



建筑工业中的巨大创举

“四不用”新技术大楼

中共哈尔滨市委基本建设部 编

建筑工程出版社

建筑工业中的巨大创举

“四不用”新技术大楼

(增订本)

中共哈尔滨市委基本建设部 编

江苏工业学院图书馆
藏书章

建筑工程出版社出版

• 1959 •

“四不用”新技术大楼
(增订本)

中共哈尔滨市委基本建设部 编

1958年10月第1版	1958年10月第1次印刷	5,071—11,500册
1959年4月第2版	1959年4月第1次印刷	
850×1168· $\frac{1}{32}$ ·100千字·印张 $4\frac{1}{8}$ ·插页1·定价(10)0.70元		
建筑工程出版社印刷厂印刷 · 新华书店发行 · 书号: 1498		

建筑工程出版社出版(北京市西郊百万庄)
(北京市书刊出版业营业许可证出字第052号)

目 录

出版者序..... (1)

序 言 (4)

矽酸盐与玻璃絲矽酸盐构件的研究

.....中国科学院土木建筑研究所 (8)

新技术大楼的设计哈尔滨市城市建设委员会城市设计院 (60)

新技术大楼的施工哈尔滨市第一建筑工程公司 (81)

附 录

只有共产党才能够真正地领导科学

.....中国科学院土木建筑研究所所长 刘恢先 (122)

在实际中锻炼了我

.....哈尔滨市设计院技术室结构组长 李建华 (125)

科学工作者需要走出实验室

.....中国科学院土木建筑研究所矽酸盐组 (127)

劳技结合好处多

——哈尔滨市第一建筑工程公司一〇一工地老工人

謝巨臣談試制大型砌块成功的經過..... (129)

出版者序

1958年的秋天，正当全民大跃进的捷报频频传来的时候，在祖国新兴的工业城市——哈尔滨市诞生了我国建筑史上第一座不用钢材、木材、水泥和砖的“四不用”新技术大楼。

为了推广这一经验，中国科学院和建筑工程部曾于1958年10月29日至11月3日在哈尔滨市联合召开了建筑新技术、新材料现场会议。会议认为：“四不用”新技术大楼的建设是有充分的科学技术根据的，质量也是良好的；这是我国建筑技术上的一个重大创举，是党在领导建筑科学技术方面政治挂帅、依靠群众、开展技术革命运动取得的一项重大胜利。这个经验的重大意义是：它打破了过去人们认为“没有钢材、木材和水泥就不能盖大楼”的传统思想，给创造新型的建筑材料、开辟建筑材料的新领域指出了方向；它对于在基本建设中节省大量的钢材、木材和水泥，解决建筑材料供应不足的困难，进一步扩大基本建设规模和降低工程造价具有很大的作用。

推广哈尔滨的这个经验是具有重大经济意义的。根据初步的计算，使用这种新型建筑材料，工程造价可以降低百分之二十左右。其中仅玻璃丝一项，如果推广使用15万吨到20万吨，按一吨玻璃丝抵三吨钢筋使用来计算，就可以节省45万到60万吨钢材，这批钢材可以多完成18亿到24亿元的建筑安装工作量。一般的小跨度民用建筑可以逐步做到基本上不用钢材。

为了推广哈尔滨的经验，并且把这些新型建筑材料和建筑技

术进一步提高，应用范围进一步扩大，現場會議針對目前存在的問題，提出了下面几点建議：

（一）进一步加强玻璃絲的生产和应用方面的科学研究和試驗工作。玻璃絲混凝土构件和玻璃絲矽酸盐构件經過靜荷載試驗証明，在一般民用建筑和小跨度的建筑工程上代替鋼筋混凝土构件，質量是有保証的。在工业建筑和大跨度的建筑工程上进行的試驗还不多，它的化学、物理性能还没有全面地掌握。为此建議有关的科学研究和生产部門，抓紧进行动荷載、重复荷載的試驗和耐水、耐侵蝕、耐久等性能及破坏性能的試驗，以便得出全面結論，扩大使用范围。为了确保工程質量和便于設計上采用，玻璃絲的質量标准和等級的划分，需要做出統一的規定。玻璃絲构件的生产工艺也需要进一步研究总结，制定出統一的施工工艺規程。目前玻璃絲构件的生产各地采用的方法不完全相同，效能也不一样。例如水泥玻璃絲芯棒的生产，有的地方用不加压的方法，有的地方用加压的方法，而加压比不加压生产的芯棒，强度高百分之三十。应当在总结先进的生产方法的基础上制定出統一的生产工艺規程，普遍地推广。

（二）进一步扩大玻璃絲和有关材料的生产。去年許多地方虽然已經开始生产玻璃絲，但是产量仍然很低，不敷应用。今年基本建設任务增加很多，鋼材供应仍很紧张。为了广泛地应用玻璃絲，以节省鋼材，玻璃絲的生产需要进一步扩大。建筑上用的中級玻璃絲，生产技术和需要的設備都比較簡單，过去熔化玻璃球需要用白金坩堝，現在經過試驗可以用耐火粘土坩堝来代替，因而有条件大量生产。为了迅速地发展玻璃絲制品，塑料的产量也需要相应地增加。

（三）对新技术新材料的推广应用，必須采取积极而又实事求是的态度。新技术的推广目前在不少地方还遇到了保守思想的抵触，这种思想妨碍了生产的发展，必須加以批判克服。但是过去的經驗也証明，有些地方在沒有积极地創造好条件以前，貿然地推广某种新技术，使用某种新材料，也会造成質量或安全

事故。这是应当防止的。为了确实保证工程质量和施工的安全，今后在推广一些重要的新技术和新材料以前，应该加强研究试验工作，在切实掌握了必要的技术以后，再有计划、有步骤地去推广。而且还要注意因工制宜、就地取材的原则。在这些方面，哈尔滨“四不用”大楼的建设过程都提供了许多宝贵的经验，值得认真学习。最近不少地方的设计、施工部门在这个经验的基础上，又提出了“五不用”、“十不用”等设计方案，这种精神都是很好的，应当积极地提倡。但是要注意切合实际，不应把“几不用”绝对化或过于勉强，以免在工作上造成被动。采用新技术、新材料的目的，是为了节省主要建筑材料，降低工程造价。但是绝不可因此而放松了对于保证工程质量的严格要求。在保证工程质量的前提下，为了节省主要建筑材料，不论是“三不用”、“四不用”、“两不用”或掺合用，都是可以的。

积极而又正确地运用“四不用”新技术大楼的建设经验，切实地解决上述建议中所提出的各项问题，并且在现有基础上进一步创造和发展这些经验，对于多快好省地完成国家建设任务，将会起重要的作用。

本书初版问世以后，受到了广大读者的热烈欢迎。然而由于时间仓促，某些方面尚有美中不足之处。

这次再版，书中各章都经原编写单位重新作了修改增订，其中“矽酸盐与玻璃丝矽酸盐构件的研究”一章，增加的新内容和新的试验数据尤其多。为了使读者能更全面地了解“四不用”新技术大楼的建设经验，我们根据哈尔滨建筑新技术新材料现场会议的精神，写了这篇“出版者序”；同时，还收集了亲自参加“四不用”大楼兴建工作的几位同志的文章，作为本书的附录。我们相信，这些对于读者深入地理解这个经验的意义都会有所裨益。

1959年3月20日

序 言

为了把建筑业中的技术革命运动推向新的高潮，中共哈尔滨市委委员会于1958年秋天責成哈尔滨市第一建筑工程公司、中国科学院土木建筑研究所、哈尔滨市设计院共同試建一座不用鋼筋、不用木材、不用水泥、不用磚的新技术大楼。經過一个多月的艰苦努力，一座三层的面积为1,246平方公尺的“四不用”新技术大楼终于創建成功了。

新技术大楼的創建成功，意义是很大的。它揭开了我国建筑史上新的一頁，反映了我国建筑科学在党的领导下所获得的飞跃发展。采用土办法养护矽酸盐和用玻璃絲筋代替鋼筋，并且把这些新技术綜合地使用在一个建筑物上，代替四大建筑材料，在我国这还是首創。

新技术大楼的主要特点是：采用和发展了世界上最新的科学技术成果，即：（1）以矽酸盐大型砌块代替水泥和磚，預制建筑物的墙、楼板、梁及建筑物上原来需用水泥和磚制成的其他构件和制品；（2）以玻璃絲筋代替鋼筋，預制玻璃絲筋矽酸盐构件代替鋼筋混凝土构件；（3）以菱苦土代替木材，預制門窗扇；（4）以玻璃和陶瓷制品制作上下水道和暖气片。因此，在整个的建築結構上和所有的承力构件上，都沒有用鋼筋、水泥、磚和木材。新型建築材料的采用，也大大促进了設計結構和施工方法的改革；在施工过程中，全部采用工厂預制、机械化装配式的施工方法，将过去的現場多工种交錯作业，变成为單一的現場安装。即使在缺乏这种施工經驗的情况下，也仅以10天的時間，就全部完工了。

从經濟意义上看，不但施工速度快，而且由于砌体工程采用預制的矽酸盐大块，工程質量也超过了磚的砌体。整个砌体的强度，超过了磚砌体强度四倍多。玻璃絲筋楼板的强度，經過每立

方公尺的負荷試驗，破坏强度已达2,315公斤，超过設計要求的五倍。至于菱苦土代替木材作門窗扇，玻璃管和陶瓷代替水暖材料，也已經过多次試驗，并且利用过。此外，这座新技术大楼，还给国家节约鋼筋10吨、水泥69吨、木材80立方公尺、紅磚28万块。尤其是这座大楼所采用的几种新型輕質材料，如矽酸盐、菱苦土等原料，絕大部分是当地出产，又多为廢棄物資（矽酸盐的原料爐渣、砂石、炭渣、石灰等各地都有），而且制作矽酸盐比一般紅磚生产工艺簡單，能够节约大量的土地、燃料和劳动力。据新技术大楼建成后的初步估算，每一立方公尺矽酸盐比一立方公尺紅磚降低成本28.6%，比一立方公尺110号混凝土降低成本32.4%；菱苦土門窗代替木材門窗，平均也可降低成本24.5%。因此，新技术大楼的試建成功，对于提高我国建筑技术水平，加快建設速度，提高工程質量，降低工程成本，以及解决当前鋼材、水泥、木材等建筑材料供应不足的困难，都有巨大意义。

新技术大楼的建成，不仅表现出上述重大的經濟意义，并且使我們得到了以下的几点体会：

首先，它是科学理論研究与生产实践密切結合、設計与施工密切結合、技术人員与工人密切結合的結晶。在新技术大楼的試建过程中，参加这项工程的科学研究人員和設計人員，糾正了科学研究忽視生产实践、設計脱离施工的現象，他們走出了實驗室和設計室，深入到施工現場与施工实际結合起来，进行試驗和設計，并且日夜跟班劳动，这就解决了許多在實驗室和設計室进行研究所不能解决的問題。如中国科学院土木建筑研究所在过去虽然研究过矽酸盐、菱苦土和玻璃絲的性能，但是沒有研究过結構物，只是在實驗室里作研究，沒有想如何把它运用到工程上去；当他們一迈进施工現場，就感到局限于小块的試驗研究工作，完全不能滿足当前施工的实际需要，于是就开始考虑科学研究工作如何面向实际，結合生产，为生产服务。由于通过工人羣众生产实践的經驗进行研究，所以也丰富了科学研究工作者的感性知識，补充了科学研究工作中的不足，推动了科学研究工作的发

展。許多技術人員說：“我們在過去的一年多時間中研究矽酸鹽，進展很慢，現在和施工實踐結合起來，和勞動羣眾結合起來，以及貫徹了土洋結合的辦法以後，在短短的一個多月中，便把過去的研究結果成功地實現了。”在新技术大樓的試建過程中，中國科學院土木工程研究所的人員，對矽酸鹽的裂縫問題，經過多次研究也沒有解決，但是向工人請教後，就順利地解決了。因此他們說：“工人的智慧和積極性對我們幫助很大，和他們在一起的時間越長，就感到走出實驗室，面向實際的收穫越大。”這樣的事例是舉不勝舉的。另一方面，由於在實際試驗的過程中，科學技術人員不斷地向工人講解技術理論，使參加試驗工作的工人們，也學到了不少的科學知識和技術原理，从而使工人長期積累的實踐經驗得到了提高，發揮了更大的作用。總之，新技术大樓所以能夠這樣快的試建成功，是同“科學研究和生產實踐密切結合、科學技術工作人員和工人羣眾密切結合、土辦法和洋辦法相結合”所發揮的巨大作用分不開的。這是我國科學技術趕上世界最先进水平具體道路和方法。

其次，新技术大樓的試建成功，是共產主義大協作的結晶。在試建的过程中，先後得到30多個單位在人力物力方面的協作和支援，不少單位發揚了舍己為人的共產主義風格。如阿城玉泉石灰廠停止自己的生產，抽出一台日產40噸的球磨機為新技术大樓磨細材料；長春玻璃廠幫助解決了8噸玻璃絲；哈爾濱絕緣材料廠、東北膠合板廠採取一切措施日以繼夜地為新技术大樓趕制材料；施工任務非常緊張的省機械化施工公司抽出大量吊裝設備和吊裝力量，承擔了全部工程的吊裝和運輸工作；所有這些有力的支援，對新技术大樓的試建，都起了重要的作用。

再次，新技术大樓的試建成功，並不是一帆風順的。在整個的試驗過程中，都充滿了先進思想和保守思想、無產階級思想和資產階級思想的鬥爭。在市委提出試建新技术大樓時，有少數人採取了懷疑的態度，認為數據不多，怕這個怕那個，自覺或不自覺地被資產階級的舊文獻、舊資料所束縛。因而在行動上，表

現信賴自己多于信賴羣眾；相信自己的試驗，不相信羣眾的集體智慧；尤其是在試建過程中，遇到了疑難和失敗時，有些人就懷疑和動搖起來，甚至產生倒退的思想——“還是用點鋼筋吧！”在試驗的過程中，黨組織從始到終，一直對保守思想進行了鬥爭，堅決地貫徹執行了依靠羣眾的方針；堅決地支持了廣大職工羣眾敢于探索科學秘密的創造行動；堅決貫徹執行了毛主席指示的充分發動羣眾、一切經過試驗的原則。因而，無數的困難一一被克服了。那些保守落后的促退派的論調，也一個一個地被徹底粉碎了。新技術大樓的試建成功，使我們深深地体会到，用“出題目”來推動技術革命的方法是正確的，又一次生動地證明黨是能夠領導科學的。同時，新技術大樓的試建成功，使我們又一次生動地体会到黨中央和毛主席所指示的敢想、敢干、敢創造的共產主義風格的巨大威力；再一次看到了這種精神為廣大羣眾所掌握、變成羣眾的實際行動以後，所產生的巨大的物質力量。

新技術大樓試建成功的價值是很大的，但還有許多問題，需要進一步加以研究和解決。

第一，推行矽酸鹽大塊代替磚和水泥是有普遍意義的，不僅在民用建築上可以採用，在工業建築上的運用也是可能的。市委已責成有關部門抓緊時間進行在工業建築上運用的試驗工作。

第二，隨着矽酸鹽的逐步推廣，為設計工作提出了一個新的課題：在設計上必須考慮建築結構的改革，實行設計標準化、定型化，為裝配式快速施工創造條件。

第三，在大量推廣矽酸鹽當中還要解決兩個問題：（1）代替鋼筋的玻璃絲的成本目前還很高，一噸玻璃絲的價格等于兩噸鋼材。因此，研究降低玻璃絲的生產成本，是迫不及待的問題。（2）目前膠合玻璃絲所需要的膠合料“酚醛樹脂膠”，也比較缺乏，價格也比較貴。因此，採用其他化學材料來代替“酚醛樹脂膠”也是要繼續研究解決的問題。

以上這些問題的進一步研究，應該作為我們今後努力的方向。

編 者 1958年10月

矽酸盐与玻璃絲矽酸盐构件的研究

中国科学院土木建筑研究所

1958年9月在全面大跃进的新形势下，全国人民正以排山倒海之势，掀起了日益高涨的技术革新热潮。在中共哈尔滨市委的领导下和许多单位的支援下，我们与哈尔滨市第一建筑工程公司、哈尔滨市设计院通力协作，在哈尔滨市建成了一座不用钢筋、不用木材、不用水泥、不用红砖的“四不用”新技术大楼。同时我们又与北京市建筑施工单位协作，建成了一座跨度较大的“四不用”礼堂。

“四不用”新技术大楼与礼堂工程的试建，是边研究、边试验、边设计、边备料、边建立生产设备、边生产、边施工的。这是破除迷信，解放思想，敢想、敢干的共产主义风格的表现。在试建过程中，科学研究与建筑实践密切结合，各方面有关单位全面协作，也充分反映了全民整风后，共产主义思想所促成的新的局面。

“四不用”的工程采用了矽酸盐砌块和玻璃絲矽酸盐承重构件，尤其是后者的采用是一个最新的尝试。

中国科学院土木建筑研究所、冶金工业部建筑科学研究所，从1955年以来先后进行了蒸压泡沫矽酸盐与蒸压的矽酸盐的研究，但这些研究成果还没有应用到我国的建筑工程中来。在哈尔滨市“四不用”新技术大楼中，第一次采用了矽酸盐大砌块和构件；由于缺乏蒸压用的高压设备，全部构件均采用没有高压的蒸汽养护。

矽酸盐是一种新型材料，研究玻璃絲在建筑结构中的应用也只是近年的事情，因而是一门新的科学。在“四不用”新技术大

樓工程中，我們以玻璃絲代替鋼筋，由于玻璃絲要受到蒸汽养护中生石灰成份与水分的侵蝕作用，情况比在混凝土中复杂，我們也遇到了困难，但在党的正确领导下和在哈尔滨絕緣材料厂与香坊木材加工厂等單位的协助下，通过十四晝夜的苦鑽、苦干，制成了多种的胶粘剂。最后终于找到了二种适用的酚醛树脂，用冷硬化和热压硬化两种方法制成了玻璃絲筋。同时，用“土洋結合”的方法解决了“四不用”工程中玻璃絲筋的生产制造工艺，使玻璃絲筋矽酸盐承重构件能在“四不用”新技术大楼中首次使用。嗣后我們对矽酸盐材料、玻璃絲、玻璃絲筋的物理力学性能又进行了較系統的試驗，使我們对这两种新型材料有了进一步的了解。

新技术大楼建成以后，建筑工程部与中国科学院联合在哈尔滨召开了建筑新技术新材料現場會議。会上决定要在全國範圍內推广“四不用”新技术。这样就为科学研究提出了更多的課題，对于玻璃絲筋矽酸盐來說，主要是如何提高强度、降低造价、改进生产工艺以及扩大应用到大跨度和承受动荷載的結構中去。根据这些要求，我們將繼續与有关的單位协作进行这些方面的試驗研究，使矽酸盐与玻璃絲这两种材料能得到更好的利用。

一、矽酸盐构件和砌块的制造工艺

我們虽然在實驗室进行过較多的蒸压的矽酸盐試驗，但是非蒸压矽酸盐（即蒸汽养护而不加气压）的試驗資料却很少。前者的試驗結果不能完全适用于后者，因此必須另行試驗。

根据建筑結構設計，“四不用”新技术大楼的矽酸盐制品可分为受弯构件和牆壁砌块两部份：受弯构件包括平梁、拱形梁和楼板等类型的部件，要求标号为150[#]；牆壁砌块的种类很多，最大厚度約50公分，最大体积达1.3公尺³，要求标号为75[#]。我們的試驗即以此为目标。

經過将近二十次的試驗，外形完整、标号符合要求的非蒸压矽酸盐构件终于試制成功了。現將制造工艺方面的試驗情况和結

果介紹于下。

(一) 原料种类及性質

原料選擇以就地取材、充分利用地方材料為原則。因此，我們採用撫順赤頁岩，特別是哈爾濱當地的生石灰、爐灰、爐渣、粗砂、卵石和燒粘土，作為矽酸鹽的主要原料。其物理和化學性質列于表1、表2。

磨 細 材 料 細 度 表 1

編 号	材 料 名 称	产 地	4900孔/公分 ² 篩通过百分数
1	生石灰	玉 泉	92
2	生石膏	—	85
3	粗磨頁岩	撫 順	68
4	細磨頁岩	"	94
5	粗磨爐灰	哈爾濱	53
6	細磨爐灰	"	95
7	燒粘土	"	82

材 料 的 化 学 組 成 表 2

材料名称	CaO	MgO	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SO ₃	燒失量	消化速度 (分)	消化溫度 (度)
生石灰	94.25	1.23	0.47	0.03	0.86	0.08	3.50	10—30	45—65
赤頁岩	2.34	1.74	61.22	11.68	21.21	1.17	1.11	—	—
爐 灰	1.49	0.70	55.10	10.80	15.30	0.31	16.20	—	—

(二) 配合比的确定

因为受弯构件和墙壁砌块所要求的标号不同，所以其适宜的配合比是分別通过試驗确定的。

1. 受弯构件

選擇受弯构件的原料时，原計劃采用哈爾濱市爐灰，或同时采用哈爾濱市爐灰和撫順頁岩为含砂材料。但因爐灰磨細后未达到要求細度，且工期紧迫，不能等候，所以采用了頁岩，見表 3。

构件的材料配合比試驗結果 表 3

編号	生石 灰与頁 岩的 量比	磨細 材与料 的 量比	粗砂与 石子的 用量比	主 要 材 料 用 量				附加材料用量 (公斤)		出釜时的 抗压强度 (公斤/公分 ²)
				石灰	頁岩	粗砂	石子	石膏	水玻璃	
1	1:4	1:2	1:1	$\frac{6.7}{147}$	$\frac{26.7}{588}$	$\frac{33.3}{732}$	$\frac{33.3}{732}$	36.6	14.7	149.0
2	1:6	1:2	1:1	$\frac{4.8}{106}$	$\frac{28.6}{630}$	$\frac{33.3}{732}$	$\frac{33.3}{732}$	36.6	10.6	133.9
3	1:6	1:2	1:1	$\frac{4.8}{106}$	$\frac{28.6}{630}$	$\frac{33.3}{732}$	$\frac{33.3}{732}$	36.6	—	120.2
4	1:8	1:2	1:1	$\frac{3.7}{81}$	$\frac{29.6}{651}$	$\frac{33.3}{732}$	$\frac{33.3}{732}$	36.6	8.1	141.5
5	1:4	1:2	1:2.5	$\frac{6.7}{147}$	$\frac{26.7}{588}$	$\frac{19.0}{418}$	$\frac{47.6}{1047}$	36.6	—	193.8
6	1:4	1:3	1:2.5	$\frac{5}{110}$	$\frac{20}{440}$	$\frac{21.5}{473}$	$\frac{53.6}{1177}$	27.5	—	161.1
7	1:4	1:3	1:3	$\frac{5}{110}$	$\frac{20}{440}$	$\frac{18.8}{413}$	$\frac{56.2}{1237}$	27.5	—	186.1
8	1:4	1:4	1:2	$\frac{4}{88}$	$\frac{16}{352}$	$\frac{26.7}{590}$	$\frac{53.3}{1170}$	22.0	—	156.8
9	1:4	1:4	1:2.5	$\frac{4}{88}$	$\frac{16}{352}$	$\frac{22.9}{505}$	$\frac{57.1}{1255}$	22.0	—	136.8
10	1:4	1:4	1:3	$\frac{4}{88}$	$\frac{16}{352}$	$\frac{20}{440}$	$\frac{60}{1320}$	22.0	—	139.8
11	1:4	1:5	1:2.5	$\frac{3.3}{72}$	$\frac{13.3}{293}$	$\frac{23.8}{525}$	$\frac{59.5}{1310}$	18.3	—	123.6

說明: 1.表中数字橫綫以上者表示材料用量的百分数，橫綫以下者表示 1 公尺³制品材料用量的公斤数；

2. 石膏用量占石灰用量的5%，水玻璃用量占磨細材料用量的10%；
3. 試件尺寸为 $15 \times 15 \times 15$ 公分，强度数据为3个試件的平均值；
4. 試件外觀全部完整，无裂紋、脫皮、凸起等現象；
5. 蒸汽养护为 90°C 下养护16小时。

从表3的試驗結果，可以归納出下列五点：

(1) 从1、2、4行的試驗結果看出，石灰与頁岩的用量比以1:4为宜。

(2) 第2和第3行的配合比相同，差別在于前者采用水玻璃，而后者不采用。它們的强度相差有限，混合料都沒有发热現象，試件外觀都完整，因此可以考虑不采用水玻璃摻料。

(3) 第5、6、9和11行的試驗結果說明，当石灰与頁岩用量比为1:4、粗砂与石子用量比为1:2.5时，矽酸盐强度随骨料的增多而減小，所以磨細材料与骨料用量比以1:2为宜。

(4) 当石灰与頁岩用量比为1:4、磨細材料与骨料用量比为1:2时，試件强度以粗砂与石子用量比为1:2.5者最高。

(5) 第5、6、7和8行的配合比都达到了設計要求的强度。根据上列結果，同时考虑到矽酸盐构件还是初次实际使用，須特別注意安全，所以我們选定强度最高的第5行的配合比为构件預制的規定配合比。

2. 牆壁砌块

为确定牆壁砌块的适宜配合比，我們也进行了試驗，結果見表4。

由表4結果可知：

(1) 按現有石灰質量来看，石灰用量以5%为适宜。随石灰量的增加，制品裂紋及起凸現象加剧。

(2) 由第6及第7行可以看出：适当摻加廉价的廢料——爐渣，代替石子作骨料，能滿足設計要求强度，且可減輕容重，因此矽酸盐的容重可由爐渣的用量来調节。

(3) 在适宜的石灰用量及磨細料細度的情況下，一般可不摻加水玻璃（見第6、7、8行）。

砌块的材料配合比試驗結果

表 4

編 號	石 灰 (%)		頁 岩 (%)		爐 灰 (%)		燒 粘 土 (%)		粗 砂 (%)		爐 渣 (%)		石 子 (%)		石 膏 占 細 料 (%)		水 玻 璃 占 石 灰 (%)		容 重 (公斤/公尺³)		強 度 (公斤/公分²)		外 觀 情 況		附 注	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	10	—	—	30	—	20	—	—	—	—	—	—	40	5	10	—	—	—	55	蒸前出現裂紋,凸起2公分	用粗磨爐灰					
2	10	—	—	30	—	10	—	—	—	—	10	—	40	5	10	—	—	—	88	"	"					
3	10	—	—	30	—	—	—	—	—	—	20	—	40	5	10	—	—	—	49	"	"					
4	6	—	—	30	—	20	—	—	—	—	—	—	42	5	10	—	—	—	76	无裂紋,凸起0.5公分	"					
5	6	—	—	30	—	10	—	—	—	—	10	—	42	5	10	—	—	—	58	"	"					
6	5	10	10	10	10	3.3	10	10	3.3	10	10	22	5	—	—	1,990	—	—	96—107	良	好	用粗磨頁岩和細磨爐灰				
7	5	10	10	10	10	18	—	—	—	—	—	47	10	—	—	2,140	—	—	116—131	"	"	頁岩和爐灰粗細混合使用				
8	4.2	16.7	6.3	6.3	6.3	33.3	33.3	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	124	"	"	用粗磨爐灰和細磨頁岩				
9	4	18	18	—	—	60	—	—	—	—	—	—	—	25	10	—	—	—	75—86	"	"	用粗磨爐灰和粗磨頁岩				

說明: 1. 試件尺寸为15×15×15公分; 2. 蒸汽养护为在90° C下养护16小时。