# 坡耕地综合治理中值得推广的一个好措施——土工格室

周志平

丹凤县水保水产工作站

DOI:10.32629/hwr.v3i12.2580

[摘 要] 随着水土保持理念的发展,近自然、近生态的治理措施越来越受到人们的关注,原来以干砌石为主的梯田形式也发生了变化,代之以生态、植物护坎治理措施,土工格室就是在这种时代背景下脱颖而出,因其独特的功能和效益,使其成为坡耕地治理中一个重要的治理措施。 [关键词] 土工格室;推广;方法

# A good measure worth popularizing in the comprehensive management of sloping farmland is geotechnical grillage room

Zhou Zhiping

Danfeng county conservation aquaculture workstation

[Abstract] with the development of the concept of soil and water conservation, near ecological and natural control measures more and more get the attention of people, the original is given priority to with dry masonry form of terraced fields have also changed, instead of ecology, plant protection measures, large room is under the background of The Times, to stand out, because of its unique features and benefits, to make it become an important management measure in the treatment of the biomass waste.

[Key words] geotechnical cell; To promote ; methods

## 1 丹凤县基本情况

丹凤县位于陕西东南部,属土石山区,全县总土地面积2438平方公里,总人口30.2万人,有坡耕地15万亩。从98年开始,经"长治"、"丹治"等项目建设,修建了大批基本农田,共新增基本农田面积3万亩,其中干砌石坎梯田面积占85%,人均基本农田增加了0.2亩。通过治理,水土流失得到减轻,生产基本条件得到改善,土地产出得到增加,促进了县域经济的持续、快速、健康发展。

#### 2 石坎梯田存在的问题

在新修的3万亩基本农田中,石坎梯田面积占85%。丹凤县处于土石山区,石材储量丰富,修建石坎梯田成为首选。石坎梯田修建历史悠久,有其优点,但也有其不可克服的缺点:一是随着水土保持理念的发展,圬工砌体已不符合水土保持新理念"柔性治水"、"柔性水保"要求,也不符合建设海绵城市的要求。二是石坎梯田属圬工砌体,有"生、冷、硬"的感觉,无法实现"三季有花、四季常绿"的效果,与建设宜居环境要求相差较大。三是修建石坎梯田所需石料数量巨大,动辄几万方,同时施工时造成资源供应十分紧张,供需矛盾突出。四是由于石料厂一般位置较偏远,人们常批评修建石坎梯田是把"低处的石头往山上搬",功耗特别大。

# 3 土工格室的优点

3.1土工格室的概念

土工格室是由强化的HDPE (高密度聚乙烯) 片材料, 经高强力焊接而成的一种三维网状格室结构, 片材厚度1.1MM。土工格室顶网格用木桩固定, 底部用填土固定, 内部用钢钉固定, 格室内部填土, 表面撒播草种、栽植灌木进行绿化。

#### 3.2土工格室的优点

土工格室符合水土保持新理念的要求:一是土工格室田坎可以种草、种花,栽植小灌木,能够实现"三季有花、四季常绿"的效果,感观效果好。二是土工格室所用材料量较大的土方可以就地取材,算取算用,不浪费,减少了远距离运输,节省功耗。三是土工格室采用植物措施护坎,保水作用明

显,田坎就象海绵一样,蓄水能力强,符合海绵城市建设要求。四是施工资源供应均衡,劳动力均衡,不会产生失衡的情况。

#### 4 土工格室的施工方法

4.1土工格室施工的工艺流程

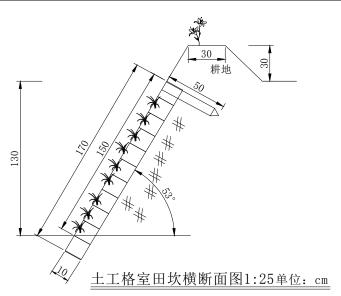
土工格室施工的工艺流程为: 削坡→铺土工格室→安装、固定土工格室→填土→整理坡面→种草→养护

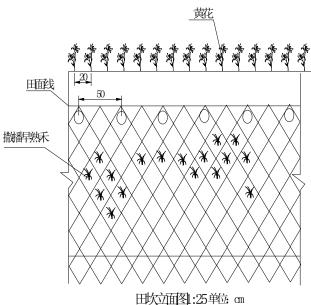
4.2土工格室的施工

(1)工作面:对坡面进行整理,使坡面坡度不大于53度。坡面平整度关系到土工格室植草防护的成败。坡面凹凸不平时铺设土工格室易产生应力集中,使格室焊点开裂,造成格室跨踏等。因此,必须整平坡面至设计要求,并采用人工修坡,清除坡面浮石,危石等。

(2)铺装格室的边坡使坡面积水自然排走,以免积水,防止冲刷格室护坡。

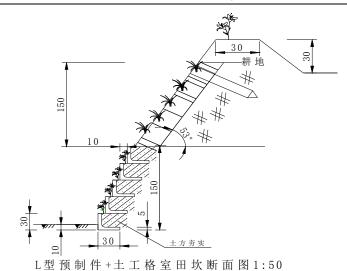
- (3)对坡面进行平整处理,清除不利于格室铺设的一些杂物,使坡面保持平整,结实,亦可先洒一层优质土壤,以利植物生长。
- (4)格室应以主受力方向,由上向下铺设,使格室片材重垂直于坡面长边方向,不可横向铺设。
- (5) 充分张开格室组件, 并在顶部每格间距0.5米钉入一根木桩, 木桩 长度为80cm, 格室内部采用钢钉, 长度为50cm。钢钉垂直于坡面, 起到施工时张拉、固定格室的作用。
- (6)格室张拉开并固定紧后,用适合种植草皮或草籽的优质泥土由上往下填充格室空间,填充以格室高度的1.2倍为佳,并拍打结实,及时种上植被。
- (7) 当坎较高时, 应在上边坡顶线上设立阻水沟, 避免积水直接冲刷护坡。
- (8)施工完成后,应做好复检工作,对张拉不充分成或U型钢钉固定不结实的应及时返工,直到草皮或草种完全成活。
- (9)做好绿化养护。草种播种或灌木栽植后,要及时养护,保证成活率。 施工断面图如下(坎高小于2米土工格室作法)(取坎高1.3米为例):





# 5 坎高 2 米以上的土工格室作法

土工格室适用的最大边坡坡度为53度,即坡比1: 0.75,占地率较大。高度低于2米的田坎可以直接应用。但边坡高于2米的田坎,如高度在2。5米—3米的边坡,在土地资源紧张的地区,如直接应用,则存在田坎越高,占地比越大,需要采取措施解决这一问题。根据实际做法,可以采用L型砼预制件+土工格室的混合措施来解决这一问题。L型砼预制件坡度为1: 0.5,占地比例较小,在高度1.5米以下采用L型砼预制件(L型砼预制件高度0.3米,壁厚5厘米,长度0.5米),在高度2米以上部分,可以采用土工格室,这样就可以有效解决这一矛盾。L型砼预制件+土工格室的做法见下图:



# 6 效益

一是节约资金效益显著,土工格室每平方米造价40元,加上后期养护,每平米造价达到50元,以2米高的地坎为例,采用土工格室,每米造价100元,如采用干砌石坎梯田,每米造价300元左右,每米造价相差200元,每亩大概节约资金2万元,全县有15万亩坡耕地,适宜修建土工格式梯田有9万亩,采用土工格室修建则可节约资金18亿元左右,这对处于山区贫困县来说,节约资金效益非常显著,意义非常重大。二是蓄水效益明显。土工格室采取植物措施防护,每亩可蓄水30立方米,每条田坎就象一个蓄水器,蓄水量十分可观。三是工程进度快,效率高。一条100米长,2米高的田坎,采用干砌石施工,大约需要10—15天的时间,采用土工格室,5-6天就能完成,速度提高了一倍多。四是生态环境改观作用十分明显,采用土工格室修筑,能形成"三季有花、四季常绿"的效果,人们置身其中,仿佛置身于花园之中,生态宜人,流连忘返。五是工程经久耐用、安全可靠。土工格室相当于在土体中加筋,整体性好,适应性强,经历暴雨等自然灾害,经现场调查,损毁率小于1%,保存率高。六是经济效益显著,土工格室可以发展坎面经济,栽植黄花菜、连翘、金银花等,每亩年产值可达3000元以上,经济、生态效益十分显著。

#### 7 结论

综上所述, 土工格室符合新时期水土保持新理念, 在生态、经济、社会效益方面十分显著。结合实际情况, 因地制宜采取合理的结构形式, 能够较好地满足需要, 值得大力推广。

# [参考文献]

- [1]廖纯艳.长江流域水土保持60年回顾[J].人民长江,2010,41(4):26-30.
- [2]原玉辉.小型水利工程水土保持投资概算案例分析[J].现代经济信息,2012,(01):157.
- [3]钟鸣辉.水土保持截排水工程设计标准比较[J].南昌工程学院学报.2014,33(04):77-80.
- [4]崔忠波.国家标准《水土保持工程设计规范(送审稿)》审查会议在京召开[J].水利技术监督,2012,20(03):27.