

86.1663

LGS

0157750

钢丝网水泥单槽瓦

兰州钢丝网水泥单槽瓦中间试验组 编



中国工业出版社

63

审

鋼絲網水泥單槽瓦

蘭州鋼絲網水泥單槽瓦中間試驗組 編

中國工業出版社

本书内容分建綫工作經驗和新技术介紹两个部分。前者主要介紹鋼絲网水泥单槽瓦建綫工作中两条路綫斗争和广大革命职工高举毛泽东思想伟大紅旗，实行两參一改三結合，大搞技术革新和科研工作的革命精神。后者主要是探討鋼絲网水泥单槽瓦的設計、制作工艺、物理力学性能、安装、运输和經濟分析等。此外，书后还附有瓦材质量驗收标准。

本书可供工人同志和一般工程技术人員閱讀。

鋼絲网水泥单槽瓦

兰州鋼絲网水泥单槽瓦中間試驗組 編

*

建筑工程部图书編輯部編輯 (北京西郊百万庄)

中国工业出版社出版 (北京佟麟閣路西10号)

北京市书刊出版业营业許可証出字第110号

中国工业出版社第三印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

开本 $850 \times 1168^{1/32}$ · 印张 $2^{3/4}$ · 字数67,000

1969年9月北京第一版 · 1969年9月北京第一次印刷

印数0001—14,300 · 定价(科四) **0.38元**

*

統一书号: 15165 · 4884 (建工-566)

毛主席语录

领导我们事业的核心力量是中国共产党。

指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

我国有七亿人口，工人阶级是领导阶级。要充分发挥工人阶级在文化大革命中和一切工作中的领导作用。

从旧学校培养的学生，多数或大多数是能够同工农兵结合的，有些人并有所发明、创造，不过要在正确路线领导之下，由工农兵给他们以再教育，彻底改变旧思想。这样的知识分子，工农兵是欢迎的。

毛主席语录

这次无产阶级文化大革命，对于巩固无产阶级专政，防止资本主义复辟，建设社会主义，是完全必要的，是非常及时的。

人民，只有人民，才是创造世界历史的动力。

备战、备荒、为人民。

认真搞好斗、批、改。

抓革命，促生产。

团结起来，争取更大的胜利。

目 录

永远沿着毛主席的革命路线胜利前进！	1
第一章 瓦材的设计	9
第一节 瓦材的选型及规格尺寸的确定	9
第二节 采用的材料	11
第三节 屋面构造处理	12
第四节 计算原则	17
第五节 计算实例	18
第二章 瓦材的制作	24
第一节 工艺线简介	24
第二节 单槽瓦的制作工艺	33
第三节 瓦材的质量	53
第三章 瓦材的物理力学性能	56
第一节 抗裂强度和破坏强度试验	56
第二节 刚度试验	58
第三节 防水性能试验	59
第四节 骤冷骤热试验	61
第五节 冻融试验	63
第六节 冲击试验	64
第七节 瓦材使用效果的观察	65
第八节 瓦材的耐久性	68
第四章 瓦材的运输、安装及技术经济分析	72
第一节 瓦材的运输和安装	72
第二节 瓦材的技术经济分析	75
附录 钢丝网水泥单槽瓦质量验收标准	81

永远沿着毛主席的革命路线胜利前进！

在战无不胜的毛泽东思想光辉照耀下，在伟大领袖毛主席的无产阶级革命路线指引下，在史无前例的无产阶级文化大革命推动下，一九六六年十月，我们遵照毛主席“抓革命，促生产”的伟大方针，在兰州建工部第七工程局建成了钢丝网水泥单槽瓦中间试验生产线。经过两年多现坊成批生产和工程实践的考验，证明这种槽瓦是一种较好的轻型薄壁屋面构件。一九六七年十一月，由建工部军事管制委员会组织专门会议对这条中间试验生产线进行了鉴定，认为可以在内地建设中因地制宜地推广应用。

毛主席教导我们：“任何新生事物的成长都是要经过艰难曲折的。”这条中间试验生产线的建成，也不是一帆风顺的。

建国以来，在建筑工业战线上，也始终存在着两个阶级、两条道路、两条路线的激烈斗争。

一条是伟大领袖毛主席所教导的鼓足干劲，力争上游，自力更生，奋发图强，树雄心，立壮志，赶超世界先进科学技术水平的无产阶级革命路线。这条革命路线，就是高举毛泽东思想伟大红旗，突出无产阶级政治，相信群众有无限的创造力，使建筑科学技术为无产阶级政治服务，为反对帝国主义、现代修正主义和各国反动派，支援各国人民的革命斗争服务。

另一条是以大叛徒、大内奸、大工贼刘少奇为代表的反革命修正主义路线。这条路线，极力反对伟大的毛泽东思想，反对突出无产阶级政治，反对大搞群众运动，反对阶级斗争、生产斗争和科学实验三大革命运动，反对走中国自己工业发展的道路，推行奴隶主义、爬行主义、复古主义，鼓吹资本主义、修正主义、封建主义建筑，妄图在我国复辟资本主义。钢丝网水泥单槽瓦及

其中间试验生产线，就是在这块尖锐的两条路线斗争中诞生的。

走中国自己工业发展的道路

伟大领袖毛主席教导我们：“要打破洋框框，走中国自己工业发展的道路。”“备战、备荒、为人民。”我国建筑科学技术是根据毛主席的教导，为无产阶级政治服务，为社会主义建设服务，坚决走自己工业发展道路，还是抱住洋框框不放，跟着“洋人”一步一步地爬行，走修正主义的工业发展道路，这是建筑工业战线上两条路线斗争的一个重要方面。钢丝网水泥单槽瓦，从在西南地区试制试用，直到在西北地区中间试验生产线的建成，始终贯穿着这种激烈的路线斗争。

毛主席说：“我们不能走世界各国技术发展的老路，跟在别人后面一步一步地爬行。”“我们的方针要放在什么基点上？放在自己力量的基点上，叫做自力更生。”毛主席自力更生的伟大思想，是建筑工业战线上广大工人群众、革命干部和革命技术人员坚定不移地走自己道路的光辉灯塔，是敢于造党内走资派的反，敢于藐视资产阶级技术“权威”的强大思想武器。

解放后，在毛主席的英明领导下，建筑工业取得了伟大的成就。但是，由于大叛徒、大内奸、大工贼刘少奇和在建筑工业部门的一小撮党内走资派，以及一批资产阶级技术“权威”，一贯对抗毛主席的革命路线，崇拜和迷信帝、修建筑，厚古薄今，使建筑工业存在着“肥梁、胖柱、厚墙、重屋盖、深基础”的落后面貌，尤其是工业厂房的屋面，搬用了大型屋面板，它既笨重，造价又高，施工时需用大型机械，还受季节影响，因而不能加快建设速度。

广大工人群众、革命干部和革命技术人员，遵循毛主席“备战、备荒、为人民”的伟大战略思想，决心改变这种落后面貌，首先把改革重屋盖作为突破口。

一九六五年，革命技术人员遵照毛主席设计革命的伟大指示，纷纷下楼出院，同工农相结合，开展了群众性的技术革新、

技术革命运动。建工部设计科研驻西南技术革新工作组，和广大工人群众一道，进行了钢丝网水泥自防水轻型屋面构件的试制工作，曾以多种方案在某建筑工程上试用。

通过试制和试用，初步证明钢丝网水泥自防水轻型屋面构件是有生命力的。但是，在这场技术革命进一步深入向前发展的时候，有些资产阶级技术“专家”竭力反对，并公开指责说：“钢丝网水泥自防水轻型屋面构件是行不通的，从来没有不裂的钢丝网水泥构件，裂了就要锈，就要漏。”甚至有的抓住这种新生事物的个别的、暂时的缺点，冷嘲热讽地说：“××厂的钢丝网水泥屋面根本不行，我准备取一块当做礼品送给你们。”可以看出，这些人老是按着常规走路，看不见广大革命群众的技术革命积极性，不相信广大革命群众的无限创造力。他们不去看这种新生事物的本质方面，主流方面，看不到自防水轻型屋面的大方向是对的，而只是强调那些枝节问题。他们对于在毛泽东思想灿烂阳光下成长起来的新生萌芽，不是爱护和扶植，而是讽刺和打击。

广大革命职工，以战无不胜的毛泽东思想为武器，发扬了无产阶级的革命精神，顶住了这股歪风，于一九六六年初，开始着手建立钢丝网水泥中间试验生产线。但是，这条生产线建在什么地方？当时又展开了斗争。有的资产阶级技术“权威”按照修正主义的科研条规办事，要把这条中间试验生产线建在研究院里，企图搞一个脱离实际的科研基地。而广大革命技术人员，在毛主席“知识分子如果不和工农民众相结合，则将一事无成”的伟大教导下，认识到必须走出院门，到工农群众中去，到三大革命运动的实践中去。经过斗争，排除了各种干扰，最后，把这条中间试验生产线建在西北地区。

一九六六年五月，建工部在兰州组成以第七工程局为主的施工、科研、设计三结合的建线工作组。然而刚开始确定工艺流程方案时，又出现了一场激烈的阶级斗争。是遵循毛主席的备战思想，搞适合内地建设特点的流动生产线，还是迁就构件预制厂的条件搞固定点生产？中间试验生产线是摆在土建公司的现场，还是

放在固定的工厂呢？我们建线组的同志反复认真地学习了毛主席的一系列伟大战略思想，大家认为：必须立足于党的总路线，立足于备战，立足于内地建设。而且认识到，建线工作，是为无产阶级政治服务的，是为建设祖国和支援世界革命的强大后方服务的。最后终于把这条中间试验生产线建在土建公司的现场。从而使我们摆脱了固定点生产的旧框框，坚持了搞流动性的中间试验生产线。

实践——认识——再实践——再认识

毛主席教导我们：“人的正确思想，只能从社会实践中来，只能从社会的生产斗争、阶级斗争和科学实验这三项实践中来。”钢丝网水泥单槽瓦中间试验生产线，就是要在过去实践的基础上，采取有效的工艺措施，解决轻型薄壁钢丝网水泥屋面构件中的“裂、锈、漏”问题，从而进一步提高和改善瓦材质量，使其能满足构件自防水的要求。一句话，就是要解决瓦材的质量问题。“研究任何过程，如果是存在着两个以上矛盾的复杂过程的话，就要用全力找出它的主要矛盾。捉住了这个主要矛盾，一切问题就迎刃而解了。”影响钢丝网水泥单槽瓦质量的因素很多，然而，哪一个是主要的呢？

根据我们的调查，施工、科研、设计等单位过去对钢丝网水泥屋面构件的反映，影响瓦材质量的基本原因，可以归纳成四点：第一是砂浆的配合比，第二是成型工艺，第三是早期和后期的养护，第四是铺网扎筋工艺。这些基本矛盾必须一一解决，但不能平均使用力量。经过反复研究，找出成型工艺是保证瓦材质量的主要矛盾。因而就着重解决这个问题。

我们根据建工部设计科研驻西南技术革新工作组一九六五年的实践，认识到振动冲压成型的屋面构件，具有较好的技术性能，是制作自防水轻型薄壁屋面构件的有效工艺方法之一。在国外，为提高砂浆或混凝土的密实性，也常常采取振动加压的措施。但是，成型后的瓦材表面常出现较严重的凹凸不平现象，修

抹面的工作量较大，内部的气孔也比较多，瓦材的密实性和匀质性还达不到自防水的使用要求，厚度也不易控制。那么产生这些问题的原因究竟在哪里？我们经过分析认为，主要是由于当时采用的冲模是封闭而不排气的缘故。因此，我们提出了采用排气冲模的设想，同时为了克服木刮板铺灰厚度不均的缺点，又提出了先振动铺灰，使砂浆初具瓦型后再模压成型的设想。这些设想是否符合实际？必须通过实践加以验证。

我们组织了一个以工人为主体的，有领导干部和技术人员参加的三结合攻关组，集中力量，打歼灭战，专门研究这些设想。攻关组的同志以毛主席著作作为座右铭，狠斗“私”字，发扬“敢”字，并以毛主席的“两论”为行动指南，边实践，边议论，边设计，把试制现场变成了活学活用毛主席著作的大课堂。

原设想的振动铺灰器，目的是使其能铺料均匀，把瓦初制成型。通过实践，后来改进为人工铺料，再用振动刮板使砂浆初具瓦型，这样不但厚度较均匀，而且能起到预振作用。原设想的排气冲模是利用真空泵，通过实践，可以不用真空泵，而用自然排气的冲模即可满足质量要求。经过四个月的紧张战斗，反复实践，多次改进，才发展成为振动刮板加自然排气振动模压成型的复合工艺。概括起来，从不排气的冲模到排气的冲模，从没有振动的木刮板发展为振动刮板，从只限于振动加压成型发展到有振动刮板预振、有自然排气振动模压成型，也就是说，从一个单一的工作原理演变到一个复合的工作原理，正像伟大领袖毛主席教导我们的那样，是认识上的一次飞跃。

实际上在解决主要矛盾的同时，其余三个基本矛盾也得到了解决。在配合比方面，突破了过去国内外 $1:1.5\sim 1:2$ 的灰砂比，而采用了较高含砂率的灰砂比，即 $1:2.3\sim 1:2.7$ ；钢丝网片与细钢筋骨架的联结，过去一直采用绑扎，我们改为点焊；过去是浇水或蒸气养护，则改为将构件浸入水中养护。上述几点归纳起来：第一，采用自然排气振动模压成型；第二，适当提高砂浆的含砂率；第三，钢丝网片与配筋采用点焊机焊接；第四，

采取水中养护。近两年工程实践表明，这些工艺措施，能使这种瓦材的质量满足自防水的要求。

毛主席教导我们：“**实践、认识、再实践、再认识，这种形式，循环往复以至无穷，而实践和认识之每一循环的内容，都比较地进到了高一级的程度。**”由于实践时间较短，我们对钢丝网水泥单槽瓦的长期性能还认识不够，如耐久性问题；在生产工艺方面，如冬季生产，减少或取消生产用布等问题还缺乏经验；又如隔热、保温等问题，都有待于今后在实践中逐步解决。

群众是真正的英雄

我们伟大领袖毛主席最相信群众，最依靠群众，最善于放手发动群众，大搞群众运动，最尊重群众的首创精神。以大叛徒、大内奸、大工贼刘少奇为代表的党内一小撮走资派大肆散布“群众落后论”，把群众当作“阿斗”，把自己看成“诸葛亮”。他们一贯反对群众路线，推行“专家”路线，一贯反对大搞群众运动，污蔑群众运动是“一轰而起”、“游击习气”；建工部一小撮走资派还竭力贩卖反革命修正主义分子薄一波的黑货，搞了不少“条条”“框框”，用“管”、“卡”、“压”的卑劣手段束缚群众的手脚，千方百计扼杀群众运动。

“工人阶级必须领导一切”，“群众是真正的英雄，而我们自己则往往是幼稚可笑的，不了解这一点，就不能得到起码的知识。”钢丝网水泥单槽瓦中间试验生产线的建成，就是充分发挥工人阶级在技术革命中的作用的结果，也是大搞群众运动的结果。我们深深体会到，在工作中必须全面贯彻执行毛主席在《鞍钢宪法》中确定的**“坚持政治挂帅，加强党的领导，大搞群众运动，实行两参一改三结合，大搞技术革命”**五项革命原则，这是完成建线任务的根本保证。工人阶级必须领导技术革命，技术革命也必须大搞群众运动。在建线过程中，无论是在工艺设计，还是设备设计，都是通过工人、革命干部、技术人员的三结合讨论会，反复试制试验实现的。

我们建线组的工人同志，怀着对伟大领袖毛主席的无限热爱，无限信仰，无限崇拜，无限忠诚的无产阶级感情，怀着对党内一小撮走资派以及美帝苏修的深仇大恨，和同志们在一起，夜以继日地战斗在建线岗位上。

工人同志明确了建立这条中间试验生产线的政治意义，认识到这是反帝反修的政治任务，为了尽早把钢丝网水泥单槽瓦试制成功，发挥了冲天的革命干劲和无穷的智慧，作出了很大的贡献。工人同志在制造自然排气振动压模时，没有刨床，就学习老愚公，用砂轮磨，用锉刀锉。制压模的底板要钻八百多个孔，工人同志就争分夺秒，日夜苦干，不怕疲劳，连续作战，七天计划用四天完成。

工人同志最富有实践经验，完全能够参加设计。单头焊机、弯网机、轻便龙门吊，都是工人同志直接参加设计的。单头焊网机主要是工人同志自己设计、自己制造的。开始设计的弯网机，由于没有工人同志参加，搞得很复杂，很“洋”，后来工人同志另行设计了一台，很简单，不用电，产量比“洋”设备预计的还高一倍。

正当建线工作进入决战的关键时刻，无产阶级文化大革命的熊熊烈火燃遍了全国，建线组的广大革命群众紧跟伟大领袖毛主席，积极地投入运动。七局党内一小撮走资派，疯狂地推行刘少奇的资产阶级反动路线，企图把革命群众打成“反革命”。建线组的工人同志同革命的技术人员并肩战斗，为了捍卫毛主席的革命路线，大造了资产阶级反动路线的反。同时坚持毛主席“抓革命，促生产”的方针，更好、更快地推进了建线工作。

在为钢丝网水泥单槽瓦中间试验生产线奋战的日子里，动人的事例是很多的。譬如长期在仓库里“睡觉”当作“废铁”的小电动机，被工人同志当做珍宝，用到振动刮板上。科研、设计人员主动深入现场和车间，积极参加劳动，甘当群众的小学生，把技术问题解决在现场和车间。没有参加建线组的工人同志，为了尽快完成工艺设备的加工，发挥了“只争朝夕”的顽强战斗精

神，对建线工作给了大力支持和帮助。工人同志还经常提出革新意见，改进工具。在毛主席“大搞群众运动”、“自力更生”方针的鼓舞下，充分发动了广大群众。这条生产线的建成，是毛主席群众路线的伟大胜利。

史无前例的无产阶级文化大革命，彻底摧毁了以大叛徒、大内奸、大工贼刘少奇为代表的资产阶级司令部，彻底揭发和批判了他们在建筑科学技术战线上和其他各方面所推行的反革命修正主义路线，同时进一步促进了我们思想的革命化。在这场尖锐复杂的阶级斗争中，建线组的无产阶级革命派坚决响应毛主席“抓革命，促生产”的伟大号召，鼓足干劲，力争上游，多快好省地完成了钢丝网水泥单槽瓦中间试验生产线的建线任务。同原计划相比，只用了三分之一的时间，只花了十分之一的投资。而且质量比过去有较大提高。钢丝网水泥单槽瓦同大型屋面板保温屋面体系相比，可减轻重量50%左右，降低造价20%左右。

钢丝网水泥单槽瓦中间试验生产线，是建筑工业技术革命运动中丰硕成果之一。这是毛主席“要打破洋框框，走中国自己工业发展的道路”的英明决策的胜利，是毛主席“备战、备荒、为人民”的伟大战略思想的胜利，是在建筑科学技术战线上进行两条路线斗争的胜利，是无产阶级文化大革命的胜利。一句话，是战无不胜的毛泽东思想的伟大胜利。

钢丝网水泥单槽瓦中间试验生产线的建成，又一次给我们揭示了这样一个伟大的真理：毛泽东思想一旦被群众所掌握，就会变成改造世界的巨大物质力量。

现在，史无前例的无产阶级文化大革命已经取得了伟大的胜利。党的第九次全国代表大会胜利闭幕，给帝、修、反以沉重的打击。全国军民正在信心百倍地为实现“九大”提出的各项战斗任务而英勇奋斗。让我们高举毛泽东思想伟大红旗，紧密地团结在以毛主席为首、~~林彪、江青、康生~~的九届中央委员会的周围，奋勇前进，夺取新的更大的胜利！

毛主席語录

任何新生事物的成长都是要经过艰难曲折的。在社会主义事业中，要想不经过艰难曲折，不付出极大努力，总是一帆风顺，容易得到成功，这种想法，只是幻想。

第一章 瓦材的设计

第一节 瓦材的选型及规格尺寸的确定

从1965年以来，我们曾先后试制试验并在试点工程上使用了波形、筒形、双槽形和带耳单槽形等几种断面形式的瓦材。这些瓦材的规格尺寸如图1-1所示。

通过实践，我们初步认识到，波形瓦、双槽瓦和带耳单槽瓦的共同优点，是瓦材两侧可以自身搭盖，安装简便，节省材料；但如果制作有误差，安装接缝往往不易密合，日后翻修也比较困难。筒瓦，是采用盖瓦搭盖，因而，安装调节和翻修都比较灵活，但产品规格较多。带耳单槽瓦，它的大部分截面面积分布于底部受拉区，故抗裂性较好，但因截面不对称，不能充分发挥其承载能力。波形瓦和双槽瓦均宽而短，横向抗裂性差，在脱模、搬运与安装过程中容易破损。此外，波形瓦截面形式复杂，瓦材制作(特别是钢丝网的成型)比较麻烦，纵向抗裂性亦低于其他三

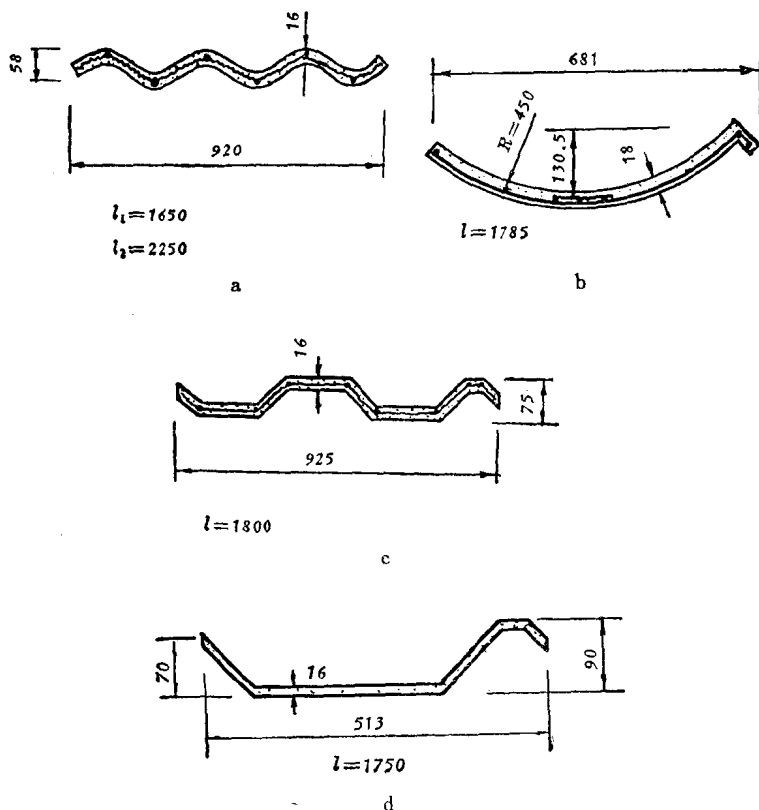


图 1-1 几种形式的瓦材断面图
a—波形瓦；b—筒瓦；c—双槽瓦；d—带耳单槽瓦

种。双槽瓦较重，人工搬运吃力；筒瓦所采用的离心生产工艺，设备庞大，不易推广。

在总结实践经验的基础上，我们肯定了带耳单槽瓦的主要优点，设计了1.5米檩距的钢丝网水泥单槽瓦（图1-2）。

这种瓦材的断面形式为对称单槽形。为使瓦材上下搭盖密合及便于重迭堆放，取用了内外周线一致的底板厚、侧板薄的不等厚断面。按工艺要求，瓦材两侧板斜度不宜太大，取 $i = 0.91$ 。

瓦材的长度，根据屋面坡度和搭接长度而定。除挑簷、天沟

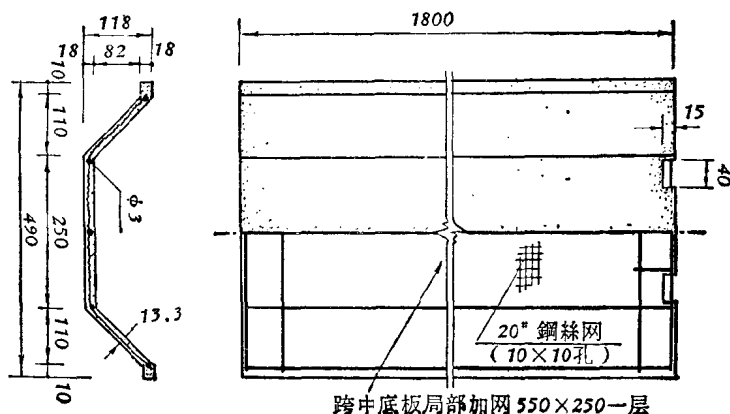


图 1-2 单槽瓦

外，为使瓦材的规格不致过多，可根据不同气候条件、房屋类别及所占比率，按地区综合考虑确定瓦材长度。如西北地区，若取屋面坡度 $i = 1/4$ ，搭接长度取15厘米，则相应的瓦材长度为1.7米。对于西南地区，若取 $i = 1/3$ ，搭接长度取18厘米，则瓦材的长度应为1.76米。我们原设计的瓦材长度为1.8米，这可根据实际使用情况，予以减短。

瓦材的有效宽度，取50厘米，考虑预留1厘米宽的空隙，以利调节，故瓦材实际宽度取为49厘米，它适合于柱距为6米和4米的模数要求。

为了便于施工，保证瓦材有足够的抗裂性、抗渗性及钢丝网保护层的最低要求，瓦材的厚度取1.8厘米。

单块瓦重为35~37公斤，它便于人工搬运和安装就位。

第二节 采用的材料

我们采用钢丝网水泥制作自防水的薄壁轻型单槽瓦，它可以做得比较薄，而且抗渗性、抗裂性及弹性均较好。其主要材料为：

1. 水泥砂浆——砂浆设计标号为400号，用500号普通硅酸