

复合土工膜

产品名称	复合土工膜
公司名称	重庆路杰科技有限公司
价格	面议
规格参数	
公司地址	重庆市渝北区红锦大道500号
联系电话	86-023-67521868 13310236278

产品详情

????????????分为一布一膜和????，宽幅4-6m，??为200—

???????

1500g/平方米，抗拉、抗撕裂、顶破等物理力学性能指标高，产品具有强度高，延伸性能较好，变形模量大，耐酸碱、抗腐蚀，耐老化，防渗性能好等特点。能满足

水利、市政、建筑、??，地铁、??

、工程建设中的防渗，隔离，补强，防裂加固等土木工程需要。由于其选用高分子材料且生产工艺中添加了防老化剂，故可在非常规温度环境中使用。常用于堤坝、排水沟渠的防渗处理，以及废料场的防污处理。

2 复合土工膜施工

????????

?????

是在薄膜的一侧或两侧贴上土工布，形成复合土工膜。其形式有一布一膜、二布一膜、两膜一布等。

土工布作为土工膜的保护层，使保护防渗层不受损坏。为减少紫外线照射，增加抗老化性能，最好采用埋入法铺设。

施工中，首先要用料径较小的砂土或粘土找平基面，然后再铺设土工膜。土工膜不要绷得太紧，两端埋入土体部分呈波纹状，最后在所铺的土工膜上用细砂或粘土铺一层10cm左右过渡层。砌上20-30cm块石（或砼预制块）作防冲保护层。施工时，应尽量避免石块直接砸在土工膜上，最好是边铺膜边进行保护层的施工。复合土工膜与周边结构物连接应采用膨胀螺栓和钢板压条锚固，连接部位要涂刷乳化沥青（厚2mm）粘接，以防该处发生渗漏。

3.复合土工膜耐静水压测定

?????的耐静水压测定

1.复合土工膜的耐静水压原理

在?????

两侧压力水头达到一定值后，复合土工膜就会破裂。逐级增加试样两侧水力压养，并保持一定时间，当渗流量急速增加，表明试样受到破坏，也就获得了试样的耐静水压值。

2.保持?????

的上述压力至少2h，观察渗流管水位变化情况，?????

水位基本稳定（渗流量为0），则以0.1-0.2mpa，为级差逐级增加压力，每级均保持2h，直至出现渗流量快速增加现象，表明试样已出现破裂，此前一级压力即作为耐静水压（mpa）。

3.?????如只需判定???

样品

是否达到

某一规定耐静水压

值，则可直接加压到此压力并保持2h

，再判定其是否符合要求。4.?????每个样品至少测定3个试样，以最低值作为样品的耐静水压。

4.复合土工膜选择小窍门

复合土工膜规格的选择与下垫层平整度、材料允许拉应力、材料弹性模量、铺设范围内的最大水头及覆盖层最大粒径等有关，其厚度设计除考虑主要由水压力要求的强度外，还需考虑暴露、埋压、气候、使用寿命等应用条件，并按国家现行有关标准的规定确定设计厚度及实际厚度。

经编复合土工膜

经编复合土工膜以合成纤维（或玻璃纤维）为增强材料，通过与复合土工膜复合而成的新型????。

经编复合土工膜的最大特点

经编复合土工膜不同于一般土工膜。其最大特点是经线与纬线的交叉点不弯曲，各自处于平直状态。用捆绑线将两者捆扎牢固，可全面较均匀同步，承受外力，分布应力，且当施加的外力撕裂材料的瞬时，纱线会沿初裂口拥集，增加抗撕裂强度。冉壹叁柒玖壹叁壹贰壹捌捌东方

经编复合时，即利用经编捆绑线在经，纬纱与土

工膜的??

层间反复穿行，使三者编结为一体。因而经编复合土工膜既具有高抗拉强度，低延伸率的特点，又兼有土工膜的防水性能。因此经编复合土工膜是一种具有加筋增强、隔离、防护作用的防渗材料。它是当今国际??水平的应用??????。

经编复合土工膜特性

高抗拉强度，低延伸率，纵横向变形均匀，抗撕裂强度高，耐磨性能优良，隔水性强。

编辑本段施工注意事项

(1) 使用须采用埋入式：覆盖厚度不宜小于30cm

(2) 整修防渗系统应有：垫层、防渗层，过渡层、保护层组成。

(3) 土体要坚实，避免不均匀沉陷，裂纹，防渗范围内的草皮、树根要清除。与膜接触面铺设粒径小的沙土或粘土作防护层。

(4) 铺设时土工膜不要拉得太紧，两端埋入土体部分成波纹状较好，特别是与刚性材料锚固时，应留有一定的伸缩量。

(5) 施工时，应避免石块，重物直接砸在土工膜上，最好边施工，边铺设膜，边覆盖保护层。

《施工方法》

1、施工准备：

1) 复合土工膜材料质量检测。

2) 堤坡的清理、平整场地，清除一切尖角杂物，欠坡回填夯实、富坡削坡挖平后经监理验收合格，为复合土工膜铺设提供工作面。

3) 土工膜场内拼接为了施工方便，保证拼接质量，复合土工膜应尽量采用宽幅，减少现场拼接量，施工前应根据复合土工膜幅宽、现场长度需要，在单位内剪裁，并拼接成合符要求尺寸的块体，卷在钢管上，人工搬运到工作面铺设。

2、复合土工膜的铺设：

1) 复合土工膜的铺设方法：

复合土工膜铺设分渠底铺设、坡面铺设两个部分。铺设方法：沿渠道轴线方向水平滚铺。坡面铺设在坡面验收合格后，从顺坡面轴线方向滚铺，与渠底的复合土工膜连接采用丁字形连接。

2) 复合土工膜的铺设技术要求：

铺设应在干燥和暖天气进行，为了便于拼接，防止应力集中，复合土工膜铺设采用波浪形松弛方式，富余度约为1.5%，摊开后及时拉平，拉开，要求复合土工膜与坡面吻合平整，无突起褶皱，施工人员应穿平底布鞋或软胶鞋，严禁穿钉鞋，以免踩坏土工膜，施工时如发现土工膜损坏，应及时修补。

编辑本段复合土工膜的接缝

????的接缝处理是一个关键工序，直接影响防渗效果。

编辑本段一般接缝方式有：

搭接：搭接宽度宜大于15cm； 热焊：宜于稍厚的土工膜基材，焊缝搭接宽度不小于5CM。(不推荐胶接,长时间水浸泡易开胶,防渗效果差.)

编辑本段接缝注意事项

(1) 复合土工膜的接缝处理是施工的关键程序，直接影响工程运行寿命，据质量检测表明，采用热焊方法比较理想。(也可用专用胶粘接)热焊方法是PE土工膜相接的表面加热处理，使之表面熔化，然后通过压力使之融合成一体，

(2) 土工膜最好沿一定方向铺设，土工膜两边均预留一定PE膜与PET不粘合层，铺设时要调整好每个单元土工膜走向，以便于两个单元土工膜的焊接。

(3) 土工膜铺设后，要用砂袋压住，以防风动，边缘接缝处要求不能有污物、水分、尘土等。

(4) 焊接前要调整好接缝处两幅边PE单膜，使之搭接一定的宽带，且平整、无折皱。

(5) 焊接时，最好是具有一定经验的技术人员焊接，焊接使用专用焊接机进行焊接。要调整好温度和速度，（也可胶粘接）。

根据多年实践证明，土工膜厚度不小于0.25mm，太薄可能产生气孔，且易在施工中受损而降低防渗效果。土工膜施工中，特别要注意做到铺设不宜过紧，不得打皱，拼接要牢固。要严格按技术规范施工，把好准备、铺设、拼接、检验和回填等五道质量关。由于复合土工膜良好的防渗效果，目前，宝鸡峡灌区节水改造与续建配套项目建设中，大量采用该材料，受到了设计、建设单位的广泛好评。<来源于水资源网,有修改.>

编辑本段复合土工膜国标规范表

??	??	??	?	?	?	?
?????	?????	EVA	?????	?	?	?
??	??	?	?	?	?	?
1	??mm	0.2-3.0	0.2-3.0	0.2-4.0		0.2-4.0
2	??m	2.5-9.0	2.5-9.0	2.5-8.0		2.5-8.0
3	????????Mpa	>=14	>=16	>=16		>=17
4	??????????%	>=400	>=700	>=550		>=450

5	?????N/mm	>=50	>=60	>=60	>=80
6	?????g. cm/c?.s. pa	<1.0*10	<1.0*10	<1.0*10	————
7	?????	+70??-70?	+70??-70?	+70??-70?	————
8	????%	————	————	————	2.0-3.0
9	?????F	————	————	————	>=1500
10	-70?????????	————	————	————	??pass
11	200???????	————	————	?	?

编辑本段复合土工膜特点

幅宽6米，目前国内最宽???

?????

抗穿刺强度高，摩擦系数大

耐老化性能好，适应环境温度范围大

优良的抗排水性能

适用于水利、化工、建筑、交通、地铁、隧道、垃圾处理场等工程

主要技术指标：400 500 600 700 800 900 1000 备注 0.25 ~ 0.35 0.3 ~ 0.5

断裂强度KN/m 5 75 100 120 140 160 180

CBR顶破强力KN 11 15 19 22 25 28 30 纵横向

撕破强力KN 0.15 0.25 0.32 0.40 0.48 0.56 0.62 纵横向

编辑本段复合土工膜防渗铺盖设计 1 复合土工膜的特征

糙面防渗膜

复合土工膜以塑料薄膜作为防渗基材，与无纺布复合而成的土工防渗材料，它的防渗性能主要取决于塑料薄膜的防渗性能。目前，国内外防渗应用的塑料薄膜，主要有聚氯乙烯（PVC）、聚乙烯（PE）、乙烯/醋酸乙烯共聚物（EVA），它们是一种高分子化学柔性材料，比重较小，延伸性较强，适应变形能力高，耐腐蚀，耐低温，抗冻性能好。其主要机理是以塑料薄膜的不透水性隔断土坝漏水通道，以其较大的抗拉强度和延伸率承受水压和适应坝体变形；而无纺布亦是一种高分子短纤维化学材料，通过针刺或热粘成形，具有较高的抗拉强度和延伸性，它与塑料薄膜结合后，不仅增大了塑料薄膜的抗拉强度和抗穿刺能力，而且由于无纺布表面粗糙，增大了接触面的摩擦系数，有利于复合土工膜及保护层的稳定。同时，它们对细菌和化学作用有较好的耐侵蚀性，不怕酸、碱、盐类的侵蚀。

现在又有种新型的复合土工膜--经编复合土工膜。经编复合土工膜以合成纤维（或玻璃纤维）为增强材料，通过与复合土工膜复合而成的新型土工材料。经编复合土工膜不同于一般复合土工膜。其最大特点是经线与纬线的交叉点不弯曲，各自处于平直状态。用捆绑线将两者捆扎牢固，可全面较均匀同步，承受外力，分布应力，且当施加的外力撕裂材料的瞬时，纱线会沿初裂口拥集，增加抗撕裂强度。经编复合时，即利用经编捆绑线在经，纬纱与短纤针刺非织防水土工布的纤维层间反复穿行，使三者编结为一

体。因而经编复合土工膜既具有高抗拉强度，低延伸率的特点，又兼有复合土工膜的防水性能。因此经编复合土工膜是一种具有加筋增强、隔离、防护作用的防渗材料。它是当今国际上高水平的应用土工复合材料。

复合土工膜使用年限

鉴于复合土工膜部分现场观测成果合成材料在工程应用中具有一定的抗老化能力，故有些国家的某些文件中对其使用年限作了较为宽限的规定，如前苏联BCH07-74《土石坝应用聚乙烯防渗结构须知》中规定，聚乙烯土工膜可用于使用年限不超过50年的建筑物。奥地利林茨公司发表的“聚丙烯复合土工膜土工合成材料的长期性状”一文中的结论写道：“对聚丙烯的15年以上的现场应用经验表明，它们的化学和生物稳定性高；织物的最大损坏是在施工中；铺设以后没有大变化；……可预期超过100年的稳定性。

其主要机理是以塑料薄膜的不透水性隔断土坝漏水通道，以其较大的抗拉强度和延伸率承受水压和适应坝体变形；乐悟壹扒柒陆陆零伍捌零捌捌而无纺布亦是一种高分子短纤维化学材料，通过针刺或热粘成形，具有较高的抗拉强度和延伸性，它与塑料薄膜结合后，不仅增大了塑料薄膜的抗拉强度和抗穿刺能力，而且由于无纺布表面粗糙，增大了接触面的摩擦系数，有利于复合土工膜及保护层的稳定。同时，它们对细菌和化学作用有较好的耐侵蚀性，不怕酸、碱、盐类的侵蚀，在避光使用情况下，使用寿命长。

2 复合土工膜的选型

目前，国内生产土工膜的厂家比较多，产品规格也五花八门，有一布一膜，一布二膜，二布一膜，二布二膜及多布多膜等。型号有200g/m²~1000g/m²等，亦可由用户根据自己的实际情况提出要求，由厂家根据要求单独生产。表5.5.3.1列出了湖南维尼纶厂所生产的部分产品的主要性能指标，供设计时参考选用。

表产品主要性能表

型号规格

指标

项目 WCS—1 WCS—2 WCS—3 WCD—1 WCD—2

一布一膜复合土工膜 二布一膜复合土工膜

220 500 600 300 500

单位面积质量偏

差度(%) 一等品 6.5 5.0 5.0 6.5 5.0

合格品 9.0 8.0 7.0 8.5 8.0

厚度(mm) 一等品 0.30 1.40 2.50 0.40 1.75

合格品 0.25 1.30 2.40 0.35 1.65

纵横向狭条抗拉

强度(N/om) 一等品 70 300 450 110 400

合格品

圆球顶破强度

(N) 一等品 200 500 900 200 900

合格品

抗渗强度(Mpa) 一等品 0.4Mpa水压

不渗水 0.7 Mpa水压

不渗水 0.7 Mpa水压

不渗水 0.4Mpa水压

不渗水 0.7 Mpa水压

不渗水

合格品

外观 一等品 布面平整、无破洞、布面与膜粘合紧密、无分层现象

合格品

根据表5.5.1.3的产品主要性能，结合周头水库的具体情况设计采用WCD——1型二布一膜的复合土工膜，其规格为300g/m²，幅宽1.9m。

3 复合土工膜防渗体设计

复合土工膜防渗体结构由基面、复合土工膜、保护层、块石（或砼）护坡共四层组成（如下图5.5.4.1），现将各层设计分述如下：

复合土工膜防渗结构体剖面图（单位：mm）

铺膜基面设计（即坝壳表面处理要求）

为防止复合土工膜上铺填土层顺其表面滑动，增加保护层（包括护面）的稳定性，将上游铺膜坝壳表面开挖成台阶，每级高差为0.3m，水平宽根据坡比而定，斜坡设计为1:1.0（如图5.5.1.3）所示，开挖成

形后，将表面的砖、石块及*根树等清除干净，并用拍板将表面打紧，平整。

复合土工膜设计

根据表5.5.1.3的产品主要特能，结合周头水库的具体情况，设计选用WCD-1型二布一膜的复合土工膜。

保护层设计

复合土工膜的防渗效果取决于施工中和运行过程中塑料膜的完好程度，为了防止人畜践踏，动植物破坏以及减少光热作用，由于它们是高分子化纤聚合物，故应特别避免阳光的直接照射，所以复合土工膜上应铺保护层。

保护层的颗粒直径不能太大，否则会刺破复合土工膜，一般对保护层的颗粒直径大小要按下式进行近似估算。

式中： d ——保护层土料的最大颗粒直径；

k ——安全系数，本工程取 $k=5$ ；

$[\sigma]$ ——复合土工膜的抗拉允许强度 $[\sigma]=5.5\text{Mpa}$ ；

p ——承受最大水头，取 $P=0.1\text{Mpa}$ ；

——复合土工膜厚度，取 $=0.2\text{mm}$ （为塑膜厚度）。

将上述各数据代入上式得：

为了安全起见，要求实际土料最大颗粒直径 d 不大于 6mm ，故本工程采用筛制的粉质粘土，其它要求与坝体土料填筑要求一样。保护层取 200mm ，下面 100mm 用筛制土，上面 100mm 用非筛制土。对非筛制土，应挑出较大石块等其它杂物。

护面设计

因为坝坡面是挡水建筑物，要承受风浪压力，所以必须要有护面措施，本工程设计采用干砌大块石护面。

护面块石必须坚硬、密实、能长期耐风化，并有一定重量个体，能够承受风浪压力及水流冲刷力的作用。

护面块石的重量及 Q 及护面厚度参照《堤防工程设计规范》GB50286—98）中附录D.3的方法确定。计算公式：

式中： Q ——主要护面层护面块石个体质量（t）

r_b ——人工块石的重度 (KN/m³) $r_b=24\text{KN/m}^3$

r ——水的重度 $r=10\text{KN/m}^3$

H ——设计坡高 $H=$

KD ——稳定系数, $KD=5.5$

t ——块石护面层厚度

n ——护面块石层数 $n=1$

c ——系数 $c=1.4$

m ——斜坡坡度

经计算： $Q=48\text{kg}$ ， $t=0.29\text{m}$ ，取干砌块石护面厚度 $t=0.3\text{m}$ 。

为防止风浪水流将坝壳保护层粘土颗粒带走，在块石护面下铺设厚度为0.1m的碎石（砂砾石）作垫层兼反滤