

报告编号：202162020882

国家一级科技查新咨询单位

科技查新报告

项目名称：一种模块化可任意组合的水力发电系统

委托单位：庞宏强

委 托 人：庞宏强

委托日期：2021年07月16日

查新机构：

甘肃省科学技术情报研究所

甘肃省科技查新检索咨询中心

查新完成日期：2021年07月29日

中华人民共和国科学技术部

二〇〇〇年制

查新项目名称	中文：一种模块化可任意组合的水力发电系统					
	英文：					
查新机构	名称	甘肃省科学技术情报研究所				
	通讯地址	甘肃省兰州市平凉路 531 号			邮政编码	730000
	负责人	张 龙	电 话	0931-8841930	传 真	0931-8417346
	联系人	袁学敏	电 话	0931-8417346		
	电子信箱及网址	E-mail: kjcx@gskjppj.cn http: //www.gskjppj.cn				
一、查新目的 专利查新						
二、项目的科学技术要点						
<p>1. 技术领域： 一种模块化可任意组合的水力发电系统（专利号：202110503691.7）和实用新型专利（专利号：202120988958.1）属于水力发电领域。</p> <p>2. 研究目的： 为社会生产充足的、廉价的、安全的、生态环境友好的电力能源；提供一种电力工业产业升级的参考方案。</p> <p>3. 技术方案： 一种模块化可任意组合的水力发电系统由多个统一标准模块组成，模块以锚定装置固定使全系统平稳漂浮于河道上，模块之间以标准双向接驳扣件串、并联连接组成整个系统。模块由通用可扩展钢结构搭建骨架，下部为水下承重浮仓，上部为作业面、安全防护栏，作业面上安装发电机。当将本系统安置于河道水面上时，水流驱动叶轮旋转，发电机发电。三峡电站装机 2250 万千瓦，我们初步计算单一模块面积 5 米*20 米，可安装二台一万千瓦机组（布局见附图），倘若每排建造 5 个模块(10 万千瓦，5*20M=宽 100M)，建 225 排(225*5M=长 1125M)，即用 0.1125 平方公里河道就能以不足三峡造价 5%（参考今年公布各中标项目）的投资再造一个三峡电厂。黄河兰州段枯水期平均宽 200 米，流速 1 米/秒。目前我们只需搭建水上浮动平台即可。10 兆瓦级机组国内多家企业生产并已普遍安装应用，我们可与各厂家接洽定购，当地政府统筹协调，项目建成后可为国家创造巨大经济、社会效益。</p> <p>4. 创新点： 一种模块化可任意组合的水力发电系统</p>						

5. 技术效果:

为社会生产充足的、廉价的、安全的、生态环境友好的电力能源;提供一种电力工业产业升级的参考方案。

6. 知识产权:

发明专利,一种模块化可任意组合的水力发电系统(专利号:202110503691.7)初步审查已合格;实用新型专利,一种模块化可任意组合的水力发电系统(专利号:202120988958.1)

三、查新要点与查新要求

1. 模块化可任意组合的水力发电系统

要求对以上查新点进行国内新颖性查证。



四、文献检索范围及检索策略

计算机检索：

- | | |
|-------------------------|---------|
| 1. 中文科技期刊数据库 | 1989-至今 |
| 2. 中国期刊全文数据库 | 1994-至今 |
| 3. 中国学位论文数据库 | 1990-至今 |
| 4. 中国学术会议论文数据库 | 1987-至今 |
| 5. 中国科学技术成果数据库 | 1987-至今 |
| 6. 中国生物医学文献数据库 | 1978-至今 |
| 7. 万方数据知识服务平台 | 1985-至今 |
| 8. 国家科技图书文献中心 | 1985-至今 |
| 9. 中国知识资源总库——CNKI 系列数据库 | 1990-至今 |
| 10. Internet 网络信息资源 | -至今 |

检索词：

- #1. 水力发电系统 or 水力发电 or 发电系统
- #2. 标准模块 or 集成模块 or 模块化
- #3. 组合式 or 拼装
- #4. 锚定装置固定 or 锚固 or 双向接驳扣件 or 扣件
- #5. 钢结构骨架 or 骨架 or 承重浮仓 or 作业面

检索式：

- 1. #1 and #2 and #3 and #4 and #5
- 2. #1 and #2 and (#3 or #4 or #5)



五、检索结果

受用户委托，在上述数据库、网络资源及检索刊物中，采用上述检索策略，对课题“一种模块化可任意组合的水力发电系统”进行了科技文献检索，检到主要国内相关文献 8 篇，具体内容如下：

1. 【题名】模块化水流能发电设备

【申请/专利号】CN201110327951.6

【申请日期】2011-10-24

【公开/公告号】CN103061955A

【公开/公告日】2013-04-24

【申请人】浙江科技学院。

【发明/设计人】黄钜海，陶松垒，徐英励，

等。

【摘要】一种模块化水流能发电设备，属于电力设备领域。它由数量不等的模块单体相互拼装而成，每个模块单体由水轮机(轮轴四周均匀排列 4 个瓦状叶片)和小型发电机组成，各单体可单独运行利用水流能发电，并通过预置的电缆接口与其他模块单体或外接负载(蓄电池等)联接。整个模块化水流能发电设备浸没在水流中，通过螺钉固定在河道堤岸的壁面上，水体流过设备面时直接冲击各水轮机外露的瓦状叶片，推动叶轮运转并通过动力轴带动水轮机同轴两端的发电机运作，将机械能转换成电能。该设备结构简单，方便安装和后期检修，不需要筑坝，不破坏河流的自然环境，可充分利用我国广阔的内陆河流水力资源，做到 24 小时运行发电，市场应用前景广阔。根据权利要求 1 所述的模块化水流能发电设备，其特征在于：同一个模块化水流能发电设备的每个模块单体间采用扣板式的连接方式，通过上下表面外延的扣接边镶嵌连接。

2. 【题名】一种水力发电装置

【申请/专利号】CN202022014263.1

【申请日期】2020-09-15

【公开/公告号】CN213360292U

【公开/公告日】2021-06-04

【申请人】海南柯力尔新能源科技有限公司。

【发明/设计人】周亚东，朱丽萍，王军，

等。

【摘要】本实用新型提供一种水力发电装置，包括固定架以及若干水力发电单元，所述固定架底部等间距设有若干挡板，所述挡板具有弯曲部，且两个相邻挡板的弯曲部与所述固定架形成出水口，所述水力发电装置分别设置于所述出水口处，本实用新型可提高水力发电装置的入水口流速，可以满足负载变化的需求，大大降低发电机组运行成本。1.一种水力发电装置，其特征在于，包括固定架以及若干水力发电单元，所述固定架底部等间距设有若干挡板，所述挡板具有弯曲部，且两个相邻挡板的弯曲部与所述固定架形成出水口，所述水力发电装置分别设置于所述出水口处。2.根据权利要求 1 所述的一种水力发电装置，其特征在于，所述水力发电单元包括水轮、发电机，所述水轮设置于所述出水口处，所述水轮通过中心轴与所述固定架转动相连，所述发电机固定于所述固定架顶部，所述中心轴与所述发电机的转轴相接，带动所述发电机转轴转动。3.根据权利要求 1 所述的一种水力发电装置，其特征在于，所述挡板为倒 S 型挡板，所述倒 S 型的一端与所述固定架相连，所述倒 S 型的另一端与所述固定架形成出水口。4.根据权利要求 2 所述的一种水力发电装置，其特征在于，所述固定架顶部设有支撑架，所述发电机固定于所述支撑架上。5.根据权利要求 2 所述的一种水力发电装置，其特征在于，所述水轮的中心轴穿过所述固定架且与所述固定架转动相连，所述中心轴的穿出端设有第一齿轮，所述转轴上设有第二齿轮，所述第一齿轮与所述第二齿轮相啮合。6.根据权利要求 2 所述的一种水力发电装置，其特征在于，若干发电机之间互相并联，且若干发电机之间具有共有输出端，所述共有输出端与负载电性相连。本实用新型提供的一种水力发电装置，将固定架的两端固定于河道或其他水域

边缘两侧，在固定架的底部依次布设若干挡板，其挡板被半浸没于水流中，并且相邻的两个挡板的一端与所述固定架之间构成入水口，相邻的两个挡板的另一端与所述固定架之间构成出水口，其水流通过入水口处时，由于入口变小，因此通过入水口的水流流速增大，同时水流通过入水口后与挡板弯曲部的内壁碰撞，在出水口处形成对水力发电单元切向的高速导流，通过导流带动水力发电单元实现电力输出； [0012] 另外，通过设置多个水力发电单元的方式，能增大整个发电装置的输出功率转动，并且可以满足负载变化的多种需求，大大降低发电机组运行成本。

3.【题名】自然水流式水力发电方法及其叶轮发电装置

【申请/专利号】CN201010252533.0

【申请日期】2010-08-10

【公开/公告号】CN101915198A

【公开/公告日】2010-12-15

【申请人】刘忠龙.

【发明/设计人】刘忠龙

【摘要】一种自然水流式水力发电方法，其特点是：在江河自然水流流动的水域内，平行设置由若干排叶轮发电装置构成的叶轮发电装置群，每排叶轮发电装置均由若干台叶轮发电装置构成，或每排由若干叶轮的叶轮轴均通过伸缩式十字轴固连，最末端叶轮的叶轮轴通过伸缩式十字轴与集中发电机组房设置的增速器、离合器和发电机固连，所用的叶轮发电装置包括叶轮、增速器和发电机，其特点是：在两端板间固定的轮毂与叶轮轴固连，在轮毂上固定有若干个弧形叶片，叶轮轴装在水平支撑架固连的竖向短、长导槽内置的轴承盒中，水平支撑架固连在与江河的床体固定的支撑桩上。具有广泛利用江河自然水力资源，无须筑坝，结构简单，安装方便，使用寿命长，发电成本低等优点。

4.【题名】模块化水力发电装置

【申请/专利号】CN201710315822.2

【申请日期】2017-05-08

【公开/公告号】CN107100780A

【公开/公告日】2017-08-29

【申请人】罗朝霞.

【发明/设计人】邓建军.

【摘要】模块化水力发电装置，包括浮体、旋斗水轮、发电机及传动机构；浮体上设有连通至水面的敞口；旋斗水轮位于敞口中，其下端浸没在水中；发电机安装在浮体上；传动机构设在旋斗水轮和发电机之间，用于将旋斗水轮的动力传递至发电机。本发明具有结构简单，拼装方便，成本低廉的特点。浮体可根据需要拼装使用，尺寸可大可小，拆装灵活便捷，浮体漂浮于水上，可随水位升降，不影响船舶通航和水生动物洄游。本发明的目的是克服现有技术不足，而提供一种模块化水力发电装置。其由模块化的零部件拼装而成的浮体和安装在浮体上的发电机构组成，具有结构简单，拼装方便，成本低廉的优势，可根据需要自由调整浮体宽度，不影响防洪、通航和水生动物洄游。联接板位于相邻的两个梭形浮体之间，其两侧边分别与梭形浮体的三棱柱浮体连接，从而将相邻的两个梭形浮体连接为一体。

5.【题名】生态型水力发电模块组合

【申请/专利号】CN201910900903.8

【申请日期】2019-09-23

【公开/公告号】CN112539131A

【公开/公告日】2021-03-23

【申请人】龙建社.

【发明/设计人】龙建社.

【摘要】一种生态型水力发电模块组合，包括空心轴、水轮机壳、外转子发电机、水轮机叶片、连接线组合而成。可以安装在固定支架上、也可以安装在漂浮板或船上，漂浮板或船固定后水流冲击水能机叶片旋转即可以发电，由于不需要修渠、筑拦水坝、也就不会影响航运、鱼类活动、既对生态环境无影响，又达到能将各种大小微流动的水流能全部转换为电能的目的。

6. 【题名】水流式水力发电装置

【申请/专利号】CN201410640723.8

【申请日期】2014-11-13

【公开/公告号】CN104373279A

【公开/公告日】2015-02-25

【申请人】钟群明.

【发明/设计人】钟群明.

【摘要】本发明公开一种水流式水力发电装置,包括:至少2个发电模块和至少3个引流支架,所述至少3个引流支架沿宽度方向相间隔排列,所述发电模块安装于相邻引流支架之间;所述至少4个发电模块沿上下方向分为两层,位于上层的至少2个发电模块的进水口开口方向与位于下层的至少2个发电模块的进水口开口方向相反;左主轴、右主轴转动地安装于基座的圆形支座的左、右侧上,一尾舵片的前端通过旋转轴活动地安装于所述锥形支座上;基座的圆形支座的左、右侧端上分别安装有左导流片、右导流片;增速齿轮箱与发电机之间设有离合器。本发明有利于进一步根据水流速度做自适应调整,进一步增加发电机的发电效率和水能利用率。

7. 【题名】一种组合式便携水力发电装置

【申请/专利号】CN201811094297.7

【申请日期】2018-09-19

【公开/公告号】CN109026495A

【公开/公告日】2018-12-18

【申请人】南京工程学院.

【发明/设计人】刘海涛,许伦,张潮,等

【摘要】本发明一种组合式便携水力发电装置,提供一种设计合理、造价低廉、维护方便的发电装置,可以将自然界河流中水流的势能转变为电能,采用模块化设计,可以自由更换组合模块,并且创造性的加入一种导流网模块,用于消除液流的旋转运动;所述发电装置除必要部分的组件外,都采用由PE等质量较轻、制造工艺简单的材质组成。本发明采用模块化设计,可以自由组合和更换组件,维护简单,可以在自然环境恶劣的情况下最大程度上保证发电装置的有效性。

8. 【题名】一种多组合箱体滑动式水力发电装置

【申请/专利号】CN201511016994.7

【申请日期】2015-12-29

【公开/公告号】CN106930891A

【公开/公告日】2017-07-07

【申请人】上海粤江实业有限公司

【发明/设计人】吕干舜,吕干彬,吕永江.

【摘要】本发明提供了一种多组合箱体滑动式水力发电装置,包括组成单元、储水装置和发电机,所述组成单元包括循环装置,所述循环装置包括出水管道和水箱,所述水箱通过出水管道与所述储水装置相连,所述出水管道外侧设有对称的滑槽,所述滑槽设有在所述滑槽上滑动的箱体,所述滑槽两侧分别设有轴承轨道,所述箱体外侧设有第一轴和第一轴承,所述第一轴承分别与所述第一轴和轴承轨道相连,所述第一轴连接在所述水箱上,所述发电机与所述第一轴相连,本发明的水力发电装置具有多组组成单元,可以实现对水资源的多次利用,并且将多次利用的水资源用来发电,提高了水资源的利用率。

六、查新结论

如何利用水能进行发电是缓解资源紧张，改善生态环境的一项重要议题。本发明设计了一种模块化可任意组合的水力发电系统，根据课题查新点，现就与之相关的国内文献简析如下：

文献1公开了一种模块化水流能发电设备，它由数量不等的模块单体相互拼装而成。每个模块单体由水轮机和小型发电机组成，单体间采用扣板式的连接方式，通过上下表面外延的扣接边镶嵌连接，整个模块化水流能发电设备浸没在水流中，通过螺钉固定在河道堤岸的壁面上。**文献2**公开的水力发电装置，包括固定架以及若干水力发电单元。水力发电单元包括水轮、发电机，发电机之间互相并联，固定于固定架顶部的支撑架上。固定架的两端固定于河道或其他水域边缘两侧。**文献3**公开了一种自然水流式水力发电方法及其叶轮发电装置。平行设置由若干排叶轮发电装置构成的叶轮发电装置群，每排叶轮发电装置均由若干台叶轮发电装置构成，每排由伸缩式十字轴固连。**文献4**公开了一种模块化水力发电装置，由模块化的零部件拼装而成的浮体和安装在浮体上的发电机构组成，浮体可根据需要拼装使用，尺寸可大可小，拆装灵活便捷，浮体漂浮于水上，可随水位升降。联接板位于相邻的两个梭形浮体之间，其两侧边分别与梭形浮体的三棱柱浮体连接，从而将相邻的两个梭形浮体连接为一体。**文献5**报道的生态型水力发电模块组合，可以将其安装在固定支架上、漂浮板或船上进行工作。**文献6**公开的水流式水力发电装置，包括至少2个发电模块和至少3个引流支架，引流支架沿宽度方向相间隔排列，发电模块安装于相邻引流支架之间。**文献7**公开的组合式便携水力发电装置，采用模块化设计，可以自由更换组合模块。**文献8**报道的多组合箱体滑动式水力发电装置，具有多组组成单元。

综上所述，有关模块化水流能发电设备（模块单体间采用扣板式连接，设备通过螺钉固定在河道堤岸的壁面上）；模块化水力发电装置（浮体漂浮于水上，浮体间由联接板拼装）；自然水流式水力发电装置（由若干台叶轮发电装置构成，由伸缩式十字轴固连）等，国内已有公开文献报道。

本查新项目提出的**模块化可任意组合的水力发电系统**（模块以锚定装置固定、模块间以双向接驳扣件联接、钢结构骨架，下部为水下承重浮仓，上部为作业面、安全防护栏，作业面上安装发电机），**国内未见相同公开文献报道。**

查新员（签字）：

查新员职称：馆员

审核员（签字）：

审核员职称：助理研究员

2021年07月29日

七、查新员、审核员声明

- (1) 报告中陈述的事实是真实和准确的。
- (2) 我们按照科技查新规范进行查新、文献分析和审核，并作出上述查新结论。
- (3) 我们获取的报酬与本报告中的分析、意见和结论无关，也与本报告的使用无关。

查新员（签字）：

审核员（签字）：
2021年07月29日

八、附件清单

无

九、备注

本报告共9页。

