



建设社会主义新农村
新农民书架



Xin Nongcun

Jianzhu

Shigong Jishu

新农村建筑施工技术

钟 晖 曾奕辉 / 编写



贵州出版集团



贵州科技出版社

新农村建筑施工技术

钟 晖 曾奕辉/编著

贵州出版集团
贵州科技出版社
· 贵 阳 ·

图书在版编目(CIP)数据

新农村建筑施工技术 / 钟晖, 曾奕辉编著. — 贵阳:
贵州科技出版社, 2010. 12 (2011. 4 重印)
(建设社会主义新农村·新农民书架)
ISBN 978-7-80662-871-3

I. ①新... II. ①钟... ②曾... III. ①农业建筑—工程
施工—施工技术 IV. ①TU745.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 230606 号

出版 发行	贵州出版集团 贵州科技出版社
地 址	贵阳市中华北路 289 号 邮政编码 550004
经 销	贵州省新华书店
印 刷	贵州新华印刷二厂
开 本	787 mm × 1 092 mm 1/32
字 数	92 千字
印 张	4.25
版 次	2011 年 1 月第 1 版 2011 年 4 月第 2 次印刷
定 价	9.00 元



序

王富玉

建设社会主义新农村,是我们党在深刻分析当前国际国内形势,全面把握我国经济社会发展阶段性特征的基础上,从党和国家事业发展的全局出发确定的一项重大历史任务,是全面建设小康社会的重点任务,是保持国民经济平稳较快发展的持久动力,是构建社会主义和谐社会的重要基础。我省城镇化率只有23%,农村人口达2900多万,“三农”工作是全省工作的重点,扶贫开发是“三农”工作的重中之重。从全局看,实现贵州经济社会又快又好发展,关键在农村,重点在农村,难点也在农村。没有农村的小康,就没有全省的小康;没有农村的历史性跨越,就没有全省的历史性跨越;没有农村的现代化,就没有全省的现代化。

建设社会主义新农村,总的要求是:“生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主。”这20个字内容极其丰富,内涵十分深刻,涉及经济建设、政治建设、文化建设、社会建设和党的建设等各个方面,包括繁荣、富裕、民主、文明、和谐等内容。它们之间相互促进、相得益彰,缺一不可。实现这一要求,一是产业发展要形成新格局,这

是建设社会主义新农村的首要任务。二是农民生活要实现新提高,这是建设社会主义新农村的根本目的。三是乡风民俗要倡导新风尚,这是建设社会主义新农村的重要内容。四是乡村面貌要呈现新变化,这是建设社会主义新农村的关键环节。五是乡村治理要健全新机制,这是建设社会主义新农村的有力保障。

建设社会主义新农村,农民是主体。“三农”问题的核心是农民,农民问题的要害是素质。培育“有文化、懂技术、会管理”的新型农民,既是社会主义新农村建设的主要任务,也是建设社会主义新农村的主要目标。发展现代农业,即坚持用现代发展理念指导农业,坚持用现代物质条件装备农业,坚持用现代科学技术改造农业,坚持用现代经营形式发展农业,都离不开教育和引导农民,提高农民的科学文化素质。

适应于社会主义新农村建设的新要求,适应于我省农业农村经济发展的新形势,针对真正面向农民的图书太少的实际,贵州出版集团在国家新闻出版总署的肯定和支持下,在有关专家学者的通力合作下策划编辑《建设社会主义新农村·新农民书架》大型“三农”丛书,这是贵州出版界服务“三农”的新举措。这套丛书包括经济、财税、管理等经济知识,党和国家的方针政策、法律法规等政治知识,农林牧副渔等农业科技知识,农村道德、生活方式等文化教育知识,体育保健、卫生常识等体育卫生知识,农业适用技术、农村劳动力转移等综合技能培训知



识,针对性、实用性和可操作性较强,旨在为广大农民提供通俗易懂、易于应用、便于操作的农业科技知识、政策法规及生活常识,以满足广大农民朋友学习生产技能、学习新知识、适应新的生活方式、融入城市文明的需要,是对农民进行培训的好教材。

我们深信,这套丛书的出版对于提高农民科技文化素质,激发农村内部活力,激发农民群众建设新农村的热情和干劲,让农民群众真正认识到新农村建设是自己的事业,使新农村建设的过程成为广大农民群众提高素质、改善生活、实现价值的过程,都必将发挥重要作用,产生积极深远影响。希望贵州出版界在今后的“三农”图书编辑出版中,继续贯彻“让农民买得起,读得懂,用得上;一看就懂,一学就会,一用就灵”的宗旨,力求在图书的内容与形式上创新,力求在服务“三农”的方式上创新,为广大农民群众致富奔小康肩负起应尽的职责,为推进我省社会主义新农村建设做出更大的贡献。希望广大基层干部和农民群众以这套图书为教材,结合本地实际认真研读,不断提高思想道德水平、政策理论水平和科学文化素质,把建设社会主义新农村的各项工作落到实处,推进农业农村经济发展。



目 录

一、土石方及基础工程.....	(1)
(一)土石方工程	(1)
(二)基础工程	(19)
二、混合结构主体工程	(30)
(一)砌体工程	(30)
(二)预制构件安装	(53)
三、钢筋混凝土工程	(56)
(一)钢筋工程	(56)
(二)模板工程	(72)
(三)混凝土工程	(77)
四、层面工程	(91)
(一)卷材屋面	(91)
(二)细石混凝土屋面	(101)
五、装饰工程.....	(108)
(一)抹灰工程	(108)
(二)饰面工程	(117)
(三)油漆、刷浆及裱糊工程	(121)



一、土石方及基础工程

(一) 土石方工程

土石方工程包括挖掘、填筑和运输等施工过程及排水、降水、土壁支撑等辅助工程。

土石方施工的特点是:工程量较大,施工条件复杂(指地形、水文地质等);多为露天作业,受气候影响大;对于建筑施工来说,人工开挖较多,劳动强度较大。因此,施工前必须做好准备工作,制订出合理的施工方案,以达到降低劳动强度、加快施工进度和节省施工费用的目的。在开工前做好场地清理、地面水的排除和测量放线等准备工作;施工中,及时做好施工排水与土壁支撑等工作以确保工程质量,防止塌方等意外事故的发生。

1. 土的分类及工程性质

土的分类方法较多,根据施工时土的开挖难易程度,可将土分为八类(表1),称为土的工程分类,前四类属一般土,后四类属岩石。

土的工程性质对土方工程的施工有直接影响,其基本的工程性质有以下两种。



表 1

表 1 土的工程分类

土的分类	土的名称	开挖方法
一类土 (松软土)	砂、亚砂土,冲积砂土,种植土,泥炭(淤泥)	能用锹、锄头挖掘
二类土 (普通土)	亚粘土,潮湿的黄土,含有碎石、卵石的砂土,种植土、填筑土及亚砂土	用锹、锄头挖掘,少许用镐翻松
三类土 (坚土)	软及中等密实粘土,重亚粘土,粗砾石,干黄土及含碎石、卵石的黄土、亚粘土,压实的填筑土	主要用镐,少许用锹、锄头,部分用撬棍
四类土 (砂砾坚土)	重粘土及含碎石、卵石的粘土,粗卵石,密实的黄土、天然级配砂石,软的泥灰岩及蛋白石	整个用镐、撬棍,然后用锹挖掘,部分用楔子及大锤
五类土 (软石)	硬石炭纪粘土,中等密实的页岩、泥灰岩,白垩土,胶结不紧的砾岩,软的石灰岩	用镐或撬棍,大锤,部分使用爆破
六类土 (次坚石)	泥岩,砂岩,砾岩,坚实的页岩,泥灰岩,密实的石灰岩,风化花岗岩、片麻岩	用爆破方法,部分用风镐
七类土 (坚石)	大理岩,辉绿岩,玢岩,粗、中粒花岗岩,坚实的白云岩、砂岩、砾岩、片麻岩、石灰岩	用爆破方法
八类土 (特坚石)	玄武岩,花岗片麻岩、坚实的细粒花岗岩、闪长岩、石英岩、辉绿岩	用爆破方法

(1) 土的可松性

土的可松性指的是在自然状态下的土经开挖后组织破坏,其体积因松散而增大,以后虽经回填压实,也不能恢复成



原来的体积。土的可松性程度,一般用最初可松性系数和最后可松性系数来表示,即:

$$K_s = \frac{V_2}{V_1} \quad (1)$$

$$K'_s = \frac{V_3}{V_1} \quad (2)$$

式中: K_s ——最初可松性系数; K'_s ——最后可松性系数;
 V_1 ——土在天然状态下的体积(米³); V_2 ——土经开挖后的松散体积(米³); V_3 ——土经回填压实后的体积(米³)。

土的可松性与土质有关,根据土的工程分类,相应的可松性系数可参考表2。

表2 各种土的可松性参考值

土的类别	体积增加 百分数(%)		可松性系数	
	最初	最后	最初 K_s	最后 K'_s
一(种植土除外)	8 ~ 17	1 ~ 2.5	1.08 ~ 1.17	1.01 ~ 1.03
一(植物性土、泥炭)	20 ~ 30	3 ~ 4	1.20 ~ 1.30	1.03 ~ 1.04
二	14 ~ 28	2.5 ~ 5	1.14 ~ 1.28	1.02 ~ 1.05
三	24 ~ 30	4 ~ 7	1.24 ~ 1.30	1.04 ~ 1.07
四(泥炭岩、蛋白石除外)	26 ~ 32	6 ~ 9	1.26 ~ 1.32	1.06 ~ 1.09
四(泥炭岩、蛋白石)	33 ~ 37	11 ~ 15	1.33 ~ 1.37	1.11 ~ 1.15
五 ~ 七	30 ~ 45	10 ~ 20	1.30 ~ 1.45	1.10 ~ 1.20
八	45 ~ 50	20 ~ 30	1.45 ~ 1.50	1.20 ~ 1.30



(2) 土的含水量

一般土的干湿程度,用含水量表示。含水量在 5% 以下的称为干土;在 5% ~ 30% 以内称为潮湿土;大于 30% 称为湿土。含水量越大,土就越湿,对施工就越不利。含水量对挖土的难易,施工时的放坡,回填土的夯实等均有影响。在一定的含水量的条件下,用同样的夯实方法,可使回填土达到最大的密实度,此含水量称为最佳含水量(最优含水量),各类土的最佳含水量参考值见表 3。

表 3 土的最佳含水量参考值

土的名称	土的含水量	土的名称	土的含水量
砂 土	8% ~ 12%	亚粘土	12% ~ 15%
亚砂土	9% ~ 15%	粘 土	19% ~ 23%

此外,土的工程性质还包括渗透性、密实度、原状土经机械压实后的沉降量、抗剪强度、土压力等,在此不再赘述。

2. 土方施工准备工作

土方施工前的准备工作一般包括以下几个方面。

(1) 场地清理

将施工区域内的管道、坟墓、沟坑等进行清理。对影响工程质量的树根、垃圾、草皮、耕植土和河塘淤泥等进行清除。

(2) 地面水排除

在施工区域内设置排水设施,一般采用排水沟、截水沟、挡水土坝等,临时性排水设施应尽量与永久性排水设施结合考虑。应尽量利用自然地形来设置排水沟,使水直接排至场



外或流向低洼处。沟的横断面可根据实际的排水量确定,纵向排水坡度不小于2%。

在山区施工时,应在较高一侧的山坡上开挖截水沟。在低洼地区施工时,除开挖排水沟外,必要时应在场地周围或需要的地段修筑挡水堤坝,防止水流入施工区。

(3) 修建临时道路、临时设施

主要道路应结合永久性道路一次修筑。临时道路除路面宽度要能保证运输车辆正常通行外,最好能在每隔30~50米的距离设一会车带。路基夯实后再铺上碎石面层即可,但在施工过程中随时注意整平,以保证道路通畅。

(4) 做好测量控制点

设置好轴线和标高的测量点并做好保护,施工时不得随便搬移和碰撞。

3. 土方边坡与土壁支撑

为了防止塌方,保证施工安全,当挖方深度(或填方高度)超过一定限度时,则其边沿应放坡。或者设置临时支撑以保证土壁的稳定。

(1) 土方边坡

土方边坡的坡度以其挖方深度(或填方高度) H 与底宽 B 之比表示(图1)。即:

$$\text{边坡坡度} = \frac{H}{B} = \frac{1}{B/H} = 1:m \quad (3)$$

式中: $m = B/H$,称为边坡系数。

边坡可以做成直线形边坡、折线形边坡等。

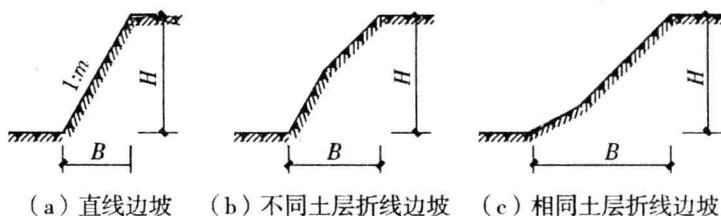


图1 土方边坡

根据《土方与爆破工程施工及验收规范》(GBJ201—83)的规定:当土质均匀、无地下水的影响,且开挖后敞露时间不长时,其挖方边坡可做成直立边壁不放坡(也不加支撑),但挖方深度不宜超过表4的规定。

表4 直立壁不加支撑的挖土深度

土的种类	挖土深度(米)
密实、中密的砂土和碎石类土(充填物为砂土)	1.00
硬塑、可塑的轻亚粘土及亚粘土	1.25
硬塑、可塑的粘土和碎石类土(充填物为粘性土)	1.50
坚硬的粘土	2.00

当挖方深度超过上述条款规定时,则应做成直立壁加支撑或按表5的规定放坡。



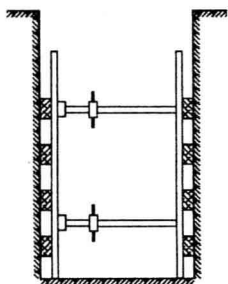
表 5 深度在 5 米内的基坑(槽)、管沟边坡的
最陡坡度(不加支撑)

土的类别	边坡坡度(高:宽)		
	坡顶无荷载	坡顶有静载	坡顶有动载
中密的砂土	1:1.00	1:1.25	1:1.50
中密的碎石类土 (充填物为砂土)	1:0.75	1:1.00	1:1.25
硬塑的轻亚粘土	1:0.67	1:0.75	1:1.00
中密的碎石类土 (充填物为粘性土)	1:0.50	1:0.67	1:0.75
硬塑的亚粘土、粘土	1:0.33	1:0.50	1:0.67
老黄土	1:0.10	1:0.25	1:0.33
软土(经井点降水后)	1:1.00	—	—

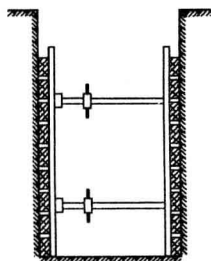
(2) 土壁支撑

在基坑或沟槽开挖时,如地质条件和周围环境允许,采用放坡开挖是比较经济的。但在建筑稠密的地区,因场地限制不能放坡时,为了缩小施工面,减少土方量,可采用设置支撑的方法进行施工,以保证施工安全,并减少对邻近已有建筑物的不利影响。

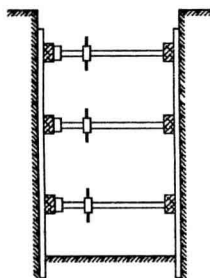
开挖较窄的沟槽或基坑时,多采用横撑式土壁支撑。常用的横撑式支撑根据挡土板的不同,分断续式水平挡土板支撑(图 2a)、连续式水平挡土板支撑(图 2b)和连续式垂直挡



(a) 断续式水平挡土板支撑



(b) 连续式水平挡土板支撑



(c) 连续式垂直挡土板支撑

图2 横撑式支撑

4. 定位与放线

(1) 定位放线的方法

基槽(坑)土方开挖以前,必须先做好建筑物的定位放线工作,这也是施工准备工作中的一项重要内容。所谓定位,就是根据建筑总平面图、房屋建筑平面图和基础平面图,将拟建房屋的平面位置和高程在地面上把它确定下来。而放线就是根据定位控制和基础平面图、剖面图,在实地用白灰划出基础土方开挖的边线。定位放线是房屋施工中首要的



一步,因此,必须认真仔细地进行这项工作。定位放线完毕后,一定要认真校核建筑物的位置、朝向、平面尺寸、标高等是否正确。

在施工现场,定位可依据总平面图中的控制点、现有道路中心线(图3)、原有房屋的相对位置(图4)等,用经纬仪和钢尺定出拟建房屋的位置。对一些简易房屋或次要建筑物,也可用“勾股定理”即“3-4-5”直角法定位(图5)。

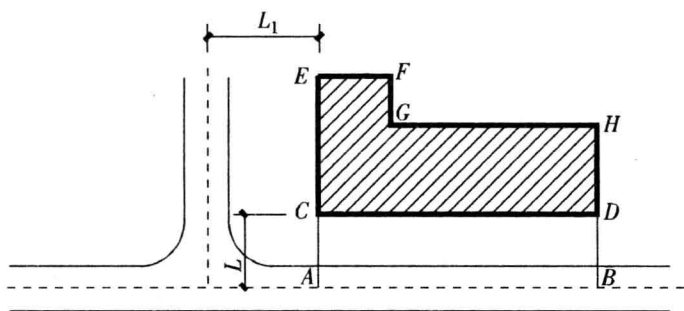


图3 利用道路中心线定位

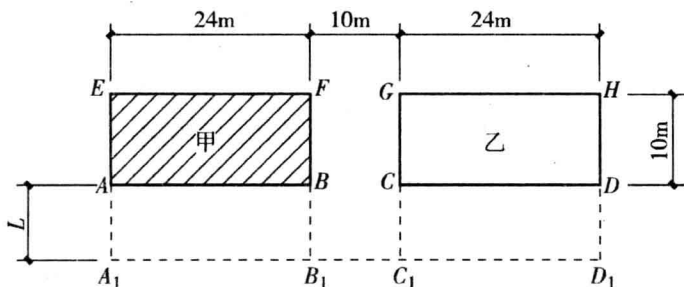


图4 利用原建筑物定位

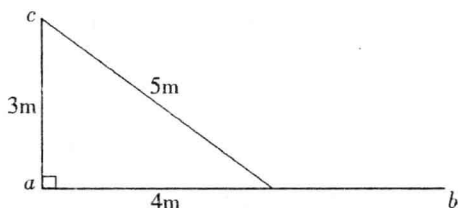


图5 勾股定理

建筑物定位时,一般是先钉设轴线桩(也称角桩),桩顶钉有钉子,钉子所在处即为轴线的交点,对应的钉子之间用线连接,即为墙的轴线(图6)。但因在基槽(坑)挖土时轴线桩无法保留,必须将轴线延长到安全地点,做好标志(在后续的施工过程中应注意保护好)。一般是在建筑物四角和中间隔墙的轴线外侧,距基槽上口边线1.5~2.0米处(根据基槽深和土质而定)先钉设龙门桩,然后根据现场水准点(标志高程的点),用水准仪将室内地坪标高(± 0.000)测设到龙门桩上,用红铅笔或红漆划出,据此将龙门板钉在龙门桩上,使龙门板的顶面标高正好为 ± 0.000 。(将龙门板顶面标高定在 ± 0.000 的目的主要是便于挖基坑、槽和基础施工时应用)。若地面高低变化较大,上述做法有困难时,也可将龙门板顶面钉立的高度比 ± 0.000 高或低一个整数。龙门板钉好后,在轴线桩上架设经纬仪或用线将轴线位置引测到龙门板上(用轴线钉标定),以作为开挖后各施工阶段中确定轴线位置的依据。