



# 聚能全流程液力发电站



山东省绿色低碳发展中心 瀚能电力集团

## 新能源让世界

### 进入清洁能源时代

工业革命给人类带来了空前繁荣的物质文明，然而能源危机、环境污染等一系列问题也接踵而至。常规化能源存储开采量有限——

石油仅有 46 年

天然气仅有 59 年

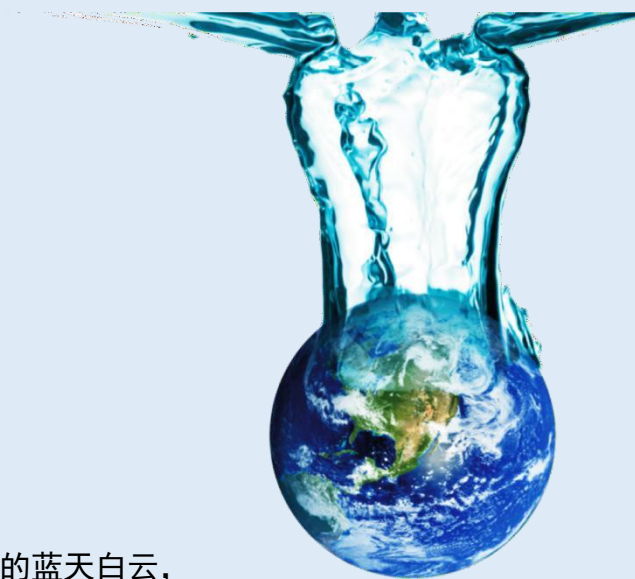
煤炭仅有 200 年

为了社会的可持续发展，为了子孙后代的蓝天白云，我们迫切需要洁净、持续的能源。

太阳属于全人类，高效、无污染、可利用 50 亿年，把风能转变为电能的一种清洁无公害的再生能源也是不能用时间计算。技术创新更是令能源层出不穷。

————核能、空气能、地表能、地热能、生物质能、水利能  
是迄今为止较先进的能源解决方案。

但是更为先进的方案，在我们瀚能科技诞生了，即聚能全流程液力发电站，就是巨大的发明创造，因为太阳能是一种间断资源，间断时（如阴雨天）就不能利用，风能在风停止时也不能发电，空气能、地表能、生物质能、水利能、核能都有条件的利用，但毕竟受技术、制造和应用成本等条件的限制，而我们聚能全流程液力发电站就把这些问题彻底解决了，使用成本仅几分钱，它会引领新能源的方向，将会在双碳政策的指引下，将会展示更大的舞台。



## 简介

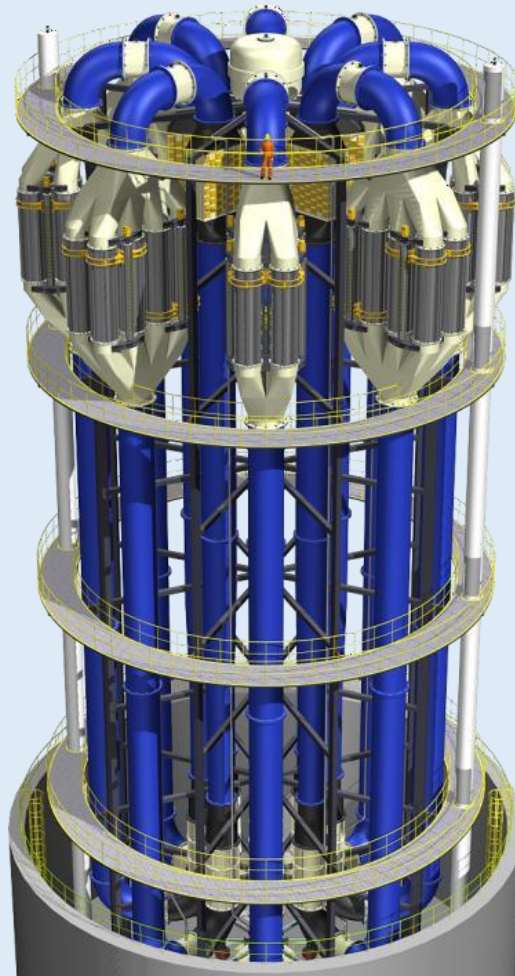
山东省绿色低碳发展中心成立于2023年，隶属于山东省发改委，主管单位山东省能源局，是山东省唯一冠名绿色低碳的非营利性社会服务机构。

主要业务有绿色低碳产业技术、氢能技术与推广，能源项目开发、绿色节能技术；碳核查、碳资产开发、碳资产管理、碳足迹、碳普惠等业务。

瀚能电力集团。拥有五十多项国家发明专利，承担并完成了 14 项国家、省、市重点科研项目，是国内产品综合质量最高、分体式太阳能技术最先进的厂家。公司在生产经营光伏发电、光电热水器的同时，相继研制出了光能智慧热水器、太阳能纳米稀土采暖系统、温差发电系统、聚能全流程液力发电站。尤其是聚能全流程液力发电站项目，填补了国内国际的空白，收益率也特别高，回收期比较短（一年半）是新能源发电项目中的佼佼者，它必将带动新能源发电项目出现日新月异的新局面。

公司多项技术均在国内具备领先优势，且具有完整的自主知识产权，并起草了山东省太阳能与建筑一体化标准，参与了国家多项标准的制定，同时与上海交通大学、山东大学、济南大学等国内知名高校联合建立了太阳能研发团队和产学研基地。与此同时，瀚能电力集团与德国慕尼黑工业大学、德国锡根大学、中科院物理所、山东大学电气工程学院等进行纵向联合，专门成立了研发团队，研制出了聚能全流程液力发电站，本项目是新能源发电的一次革命。同时经政府批准成立了市级的“企业技术中心”、“技术研究中心”、“重点工程实验室”以及省级“企业技术中心”。

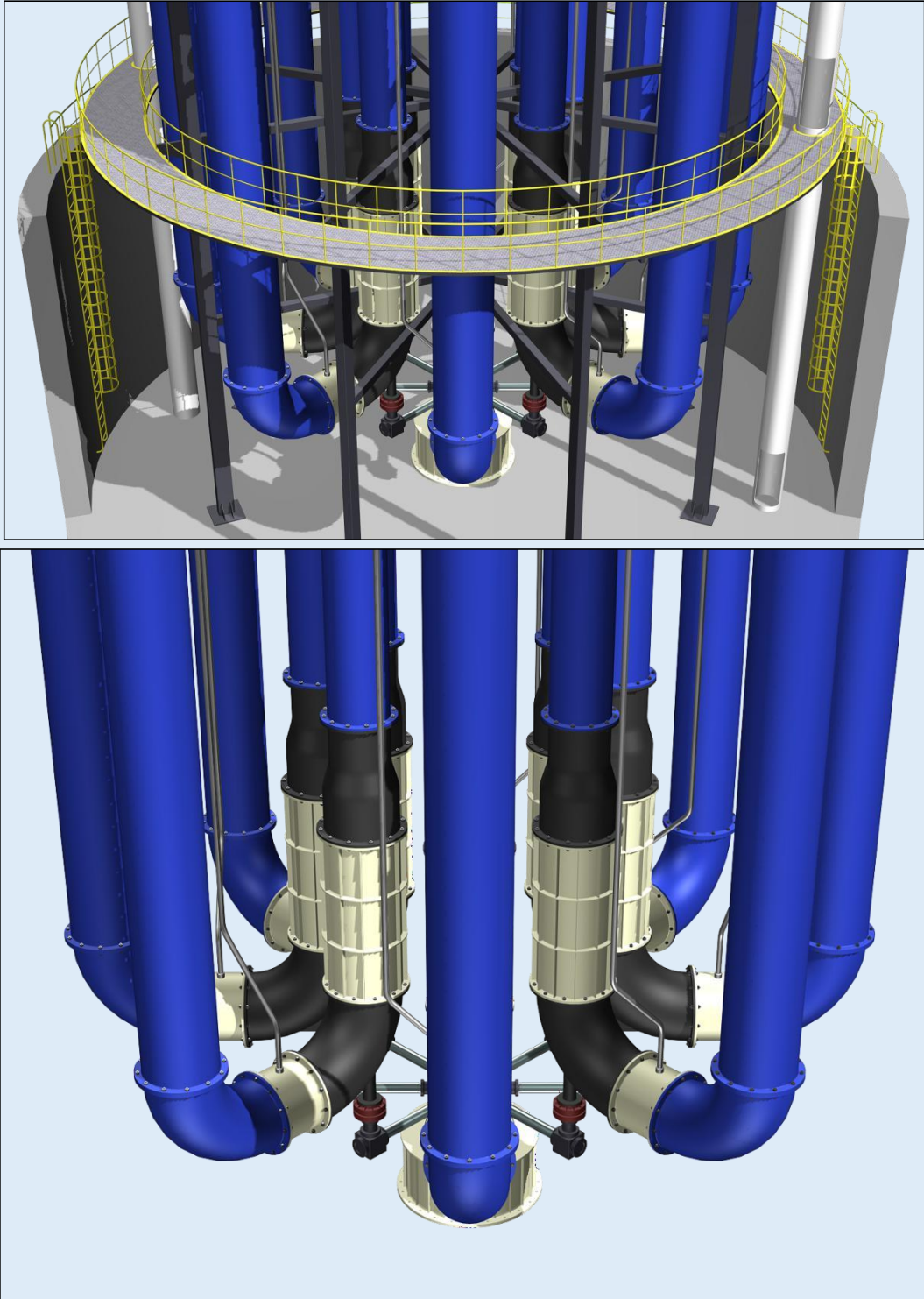
## 聚能全流程液力发电站—工作原理



- ①图示输出功率 5MW 圆形阵列机组，涡轮机  $625\text{kW}\times 8$ ，单机负荷流量  $11\text{m}^3/\text{s}$
- ②导电液力介质在垂直封闭管道内，经过提升段、下降段，反复冲击涡轮机做功。
- ③提升段设置永磁耦合活塞提升机，使得管道内液力介质产生循环做功流场。
- ④下降段设置永磁平行电场加速器，使得管道内液力介质产生高速冲击射流。
- ⑤单管涡轮机为轴流/螺旋复合叶轮，可适应多种速度下介质流场的产能作业。
- ⑥涡轮机轴通过磁力耦合器输出扭矩，无过载和液力介质泄漏，运行平稳低噪声。
- ⑦涡轮机阵列耦合后驱动立轴盘式无铁芯永磁发电机，低磁阻启动产能输出。
- ⑧通过控制提升机导向柱磁锁或加速器平行电场，即可实现作业启停的瞬时响应。
- ⑨作业总成多点位采样信号，可实现全天候、多气候带（ $-30\sim 50^{\circ}\text{C}$ ）、多地质带的发电产能作业，并通过作业中机器学习，实现多工况无人值守智慧能源输出。

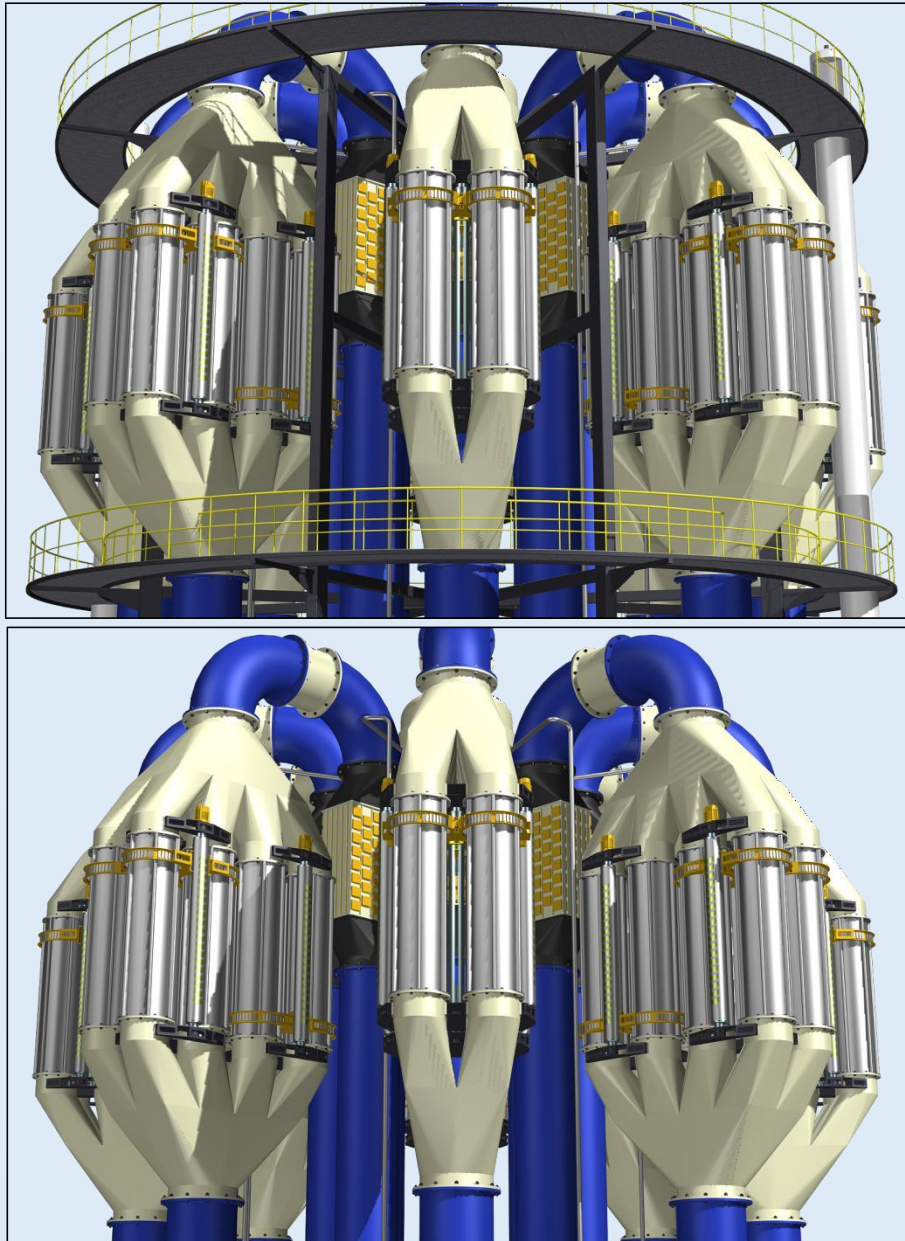


## 聚能全流程液力发电站--模块解析 1



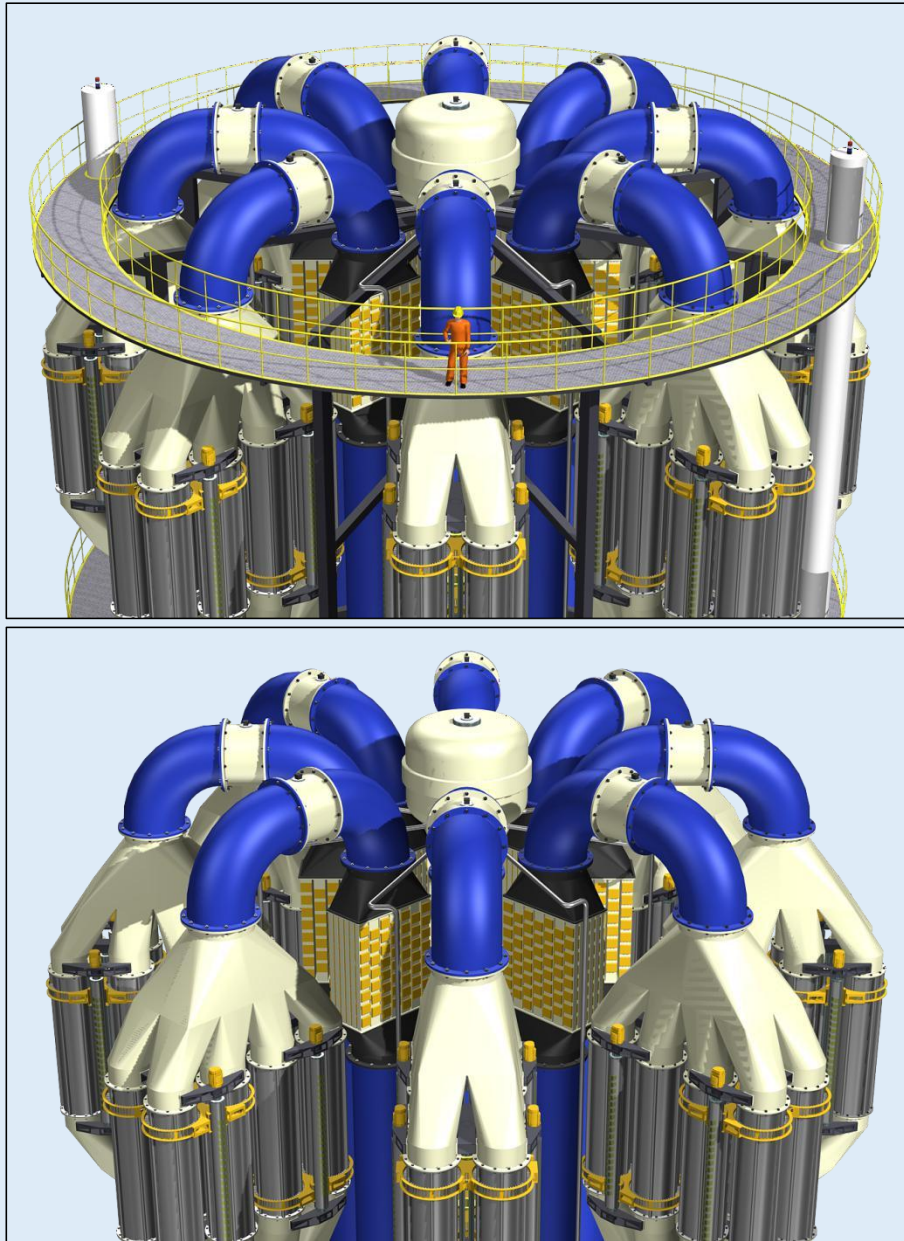
如图所示：涡轮机与发电机处于地坑中，维护方便，涡轮机出口设置压力补液管，避免管道内作业介质形成段塞流

## 聚能全流程液力发电站--模块解析 2



如图所示：永磁提升机为多缸双行程交替组，双组交替推送作业，实现管道内介质的恒速流动。

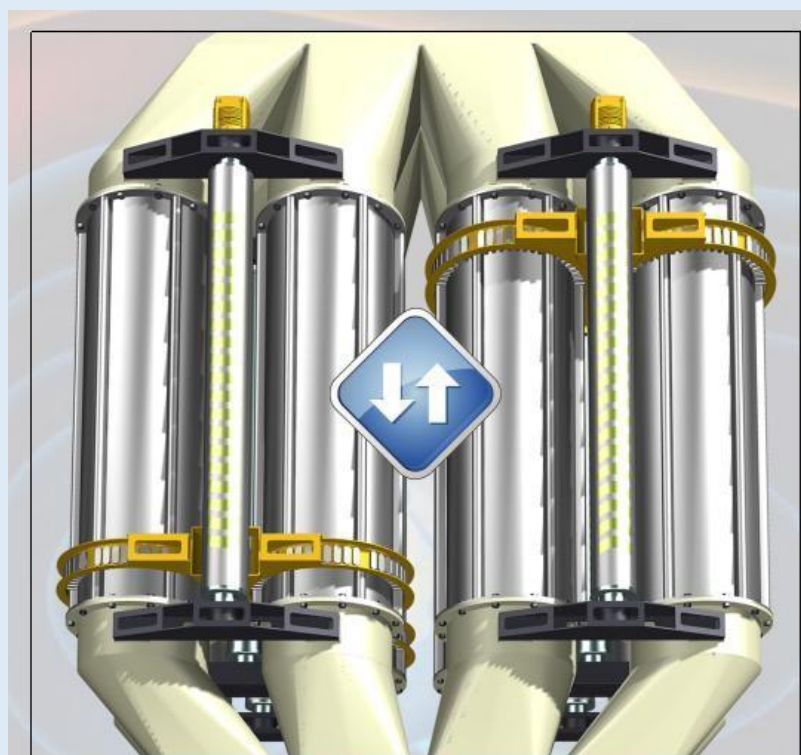
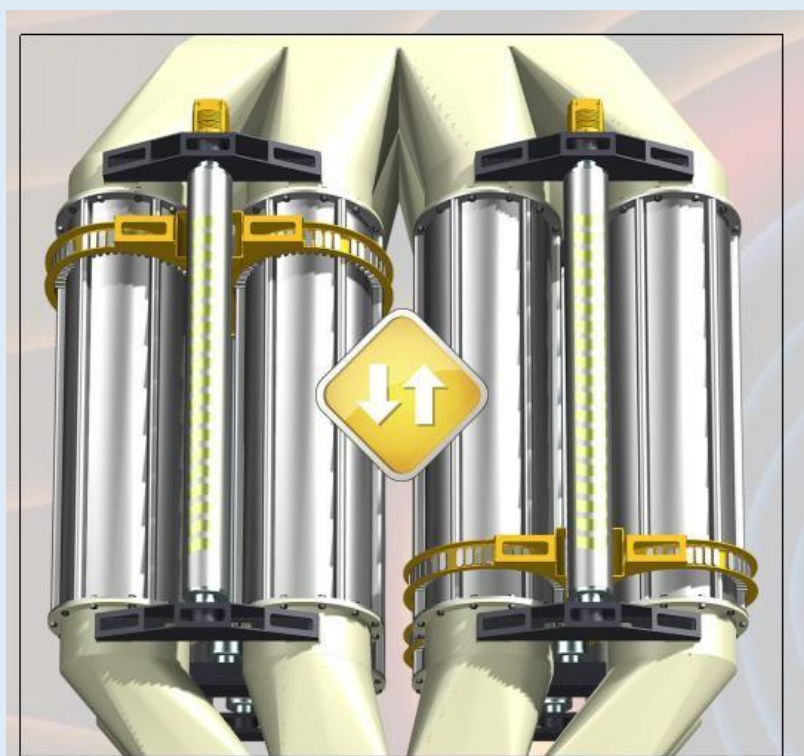
### 聚能全流程液力发电站--模块解析 3



如图所示：总成顶端中央设置补液箱，加速器阵列布置，管路内的作业液力冲击对称抵消，运行平稳无噪声污染



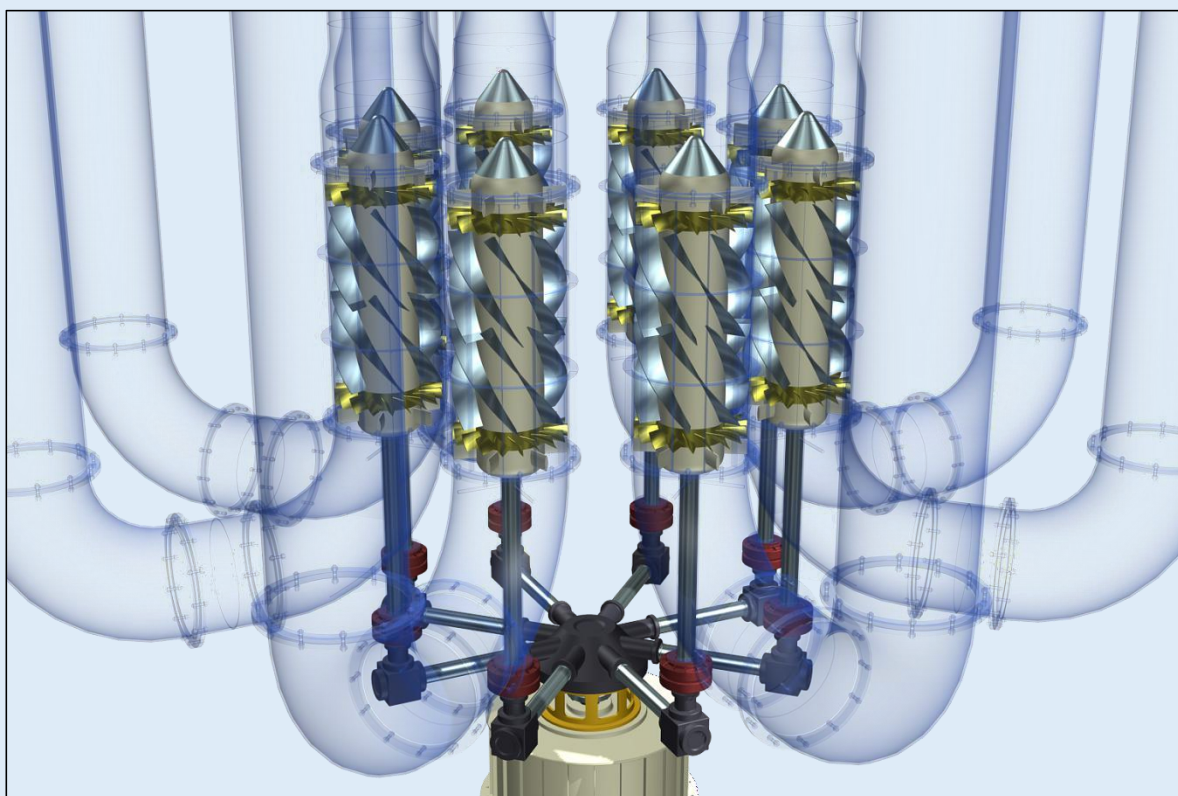
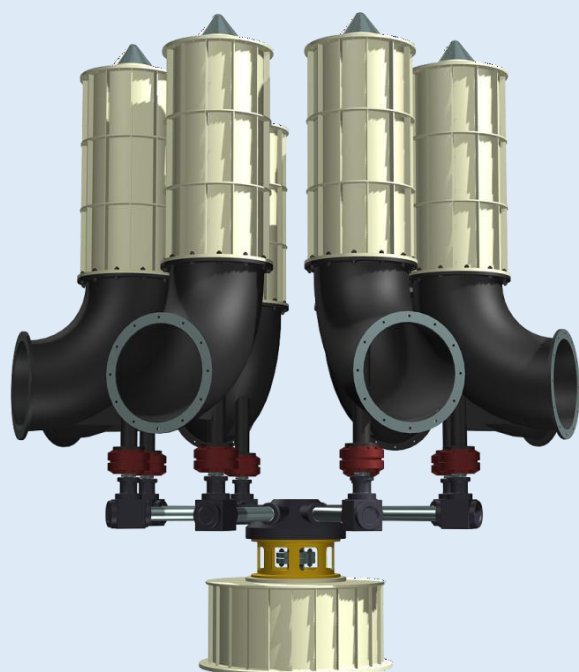
## 聚能全流程液力发电站--模块解析 4



如图所示：提升机双组耦合永磁活塞交替往复作业，实现恒管路介质速提升



## 聚能全流程液力发电站--模块解析 5



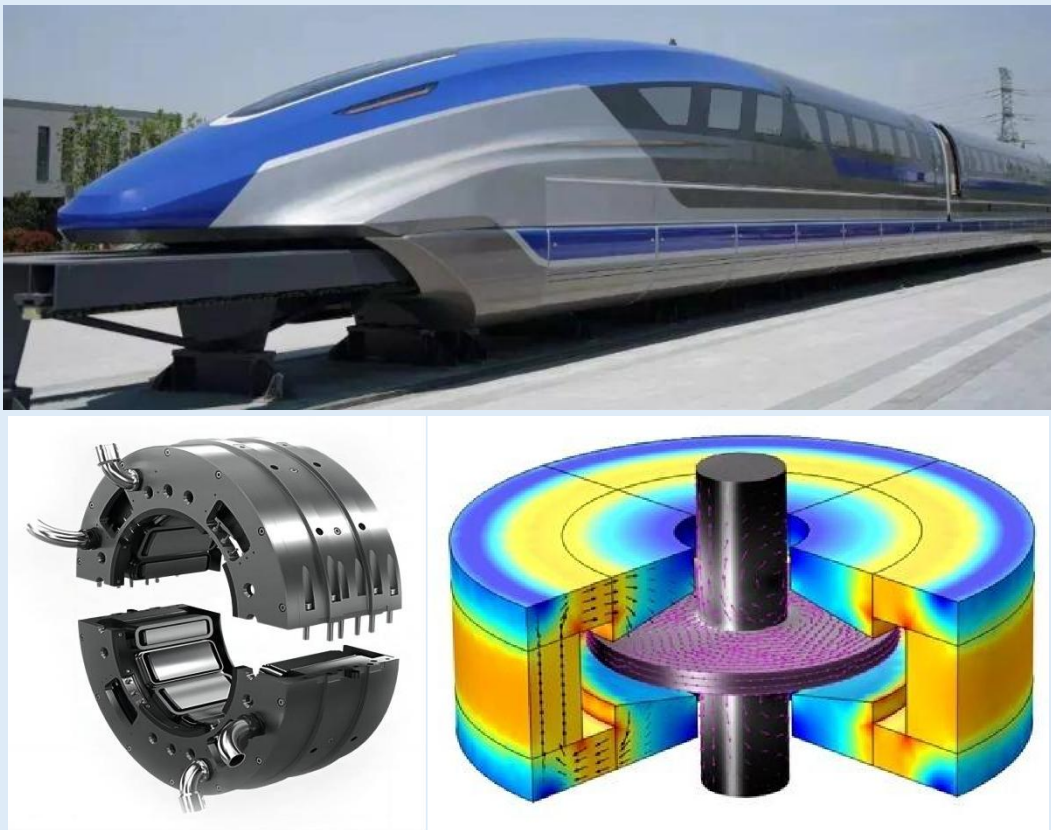
如图所示：涡轮机为轴流/螺旋复合叶轮，可适应不同介质多速度流场  
动力输出

## 聚能全流程液力发电站技术创新

1. 无需构建传统水电庞大的基础设施，用封闭管道即可实现液力介质垂直无限循环。
2. 利用永磁体强大的内禀矫顽力及自由电子能的长时间转换做功，实现封闭液力介质的无背压高速循环。
3. 利用导电液力介质电场磁流体加速，实现介质在闭合回路中冲击动能的交替聚集利用，不同于传统水电涡轮机的冲击动能一次性释放后即湮灭。
4. 利用高效冲击射流管螺旋式复合涡轮机，实现瞬时启动，全流程发电产能输出。
5. 利用多轴耦合式反馈发电系统，使用纳米晶盘式发电机实现无铁芯低磁阻启动，无需功率因数补偿。
6. 无需架设远程输送线路，没有传统的源-网-荷传输电网净化的大量投入，可在负荷端模块化构建独立电站。如陆地井场发电站，可随移动负荷端实时迁移保证产能。
7. 基于 DCS 分散控制系统，构建智慧能源控制器，融合数字孪生及智能控制技术的智慧能源控制系统。

## 永磁体的能量来源-稀土永磁材料解析

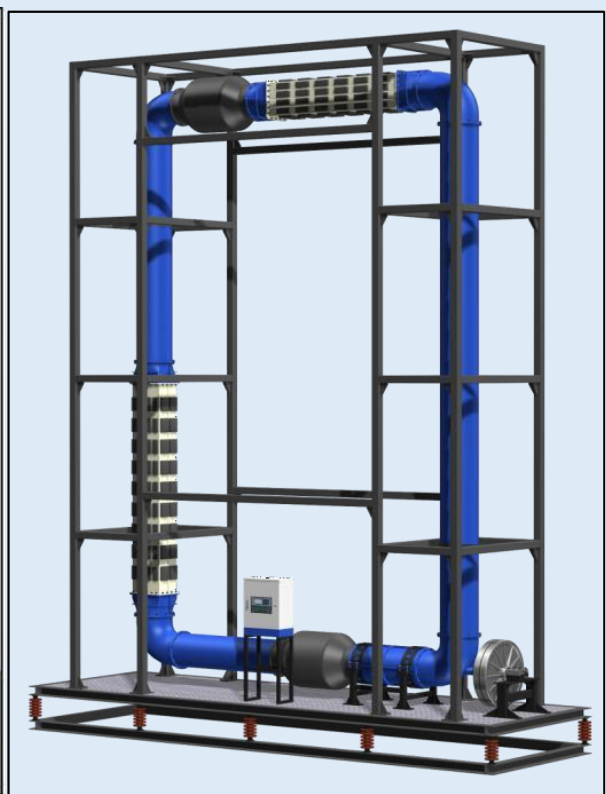
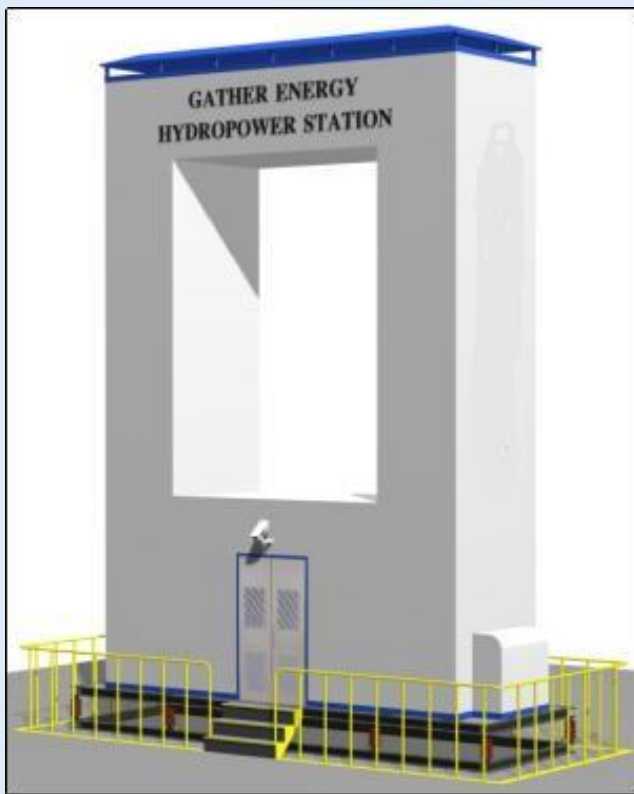
第三代稀土永磁材料以Nd<sub>2</sub>Fe<sub>14</sub>B 合金为主要代表，统称为钕铁硼永磁材料。钕铁硼永磁材料是稀土永磁材料的代表，拥有极高的磁性相含量和取向一致度，是当前综合性能最高的磁体。内禀矫顽力 (H<sub>cj</sub>, kOe) 和最大磁能积 (BH)<sub>max</sub>, MGOe 之和大于 60 的烧结钕铁硼永磁材料，属于高性能钕铁硼永磁材料。稀土永磁材料磁场能高达 3000 高斯，能量来源于冥古宙时太阳磁暴的深空自由电子能。因此，永磁体磁力线性牵引导向及圆周回转做功没有违背微观粒子能量守恒，是空间电子能转化的永磁能。



# 聚能全流程液力发电站—占地空间及布置形式 1

## 10~400kW 聚能液力发电站空间占地明细

规格 (kW)	占地尺寸 L×W×H	占地面积 m <sup>2</sup>	附 注
10~50	7.2×2.5×10	16	1排
100	7.2×4.6×10	32	2排
200	7.2×6.9×10	48	3排
300	7.2×9.2×10	64	4排
400	11.5×7.2×10	80	5排



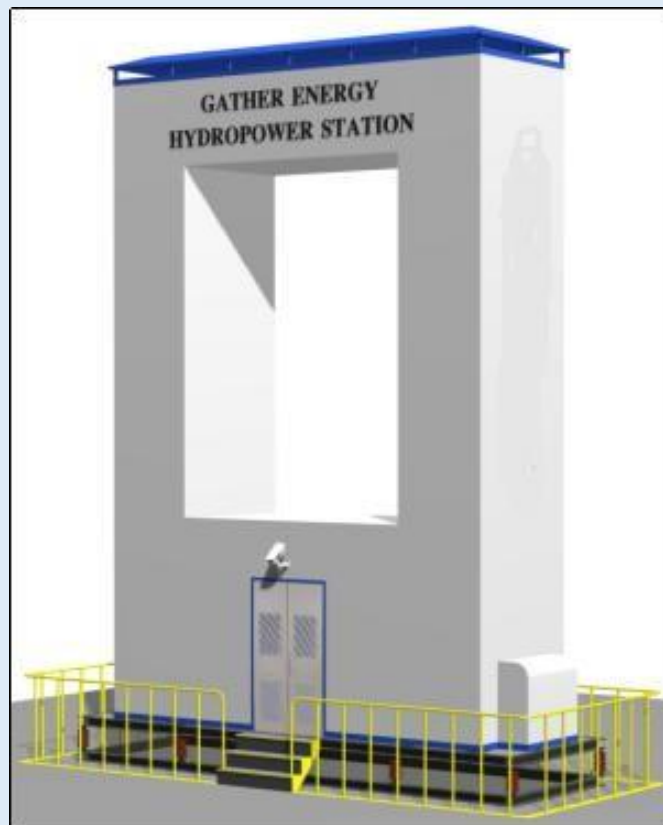
5-50KW 电站，占地空间尺寸：L×W×H=7.2×2.5×10m

备注：可根据电站规格进行排列组合



### 0.5~10MW 聚能液力发电站空间占地明细

规格 (MW)	占地尺寸 L*W*H(米)	占地面积 (平方米)	附注
0.5	12×3×28.5	36	单排 (每排500kw)
1	12×6×28.5	72	双排
2	12×12×28.5	144	3排
3	18×12×28.5	216	6列 (以下每列500kw)
4	24×12×28.5	288	8列
5	30×12×28.5	360	10列
6.25	30×12×28.5	360	10列 (以下每列625kw)
7.5	36×12×28.5	432	12列
8.75	42×12×28.5	504	14列
10	48×12×28.5	576	16列

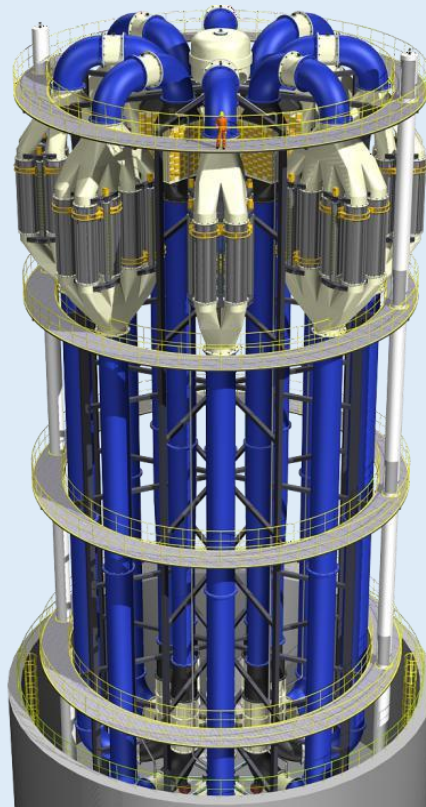


备注：根据电站规格进行排列组合

## 聚能全流程液力发电站—占地空间及布置形式 2

### 12-90MW 聚能液力发电站空间占地明细

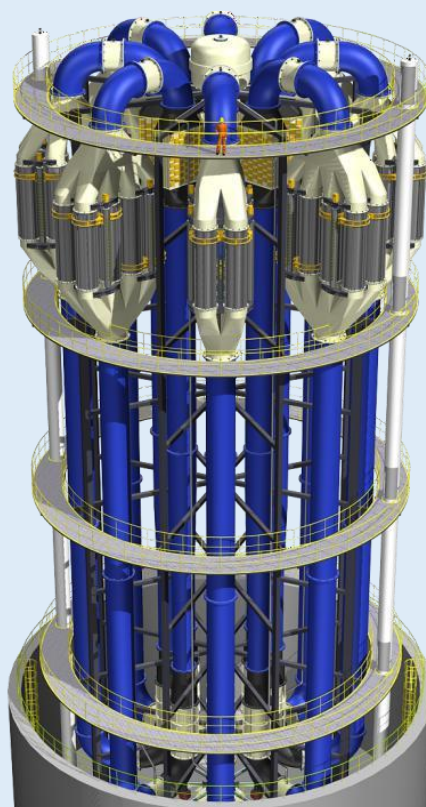
规格 (MW)	占地尺寸 L×W×H	占地面积 m <sup>2</sup>	附 注
12	32×32×36.5	1024	单组环阵
15	32×32×36.5	1024	单组环阵
20	64×32×36.5	2048	2组 (混)
25	64×32×36.5	2048	2组 (混)
30	64×32×36.5	2048	2组 (纯)
35	64×64×36.5	4096	3组 (混)
40	64×64×36.5	4096	4组 (混)
50	64×64×36.5	4096	4组 (混)
60	64×64×36.5	4096	4组 (纯)
70	94×64×36.5	6144	5组 (混)
80	94×64×36.5	6144	6组 (混)
90	94×64×36.5	6144	6组 (纯)



备注：根据电站规格进行环形阵列组合

## 100~1000MW 聚能液力发电站空间占地明细

规格 (MW)	占地尺寸 $\Phi \times H$	占地面积 $m^2$	附 注
112.5	$\Phi 35 \times 84$	962	18环形阵
135	$\Phi 35 \times 84$	962	18环形阵
180	$\Phi 40 \times 84$	1256	24环形阵
225	$\Phi 45 \times 84$	1590	30环形阵
337.5	$\Phi 45 \times 84 + \Phi 35 \times 84$	2552	18 + 30环形阵
450	$\Phi 45 \times 84 \times 2$	3180	30 $\times 2$ 环形阵
562.5	$\Phi 45 \times 84 \times 2 + \Phi 35 \times 84$	4142	18 + 30 $\times 2$ 环形阵
675	$\Phi 45 \times 84 \times 3$	4770	30 $\times 3$ 环形阵
787.5	$\Phi 45 \times 84 \times 3 + \Phi 35 \times 84$	5732	18 + 30 $\times 3$ 环形阵
900	$\Phi 45 \times 84 \times 4$	6360	30 $\times 4$ 环形阵
1012.5	$\Phi 45 \times 84 \times 4 + \Phi 35 \times 84$	7322	18 + 30 $\times 4$ 环形阵



备注：根据电站规格进行环形阵列组合

## **聚能全流程液力发电站与光伏发电、风力发电等常规新能源对比优势：**

### **1、占地面积小**

如发电 1GW，光伏发电须占用 1.5 万亩以上，并且发电有太阳时每天仅为 4GW 多，而聚能全流程液力发电其设备占地仅需 3 亩。

### **2、发电量大**

光伏发电有太阳时每天有效时间仅 4 个多小时，而风力发电仅有风时才能发电，而聚能全流程液力发电站是全天候不间断发电。

### **3、不需要储能，不需要并网**

因为每年每月每天都在时时刻刻发电，因此可以化整为零，仅需根据用电单位用电的多少而定即可，尤其是钢铁厂、化工厂、水泥厂等其优势更为明显。所以根本不需建设大型的火力发电厂，或在偏远的地方建光伏发电或风力发电，变整体供电为分散式供电。

### **4、不需要架设高电输电线，不需要建设变电站、升压站、汇流箱等昂贵的电力设施。**

### **5、零污染、零消耗**

因为使用的介质只是常温的水。



## 聚能全流程液力发电站与正常的水力发电站的优缺点对比：

1、正常的水力发电站需要流动的介质，如大江、大河、高山流水等，需要特定的地理位置，而本发电站则不需要。

2、正常的水力发电站建设成本高，需耗费巨大的财力，开山、辟岭、筑坝、修库等等，而本发电站则不需要，因为它全部是机械构件，便于批量生产。

3、不需要像正常的水力发电站一样需要建设远距离的输送线路等电力设施，而本发电站实行就低原则，哪里需要就建设在哪里。

4、聚集能量更强大，常规的水力发电只是利用了水的重力势能，而聚能全流程液力发电则不然，它不仅利用了水的重力势能，而且更重要的是利用了水的冲击动能，由于本身结构的优化，即本发电站的分水器作为重大发明，作了很好的结构优化，使冲击动能远大于重力势能，其占比例高达 60%以上，所以发电效率比常规的水力发电效率大大的提升了，高达 1:8.5。

鉴于聚能全流程液力发电具备了上述优点，它会在新能源领域起到示范带动作用，它不仅可以为我国的双碳政策起到推动作用，而且还可以为世界气候的变化做出不可磨灭的贡献，只要推广开来，会阻止世界气候的“温室效应”。

革命性煤电替代项目、实现节能降碳，助力我国碳达峰、碳中和早日实现!!!