



建筑工程工程量清单计价条文注释与
实例解析系列丛书

张国栋 主编

屋面及防水工程 工程量清单计价 条文注释与实例解析

内容新颖 以最新规范为准则，分析新情况、解决新问题、开拓新思路

知识全面 系统讲解建筑工程造价领域基本知识，条目细，层次清

实用性强 采用编码释义，图、文、表并举，计算实例丰富、易懂

购书有礼 免费赠送“造价员网”学习充值卡，帮助读者快捷学习造价



上海科学技术出版社

建筑工程工程量清单计价条文注释与实例解析系列丛书
(GB 50500—2008)

屋面及防水工程工程量清单计价 条文注释与实例解析

张国栋 主编

上海科学技术出版社

内容提要

本书以住房和城乡建设部最新颁布的《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)为基础进行编写,此分册内容为屋面及防水工程。

全书以编码释义形式编写,图、文、表并茂,对工程量清单中项目名称、项目特征、工程量计算规则、工程内容均作了全面、详细的解释,并对有关项目的工程量计算进行了举例说明,有利于提高读者对清单的实例应用能力。

本书可作为高等院校土木工程、工程造价与管理、民用建筑等专业的教材,也可供建筑工程技术人员、造价人员及从事有关经济管理的工作人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

屋面及防水工程工程量清单计价条文注释与实例解析/张国栋主编. —上海:上海科学技术出版社,2012.6

(建筑工程工程量清单计价条文注释与实例解析系列丛书)

ISBN 978-7-5323-9982-6

I. ①屋… II. ①张… III. ①屋顶-建筑防水-工程造价-手册
IV. ①TU723.3-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 222760 号

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社
(上海市钦州南路 71 号 邮政编码 200235)
苏州望电印刷有限公司印刷
新华书店上海发行所经销
开本 787×1 092 1/16 印张 10.25 字数 236 千
2012 年 6 月第 1 版
2012 年 6 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-5323-9982-6/TU·354
定价:28.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请与本社出版科联系调换

编委会

主 编
参 编

张国栋

赵小云

文学红

郭芳芳

李 锦

荆玲敏

杨进军

冯雪光

洪 岩

董明明

段伟绍

郭小段

冯 倩

王文芳

黄 江

马 波

李 雪

前 言

为了帮助建筑工程造价工作者加深对住房和城乡建设部最新颁布的《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)的理解和应用,我们特组织编写此书。

本书严格按照《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)中的“A.7 屋面及防水工程”部分的次序编写。对清单中的项目名称、项目特征、工程量计算规则、工程内容均作了较详细的解释,并附有大量实例,以便读者加深对清单的理解。

本书具有以下三个特点:

(一)新,即一切以住房和城乡建设部新颁布的《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)为准则,捕捉最新信息,把握新动向,对清单中出现的新情况、新问题加以分析,开拓实践工作者的思路,使他们能及时了解实际操作过程中清单的最新发展情况,跟上实际操作步伐。

(二)全,即将建筑工程造价领域所涉及的知识系统地结合起来,为定额的编制、清单的编制说明、工程量计算规则的释义而服务,从中找出一些规律,以使篇幅紧凑、条目细、层次清,增强读者对建设工程工程量清单计价规范的理解。

(三)实际操作性强,即一切从造价工作者实际操作的需要出发,一切为造价工作者着想,在编写过程中,我们一直设身处地地把自己看成实际操作者,实际操作者需要什么我们就编写什么。

本书图、文、表并举,采用编码释义的形式,与《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)相对应。为方便读者查找,目录编排力求详尽,是一本造价工作者的理想参考书。

本书在编写过程中得到了许多同行的支持与帮助,在此表示感谢。由于编者水平有限和时间的紧迫,书中难免有错误和不妥之处,望广大读者批评指正。如有疑问,请登录 [www. gc-zjy. com](http://www.gc-zjy.com)(工程造价员网)或 www. ysypx. com(预算员网)或 www. debzw. com(企业定额编制网)或 www. gclqd. com(工程量清单计价网),或发邮件至 [zz6219@163. com](mailto:zz6219@163.com) 或 [dlwhgs@ tom. com](mailto:dlwhgs@tom.com) 与编者联系。

编 者

目 录

第一章 瓦、型材屋面	(1)
第一节 瓦屋面	(1)
第二节 型材屋面	(13)
第三节 膜结构屋面	(14)
第二章 屋面防水	(18)
第一节 屋面卷材防水	(19)
第二节 屋面涂膜防水	(34)
第三节 屋面刚性防水	(43)
第四节 屋面排水管	(48)
第五节 屋面天沟、檐沟	(54)
第三章 墙、地面防水、防潮	(57)
第一节 卷材防水	(57)
第二节 涂膜防水	(65)
第三节 砂浆防水(潮)	(72)
第四节 变形缝及其他	(95)
第四章 实例详解	(106)

第一章 瓦、型材屋面

A.7.1 瓦、型材屋面。工程量清单项目设置及工程量计算规则,应按表 A.7.1 的规定执行。

【释义】 屋面是建筑物最上部结构——屋顶的面层。屋面按结构类型和排水坡度可分为平屋面和坡屋面,按防水材料可分为柔性防水屋面和刚性防水屋面。柔性屋面是指先在平屋面上做找平层,然后用玻璃布或油毡等卷材和油膏、沥青等黏结材料铺贴在找平层上;刚性屋面是采用细石混凝土或防水砂浆加防裂钢丝网浇捣在平顶屋面上而成的屋面。在《全国统一建筑工程基础定额》中,按屋面材料、屋面防水材料,将屋面分为瓦屋面、卷材屋面、涂膜屋面、屋面排水。

第一节 瓦屋面

项目编码 010701001

项目名称 瓦屋面

项目特征 1. 瓦品种、规格、品牌、颜色;2. 防水材料种类;3. 基层材料种类;4. 檩条种类、截面;5. 防护材料种类

计量单位 m^2

工程量计算规则 按设计图示尺寸以斜面积计算。不扣除房上烟囱、风帽底座、风道、小气窗、斜沟等所占面积,小气窗的出檐部分不增加面积。

工程内容 1. 檩条、椽子安装;2. 基层铺设;3. 铺防水层;4. 安顺水条和挂瓦条;5. 安瓦;6. 刷防护材料

【释义】

一、名词解释和基本知识

(一)项目名称

瓦屋面:是用平瓦(黏土瓦),根据防水、排水要求,将瓦互相排列在挂瓦条或其他基层上的屋面。坡度大的屋面可用铁丝将瓦固定在挂瓦条上,如图 1-1 所示。

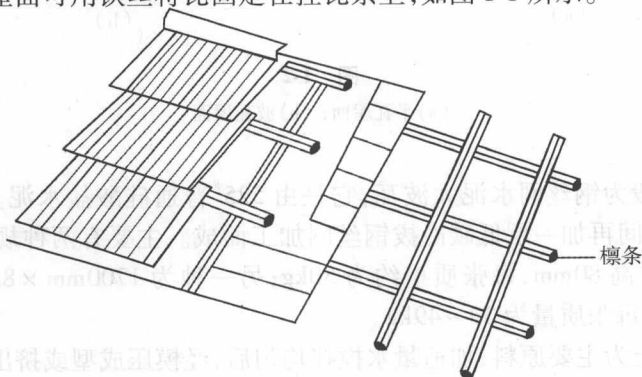


图 1-1 瓦屋面

瓦屋面有平瓦、小青瓦、筒板瓦、鸳鸯瓦、平板瓦、石片瓦等。这些瓦大多数是由黏土成型后烧制的,也有天然石板制成的,一般平面尺寸不是很大,边长常在 200 ~ 500mm 左右,本身有一定的厚度,需要有一定的搭接和坡度才能使雨水排除。排水坡度常在 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。

波形瓦屋面有纤维水泥波瓦、镀锌铁皮波瓦、铝合金波瓦、玻璃钢波瓦、木质纤维波瓦、菱苦土波瓦以及压型薄钢板波瓦等。波形瓦的平面尺寸一般宽度为 600 ~ 1000mm,长度为 1800 ~ 2800mm,厚度较薄,上下左右需有一定的搭接。由于每张瓦的覆盖面积大,排水坡度可比瓦屋面小些,一般常用坡度为 1:4 ~ 1:2.5。

瓦屋面是我国传统的屋面形式,一般在坡度较大的屋面形式中采用,现在由于新材料和新施工工艺技术的应用、施工进度以及构件预制和施工机械化的要求,瓦屋面的应用已经不是很广泛,只是在城市建设中某些建筑为满足景观和建筑风格的要求时采用。

瓦屋面分单层瓦与双层瓦两种,每种因铺设方法、搭接长度、土瓦筒处理情况的不同又各分几种。

搭七留三:指铺设一层瓦的上瓦与下瓦搭接 70% 留 30%,因此,一块瓦的遮盖实用面积只有 30%。

抹脚:指土瓦筒脚两边用砂浆抹平。

辘筒:指土瓦筒全被灰土裹实。

阴阳瓦:指不用土瓦筒,而用正反铺设瓦,露瓦 1/3。

底平铺面辘筒搭七留三:指屋面需要铺两层瓦,底下一层瓦不需搭接,而是一块一块地铺,平铺瓦上面铺一层搭七留三的土瓦,用单层瓦筒覆盖左右两瓦,并经辘筒处理。

瓦屋面根据瓦材的品种可分为平瓦屋面和波瓦屋面,如图 1-2 所示。

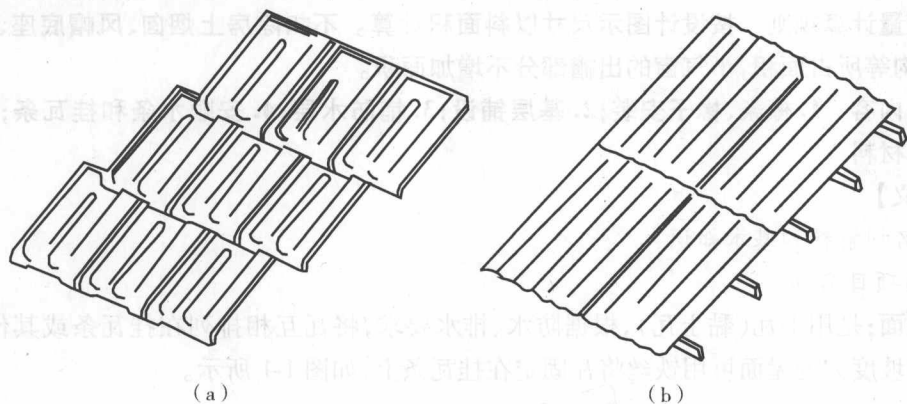


图 1-2
(a) 平瓦屋面; (b) 波瓦屋面

(二) 项目特征

水泥瓦制品一般为钢丝网水泥大波瓦,它是由 525# 普通硅酸盐水泥、砂子按一定配合比加水拌和后浇模,中间再加一层低碳冷拔钢丝网加工而成。主要有两种规格:一种为 1700mm × 830mm × 14mm,波高 80mm,每张质量约为 50kg;另一种为 1700mm × 830mm × 12mm,波长 260mm,波高 68mm,每张质量为 39 ~ 49kg。

黏土瓦是以黏土为主要原料,加适量水搅拌均匀后,经模压成型或挤出成型,再经干燥、焙烧而成。它有平瓦和脊瓦两种,按颜色又分为青瓦和红瓦两种。平瓦的标准尺寸为 400mm × (200 ~ 360)mm × 220mm,每 15 张平瓦可以覆盖 1m² 的屋面。黏土平瓦只能用于坡度较大的

坡屋面,在屋脊处采用横截面角度为 120°的脊瓦。

小青瓦:目前我国农村的土窑中还经常生产的弧形薄片状的小青瓦,也称之为合瓦、水青瓦、蝴蝶瓦、布纹瓦、土瓦等,这种瓦无一定的规格,一般为 175mm×175mm。小青瓦的每块面积很小,面积利用率低于 50%,而且强度低,较易破碎。瓦片中不能含有石灰等杂质,那些砂眼较多、裂缝较大且翘曲变形、欠火较重的小青瓦,质量不好,不宜使用。质量较好的青瓦,被轻轻敲击时,声音响亮且非常清脆。同一批青瓦的色泽应该一致,而且弯曲的弧度也相同。

青瓦的尺寸及规格见表 1-1,青瓦的形状如图 1-3 所示。

表 1-1 青瓦的尺寸规格表 (mm)

长	大头宽	小头宽	厚
a	b	c	d
170~230	170~230	150~210	8~12

石棉:也称为“石棉纤维”,是纤维状铁、镁、钙的硅酸盐矿物的总称。石棉呈纤维状,成分中含有 12.9% 的水,呈绿黄色或白色,分裂成絮状时呈白色,丝绢光泽,纤维富有弹性,化学性质不活泼。按化学成分及结晶板构造可分为角闪石石棉(青石棉)、蛇纹石棉(温石棉)两类。石棉耐酸、耐碱、耐高温,又是热和电的不良导体。纤维较长的用于制造防火纺织物,如:石棉绳、石棉带、石棉布等,纤维较短的则用于制造石棉水泥制品、石棉保温材料(石棉硅酸镁保温粉)和低电压电器的绝缘材料。

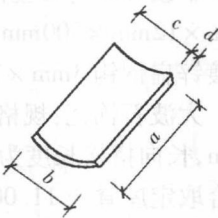


图 1-3 青瓦形状

石棉瓦是一种由水泥、石棉加水拌和后,经压滤成型而制成的板材。石棉瓦重量轻,绝热,且具有一定的抗弯强度,常做成波纹式平板,用于铺设屋面、做间壁墙或防水门扇等。石棉水泥瓦一般为石棉水泥脊瓦,其形状如图 1-4 所示。石棉水泥脊瓦不适用于常有暴风和积雪较厚的地区,也不适用于积灰较厚的车间。

石棉瓦按其波形大小分为大波、中波、小波等,其形状如图 1-5 所示。

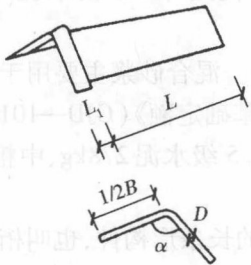


图 1-4 石棉脊瓦

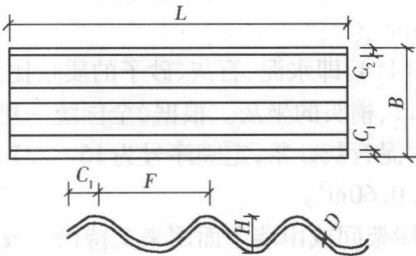


图 1-5 石棉波瓦

石棉瓦屋面搭接要求见表 1-2。

表 1-2 石棉瓦屋面搭接要求

材料名称	规格		搭接长度		每块瓦利用率 (%)	每 100m ² 屋面包括脊长 (m)
	长 (mm)	宽 (mm)	长向 (mm)	宽向 (mm)		
大波石棉瓦	2800	994	150	115.7	78.87	9
小波石棉瓦	1820	720	150	105	78.38	9
石棉水泥脊瓦	850	200	70		91.76	

全国的定额编制说明,对各种瓦材的规格、搭接及单位面积的脊长作了详细规定,具体如下。

水泥瓦:规格取定为 $385\text{mm} \times 235\text{mm}$,长向搭接 85mm ,宽向搭接 33mm ;脊瓦规格取定为 $455\text{mm} \times 195\text{mm}$,搭接长度为 55mm ,每 100m^2 屋面中屋脊的综合含量取为 11.00m 。

小青瓦:规格取定为 $200\text{mm} \times (130 \sim 145)\text{mm}$,长向搭接 133mm ,仰瓦和俯瓦各自之间的平均距离为 182mm ,每 100m^2 屋面综合取定屋脊长为 11.00m ,梢头 9.60m 。

黏土瓦:规格取定为 $380\text{mm} \times 240\text{mm}$,长向搭接为 80mm ,宽向搭接为 33mm ;脊瓦的规格取定为 $455\text{mm} \times 195\text{mm}$,搭接长度为 55mm ,每 100m^2 屋面对屋脊的综合取定量为 11.00m 。

小波石棉瓦:规格取定为 $1820\text{mm} \times 720\text{mm}$ (单波波距 63mm);脊瓦规格取定为 $850\text{mm} \times 180\text{mm} \times 2\text{mm}$,长向搭接长度为 200mm ,短向搭接互错 1.5 波,脊瓦搭接长度为 70mm ,每 100m^2 屋面综合取定屋脊长 11.00m 。石棉瓦与檩条的固定:木檩条上钉石棉瓦,每块石棉瓦用 4 个镀锌螺钉带垫固定;钢檩上每块石棉瓦用 2 个镀锌螺栓钩 $\phi 6 \times 600\text{mm}$ 、 2 个镀锌扁钢钩 $3\text{mm} \times 12\text{mm} \times 300\text{mm}$ 固定;钢筋混凝土檩条上每块石棉瓦用 2 个镀锌螺栓钩 $\phi 6 \times 800\text{mm}$ 、 2 个镀锌扁钢钩 $3\text{mm} \times 12\text{mm} \times 400\text{mm}$ 固定。

大波石棉瓦:规格取定为 $2800\text{mm} \times 994\text{mm}$ (波距为 166mm);脊瓦规格 $850\text{mm} \times 230\text{mm} \times 2\text{mm}$,长向搭接长度为 200mm ,宽向搭接互错 1.5 波,脊瓦的搭接长度为 70mm ,每 100m^2 屋面综合取定屋脊长 11.00m 。石棉瓦与檩条的固定:木檩条用 8 颗镀锌螺钉带垫固定;钢檩条上每块石棉瓦用 2 个镀锌扁钢钩 $3\text{mm} \times 12\text{mm} \times 300\text{mm}$ 、 6 个镀锌螺栓钩 $\phi 6 \times 600\text{mm}$ 固定;钢筋混凝土檩条上每块石棉瓦用 2 个镀锌扁钢钩 $3\text{mm} \times 12\text{mm} \times 400\text{mm}$ 、 6 个镀锌螺栓钩 $\phi 6 \times 800\text{mm}$ 固定。

椽子:指放在檩条上架着屋面板和瓦片的木条。

屋面板:一般指预制的钢筋混凝土空心板,便于安全检修。预制钢筋混凝土空心板可分为预应力和非预应力两种。

水泥砂浆 $1:2.5$:指水泥和砂子的质量比。水泥砂浆根据《全国统一建筑工程基础定额》(GJD—101—95),套用抹灰砂浆,定额序号为 $15-216$,耗用 42.5 级水泥 490kg 、中粗砂 1.03m^3 、水 0.30m^3 。

混合砂浆 $1:1:4$:即水泥、石灰、砂子的质量比为 $1:1:4$ 。混合砂浆主要用于安放脊瓦时的填缝、黏结和檐口、梢头的坐灰。根据《全国统一建筑工程基础定额》(GJD—101—95),该砂浆项目套用抹灰水泥石灰砂浆,定额序号为 $15-237$,耗用 42.5 级水泥 278kg 、中粗砂 2.94m^3 、石灰膏 0.23m^3 、水 0.60m^3 。

檩:指架在屋架间或山墙上面用来支持椽子或屋面板的长条形构件,也叫桁条或檩条。

木檩:指采用木材作为檩条。

钢檩:指采用型钢,如工字型钢作为屋面檩条。

混凝土檩:指采用预制混凝土,包括预应力和非预应力或现浇混凝土的条状构件作屋面檩条。

麻刀:指跟石灰拌和在一起,作抹灰用的碎麻。麻刀必须均匀、坚韧、干燥,且不含杂质。使用时将麻丝剪成 $2 \sim 3\text{cm}$ 长,随用随敲打松散。每 100kg 石灰膏中约掺入 1kg 麻刀,即成麻刀灰。

麻刀石灰浆:即将麻刀和石灰按一定比例配合在一起,加水拌和后形成的石灰浆。

油灰:也称为“腻子”,是油漆工程施工中填嵌缺陷和平整表面的膏状材料,由老粉(大白

粉)或石膏粉和猪血或骨胶或桐油或清漆配制而成。以猪血为黏结剂与石粉调制而成的称为“猪血老粉”,以熟桐油和老粉或石膏调制而成的称为“油灰”。

镀锌螺钉:指铁质螺钉镀上镀锌防腐层,规格一般为 $\phi 6 \times (65 \sim 100)$ mm。

镀锌螺栓带垫:垫圈有两种,一种是金属垫圈,做成弧形,孔径比螺栓多出 $1 \sim 2$ mm,另一种是防水垫圈。

镀锌螺栓钩:采用 $\phi 6$ 的钢筋,一端形成弯钩,另一端攻丝套入螺母,用来将石棉瓦固定在钢檩或混凝土檩上。

镀锌扁钢钩:采用断面尺寸为 $3\text{mm} \times 12\text{mm}$ 的扁钢制成,用来将石棉瓦固定在钢檩或混凝土檩上。

防水材料:目前广泛使用的是传统型的沥青基防水材料。在现阶段,新型防水材料主要有橡胶基、树脂基和改性沥青基三大类。

(三) 工程量计算规则

按设计图示尺寸以斜面积计算,不扣除房上烟囱、风帽底座、风道、小气窗、斜沟等所占面积,屋面小气窗的出檐部分亦不增加。

房上烟囱:指烟囱伸出屋面的部分,如图 1-6 所示。

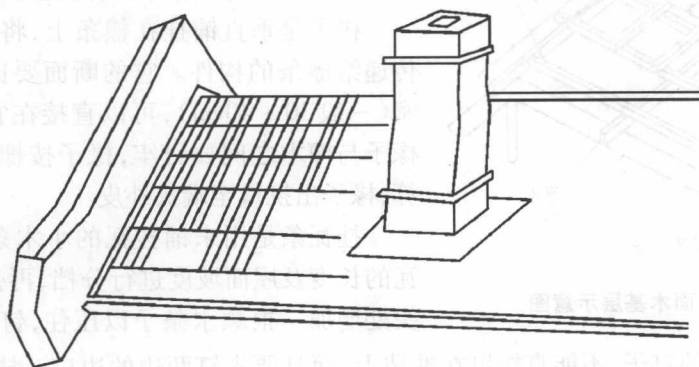


图 1-6 房上烟囱

屋面斜沟:又叫阴沟,即瓦面与瓦面交接处的落水沟,如图 1-7 所示。

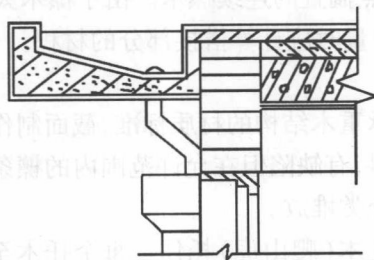


图 1-7 斜沟

风帽座:支撑通风帽的底座,如图 1-8 所示。

风道:能排除室内废气的通风孔。

(四) 工程内容

基层铺设:红瓦(或青瓦)屋顶,屋面瓦至屋架之间的组成部分称为屋面木基层。如图 1-9

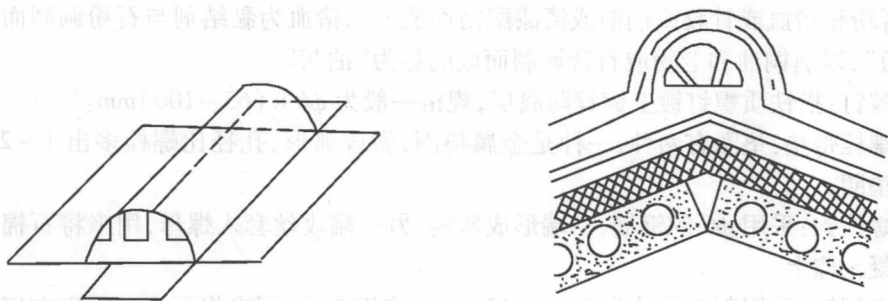


图 1-8 风帽座

所示,木基层一般由檩木、椽子、屋面板(又称望板)和挂瓦条等组成。檩木用来承受屋顶重量,也像单梁一样,沿着房屋的长度方向搁置,一间一间搁置的称为简支檩条,也可按房长拼接成为通长的连续檩条,在它的上面铺屋面板等。

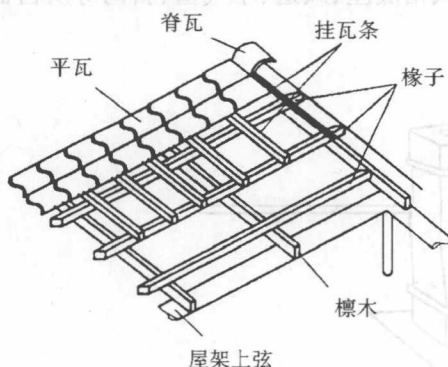


图 1-9 屋面木基层示意图

檩木指用木材制成的架在屋架或山墙上面用来支撑椽子或屋面板的长条形构件,也叫桁条或檩条。檩木有方檩木与圆檩木两种类型。

椽子是垂直铺挂在檩条上,将屋面部分的荷载传递给檩条的构件。它的断面要比檩条小,间距较密(一般 30~40cm),可以直接在它上面钉挂瓦条,椽子与檩木之间要钉牢,椽子按檩中至檩中斜长计算,椽子出挑量至端头外皮。

挂瓦条是用来铺挂瓦的小木条,挂瓦条应根据瓦的长度及屋面坡度进行分档,再弹线,并在油毡接头处增加一根顺水条予以压住,钉子应钉在顺水条

上,采用 50mm 长的钉子,不能直接钉在油毡上,而且要先钉两边的边口。挂瓦条横钉在椽子上或屋面板上,它的断面又比椽子小,主要用来挂瓦。

简支檩是指沿房屋长度方向在两个跨端搁置的檩木,又称乱插头檩木。连续檩是指沿两跨以上或三个支座以上的支撑点搁置的连续檩木。由于檩木太长,通常檩木在中部对接,因而增加了对接接头长度,计算工程量时应计算搭接部分的材积。

檩条的施工方法:

- (1) 选用的檩条必须符合承重木结构的材质标准,截面制作允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$ 。
- (2) 屋脊檩条必须选用好料,有缺陷但在允许范围内的檩条宜用于檐檩。
- (3) 选用的材料加工后应分类堆放。
- (4) 檩条与屋架交接处用托木(爬山虎)托住。每个托木至少用两个 100mm 长的钉子钉牢在上弦上。
- (5) 挑檐木必须在砌墙时用砖压砌稳固。
- (6) 屋架及天窗脊节点和其他上弦节点或其附近的檩条、支撑架节点处的檩条,应与屋架上弦及山墙锚固。
- (7) 檩条必须按设计要求正放(单向弯曲)或斜放(双向弯曲)。
- (8) 所有安装好的檩条,上表面应在同一平面上,有特殊要求者按设计画出曲度。

(9) 檩条距离烟囱不得小于 300mm, 必要时可做拐子。

二、工程量计算

水泥瓦、黏土瓦、小青瓦、石棉瓦等设计使用的瓦材规格与定额给出的瓦材规格不同时, 瓦材数量可以换算, 而人工等其他均不变。瓦材数量按下式计算:

$$\text{用瓦块数} = \frac{100\text{m}^2}{\text{每块瓦有效长} \times \text{每块瓦有效宽}} \times (1 + \text{损耗率})$$

式中 每块瓦有效长——(瓦的实长) - (长向搭接尺寸);

每块瓦有效宽——(瓦的实宽) - (宽向搭接尺寸);

损耗率——水泥瓦、黏土瓦、小青瓦为 2.5%, 石棉瓦为 4%。

定额瓦材的规格与搭接尺寸见表 1-3。

表 1-3 定额用瓦规格表

(mm)

瓦材名称	瓦材规格		搭接尺寸		脊 瓦			
	长	宽	长向	宽向	长	宽	搭接	每 100m ² 计算脊长
水泥瓦	385	235	85	33	455	195	55	11000
黏土瓦	380	240	80	33	455	195	55	11000
小青瓦	200	145	133					11000, 梢头 9600
小波石棉瓦	1820	720	200	94.5	780	180	70	11000
大波石棉瓦	2800	994	200	249	850	460	70	11000

【例 1-1】 设计根据当地实际使用的黏土瓦的规格为 360mm × 220mm, 定额编制说明中指出黏土瓦的长向搭接为 80mm, 宽向搭接为 33mm。试计算每 100m² 所用黏土瓦工程量。

【解】 每块瓦的覆盖面积:

$$[(360 - 80)/1000] \times [(220 - 33)/1000] = 0.05236\text{m}^2$$

每 100m² 消耗的瓦材数量:

$$100/0.05236 = 1909.9 \text{ 块} \approx 1.91 \text{ 千块}$$

将瓦材的数量改为 1.91 千块, 而其他材料及人工均不变化。

定额内黏土瓦规格按 38cm × 24cm 考虑, 如实际规格不同, 材料可以换算, 但人工不变。

【例 1-2】 一栋房屋铺设单层土瓦, 采用方式为搭七留三, 所用小瓦规格为 15cm × 18cm。求 100m² 斜面积所用土瓦量。

【解】 已知 22cm × 23cm 土瓦铺单层搭七留三用瓦量为 7609 块(包括瓦损耗率 5%), 则每 100m² 斜面积的土瓦用量为

$$7609 \times \frac{0.22 \times 0.23}{0.15 \times 0.18} = 14260 \text{ 块}$$

【例 1-3】 一栋民用房屋用 38cm × 24cm 的黏土瓦, 搭接尺寸按定额规定, 求 150m² 斜面积的用瓦量为多少?

$$\begin{aligned} \text{【解】 用瓦块数: } & \frac{150 \times 10^4}{(38 - 8)(24 - 3.3)} \times (1 + 2.5\%) \\ & = 2476 \text{ 块} \end{aligned}$$

屋面工程量的计算

(1) 查表法

如图 1-10 所示, 当两坡排水屋面夹角相同时, 其面积是屋面

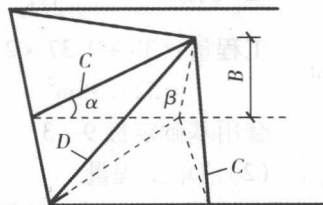


图 1-10 放坡系数中各字母表示含义示意图

水平投影乘以延尺系数 C 。

即: $S = \text{水平面积} \times C$

1) 延尺系数 C 的计算:

① 当已知坡度角 α 时, 则

$$C = \frac{1}{\cos \alpha}$$

例如, 当 $\alpha = 45^\circ$, 查三角函数表得 $\cos 45^\circ = 0.7071$, $C = \frac{1}{0.7071} = 1.4142$; 当 $\alpha = 30^\circ$ 时, 查

三角函数表得 $\cos 30^\circ = 0.866$, $C = \frac{1}{0.866} = 1.1547$ 。

② 当已知斜坡的高度 h 和坡度水平长 A 时, 则

$$C = \frac{\sqrt{h^2 + A^2}}{A}$$

例如, 当坡度值为 1 时, $h = 1$, $A = 1$, 则 $C = \frac{\sqrt{1^2 + 1^2}}{1} = 1.4142$; 当坡度值为 0.75 时, $h = 1$,

$A = 1.333$, 则 $C = \frac{\sqrt{1^2 + 1.333^2}}{1.333} = 1.25$ 。

2) 隅延尺系数 D 的计算:

$$D = \sqrt{1^2 + C^2}$$

例如, 当 $C = 1.4142$ 时, 则 $D = \sqrt{1^2 + 1.4142^2} = 1.7321$; 当 $C = 1.25$ 时, 则 $D = \sqrt{1^2 + 1.25^2} = 1.6008$ 。

【例 1-4】如图 1-11 所示, 某两坡屋面, 轴线尺寸长 30m, 宽 12m, 墙体厚度为 370mm, 出檐长度 1.2m, 屋面坡度为 1:2.5。计算其瓦屋面工程量, (采用小青瓦) 并套用定额及清单。

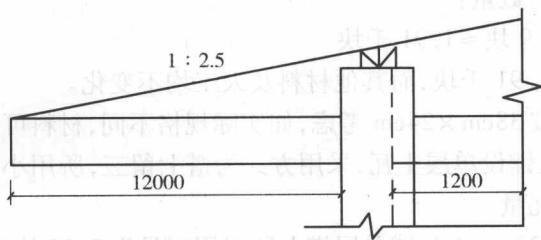


图 1-11 坡屋面示意图

【解】 (1) 定额工程量

$$\text{延尺系数 } C = \frac{\sqrt{2.5^2 + 1}}{2.5} = 1.077$$

$$\begin{aligned} \text{工程量} &: (30 + 0.37 \times 2 - 0.24 + 1.2 \times 2) \times (12 + 0.37 \times 2 - 0.24 + 1.2 \times 2) \times 1.077 \\ &= 527.96 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

套用基础定额 9-3

(2) 清单工程量

清单工程量计算方法同定额工程量。

清单工程量计算见表 1-4。

表 1-4 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
010701001001	瓦屋面	两坡屋面,出檐长度为 1.2m,屋面坡度 1:2.5	m ²	527.96

【例 1-5】 某两坡屋面如图 1-12 所示,其轴线尺寸长为 24m,宽 8m,墙体厚度为 240mm,出檐长度为 0.8m,屋面坡度用斜率法表示为 1:2。计算小青瓦的屋面工程量,并套用定额。

【解】 (1) 定额工程量

该工程量等于水平投影的工程量乘以屋面坡度延尺系数。

查“屋面坡度系数表 4-1”, 1:2 的屋面坡度的延尺系数为 1.118。

$$\begin{aligned}
 \text{小青瓦屋面工程量} &= (24.24 + 0.8 \times 2) \times (8.24 + 0.8 \times 2) \times 1.118 \\
 &= 25.84 \times 9.84 \times 1.118 \\
 &= 284.27 \text{m}^2
 \end{aligned}$$

套用基础定额 9-3

(2) 清单工程量

清单工程量计算方法同定额工程量。

清单工程量计算见表 1-5。

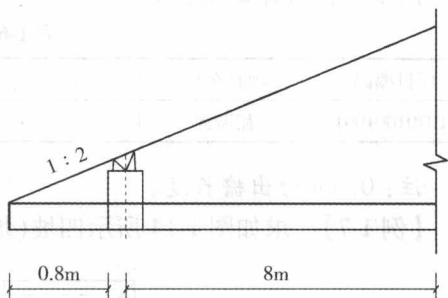


图 1-12 坡屋面示意图

表 1-5 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	计算式
010701001001	瓦屋面	两坡屋面,出檐长度为 0.8m	m ²	284.27	$(24.24 + 0.8 \times 2) \times (8.24 + 0.8 \times 2) \times 1.118$

(2) 计算法

【例 1-6】 如图 1-13 所示水泥瓦屋面,设计屋面坡度角度为 $26^\circ 34'$,求工程量并套用定额及清单。

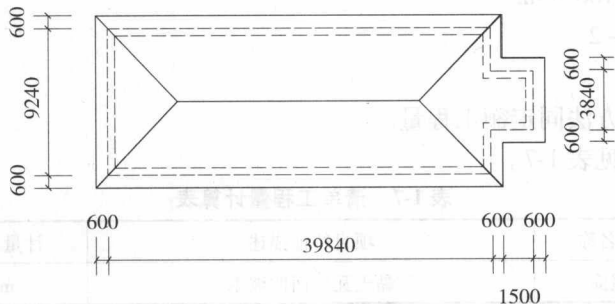


图 1-13 四坡水屋面示意图

【解】 (1) 定额工程量

查表 4-1, $C = 1.118$ 。

$$\begin{aligned}
 \text{红平瓦屋面} &= [(39.84 + 0.6 \times 2) \times (9.24 + 0.6 \times 2) + (3.84 + 0.6 \times 2) \times (1.5 + 0.6)] \times \\
 &1.118 = 488.50 \text{m}^2
 \end{aligned}$$

套用基础定额 9-1

(2) 清单工程量

清单工程量计算方法同定额工程量。

清单工程量计算见表 1-6。

表 1-6 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
010701001001	瓦屋面	水泥瓦屋面	m ²	488.50

注: 0.6m 为出檐长度。

【例 1-7】 求如图 1-14 所示四坡(坡度为 1/2 黏土瓦屋面)水屋面工程量,并套用定额。

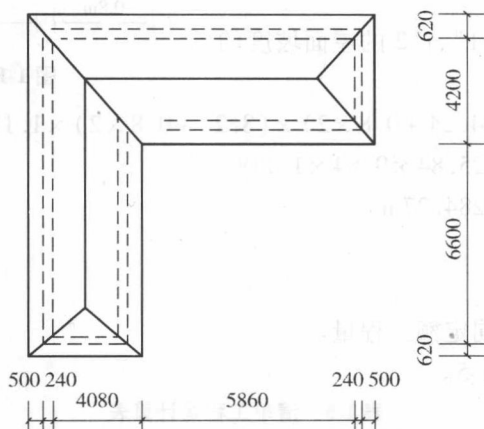


图 1-14 四坡水屋面示意图

【解】 (1) 定额工程量

查表 4-1, 1/2 的屋面坡度的延尺系数为 1.118。

四坡水屋面工程量计算如下:

$$[(4.08 + 5.86 + 0.24 \times 2 + 0.5 \times 2) \times (6.6 + 4.2 + 0.62 \times 2) - (5.86 + 0.24 + 0.5) \times (6.6 + 0.62)] \times 1.118 = 100.45 \text{ m}^2$$

套用基础定额 9-2

(2) 清单工程量

清单工程量计算方法同定额工程量。

清单工程量计算见表 1-7。

表 1-7 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
010701001001	瓦屋面	黏土瓦屋面四坡水	m ²	100.45

【例 1-8】 如图 1-15 所示为某四坡水屋面,试计算其斜脊长度。

屋面隅延尺系数 $D = \sqrt{1 + \sec^2 \alpha} = 1.53$

【解】 屋面斜脊长 = 跨长 $\times \frac{1}{2} \times D \times 4$

$$= 12 \times \frac{1}{2} \times 1.53 \times 4 = 36.72 \text{ m}$$

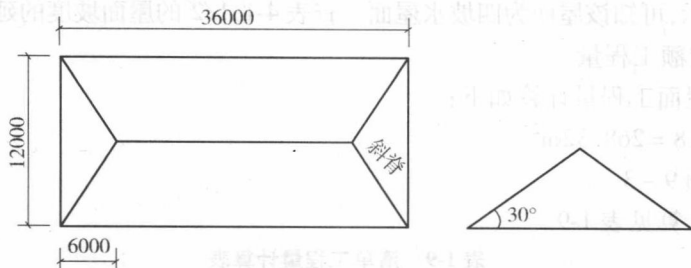


图 1-15 四坡水屋面示意图

【例 1-9】 计算如图 1-16 所示的带有屋面小气窗的四坡水泥瓦屋面工程量,并套用定额及清单。

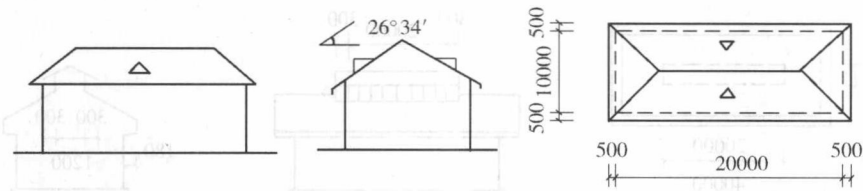


图 1-16 带小气窗的四坡水泥瓦屋面示意图

【解】 (1)定额工程量

查表 4-1,延尺系数为 1.118。

带有屋面小气窗的四坡水泥瓦屋面,工程量按图示尺寸的投影面积乘以屋面坡度延尺系数按“平方米”计算,而小气窗出檐与屋面重叠部分的面积亦不增加。其工程量为

$$(20 + 0.5 \times 2) \times (10 + 0.5 \times 2) \times 1.118 = 258.26 \text{m}^2$$

套用基础定额 9-1

(2)清单工程量

清单工程量计算方法同定额工程量。

清单工程量计算见表 1-8。

表 1-8 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
010701001001	瓦屋面	带屋面小气窗,四坡水泥瓦屋面	m ²	258.26

【例 1-10】 求如图 1-17 所示带天窗的瓦屋面工程量,并套用定额(屋面采用小青瓦)。

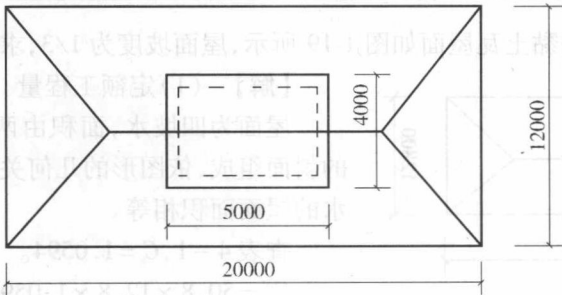


图 1-17 带天窗瓦屋面示意图