、新成果、新技术；
- (3) 简化砌体结构设计计算方法；
- (4) 补充砌体结构的裂缝控制措施和耐久性要求。

会议还确定了2001版规范修订大纲（草案），提出了修订组成员建议名单。

2007年12月6日在长沙市召开了由建设部标准定额司领导及所有修订专家参加的《砌体结构设计规范》GB 50003修订组成立暨第一次修订工作会议，经充分讨论，会议肯定了南京会议确定的修订重点与深度，通过了宿迁会议提交的修订大纲，确定了编制组成员并进行了具体分工。会议还就拟进行调查和试验研究的内容进行了研讨，并确定了修订进度。

第二节 修订内容

1. 与节能减排、墙材革新相呼应，增添了成熟可行的新型材料

近年来，随着我国节能减排、墙材革新工作的不断推进，诸如新型蒸压粉煤灰砖、蒸压灰砂砖、蒸压磷渣硅酸盐砖、混凝土普通砖与混凝土多孔砖等新型墙体材料应运而生并已得到较大范围的推广和应用。由于缺少指导设计与施工的技术标准，设计单位面对这些砌体材料无所适从。一些工程应用后，由于缺少相应标准的支撑，使得一些建筑出现了不同类型的工程质量问题。虽然一些省（市）编制、发布了一些地方技术标准，然而由于各地技术力量参差不齐、研究手段不一、试验研究深度局限，使得同一种砌体材料的不同地区标准指标差异较大，设计方法与构造措施也不尽一致。有的砖（或砌块）的制作工艺及砖型、砖的物理及力学性能指标不适合用作承重砌体的块体材料，也被一些地区编制了地方标准，这无疑将为墙体的耐久性、建筑寿命及安全带来严重隐患。

编制组通过大量的调查研究、科学试验，将目光瞄准近年来涌现出来的，采用新工艺、新装备，各项性能指标优越，应用技术比较成熟且得到大量发展的新型蒸压粉煤灰砖、新型蒸压硅酸盐砖、蒸压磷渣硅酸盐砖、混凝土普通砖与混凝土多孔砖，并将它们纳入 2001 版规范修订范围，这既改变了各地各自为政、标准不一、应用水平不一的现状，还有利于砌体墙材向着高品质方向科学发展，将对墙材革新、对各地墙材产品结构调整提供重要参考和依据。如为推广利用新的制砖工艺和设备制作出的高品质蒸压硅酸盐砖，新修订 2001 版规范（GB 50003—2011）（以下简称“2011 版规范”）的术语名词中就赋予了这类砖以全新的概念，强化了制砖设备的定位、蒸压养护制度的确定及砖的各项物理力学指标（如砖的强度等级限值、碳化系数、软化系数、抗冻融性指标的设定）。为了使条文规定准确、科学，编制组与国家标准《墙体材料应用统一技术规范》（GB 50574—2010）、《蒸压粉煤灰砖建筑技术规范》（CECS 256—2009）、《混凝土砖建筑技术规范》（CECS 257—2009）编制组进行充分接触与磨合，已就砖的术语、定义达成共识，新的定义、术语已在这些规范中得到体现，拉动了非烧结块体材料的科学、高品质发展。此外，还根据 GB 50574—2010 规定并通过大量试验研究，对用于承重的非烧结普通砖及多孔砖设定了折压比限值，保证了砌体墙的设计及应用质量。这种与其他领域（设备制造业、生产企业等）及其他相关标准相互照应、相互统一、相互整合的编制思路本身就是标准编制工作的一项创新。

2. 关于砌体专用砂浆

随着国家节能减排、墙材革新工作的大力推进，传统的黏土砖砌体正在被混凝土空心砌块、混凝土砖、蒸压硅酸盐砖（蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖、蒸压磷渣硅酸盐砖）及蒸压加气混凝土等非烧结块体材料所取代。由于这些新型墙体材料有着诸多的不同于普通黏土砖的特殊性，作为砌体结构也必须要采用与自身性能相适应的砂浆进行砌筑和抹灰，以

确保新型砌体结构的质量与安全。然而由于我国长期存在着建材与建工相互脱节的“二层皮”现象，建材与建工的信息不对称，缺少不同砌体应使用专用砂浆必要性的宣传，基础研究不到位（缺少针对性与适用性），再加上建材部门编制的砂浆标准与工程应用技术标准的分离（建材的砂浆标准没能很好地与设计、施工标准对接），而设计、施工及质检人员又缺乏对专用砂浆性能的了解，形成了商家的专用砂浆性能无人知晓或卖不出去，设计、施工人员仍在沿用传统砂浆的局面。由此导致新型墙材砌体质量的降低，势必影响了墙材革新工作的整体推进。

砂浆作为砌体材料之一，其物理力学性能及工作性能的优劣将直接关系到砌体结构的安全性、适用性和耐久性。研制并批量生产与工程常用块体材料相匹配的专用砌筑砂浆和专用抹灰砂浆，提高砌体结构的受力性能和抗震性能，避免或减少砌体结构工程质量事故，是目前实际工程中亟待解决的问题，也是墙材革新工作得以顺利开展的必由之路。

伴随着名目繁多的新型墙材的大量涌现，市场上也出现了种类繁多、良莠不齐、质量参差的多种“专用砂浆”，使得设计、施工单位无从鉴别，已到了不加以整顿及严格规范，一定会影响墙体的质量与安全，进而会影响整个墙材革新工作的整体推进的地步。

如由于蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖是半干压法生产的，制砖的钢模十分光亮，在高压成型时会使砖质地密实、表面光滑，吸水率也较小，这种光滑的表面影响了砖与砖的砌筑与黏结，使墙体的抗剪强度较普通黏土砖低 $1/3$ （2001 版规范就给出了较低的抗剪强度指标，从而影响了应用。因此，除给定的砌体抗剪强度偏低以外，还给出了高于烧结普通砖砌体的高厚比修正系数（ $\gamma_{\beta}=1.2$ ），而高厚比修正系 γ_{β} 的增大，必将减小高厚比 β 和轴向力的偏心距 e 对砌体受压构件承载力的影响系数 φ 。众所周知，砌体受压构件的承载力应按式 $N \leq \varphi f A$ 进行计算，其结果必然会降低受压构件的承载力。因此，应及早研发出工作性好、黏结力高、取材方便、经济合理的专用砂浆，以形成蒸压粉煤灰砖的成套技术。

现行国家标准《建筑抗震设计规范》（GB 50011—2010）第 10.1.24 条规定：“采用蒸压灰砂普通砖和蒸压粉煤灰普通砖的砌体房屋，当砌体的抗剪强度仅达到普通黏土砖砌体的 70% 时，房屋的层数应比普通砖房屋减少一层，总高度应减少 3m；当砌体的抗剪强度达到普通黏土砖砌体的取值时，房屋层数和总高度的要求同普通砖房屋。”

为了更好地推广新型结构体系，必须实施完整配套的砌体技术，即不同的块体必须采用专用砂浆砌筑，以实现新材砌体的先进性、安全性。借鉴发达国家专用砂浆的应用经验，根据 GB 50574—2010 的规定，2011 版规范已将采用混凝土小型空心砌块专用砌筑砂浆（Mb）、蒸压加气混凝土专用砌筑砂浆（Ma）、蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖专用砌筑砂浆（Ms）和混凝土小型空心砌块灌孔混凝土（Cb）作为新型砌体的重要组成，第 3 章的砌体强度设计条文中已列出采用专用砂浆砌体强度设计值表格，而此举正是材料科学与砌体结构有效整合与嫁接的一项创新举措。

中国工程建设协会标准《非烧结块材砌体专用砂浆技术规程》（CECS）已于 2011 年年底通过审查，2012 年初即将颁布实施，该标准对上述系列专用砂浆的材料性能指标、结构设计强度、检验规则、应用技术、施工质量与验收及试验方法等做出了规定，这些规定

已与 2011 版规范做到无缝对接,解决了非烧结块材推广应用的关键技术的同时,为设计、施工带来极大的方便,也拉动了新材砌体结构更加科学发展。

3. 关于耐久性

砌体结构的耐久性包括两个方面,一是对配筋砌体结构构件钢筋的保护,二是对砌体材料的保护。2001 版规范中虽均有所反映,但编写的比较分散,而且对砌体耐久性的要求或保护措施相对薄弱一些。随着人们对工程结构耐久性要求的关注,有必要对砌体结构的耐久性进行增补和完善并单独作为一节。砌体结构的耐久性与钢筋混凝土结构既有相同处但又有一些优势。相同处是指砌体结构中的钢筋保护增加了砌体部分,而比混凝土结构的耐久性好,无筋砌体尤其是烧结类砖砌体的耐久性更好。2011 版规范耐久性规定主要根据工程经验并参照国内外有关规范增补的。

(1) 关于环境类别。环境类别主要根据国际标准《配筋砌体结构设计规范》(ISO 9652-3)和英国标准 BS 5628,其分类方法和我国《混凝土结构设计规范》(GB 50010—2010)很接近。

(2) 关于钢筋保护层。配筋砌体中钢筋的保护层厚度要求,英国规范比美国规范更严,而国际标准有一定灵活性表现在以下几个方面。

① 英国规范认为砖砌体或其他材料具有吸水性,内部允许存在渗流,因此就钢筋的防腐要求而论,砌体保护层几乎起不到防腐作用,可忽略不计。另外砂浆的防腐性能通常较相同厚度的密实混凝土防腐性能差,因此在相同暴露情况下,要求的保护层厚度通常比混凝土截面保护层大。

② 国际标准与英国标准要求相同,但在砌体块体和砂浆满足抗渗性能要求条件下钢筋的保护层可考虑部分砌体厚度。

③ 据 UBC 砌体规范 2002 版本,其对环境仅有室内正常环境和室外或暴露于地基土中两类,而后的钢筋保护层,当钢筋直径大于 No. 5 ($\Phi = 16$) 时不小于 2 英寸 (50.8mm),当不大于 No. 5 时不小于 1.5 英寸 (38.1mm)。在条文解释中,传统的钢筋是不镀锌的,砌体保护层可以延缓钢筋的锈蚀速度,保护层厚度是指从砌体外表面到钢筋最外层的距离。如果横向钢筋围着主筋,则应从箍筋的最外边缘测量。砌体保护层包括砌块、抹灰层、面层的厚度。在水平灰缝中,钢筋保护层厚度是指从钢筋的最外缘到抹灰层外表面的砂浆和面层总厚度。

④ 2011 版规范的 5 类环境类别对应情况下钢筋混凝土保护层厚度采用了国际标准的规定,并在环境类别 1~3 时给出了采用防渗块材和砂浆时混凝土保护层的低限值,并参照国外规范规定了某些钢筋的防腐镀(涂)层的厚度或等效的保护。随着新防腐材料或技术的发展也可采用性价比更好、更节能环保的钢筋防护材料。

⑤ 砌体中钢筋的混凝土保护层厚度要求基本上同混凝土规范,但适用的环境条件也根据砌体结构复合保护层的特点有所扩大。

(3) 无筋砌体。无筋高标号砖石结构经历数百年和上千年考验其耐久性是不容置疑的。对非烧结块材、多孔块材的砌体处于冻胀或某些侵蚀环境条件下其耐久性易于受损,故提高其砌体材料的强度等级是最有效和普遍采用的方法。

地面以下或防潮层以下的砌体采用多孔砖或混凝土空心砌块时,应将其孔洞预先用不低于 M10 的水泥砂浆或不低于 Cb20 的混凝土灌实,不应随砌随灌,以保证灌孔混凝土的密实度及质量。

鉴于全国范围内的蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖等蒸压硅酸盐砖的制砖工艺、制造设备等有着较大的差异,砖的品质不尽一致,又根据国家现行的材料标准,本次修订规定,环境类别为 3~5 等有侵蚀性介质的情况下,不应采用蒸压灰砂砖和蒸压粉煤灰砖。

2011 版规范与国家标准 GB 50574—2010 关于墙体材料耐久性规定进行了统一,避免了以往不同版本标准指标不一致的做法,将墙材的碳化系数、软化系数做了不应小于 0.85 的规定,其耐冻性指标也与 GB 50574—2010 的要求相一致,按不同温度分区提出了不同的要求,本次修订增加了提高砌体耐久性的有关规定,这将更有利于砌体材料向高品质方向发展,也提高了新材砌体结构的质量与安全。

4. 关于构造要求

(1) 墙体拉结筋和砌体伸缩缝。近年来,随着工程质量要求的提高,砌体结构构造越发显得重要,调查表明,一些看起来似乎不显眼的构造,若不引起重视,也将影响砌体质量。对此,标准组贯彻了“细节决定成败”的理念,要把近年来被认为行之有效的好构造纳入 2001 版规范修订稿当中。如墙体拉结筋的埋入长度,2001 版规范没有区分实心砖砌体与多孔砖、空心砖砌体,拉结钢筋的埋入长度均为 600mm,未考虑采用的多孔砖(空心砖)的孔洞削弱了钢筋的锚固能力,因而多孔砖(空心砖)墙体开裂较普通砖砌体严重。在进行了震害调查及验证性试验的基础上,2011 版规范给出了“拉结筋埋入长度从墙的转角或交接处算起,对实心砖墙每边不小于 500mm,对多孔砖墙和砌块墙不小于 700mm”的规定。

对于砌体房屋伸缩缝的最大间距,2001 版规范规定“对石砌体、蒸压砖和混凝土砖砌体,其伸缩缝最大间距须在烧结普通砖的基础上乘以 0.8 的折减系数”。编制组考虑到现在的建筑必须按国家标准做好节能保温设计,已不再有传统的清水砌体墙,墙体的有效保温措施将有利于墙体免受外界温度变化影响,在房屋伸缩缝的最大间距表的附注中,加了一条注解,即:当墙体有可靠外保温措施时,其间距可取表中数值。此举既科学又合理,体现了已确定的修改“有关部门、单位和设计人员反映问题较多”的宗旨。

(2) 自承重砌体墙。近年来,我国城乡建设速度与规模正处在高速发展时期,主导建筑体系也正在发生显著变化。调查表明,砌体大多成为了填充墙或围护墙,而 2001 版规范的所有条文几乎都是针对承重砌体构件的。相比之下,对自承重墙的设计与应用研究较少,虽然有一些图集给出了设计方法构造,由于基本是缺乏系统、深入试验研究的经验,使得一些工程的填充墙出现了开裂及墙身劣化。对此,编制组决定在新修订的规范中,对自承重砌体墙的有关内容进行充实与完善,编制组安排了长沙理工大学、中国建筑东北设计研究院、重庆建筑科学研究院等单位对自承重墙进行了系统的试验研究,其结论充实了自承重墙静力计算、构造、防裂及抗震等内容。

现行国家标准《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010)规定,“填充墙应配置拉结钢筋与柱(墙)进行可靠拉结”,还规定“砌体隔墙与柱宜脱开或柔性连接”。这样的规定

在实际操作中是较难实现的。工程实践表明,预埋于柱(墙)内的拉结筋的预埋位置对不准砌体灰缝的情况经常发生,使得可靠拉结成为空话,即使拉结钢筋(拉结件)位置准确,由于填充墙后期的徐变在预埋拉结筋(拉结件)处受到约束而产生墙体开裂。编制组借鉴了国外的做法并经研究,做出了“填充墙两端宜卡入设在梁、板底及柱侧的卡口铁件内,墙侧卡口板的竖向间距不宜大于500mm,墙顶卡口板的水平间距不宜大于1500mm”的规定,从而较好地实现了GB 50011—2010的要求,也解决了长期以来难以解决的框架结构中填充墙局部因墙体徐变受拉结筋制约而导致墙体开裂的问题。

此外还针对框架结构中的砌体填充墙,特别是新型砌体材料填充墙中普遍存在的墙体裂缝,增补了可防止或减少因不同材料变形而引起墙体开裂的措施。

(3) 夹心节能复合墙。根据建筑节能设计标准的要求,寒冷及严寒地区出现了夹心节能复合墙新型墙体做法。由于这种复合墙体比目前大量应用的外墙聚苯板薄抹灰或外抹浆体保温材料的做法具有更安全、更耐久和可维护等优势,因而将获得大范围推广和应用。由于夹心节能复合墙是集承重保温装饰于一体且耐久性优良的墙体,具有其他墙体不可比拟的优势,因而在过去的十多年里,各地已建造了相当数量的夹心复合墙的节能建筑。但由于人们的认识及试验研究的滞后,目前还未形成夹心复合墙完整、系统、有效的设计技术,致使此种墙体出现了诸如墙体局部冻坏、外叶墙劣化等问题,有的墙体还因为内、外叶墙变形不协调而引起墙身开裂,严重影响了这种做法的推广和应用。

编制组为了较好地解决该项难题,针对夹心节能复合墙的应用技术开展了系统研究。2011版规范关于夹心复合墙系统技术的新成果,是上述编制组几年辛勤攻关、刻苦创新的体现。本次修订完善和补充了夹心节能复合墙块体材料类别、构造组成;完善和补充了夹心墙设计的构造要求;针对新型砌体材料墙体存在的裂缝问题,增补了防止或减少因材料变形而引起墙体开裂的措施。如夹心墙的夹层厚度将2001版规范规定的不宜大于100mm改为120mm,拓宽了夹心墙的应用区域;规定夹心节能复合墙的外叶墙的各类砖及混凝土砌块的强度等级,不应低于MU10;借鉴国外的做法将可调节拉结件引入2011版规范,并指出宜用于多层房屋的夹心墙,同时还规定其竖向和水平间距均不应大于400mm。

5. 关于配筋混凝土砌块砌体构件

根据工程经验及补充试验研究,本次修订对砌体灌孔率、配筋剪力墙的边缘构件的构造要求和正应力控制值做了规定和调整,扩大了配筋砌块砌体结构的应用范围,增加了框支配筋砌块剪力墙房屋的设计规定。

6. 关于砌体结构构件抗震设计

(1) 配筋砌块砌体剪力墙抗震设计。配筋砌块砌体剪力墙体系纳入2001版规范是在主编单位——中国建筑东北设计院有限公司的精心组织与协调下,编制组充分借鉴国外先进经验,针对我国的具体国情,通过近十年的刻苦攻关、自主创新而形成的重要成果。2001版规范为混凝土空心砌块及配筋砌块砌体剪力墙的设计、施工提供了可靠的设计依

据,因而该结构体系已得到较快发展。在推广应用的同时也反映出条文的某些不足及需要改进之处,特别是经过近十年的技术创新、技术集成与工程应用,该体系在材料组配设计、结构设计理论、建筑构造、保温节能技术、施工技术和工程检测验收等方面,又进行了必要的探索与创新。近年来在上海、大庆、哈尔滨、辽宁等地就建造了14~18层的配筋砌块剪力墙的高层房屋建筑,完成了房屋适用高度的试验研究及理论分析、有限元计算分析、静力和弹塑性(推覆)分析及相应的配套材料、成套技术研究。这些系统、先进的成果,为本次2001版规范的修订奠定了强有力的基础。

由于2011版规范的抗震章节(第10章)的编制负责人也是《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010)砌体结构抗震部分(第7章)的编制者,这为两部规范的协调、整合、统一起到重要作用。两部标准对配筋砌块砌体剪力墙房屋适用的最大高度就做出了统一的规定,即已将原来规定的6度54m、7度45m、8度30m,扩展到6度60m、7度45m(0.15g)和55m(0.10g)、8度30m(0.3g)和40m(0.2g)、9度区24m(0.4g)。还增加了框支抗震墙结构体系房屋适用的最大高度限值,强化了抗震构造措施。这些变化必将会引导配筋砌块砌体剪力墙房屋得到更加科学、合理的推广。

(2) 其他构件的抗震设计。修订组还根据试验和工程实际,扩展了地震区抗震设计时可采用各类砌体材料及等级;根据震害,特别是汶川、玉树震害,提出了抗震设防地区砌体结构房屋应该优先采用抗震性能较好的结构体系以及相应措施。如特别强调了地震区应采用约束砌体构件、约束配筋砌体构件;根据震害和《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010)对框架填充墙的设计原则,结合砌体结构特点增加了抗震设防地区框架填充墙的计算和构造措施要求。该措施是对抗震规范中框架填充墙构造措施的必要补充,能有效提高框架填充墙的出平面抗震或抗倒塌能力,也为建筑工程应用提供了方便。

2011版规范的第10章(砌体结构构件抗震设计)比2001版规范在砌体结构构件设计方面更加完善、系统,构成了更加方便设计人员应用的独具特色的砌体结构构件抗震设计内容,此举也是本次修订工作的一个亮点。

第三节 总 则

【规范原文】

1.0.1 为了贯彻执行国家的技术经济政策,坚持墙材革新、因地制宜、就地取材,合理选用结构方案和砌体材料,做到技术先进、安全适用、经济合理、确保质量,制定本规范。

【规范释义】

本条是依据国家有关政策,特别是近年来墙材革新、节能减排产业政策的落实及低碳、绿色建筑的发展,将近年来砌体结构领域的创新成果及成熟经验纳入本规范。砌体结构类别和应用范围也较2001版规范有所扩大,增加的主要内容有:

- (1) 混凝土普通砖、混凝土多孔砖等新型材料砌体；
- (2) 组合砖墙、配筋砌块砌体剪力墙结构；
- (3) 抗震设防区的无筋和配筋砌体结构构件设计。

为了使新增加的内容做到技术先进、性能可靠、适用可行，近年来进行了大量的调查及试验研究，针对我国实施墙材革新、建筑节能，发展循环经济、低碳绿色建材的特点及21世纪涌现出来的新技术、新装备进行了实践与创新。

【规范原文】

1.0.2 本规范适用于建筑工程的下列砌体结构设计，特殊条件下或有特殊要求的应按专门规定进行设计：

- 1 砖砌体：包括烧结普通砖、烧结多孔砖、蒸压灰砂普通砖、蒸压粉煤灰普通砖、混凝土普通砖、混凝土多孔砖的无筋和配筋砌体；
- 2 砌块砌体：包括混凝土砌块、轻集料混凝土砌块的无筋和配筋砌体；
- 3 石砌体：包括各种料石和毛石的砌体。

【规范释义】

为确保砌体结构、混凝土砖结构、蒸压粉煤灰（灰砂）砖砌体结构，特别是配筋砌块砌体剪力墙结构的工程质量及整体受力性能，应采用工作性能好、黏结强度较高的专用砌筑砂浆及高流态、低收缩、高强度的专用灌孔混凝土。即随着新型砌体材料的涌现，必须有与其相配套的专用材料。随着我国预拌砂浆的行业的兴起及各类专用砂浆的推广，各类砌体结构性能明显得到发展和提高。

【规范原文】

1.0.3 本规范根据现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068规定的原则制订。设计术语和符号按照现行国家标准《建筑结构设计术语和符号标准》GB/T 50083的规定采用。

【规范释义】

现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》（GB 50068—2001）自2002年3月1日起实施，《建筑结构设计术语和符号标准》（GB/T 50083—1997）自1998年1月1日起实施。

【规范原文】

1.0.4 按本规范设计时，荷载应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009的规定执行；墙体材料的选择与应用应按现行国家标准《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574的规定执行；混凝土材料的选择应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010的要求；施工质量控制应符合现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204的要求；结构抗震设计应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011的有关规定。

【规范释义】

与本条相关的现行国家标准实施日期如下：

规范名称	实施日期
《建筑结构荷载规范》(2006版)(GB 50009—2001)	2006年11月1日
《墙体材料应用统一技术规范》(GB 50574—2010)	2011年6月1日
《混凝土结构设计规范》(GB 50010—2010)	2011年7月1日
《砌体结构工程施工质量验收规范》(GB 50203—2011)	2012年5月1日
《混凝土结构工程施工质量验收规范》(2011版)(GB 50204—2002)	2011年8月1日
《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010)	2010年12月1日

【规范原文】

1.0.5 砌体结构设计除应符合本规范规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

【规范释义】

由于《砌体结构设计规范》(GB 50003—2011)较大地扩充了砌体材料类别和其相应的结构体系，因而列出了尚需同时参照执行的有关标准规范，包括施工及验收规范。

第二章

术语和符号

第一节 主要术语

【规范原文】

2.1.1 砌体结构 masonry structure

由块体和砂浆砌筑而成的墙、柱作为建筑物主要受力构件的结构。是砖砌体、砌块砌体和石砌体结构的统称。

2.1.2 配筋砌体结构 reinforced masonry structure

由配置钢筋的砌体作为建筑物主要受力构件的结构。是网状配筋砌体柱、水平配筋砌体墙、砖砌体和钢筋混凝土面层或钢筋砂浆面层组合砌体柱（墙）、砖砌体和钢筋混凝土构造柱组合墙和配筋砌块砌体剪力墙结构的统称。

2.1.3 配筋砌块砌体剪力墙结构 reinforced concrete masonry shear wall structure

由承受竖向和水平作用的配筋砌块砌体剪力墙和混凝土楼、屋盖所组成的房屋建筑结构。

2.1.4 烧结普通砖 fired common brick

由煤矸石、页岩、粉煤灰或黏土为主要原料，经过焙烧而成的实心砖。分烧结煤矸石砖、烧结页岩砖、烧结粉煤灰砖、烧结黏土砖等。

2.1.5 烧结多孔砖 fired perforated brick

以煤矸石、页岩、粉煤灰或黏土为主要原料，经焙烧而成、孔洞率不大于 35%，孔的尺寸小而数量多，主要用于承重部位的砖。

2.1.6 蒸压灰砂普通砖 autoclaved sand-lime brick

以石灰等钙质材料和砂等硅质材料为主要原料，经坯料制备、压制排气成型、高压蒸汽养护而成的实心砖。

2.1.7 蒸压粉煤灰普通砖 autoclaved flyash-lime brick

以石灰、消石灰（如电石渣）或水泥等钙质材料与粉煤灰等硅质材料及集料（砂等）为主要原料，掺加适量石膏，经坯料制备、压制排气成型、高压蒸汽养护而成的实心砖。

2.1.8 混凝土小型空心砌块 concrete small hollow block

由普通混凝土或轻集料混凝土制成，主规格尺寸为 $390\text{mm}\times 190\text{mm}\times 190\text{mm}$ 、空心