



# [12]发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 92106229.X

[51] Int.Cl<sup>5</sup>

E02B 7/06

[43] 公开日 1993年12月29日

[22]申请日 92.6.8  
 [71]申请人 辽宁省水利水电科学研究所  
 地址 110003 辽宁省沈阳市和平区十四纬路1号  
 [72]发明人 蒋坤铎

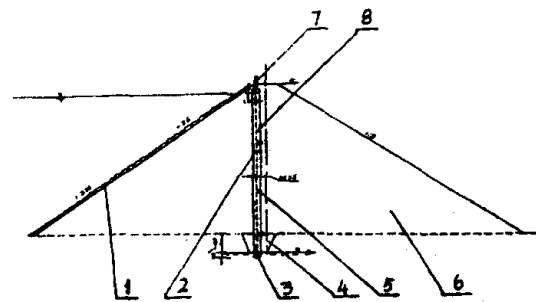
[74]专利代理机构 辽宁专利事务所  
 代理人 尤巨勋

说明书页数: 7      附图页数: 3

[54]发明名称 复合土工膜心(斜)墙土坝的建造方法

[57]摘要

本发明涉及一种复合土工膜心(斜)墙土坝的建造方法,属于拦河坝或堰。它是将复合土工膜的周边分别埋在基槽的锚固槽和两岸岸坡沟槽内的混凝土中,为固定端,再在其两面铺设砂垫层与砂保护层,并在一定距离的水平与垂直方向预留褶皱伸缩节,填筑坝体或覆盖层,修筑上游护坡;复合土工膜的上端嵌镶在防浪墙或坝顶槽中。它具有施工简单、安全可靠、节省投资、防渗效果好等特点,特别适于中小型土坝工程的建造。



<27>

# 权 利 要 求 书

---

1、一种复合土工膜心(斜)墙土坝的建造方法，其特征在于心墙结构的施工流程：

1) 开挖土坝基槽4直至弱风化岩面时，再挖一个锚固槽3，并浇筑混凝土，将复合土工膜8分层埋入混凝土内；

2) 在复合土工膜13的上、下游两侧铺放砂保护层2后回填基槽4至地面；

3) 在两侧岸坡开挖沟槽9将复合土工膜的侧端分层埋入槽内混凝土中，并开始在施工现场用粘接剂接高心墙复合土工膜8；

4) 在复合土工膜8两侧填以一定厚度的砂保护层2夯实后，开始填筑坝体6，并用推土机按要求进行碾压；

5) 在坝体6填筑到一幅复合土工膜高度后，再粘接一幅，并在一定距离的水平与垂直方向分别预留折皱伸缩节5、10后，用与(4)相同方式保持坝体6与复合土工膜8同步升高。同样处理好复合土工膜8与两岸岸坡的连接，如此一层层填筑升高坝体6直至坝顶，使复合土工膜8在坝中央形成一道心墙防渗帷幕；

6) 处理好复合土工膜8与输水洞及溢洪道的连接施工；

7) 将复合土工膜8的上端嵌入防浪墙7中，并在与防浪墙7接触界面处设置适应土坝变形的折皱伸缩节5；

8) 上游护坡1铺设块石及下游坡的施工。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于所述的复合土工膜8是中间一层密度为40—56根/10cm的聚乙烯编织布，两侧各热压一层0.3毫米聚乙烯薄膜的增强型复合土工膜。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于所述的砂保护层2的砂料为粒径等于或小于5毫米的圆浑状砂粒。

4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于防渗斜墙结构的施工流程：

1) 土坝坝体20填筑基本完成达到预设断面后，修整上游坝坡达到预定坡度；

2) 同时在土坝上游坡脚及两岸岸坡分别开挖基槽12、21与沟槽，浇筑混凝土底板，将复合土工膜13埋入混凝土内，在复合土工膜13上、下面铺设砂保护层17及垫层16，回填基槽至地平；

3) 在上游坝面铺设40cm砂垫层16并洒水夯实；

4) 将拼接好的复合土工膜与基槽12、21槽口预留的复合土工膜粘接在一起，自下而上铺放在砂垫层16上，与此同时立即在复合土工膜13上铺设一层砂保护层17，洒水拍打密实；

5) 用推土机自下而上推填砂砾石料覆盖层，并一次达到设计厚度；

6) 自下而上铺设第二大幅复合土工膜并与第一幅粘接在一起，用与第一幅相同方式依次施工，如此循环直至坝顶；施工中复合土工膜13在一定距离的水平与垂直方向预留折皱伸缩节14；

7) 复合土工膜13与输水洞及溢洪道的连接施工；

8) 复合土工膜13的上端嵌镶在坝顶槽19中，在膜的两侧同样设置砂垫层16及砂保护层17，并在与固定槽19接触处设置折皱伸缩节14；

9) 自下而上铺设上游护坡15块石。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于所述的上游坝坡达到预定坡度，其坡度为1:3。

## 复合土工膜心(斜)墙土坝的建造方法

本发明涉及一种复合土工膜心(斜)墙土坝的建造方法,属于拦河坝或堰,特别适于中小型土坝的建造。

我国目前已修建各种类型的水库八万六千余座,以土石坝居多。在这些土石坝工程中普遍采用塑性粘土心墙、斜墙或刚性的混凝土心墙、斜墙为防渗体的传统结构形式的建造方法。这种建造方法存在着诸如工艺复杂、造价高、工期长、占用耕地多且施工受气候因素影响大等一些不足。基于上述原因有进一步改进之必要。

本发明的目的在于提供一种安全可靠、防渗效果好、施工简便、缩短工期、节省投资、占用耕地少,在施工中受气候因素影响小,并减轻劳动强度,中小型土坝都适用的复合土工膜心(斜)墙土坝的建造方法。

本发明的发明思想是基于复合土工薄膜具有优良的防渗性能,而在太阳光下和大气中老化较快,可是于水下和土中却老化较慢,以其抗拉强度降低来衡量可达180年之久,并在施工中采取松弛铺设复合土工膜及两侧设置一定厚度的保护层的相应技术措施,再配以严格的施工规程是可以达到设计标准的。

本发明复合土工膜防渗心墙结构的施工流程:

1) 开挖土坝基槽直至弱风化岩面时,再挖一个锚固槽,并浇筑混凝土,将复合土工膜分层埋入混凝土内;

2) 在复合土工膜的上、下游两侧铺放砂保护层后,回填基槽至地面;

3) 在两侧岸坡开挖沟槽，将复合土工膜的侧端分层埋入槽内混凝土中，并开始在施工现场用粘接剂接高心墙复合土工膜；

4) 在复合土工膜两侧填以一定厚度的砂保护层夯实后，开始填筑坝体，并用推土机按要求进行碾压；

5) 在坝体填筑到一幅复合土工膜高度后，再粘接一幅，并在一定距离的水平与垂直方向分别预留折皱伸缩节后，用与(4)相同方式保持坝体与复合土工膜同步升高，同样处理好复合土工膜与两岸岸坡的连接，如此一层层填筑升高坝体直至坝顶，使复合土工膜在坝中央形成一道心墙防渗帷幕；

6) 处理好复合土工膜与输水洞及溢洪道的连接施工；

7) 将复合土工膜的上端嵌入防浪墙中，并在与防浪墙接触界面处设置适应土坝变形的折皱伸缩节；

8) 上游护坡铺设块石及下游坡的施工。

所述的复合土工膜是中间一层密度为40—56根/10cm的聚乙烯编织布，两侧各热压一层0.3毫米聚乙烯薄膜的增强型复合土工膜。

所述的砂保护层的砂料为粒径等于或小于5毫米的圆浑状砂粒。

本发明防渗斜墙结构的施工流程：

1) 土坝坝体填筑基本完成达到预设断面后，修整上游坝坡达到预定坡度；

2) 同时在土坝上游坡脚及两岸岸坡分别开挖基槽、沟槽，浇筑混凝土底板，将复合土工膜埋入混凝土内，在复合土工膜上、下面铺设砂保护层及垫层，回填基槽至地平；

3) 在上游坝面铺设40cm砂垫层16并洒水夯实；

4) 将并接好的复合土工膜与基槽槽口预留的复合土工膜粘接在一起，自下而上铺放在砂垫层上，与此同时立即在复合土工膜上铺设一层砂保护层，洒水拍打密实；

5) 用推土机自下而上推填砂砾石料覆盖层，并一次达到设计厚度；

6) 自下而上铺设第二大幅复合土工膜并与第一幅粘接在一起，用与第一幅相同方式依次施工，如此循环直至坝顶；施工中复合土工膜在一定距离的水平与垂直方向预留折皱伸缩节；

7) 复合土工膜与输水洞及溢洪道的连接施工；

8) 复合土工膜的上端嵌镶在坝顶槽中，在膜的两侧同样设置砂垫层及砂保护层，并在与固定槽接触处设置折皱伸缩节；

9) 自下而上铺设上游护坡块石。

所述的上游坝坡达到预定坡度，其坡度为1:3。

图1是本发明防渗心墙土坝的截面结构示意图。

图2是锚固槽的放大结构示意图。

图3是两岸岸坡沟槽的平面结构示意图。

图4是本发明防渗斜墙土坝的截面结构示意图。

图5是填充粘土层的基槽结构示意图。

例1、××水库复合土工膜防渗心墙土坝的施工步骤。

1) 开挖土坝基槽4将强风岩继续挖除，直至不透水或弱透水岩面时，再开挖一个锚固槽3。接着顺次浇筑混凝土底层、铺一层水

泥沙浆将复合土工膜8平铺其上后浇筑混凝土，使复合土工膜8呈“S”形层次埋在锚固槽3内，并振捣密实，基岩与复合土工膜8的连接应从整个坝基槽最低处，逐步向高处分段进行，而且在基槽4内设有排水沟11和集水坑。

2) 把复合土工膜8，拉直立始终保持与坝轴线平行，在上、下游两侧铺设粒度等于或小于5mm的圆浑状砂保护层2回填基槽4至地面。

3) 在两侧岸坡开挖沟槽9，将复合土工膜8埋入槽内混凝土中，并开始在施工现场，下面垫平板用LB-2粘接，搭接10cm宽接高心墙复合土工膜8，同时在接缝处沿缝贴上一条复合土工膜，以防渗水。

4) 在复合土工膜8两侧填50cm厚砂保护层2夯实后，开始填筑两侧坝体6，并用推土机按要求进行碾压。

5) 在坝体6填筑到一幅复合土工膜高度后，再粘接一幅复合土工膜8，并在一定距离的水平与垂直方向分别预留折皱伸缩节5、10后，用与(4)相同的方式，保持坝体6与复合土工膜8同步升高，同样处理好复合土工膜8与两岸岸坡的连接，如此一层层接高，一层层填筑升高坝体6直至坝顶，使复合土工膜在坝中央形成一道心墙防渗帷幕。

6) 复合土工膜8心墙的上端嵌入防浪墙7中，并在两者接触界面处设置适应土坝变形的折皱伸缩节5。

7) 修筑上游护坡1其下部的坡度为1:2.75上半部为1:2.5；下

游坡的坡度为1:2。

例2、××水库复合土工膜防渗斜墙土坝的施工步骤。

1) 土坝坝体20填筑基本完成达到预设断面后，修整上游坝坡达到预定坡度。

2) 同时在上游坡脚开挖基槽12及两岸岸坡开挖沟槽，在开挖基槽12的过程中，遇到三条垂直于坝轴线的断层带，将其全部除掉，均见弱风化岩，再用水泥堵塞泉眼后，立即浇筑混凝土填平三处断层开挖坑，并在基槽浇筑混凝土找平，再在其上浇筑30cm厚一层混凝土，复合土工膜13埋入其中，以此作为固定端。然后在复合土工膜13的前后铺设30cm厚的砂保护层17及砂垫层16洒水后夯实，图5基槽21是用于槽内填粘土层时的结构形式。再回填砂土并分层压实至地平，再在两岸山坡开挖沟槽，在挖至弱风化岩层后，采用与其槽12的相似方式将复合土工膜13埋于混凝土中为两端固定端，同样在其两侧设置砂保护层17并使之密实，当填筑覆盖层时，也要认真处理好沟槽内的回填砂土坝料，并注意夯实。在槽口处将复合土工膜13打摺成折皱状以满足土坝沉陷或变形的需要。

3) 将拼接好的复合土工膜与基槽12、21槽口预留的复合土工膜13用LB—2粘接剂搭接(搭宽10cm)粘接在一起，在接缝处沿缝以复合土膜条粘贴上以防渗水，自下而上铺设在平整、密实的砂垫层16上，与此同时立即在复合土工膜13上铺设一层砂保护层17，洒水拍打密实。

4) 用推土机自下而上推填砂砾石料覆盖层。其垂直厚度达1.2



—1.4米，必须一次达到规定厚度。

5) 自下而上铺设第二大幅复合土工膜13与第一幅用LB—2粘接剂粘接，用与第一幅相同的方式依次施工如此循环直至坝顶，施工中复合土工膜13在一定距离的水平与垂直方向预留折皱伸缩节14。

6) 复合土工膜13与输水洞及溢洪道的连接。输水洞设在右岸山坡上，进口洞底高程为71.15米，采用预制混凝土管并座落在岩基上。复合土工膜13与输水洞的连接是将复合土工膜预先裁剪，并且以粘接剂粘接做成“无顶礼帽式”双层套管状，套装在事先包好一周宽50cm薄橡胶(3mm)的输水洞连接处，然后在其外再包一层同样橡胶板，用粘接剂粘在复合土工膜套管上，然后用钢带制成的紧固管箍加以紧固，最后在连接处浇筑一混凝土墩将其包容。溢洪道位于右岸山体中，为开敞式侧堰，复合土工膜与右岸沟槽连接和溢洪道无关。

7) 复合土工膜13上端嵌镶在坝顶槽19中，在膜的两侧同样设置砂保护层17及砂垫层16，并在与固定槽19交接处照样设置折皱伸缩节14。

8) 自下而上铺设上游护坡15上的石块，其坡度为1:3。

上述两个实施例中所用的复合土工膜8、13均为中间一层密度是40—56根/10cm的聚乙烯编制布，两侧各热压一层0.3毫米聚乙烯薄膜的增强型复合土工膜。

本发明与现有技术相比，由于采用防渗及在水下、土中抗老化性能均好的复合土工膜为防渗体，只要处理好与其周边相连接的严

密性，并通过省内五座中小型土坝工程两年的试运行考验，证明有施工简便，其造价仅为传统方法的20—29%、施工效率高、缩短工期、安全可靠、减轻劳动强度等优点，同时可以在中小型水库土石坝工程中广泛应用。



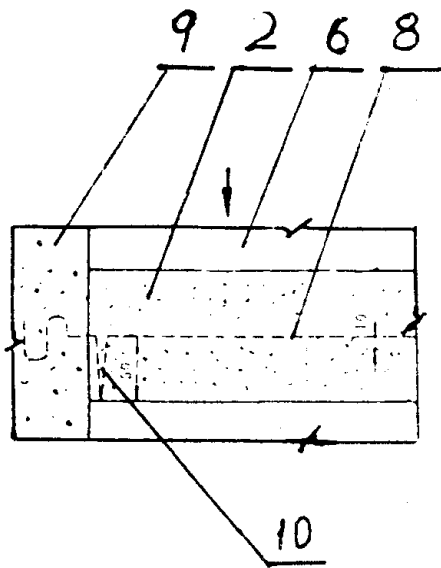


图3

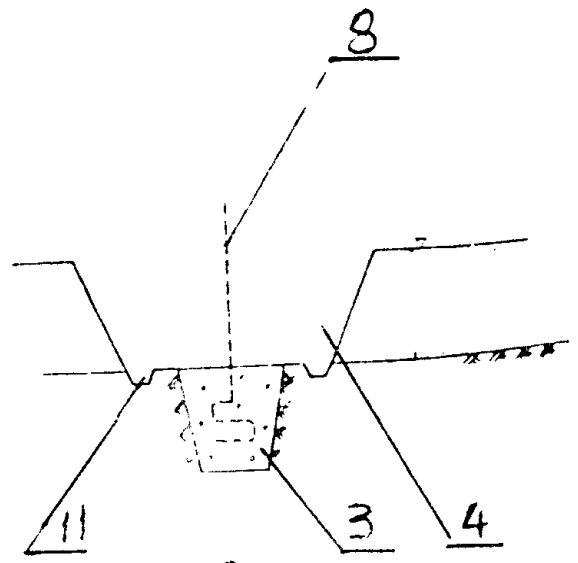


图2

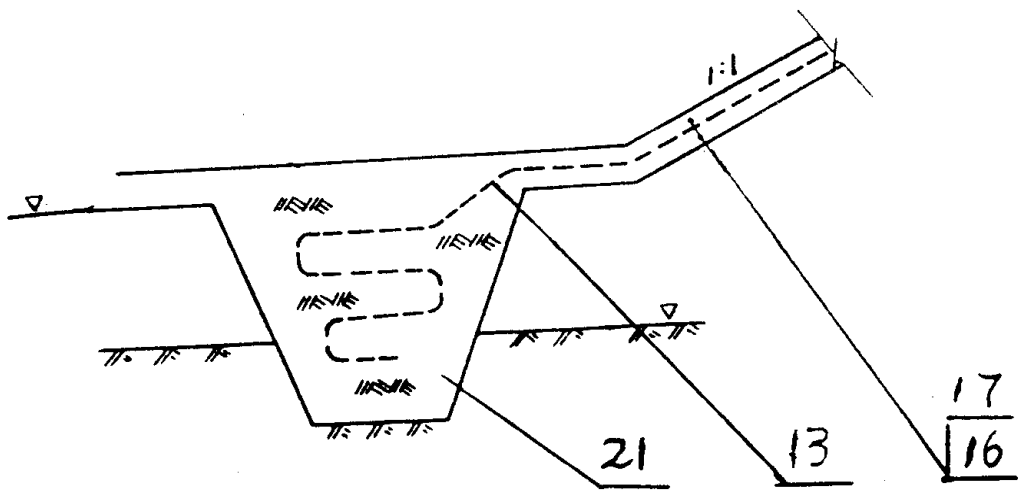


图5

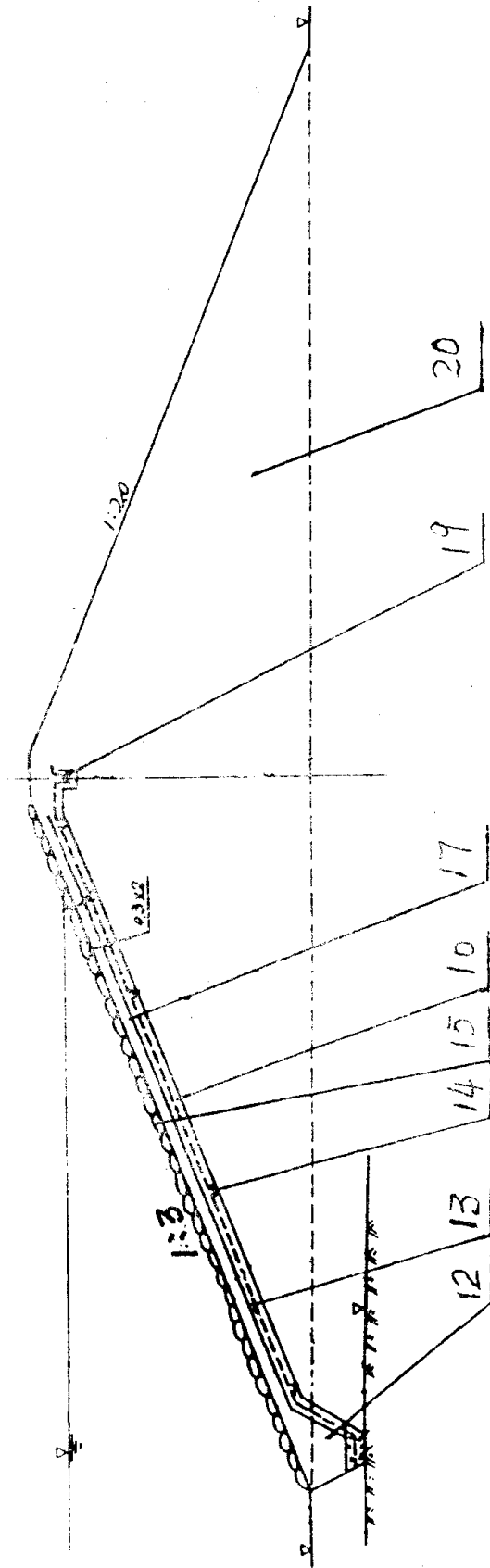


图 4