



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205296060 U

(45) 授权公告日 2016.06.08

(21) 申请号 201520599028.1

(22) 申请日 2015.08.11

(73) 专利权人 赵金龙

地址 071200 河北省安国市盛景华庭小区高
层2号楼2单元601室

(72) 发明人 赵金龙

(51) Int. Cl.

E02B 3/00(2006.01)

E02B 3/02(2006.01)

E02B 5/02(2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

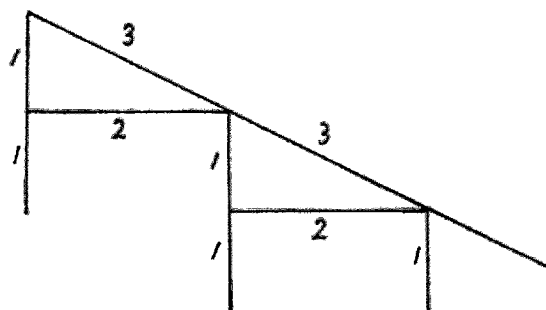
权利要求书1页 说明书9页 附图1页

(54) 实用新型名称

一套新构造型式的水利建筑物

(57) 摘要

本实用新型是一套新构造型式的水利工程建筑物。目的是提供一套调水规模更大得多、收回投资更快得多、还有泄洪、发电（包括抽水蓄能发电调用电高峰）和运输等效益的水利工程。本实用新型的河道侧壁，起码以“台阶式”地下连续墙组为骨架。本实用新型的“台阶式”地下连续墙组，还可以作其它非水利工程的建筑领域所挖的坑或槽的坑（或槽）壁的基本构造。本实用新型的耐超高压的超大规模输（调）水（也可以是其它液体、或浆状物、或气体）管道，管道顶壁之上（或其中）有立着的三角形的加固架子，管道上有墙组，墙组中间不是空的而要填挖沟产生的物质。本实用新型的经济效益和社会效益应明显大于现有的技术方案。



1. 一套新构造型式的水利建筑物,其特征是,其侧壁以“台阶式”地下连续墙组或“接力式”地下连续墙组起码为“骨架”,逐步建硬化侧壁。

2. 根据权利要求1所述的一套新构造型式的水利建筑物,其特征是,该型式的水利建筑物的地下连续墙组用于非水利的建筑领域的挖建深坑。

3. 一种应用于权利要求1所述的水利建筑物的输水管道,其特征是,输水管道顶壁之上或其中有立起的三角形的加固架子与输水管道牢固连接。

4. 根据权利要求3所述的输水管道,其特征是,该输水管道内部横截面形状为相似于瓦房横截面的形状,即主体为矩形、上部为三角形,但输水管道内部没有三角架支撑管道顶。

5. 根据权利要求3或4所述的输水管道,其特征是,该输水管道内加钢管层或塑料管层,用于输送其它液体或浆状物或气体。

一套新构造型式的水利建筑物

技术领域

[0001] 本实用新型属于水利工程技术领域,具体来说属于主要是超大规模调水(此外,还有泄洪、发电、蓄水、养殖、航运等等功能)的水利工程及其建设技术领域。

背景技术

[0002] 现有的最大规模调水工程是中国的南水北调,就是把中国汉江流域丰盈的水资源抽调一部分送到华北和西北地区,是改变中国南涝北旱和北方地区水资源严重短缺局面的重大战略性工程。工程目的是促进中国南北经济、社会与人口、资源、环境的协调发展。南水北调工程有东线、中线和西线三条调水线路,总投资额5000亿元人民币。东线工程位于东部,因长江地势低,需抽水北送至华北地区。中线工程从汉水与其最大支流丹江交汇处的丹江口水库引水,自流供水到黄淮海平原。西线工程由长江上游向黄河上游补水,由于地处青藏高原,海拔高,地质构造复杂,地震烈度大,且要修建200米左右的高坝和长达100公里以上的隧洞,工程技术复杂,耗资巨大,现仍处于可行性研究的过程中,还没有开工建设。工程规划最终年调水规模为:年调水量448亿立方米。其中,东线148亿立方米,中线130亿立方米,西线170亿立方米。三线供水区域控制面积达145万平方公里,约占中国陆地国土面积的15%。南水北调上程,确实能有效缓解中国华北和西北地区水资源短缺。但是,即使南水北调工程三线全部供水,那也不能根本满足中国北方(包括华北、东北、西北)需要,而且收回成本很慢,这些应该不用多说。

[0003] 大西线调水(郭开“朔天运河”)一期工程设想,虽然调水规模比现南水北调大得多,但在可操作性上,反对声音太大。

[0004] 美国西部素有干旱“荒漠”之称。由于修建了中央河谷、加州调水、科罗拉多水道和洛杉矶水道等长距离调水工程,在加州干旱河谷地区发展灌溉面积2000多万亩,使加州发展成为美国人口最多、灌溉面积最大、粮食产量最高的一个州,洛杉矶市跃升为美国第三大城市。加利福尼亚州(简称加州)调水工程,是美国为解决加利福尼亚州中部和南部地区干旱缺水及城市发展需要而建设的4项调水工程之一,其部分目标与中央河谷工程相同,并把调水范围延伸到加州南部的洛杉矶地区。调水量可达52亿立方米。全部工程包括水库23座,总库容71亿立方米,输水干支渠5条,总长1028公里,泵站22座,总扬程2396米,水电站6座,总装机136万千瓦,年均发电量66亿千瓦·时,泵站年抽水耗电约125亿千瓦·时。加州调水工程调入南加州的水量占整个工程供水量的59%,除保证城市工业用水外,还具有防洪、灌溉、水力发电及旅游等综合效益。

[0005] 北美水电联盟计划,设想把阿拉斯加和加拿大西北地区的多余水调往加拿大其他地区及美国的33个州、大湖地区和墨西哥北部诸州,灌溉美国和墨西哥260万公顷耕地,并向美国西部城市供水。但这个计划需要1000多亿美元,工期长达20年,并且完工后需50年方能收回投资。不得不让人望而却步。调水对生态与环境的负面影响也最让人挠心,要调水,就要淹地和移民,大面积农田被淹。居民被迫搬迁,变更职业,移民迁入地区将增加土地负担。

[0006] 澳大利亚为解决内陆的干旱缺水,在1949-1975年期间修建了第一个调水工程——雪山工程。该工程位于澳大利亚东南部,通过大坝水库和山涧隧道网,从雪山山脉的东坡建库蓄水,将东坡斯诺伊河的一部分多余水量引向西坡的需水地区。沿途利用落差(总落差760米)发电供应首都堪培拉及墨尔本、悉尼等城市。

[0007] 毁誉参半的阿斯旺大坝。前苏联援建的埃及尼罗河阿斯旺高坝,1970年建成,坝高111米,总库容1690亿立方米,是世界上最大的水坝之一,耗资10亿美元。阿斯旺大坝在灌溉、防洪、航运、发电等方面获得了显著效益,但其对环境的影响,却引起了多方面的非议。

[0008] 据不完全统计,全球已建、在建或拟建的大型跨流域调水工程有160多项,主要分布在24个国家。地球上的大江大河,如印度的恒河、埃及的尼罗河、南美的亚马孙河、北美的密西西比河……都可找到调水工程的踪影。

[0009] 治理黄河下游悬河问题的调水调沙、束水攻沙(加高河堤、缩窄河道)等技术方案,效果也明显,但也就是治标,难以治本。黄河最大特点是水少沙多。调水调沙使黄河下游不再断流,河槽游荡有所改善,两岸用水也有所改善等。小浪底水库建成后就开始了调水调沙,后来发现了凝重流现象,又开始了万家寨及下游水库联合调水调沙,效果比原来好,但还不能解决黄河继续恶化的现状。有人建议新挖两条黄河,轮流疏浚,但投资太大。黄河下游泥沙主要来自中游,采取多种措施(如退耕还林还草、修建淤地坝以及小流域综合治理)来治理黄土高原的水土流失问题,以减少进入黄河的泥沙,同时还要大量修筑水利工程。

[0010] 治理淮河的方法是,在上游山区修建水库,在中游修建蓄洪工程,在下游扩大水道,以“蓄泄兼筹”为治淮方针,近期以泄为主。在淮河下游开辟苏北灌溉总渠入海水道,修建王河闸,扩大淮河入江水道,整治里下河平原入海诸河港以及其他宣泄洪水的河道,对防治淮河下游的洪水灾害发挥了巨大作用,但规模还是不够。现在淮河问题最大的还是内涝,淮河经过多年治理,但是主河道却多年没有疏浚,下游泥沙沉淀严重(洪泽湖由于泥沙淤积,已成为“地上湖”),已经形成了类似黄河的陆上河流。再加上淮河大部分水量已不是独流入海,而是经过京杭大运河到长江,淮河汛期和长江汛期差不多,淮河洪水难以通过长江快速下泄入海。淮河现在的最主要问题,就是下游排水不畅。有人提出了新挖运河让淮河水直接泄入大海的方法,但投资太大。

[0011] 已有的地下连续墙技术等科技非常有助于深挖河槽。但要更安全、更坚固、更深地挖河槽,就需要发展新技术。

[0012] 已有的抗腐蚀的水泥、钢筋,非常有助于增强水利工程的耐久性。

[0013] 已有的治理水污染技术,已有的治理钢厂、水泥厂、发电厂等工厂烧煤污染的技术,为跨流域调水提供了环境保护保证。

[0014] 总起来说,中国和世界上的许多河流,虽然已经治理和利用了许多,但还需要进一步大力高效治理和利用。中国和世界上的不少地区的洪涝问题、干旱缺水问题等等,还需要进一步大力高效解决。

发明内容

[0015] 本实用新型的任务,是提供一些投资小、收回投资更快、调水规模更大、泄洪规模更大、蓄水等规模更大的、河流沿岸地区更安全的、挖出的土等物得到高效益利用的一些超大规模水利工程及其建设技术方案。

[0016] 本实用新型的第一大种技术方案(简称A技术方案、A方案,又分Aa、Ab、Ac、Ad四种技术方案),是从河流的下游调取部分水量的技术方案,其特征是,在距现海岸线35公里区域内挖建超深(深35米以上乃至深50米、或100米、或200米、.....)大运河;岸顶超宽,超过65米,超过已有的最大宽度的人工岸顶;采用“台阶式”或“接力式”地下连续墙组技术逐渐向下挖深河道、硬化河道侧壁;挖出的土、沙等物用来垫高滩涂造地、填海造地(然后卖地)。

[0017] 这种超深大运河的河道侧壁以有坡度为好,如果直上直下的话,万一有战争,可能怕炸;河道侧壁为斜坡的话,斜坡上还可以上下车辆,如果上下坡费劲、不方便,还可以借助于岸上的牵拉设施;沿海地区超深大运河的起点段还可建水利发电站,沿海地区超深大运河挖建好后,丰水期从自然河流下游调水进沿海地区超深大运河,还能发电;调到水后,然后再从超深大运河里把水抽到需水的地方或存到水库;另外,沿海地区超深大运河也相当于水库,也可以留存一部分调到的水,以备需要时用;沿海地区超深大运河,也增加了自然河流的下泄通道,应该还有利于自然河流的洪水更快下泄,有一定的防洪作用;沿海地区超深大运河向海的堤岸可高于向内陆的堤岸,可防止有的时期有些海水可能上岸;超宽岸顶上可建楼房区或道路,内涝可明显轻微乃至没有,又能方便观赏超深大运河风景,楼房应该好卖、卖价高;况且,挖河挖出的土、沙等物是逐渐垫高河岸,在这过程中建设地下排水管道也有利于减少成本,比挖隧道成本低得多,也比明挖法建设地下排水管道更省事。

[0018] 挖建沿海地区超深大运河虽然占用地方,但挖出的土、沙等物用于垫高滩涂造地、填海造地,所很快获得的新土地面积更大得多,甚至能达到几十倍;然后卖地,沿海地区的地价相对来说高于内地;把卖地的钱再投资于挖建超深大运河等水利工程以及配套工程。这样挖建超深大运河,投资小(有必要的启动资金即可,滚动发展,循环经济)。在条件允许的情况下,越深挖,单位面积下挖出的土、沙等物就越多,就越能垫高更大面积的滩涂造地或更大面积地填海造地,卖地收入就越多,就越能更快收回投资、就越能减少投资乃至盈利甚至多赢利。其原理,就像是盖楼房,盖得楼越高越省地皮、开发成本越低,能赚的钱越多.....再有,挖得深,水流落差就大,水的流速就高,调水速度就高。当然,越挖深,超深大运河把水调到后,往上提(或说抽)水扬程也大,也更费电,后期运营成本也高,所以,也不宜挖得太深,不能超过900米。

[0019] 从河流下游调取部分水量的Aa技术方案,是在沿海滩涂处挖建超深大运河;挖出的土、沙等物垫高滩涂造地、填海造地;然后卖地;把卖地的钱再投资于挖建超深大运河等水利工程以及配套工程。

[0020] 从河流下游调取部分水量的Ab方案,是在高于滩涂的沿海陆地上挖建与现海岸线大致平行的超深大运河,挖出的土、沙等物还是垫高滩涂造地、填海造地,然后卖地,把卖地的钱再投资于挖建超深大运河等水利工程以及配套工程。这个Ab方案和Aa方案主要是挖建的地方有所区别,但距离不远,其他区别不大,所以就不再重复Aa方案的有关内容了。

[0021] 从河流下游调取部分水量的挖建超深大运河Ac方案,是在海的边缘(浅海)挖海底的泥沙等物、挖槽、用挖出的泥沙等物填海造又宽又高的堤岸、造地。可用大型气垫船挖浅海底泥沙等物、挖河槽、再用挖出的泥沙等物填海造堤岸和垫高滩涂造地以及填海造地。可先建长湖,把湖中海水抽干,建能抗海水腐蚀的硬化河道侧壁,然后连湖成河道;宽堤,堤顶要宽65米以上,超过已有的最宽的人工岸顶,以防海浪长期冲击;高外堤(临海堤),以防海浪进入;江河原入海有关路径可改道至先建的湖的宽高堤岸内的新入海通道,江河新入

海通道侧堤(也是湖堤)设闸口,能调控淡水流入超深大运河;闸口连接管道,通至湖深处,管道下段可设水力发电站;江河新入海通道下可建隧洞,便于别的河流的淡水通过这个江河的新入海通道;江河新入海通道的入海口要建挡潮(水)闸,调控江河淡水入海水量,防止海水(潮)进入;江河下游的其他堤岸也要相应加高;.....Ac技术方案别的方面与Aa技术方案有许多相同之处,这里就不再重复Aa方案的具体内容了。

[0022] 在海岸线及其附近区域挖建超深大运河的三种方案的比较。(1)在沿海滩涂上挖建超深大运河,好处是征地少(大部分滩涂还没有开发),但前期施工难度大,得先把工地围起来,防止海潮淹没;.....再者,挖建时,浇筑钢筋混凝土所需水泥得是抗海水腐蚀的特种水泥,成本比普通水泥要高不少吧。但是,滩涂以上的沿海地区的地下深层土、沙等物,也可能有一定盐碱性,因为沿海地区陆地往往就是滩涂“进化”而成的,现在的滩涂,也还在向大海推进着。所以,就是在滩涂以上沿海地区挖建超深大运河,为了保证工程耐久性,所需起码大部分水泥也应是能抗盐碱等腐蚀、能抗海水腐蚀的海工水泥。再有,在滩涂以上沿海地区挖建超深大运河,过铁路、过公路等问题也较多,也会增加成本。再者,即使超深大运河上多建桥梁、下面多建隧道,但给人感觉还是不如原先平地交通方便。从这些方面来看,在沿海滩涂处挖建超深大运河,可能要比在滩涂以上沿海地区挖建超深大运河要节省成本。(2)在高于滩涂的沿海地区挖建超深大运河,好处是施工相对更容易,但征地成本高,.....(3)在海边缘(浅海)挖泥沙挖河槽、吹泥沙填海造宽高堤岸建设超深大运河的技术方案的优点是,不用征地,.....但新造土地去盐碱化进程,慢于在沿海地区的陆地上挖建超深大运河而垫高滩涂造的地和填海造的地;而且,这种超深运河内的淡水被海水侵入的可能性,也大于沿海地区的陆地上挖建的超深大运河;.....海岸陆地是山地的、或海滩为岩质海滩的,更适合采用这个在海边缘(浅海)挖海底的泥、沙等物、挖河槽、用泥沙等物填海填成堤岸的办法建设沿海地区超深大运河。

[0023] 本实用新型的Ad方案为混合方案,根据具体情况,整条超深大运河的具体哪一段或哪一部分,适合挖建在沿海陆地上就挖建在沿海陆地上,适合挖建在沿海滩涂上就挖建在沿海滩涂上,适合建设在海边缘就建设在海边缘。

[0024] 挖建沿海地区超深大运河,需要大量钢筋、水泥等物资,向高处超大规模调水需要超庞大电力,钢铁厂多烧煤、水泥厂多烧煤,火力发电厂多烧煤,空气污染问题怎么办?还有水污染问题怎么办?据了解,现在治理烧煤污染,从技术上解决已不算是个难事儿,关键是需要付出成本。如果超庞大的钢筋销量可以使钢铁厂切实实施环保措施后还有许多盈利,超庞大的水泥销量可以使水泥厂切实实施环保措施后还有许多盈利,超庞大的电力销量能使大型火力发电厂切实实施环保措施后还有许多盈利,.....治理烧煤污染还那么难吗?挖建沿海地区超深大运河,也必须得治理水污染问题。挖建沿海地区超深大运河,经济效益又超大又快,再治理水污染就有足够的资金了吧。

[0025] 挖建沿海地区超深大运河而产生的土、沙等物用于垫高滩涂造地的效益怎样算呢?保守地算,取中国沿海的大潮差5米,挖建沿海地区超深大运河,1平方米面积内住下挖5米所产生的土、沙等物,就可平均垫高滩涂造地1平方米,也就是把滩涂平均垫高5米(地势低的地方,可多垫土、沙等物;地势高的地方可少垫土、沙等物)。1平方米面积挖深200米所产生的土、沙等物,就可垫高滩涂造地40平方米。挖建沿海地区超深大运河调淡水,不但能初步调水到缺水的地区,同时也可把盐碱度高的滩涂地改造成盐碱度低的耕地充分供应淡

水。

[0026] 挖建沿海地区超深大运河而产生的土、沙等物用来填海造地的效益怎样算呢?成本低的能平均10(甚至更少)立方米土、沙等物填海造地1平方米。按较高成本的算,平均20立方米沙、土等物能填海造地一平方米吧,1平方米面积内往下挖200米所产生的土、沙等物就可填海造地10平方米。

[0027] 垫高滩涂造地、填海造地的新造地效益,综合起来考虑,平均1平米面积内深挖200米可造新地约20平方米,约20倍的产出比。

[0028] 总而言之,在海岸线及其附近区域挖建超深大运河,应该是利远大于弊,积极作用远大于消极作用:既超大规模调到了水,有利于防灾减灾,又投资小(有必要的启动资金即可,滚动发展,循环经济),收回投资快,还可能有大赚头,或许还能为兴建其它大型水利工程准备资金,而且大大有利于拉动建筑行业、钢铁行业、水泥行业、煤炭行业、交通运输业、机械制造行业、房地产行业、电力行业、农业等等行业的经济增长,从而有力拉动整个地区的经济增长。有关国家把许多精力转移到国家内部的超大规模水利工程建设上,还有利于促进国际和平。

[0029] 本实用新型的A技术方案即挖建沿海地区超深大运河技术方案应用广泛,可应用于中国(包括台湾岛、海南岛)沿海地区,朝鲜半岛沿海地区,俄罗斯沿海地区、日本沿海地区、东南亚(越南、柬埔寨、泰国、马来西亚、缅甸、印尼等国)沿海地区,印度沿海地区、巴基斯坦沿海地区、伊朗沿海地区、阿拉伯半岛沿海地区、非洲沿海地区、欧洲沿海地区,北美洲沿海地区、南美洲沿海地区、澳大利亚沿海地区等等沿海地区,甚至几大洲的沿海地区超深大运河能够相连而建成世界沿海地区超深大运河。挖建沿海地区超深大运河,非常有利于中国和世界许多国家和地区的兴旺与和平。

[0030] 本实用新型的第一大种技术方案中的岸顶超宽技术方案,还可用于低成本地挖建新黄河下游河道,根本解决黄河下游悬河问题;还可用于低成本地挖建新淮河下游河道(包括在洪泽湖中挖湖填湖造堤岸造河道),根本解决淮河下游排水不畅的问题;还可用于低成本地挖建三峡水库到华北平原乃至东北平原的新大中线运河,把三峡水库汛期的部分水量调到华北平原乃至东北平原;……

[0031] 本实用新型第二大种技术方案(简称B方案,又分Ba、Bb两方案),是耐超高压的超大型输(调)水地下管道,其特征是,管道内部横截面形状为类似于瓦房横截面的形状,即主体为矩形和上部为三角形,不过管道内部没有三角架支撑管道顶;而管道顶壁与其上的立起的三角型组成的架子(可预制)牢固连接(或混凝土浇筑上管道顶壁外上的立起的三角形组成的架子),起加固管道上壁、防止管道上壁被内部压力压坏的作用。而管道侧壁和管道底板都在地下,对管道内压的抵制力较强,可不用另外特别加固。挖槽所产生的土等物填在管道之上的墙组间,既可部分抵消管道顶部所受水压,又能防止运河管道被冻。当然,上墙通道也得建。本实用新型的这种管道,起码可用于输送高压液体或浆状物,内加钢管层、或塑料管层等管层,还可以输送气体;规格可建超大,坚固耐用,成本低,容易建设,可主要为钢筋混凝土结构。而能耐超高压的玻璃钢管道,口径不能做大的,口径越大越不耐管道内的压力。不锈钢管道呢,可以做口径大的能耐超高压的,但造价高。

[0032] Ba方案是新建管道运河方案。

[0033] Bb方案是改造干涸的河流的半边为管道运河的方案,另半边河道也得深挖、加固。

北半球地区可改造干涸河流的南半边为管道运河,南半球地区可改造干涸河流的北半边为管道运河。因为,改造干涸河道一半边挖建管道运河而产生的土、沙等物,要堆高在运河管道上的墙组间,不宜遮挡住墙外农作物的阳光。当然,上墙通道也得建。

[0034] B方案既可用于把低处地区的水往高处地区输送,也可用于把高处地区的水往低处地区输送。Bb方案还不耽误河流通过加深加固的半边明渠过水(包括万一再有的洪水)、渗水(补充地下水)、存水(可搞养殖)。

[0035] 本实用新型的第三大种技术方案(简称C方案),是从海拔高的山谷河流上的水库调水的方案,在山坡上挖建河道;钢筋混凝土硬化河道、筑堤墙,河道侧壁可为台阶式的,下宽上窄;河道上面可加坚固盖子;过峭壁,可建挂壁隧道(如挂壁公路)。本实用新型的特点是,挖河道而产生的石头等物填在河道盖子上的墙组间,可建梯田用、可作修筑道路用(上面还可再建层坚固盖子);在可能有泥石流的地方,河道上更有必要加坚固的盖子。

[0036] 本实用新型的C方案可用于存蓄和调怒江、澜沧江、金沙江等河流的部分水量。可行性大、规模大。仔细看《中国地震带》分布图,怒江高海拔河谷应该不在地震带上,起码不在强震带上。怒江高海拔河谷不如澜沧江高海拔河谷在地震带的可能性大。怒江高海拔河谷应该可建水坝蓄水;为了更安全起见,可不建高坝,而可分段阶梯式多建一些中等高度的坝(含水电站),或分段阶梯式多建初等高度的坝(含水电站)。澜沧江河谷的海拔,在云南横断山区许多地方高于怒江河谷,可通过打隧洞等方式,把部分澜沧江水调入怒江河谷。怒江河谷水库里的水可通过山坡河道自流供水云南、贵州等干旱缺水的地方。如采用这种水利技术方案,云南水利就很可能得到大开发,就很可能非常有利于怒江流域、澜沧流域的不少居民的脱贫。金沙江河谷山坡上挖建这种运河,也很可能有利于部分金沙江水自流供水云南省、四川省长江流域的海拔明显高过长江的干旱缺水的不少地方。

附图说明

[0037] 附图是一部分河道侧壁的横截面示意图。图中,1为地下连续墙,2为水平地板,3为河道斜坡侧壁。

具体实施方式

[0038] 水利工程,应根据各地实际情况确定有关数值标准。所以,这里的例子,也就是大致地说说,供参考。

[0039] 例1、中国(尤其是长江往北)在海岸线及其附近区域挖建超深大运河的技术方案。

[0040] 长江以北沿海地区超深大运河在高于滩涂的沿海陆地挖建的技术方案(其中的一部分结合附图来说明)。因为这个技术方案施工相对容易,所以就以这个技术方案为例来具体说明。这超深大运河各河段,与现海岸线平均距离起码在10公里以内,以利于挖出的土、沙等物就近垫高滩涂造地、填海造地,以减少运输成本;要深挖,河床深度达海平面以下200米;采用“台阶式”地下连续墙组方式向下挖深;先建高于地面的钢筋混凝土硬化岸基200米宽,作重要施工平台,也防止用不着的水进入施工现场;然后建最高阶河道侧壁地下连续墙1(又可以挡住河道侧壁外地下水进入河道,便于建筑施工);把硬化岸基和最高阶地下连续墙1牢固连接,防止地下连续墙1塌落,这与地下连续墙支护结构起相同作用;然后可打井抽走地下连续墙1围起来的含水层中的水(地下水深的话,就不用打井抽水了);再沿着

地下连续墙1向下挖河道,但不能挖到地下连续墙1的底部(或下部),地下连续墙1的底部(或下部)还埋在地中,就像根一样,可以帮助地下连续墙1树立;然后水平向河道中间建一段钢筋混凝土地板2,地下连续墙1和水平地板2的比例要根据坡度预先安排好(如,这个超深大运河的河道斜坡侧壁3坡度角为30度,河道斜坡侧壁3总高200米,坡体横向总长400米,按比例可再算出各个台阶竖横面的有关数值),当然,更得先把这水平钢筋混凝土地板2和地下连续墙1牢固连接(可先把钢筋牢固连接,再浇筑混凝土),这样,地下连续墙1和水平地板2就组成了河道台阶;然后再于水平地板2边外向下建第二高阶地下连续墙1,并与河道内最高层水平地板2牢固连接,打井抽地下水(如有必要的话),再沿着第二阶地下连续墙1向下挖河道,挖一截,沿台阶坡度铺预制的钢筋混凝土板作河道斜坡侧壁3,把斜坡侧壁板3和台阶沿(凸直角)牢固连接,这就组成了三角形稳定结构,然后再沿着第二阶地下连续墙1往下挖河道,不挖到第二阶地下连续墙1底部(或下部);接着又开始建水平地板2,建好第二阶水平地板2后,再向下建第三阶地下连续墙1,打井抽地下水(如果有必要的话),往下挖截河道,再建河道的第二阶斜坡侧壁3,然后接着沿第三阶地下连续墙1向下挖河道,……;照这么办,建好各层台阶与斜坡侧壁,最后建好与河道侧壁牢固连接的钢筋混凝土河床,防止地下水进入河道;这样挖建河道,就可以挖得超深;挖建好河道,再加高河岸,岸侧面可是钢筋混凝土墙,当然也与河堤(河道侧壁)牢固连接;岸顶宽65米以上(超过现有最宽的岸顶宽度),岸顶也起码部分硬化,可作城镇建设用地,可发展沿海地区超级大运河城市带,可用于修建道路,……;沿海地区超深大运河可通过管道与海拔相对高的水库连通,可建抽水蓄能电站。

[0041] 河道侧壁采用台阶式与坡面式相结合可能更好,台阶式好施工,坡面式可方便在河道侧壁上上下下车辆。另外,本实用新型所给出的实施方式例子可能过于安全标准高,可能没必要;也许,河道侧壁可以不用“台阶式”地下连续墙组建设,可以用“接力式”地下连续墙组采用更大坡度建设,相同河宽的情况下,河道过水面就更大,挖出的用于垫高滩涂造地、填海造地的土和沙等物就更多,挖建超深大运河的成本就会更低、收益就会更大;“接力式”地下连续墙组与“台阶式”地下连续墙组的区别是,“接力式”地下连续墙组中的上下两道地下连续墙之间的距离小于“台阶式”地下连续墙组中的上下两道地下连续墙之间的距离。在地下连续墙技术以及其它技术达到的情况下,河道一侧的侧壁也可以由一道地下连续墙构成,就没必要采用“接力式”地下连续墙组技术了;当然,采用“台阶式”地下连续墙组技术,也许可减少台阶数,河道侧壁可更直接地建成斜坡式。

[0042] 据了解,从地面以下200米提升一吨沙子或土到地面,提运费约4元。就是填海造地,运输距离也在10公里以内,每公里运输成本如按1元每吨算,总提运成本不算高。

[0043] 长江以北的华北平原沿海地区大部分非常适合挖建超深大运河。华北平原是典型的冲积平原,是由黄河、海河、淮河、滦河等所带的大量泥沙沉积所致,多数地方的沉积厚度达七八百米。平原地势平坦,河湖众多,交通便利,经济发达,自古即为中国政治、经济、文化中心,平原人口和耕地面积约占中国1/5。中国首都北京即位于大平原北部。

[0044] 长江以北的浅海的海底坡度一般较缓和,远小于沿海地区超深大运河的河堤的坡度。所以,挖建沿海地区超深大运河,应该不会引起河道到海的那部分相对窄长的新造陆地与大陆分离的情况。

[0045] 挖建沿海地区超深大运河,得考虑地震因素。如台湾岛东海岸及其附近,就不如西

海岸更适合挖建超深大运河。那台湾岛可在西海岸、北海岸、东北海岸(降水很丰富)和西南海岸及其附近合适的地方挖建超深大运河。比如,唐山市也属于沿海地区,唐山大地震过,但唐山市下辖的更沿海的地区如唐海县受破坏程度就不算重,唐海县可以挖建高坚固标准的超深大运河,还可有效带动曹妃甸经济腾飞。

[0046] 以上已经具体说明了挖建沿海地区超深大运河的可行性,现再进一步细算挖建沿海地区超深大运河的经济效益账。

[0047] 为了好算,假如平均挖建长1万米(10公里)、2千米宽、200米深、堤坡角30度的超深大运河,可新造土地效益以20倍计算就是,约10公里*(深度200米的河床宽度1.2千米+折合成深200米的堤坡宽度0.4千米*2/2)*20=320平方公里(48万亩;1平方公里合1500亩)。沿海地区,按一亩农业用地可卖平均5万元,保守地算,建设用地按县级土地价格平均50万元一亩(少算了,上海等地建设用地几百万元一亩吧)来说,30万亩建设用地加上18万亩农业用地可卖30万*50万+18万*5万=1590亿元。沿海地区平均挖建1千米长这种标准的超深大运河,就可毛收入159亿元。

[0048] 成本呢?河床宽度1200米;河道侧壁宽度(台阶+坡面,200的平方+400的平方的和的平方根+200*2+400)*2=2500米;桥梁和隧道的宽度与河道长相比算起来太短了,就算河道10%(算高了)的面积是桥梁和隧道吧,合10千米就有一座500米宽的桥梁和折合成一条管圆周长500米(外直径约160米)的隧道,长度2000*2(连引桥等算上)*2*10%=800米(多算了);河两边堤岸宽200*2=400米;平均按1米厚(可能算高了,也许0.5米厚即可)钢筋混凝土来算,每立方米抗腐蚀钢筋混凝土按成本(包括人工费)1500元(可能算高了),挖建1万米长超深大运河总成本(1200+2500+2000*2*2*10%+200*2)*1万*1500=735亿。挖建1公里(1000米)长超深大运河,成本73.5亿。

[0049] 利润率多少?159-73.5=85.5(亿元),简单地、大致地、保守地说,投资73.5块钱,不算长的时间可赚回85.5块钱。利润率约116%。

[0050] 以上算法是多算支出,少算收入,是比较保守的、冷静的算法,不是头脑发热想当然的算法,也是为了考虑到可能有其它杂项支出。

[0051] 上海作为中国第一大城市,挖建沿海地区超深大运河,按说,利润率在中国最大。香港、深圳、天津等发达的大城市,在海岸线及其附近区域挖建超深大运河,利润率也应该和上海差不很多。

[0052] 中国如挖建沿海地区超深大运河,第一年从长江下游调3千亿吨淡水到北京,最后算帐,可能会一块钱没花,还很有可能赚大钱。而南水北调中线第一年从丹江口水库调到北京的水,每吨合花费20元。

[0053] 保守地说,如果中国20年时间在海岸线及其附近区域挖建2000公里长上面例子中这个标准的超深大运河,总收入 $85.5*2000=171000$ (17.1万亿元)。这就有可用于建发电厂的,每年调水4500亿吨扬程1400米,需要电量4500亿*7=3.15万亿度电,建年发电共3.15万亿度的一些大型发电厂(包括火电厂、水电厂等等发电厂),需投资约3.15万亿元。有建输水管道的钱,可能约需2万亿元。有治理污染的钱。有兴建其它不少大型水利工程的钱。.....

[0054] 中国的海洋滩涂和近陆地浅海能有多少可用于造地呢?够把挖建沿海地区超深大运河所产生的土、沙等物充分利用起来造新地吗?够用。挖建超深大运河可造新地2000公

里 * 1.6公里(2000米宽、30度角斜坡侧壁、折合成深200米的宽度) * 20(倍效益)=6.4万平方公里。据有关资料介绍,中国海洋滩涂总面积217.04万公顷(合2万余平方公里,合3000多万亩)。垫高滩涂造地,还可顺带产生人造新滩涂,不用担心没滩涂而产生严重生态影响。据有关资料介绍,中国沿海水深15米内的潮下带浅海区面积是1240万公顷(合12.4万平方公里,和2亿来亩),大部分处于待开发和起始利用阶段;中国沿海水深10米内的潮下带浅海区面积是6.265万平方公里,合1亿来亩。如果浅海区实在不够填,就填再深一些的海域;或者,把部分超深大运河挖窄些(为了减低成本,可把河道侧壁坡度增大些),1.5公里宽、或1公里宽、或800米宽、.....;或挖浅些;.....

[0055] 中国通过兴建沿海地区超深大运河等等超大型水利工程,保守地说,总共可从丰水区调约6000多亿吨淡水到中国的缺水地区(主要是华北、东北、西南、西北等地)。可把长江年径流量9616亿立方米水量中的3000亿吨调到北方缺水地区,把珠江(年径流量3300多亿立方米)、闽江(多年平均径流量为620亿立方米)、钱塘江(年平均流量442.5亿立方米)等河流的部分水量共1500亿吨北调长江,长江再调出1500亿吨淡水到北方缺水地区。通过其它技术方案还可从黑龙江(流域年径流量3465亿立方米)、松花江等东北河流调水1000亿吨,雅鲁藏布江(大拐弯处年径流量可能约600亿立方米)、怒江(年径流总量约700亿立方米)、澜沧江(多年平均径流量740亿立方米)等河流部分水量可调出,也许可调出800亿吨送到缺水地区(还能保证一半乃至更多些的水量流到国外)。

[0056] 这6000多亿吨水中,可1500亿吨水供应华北、东北、西南、西北等人类现有居住区,可4500亿吨水用于治理和开发沙漠,包括改造沙漠地表为耕地和勘测开发沙漠地下矿产资源。中国或许可新增耕地十来亿亩。可新增矿产也不会少。非常有利于中国经济更高质、更快速、更长期的发展。

[0057] 用本实用新型的方法调水治理和开发沙漠,直接经济效益怎么样?能赚钱吗?这得算算。提升1吨淡水从沿海地区超深河道内海拔平均-100米到海拔1300米高度,约需7度电吧,电费按每度电0.5元(深夜抽水,电费如便宜可到0.3元)计算,每吨淡水调到西北缺水地区成本是3.5元或2.1元。工业、服务业不限量用水如果可接受每吨水10元至20元的成本,则农业用水成本或许可降至1到0.5元。采用节水灌溉技术,按每亩每年两季庄稼用水400吨米计算,种耐旱品种的农作物,别种水稻,水稻用水量大,一亩地一年用水成本200到400元,加上化肥等投资,每亩成本600-800元,亩年收入达到1200元,每亩就能赚400-600元,机械化大型农场经营,1万亩地一年就能赚400万-600万元。再加上政府农业补贴、绿化补贴,收入会更多些。当然,这里算地可能不够谨慎,但是,每亩多少赚些钱是很有可能的,赚大钱,可以靠规模效益。

[0058] 从更宏伟的角度来说,中国实际上可以从本国丰水区调多余的1万亿吨以上的淡水到本国的缺水地区,可新造水浇耕地20来亿亩。方法是,可把大江大河的入海口用挖泥沙挖槽、吹沙填海的技术建成挡海潮(水)堤岸,设闸,大大减少大江大河淡水入海;同时加高大江大河下游堤岸;同时,再多挖建一条(或两条)沿海地区超深大运河等等超大型水利工程;同时,垫高滩涂造地、填海造地,卖地;多兴建大型发电厂;.....建设资金哪里来?不用发愁,挖建沿海地区超深大运河垫高滩涂造地、填海造地赚的钱就足够,前面已经算过了。但是,中国国内调淡水1万亿吨,涉及面太大太多,这里就不具体分析了,先尽量谨慎着吧。

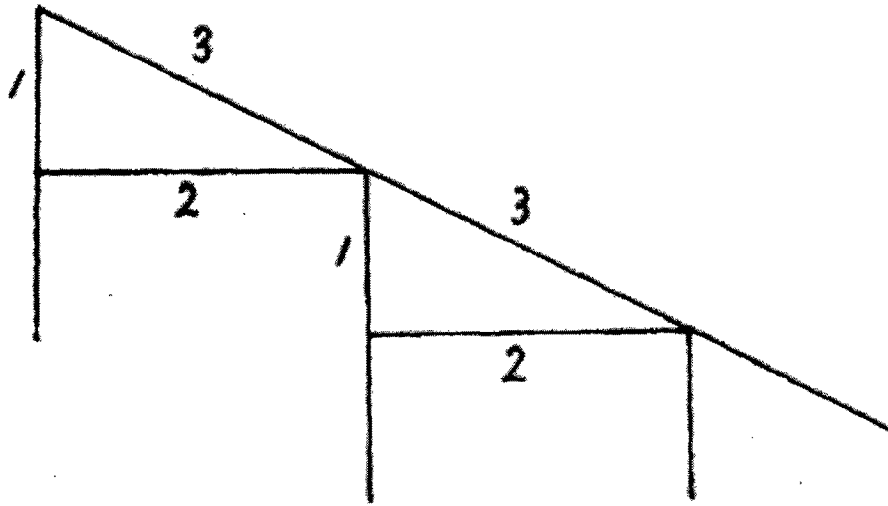


图1