

# “十四五”国家重点研发计划“氢能技术” 重点专项2022年度项目申报指南

## 1.1 电 电 堆 ( )

研究内容：对电电等对弹、大电  
的，的产电  
电堆持。包：低  
、定电备，板  
备，导电、低多层  
备，大单池部  
，单池程差度分，  
并电堆，成板成

方。

：报。

## 1.2 电解水制高压氢电解堆及系统关键技术（共性关键技术）

：对电道道的  
 ，电道的  
 电堆备。包：  
 操对电堆安的；、低  
 电导备；导电、  
 板材；  
 材，操电堆；分  
 安，动电备。

标：电堆额定  $\geq$  ，  
 产  $\geq$  ，差  $\geq$  ，出  
 $\leq$  ，单池电电堆的电度  $\geq$  安方  
 ，波动范；动电  
 备，度，差度  
 ，纯度不，不大，  
 成的。电堆  
 的电  $\leq$  方，铂  $\leq$   
 方，板  $\leq$  方。

## 1.3 电电堆（

：对电（）

，大电电堆  
成。包：大、度的超薄电  
备；、长电备；电  
堆、成堆；电堆度场调成  
；等对电堆、策  
成。

标：电， $\geq$   
，电电度电电度不  
的 $\geq$ 安方， $\geq$ ，电  
 $\geq$ ， $\leq$ 标方，  
 $\geq$ ， $\leq$ ，次  
 $\leq$ ，。单电堆  
 $\geq$ ，单电堆 $\geq$ ，电  
 $\geq$ 方，电比电（） $\leq$   
方，超薄电的电单池不、电  
电，电电度 $\geq$ 安方。

#### 1.4 电测断备发 ( )

：对大（）电  
发的测、断备等，  
大的电电堆测断  
备发。包：电  
的多参传度测；测、  
定安防；多测的电电调

；电堆断；  
电单电池、电堆的测  
。

标：电单电池、电堆的  
测的测  $\geq$  ，大测电  $\geq$   
安，测范，备测  
测度，备独背调  
差度、背  $\geq$  ，  
范，度，测范  
、电、电等参测度度  
，定度，测度  
， $\leq$ ；出电电堆  
方法，差  $\leq$  。  
：报。

### 1.5 分布氨分 成（

：对氨分的反  
度、分等，分布氨分  
范。包：氨分催材的、  
备；氨材发氨  
除；纯材发备  
；场氨存储、分、纯、长  
车、电池车等成。

标：氨分备的产  $\geq$

标方，反度 $\leq$ ，氨 $\geq$ ，  
 得的纯度 $\geq$ 、氨度 $\leq$ 分、  
 一标；备成本 $\leq$   
 不到氨成本， $\geq$ ，动  
 $\leq$ ；分氮氨的度范 $\leq$ ；  
 备定不。

### 1.6 导电 (基础)

: 对导电的  
 ，导电材、等  
 础，包：电定的材  
 备；电导电的备电  
 薄；大电池的备调；  
 电堆、成堆；电池、  
 变。

标：出导电堆，  
 度 $\leq$ ，产 $\geq$ 标方、 $\leq$   
 标方，电度 $\geq$ 安方，  
 不，的 $\leq$ 。  
 ，单电池 $\geq$ 方；对称电池测  
 比电( ) $\leq$ 方  
 ，次 $\leq$ 次；导电  
 的导电 $\geq$ 。

**1.7 低 电 氨电 成**  
**( 础 )**

： 对 电 氨电 成 低  
 的 ， 氨 成 的 低 电 材  
 电 。 包 ： 低  
 电导 的 电 材 备 ； 低  
 定的氨 成催 ；氨 电 反  
 氨反 方法；电 催 的  
 调 方法； 发 低 电 的 氨电  
 。

标：电 成氨的 电堆  $\geq$  ，  
 定  $\geq$  ， 度  $\leq$  ， 方 电  
 池的电 成氨产  $\geq$  尔 ，法 第  $\geq$  ；  
 电 氨 电堆  $\geq$  ， 定  $\geq$   
 ， 度  $\leq$  ， 的单池 度  $\geq$   
 方 ， 氨  $\geq$  ；电 对 度  
 $\geq$  。

**1.8 产 的电 (**  
**)**

： 对 电  
 的 大 ， 电  
 大 ( 场 吨 )、  
 、 等 。 包 ： 程  
 分 ， 分 、 发出 催

材；电，多反传，；  
低，备  
；发产电，成大电  
反的定。

标：发出不的电  
产的，催 ≤ 催、  
比 ≥ 安，电 ≤ 标方  
；电度 ≥ 安方的  
法第 ≥、法第 ≥  
纯度 ≥，定超。

### 1.9 电催 ( )

：对 的  
程催 的， 的电催

。包：  
催材，发、定的电，发电催  
的程；电催  
的反，反的点催  
；发电催电，成大电度  
的定测。

标：发

## 2.1 备安 ( )

：的大、  
安，备、部的备，  
的安。包：  
泵；程动，  
程传，；  
的，成安  
。  
标：泵、等  
备。，泵， $\geq$ ；  
 $\geq$ ，安的  
范，常爆不低倍，  
测差 $\leq$ ；调出度 $\geq$   
；发仿，传测差  
 $\leq$ 。成发，并对的  
泵。

## 2.2 、 长 度 存 储 ( )

： 对大 长 存储 程 的  
安 ， 程 安  
， 包 ： 储 充 程  
安 ； 大 低 泵；  
道低 ； 槽 低 ， 低 发 的  
槽 定 储 ；  
成 备， 储 充 ， 成操  
程。

标： 泵，  $\geq$  方 ， 程  $\geq$   
，  $\geq$  ； 低 道，  
长度  $\geq$  ，  $\leq$  (  $\geq$   
)，  $\geq$  ； 程的 仿 ，  
发 测 差  $\leq$  ； 储 低 材  
仿 ， 测 差  $\leq$  ； 槽 ，  
 $\geq$  方 ， 发  $\leq$  ， 持  $\geq$   
，  $\geq$  ； 储 ，  $\geq$  方 ，  
发  $\leq$  ； 成 储 充  
， 成 标 范 ( ) 。

## 2.3 储 的 ( )

： 对 厂、 的 安 、 度、  
低成本 储存 大 ， 大 储

包：超 度、  
的、材 成分  
调 ； 储 的、  
低 ；大壁 储  
；大 大壁 储 测 安  
。

标：出 储 ，单  
储  $\geq$  ，  $\leq$  ( · 方 )  
( 测方 ： 标 )，并 程 范  
；发出超 度、 、 板材 ， 度  
 $\geq$  、 的冲  $\geq$  耳；发  
出 板 的锻 材 ，达到 板  
等 ；成大 储  
材 发、 、 测 安  
等 方法不 ，储 表  
度 测 度 等 ， 部  
测 度 等 ；订 标 ( )  
。

： 报。  
**2.4** 的 储放 材  
( )  
： 道 车 ，  
、安 大 ，达到 低 储 成本的  
的，发 的 度 的储放 。

包：度、储的  
备；放的方法；  
催的；的动储的储放

标：储的储度按  $\geq$  ，  
放  $\geq$  ，次的  $\geq$  ；  
反度  $\leq$  ，  $\geq$  分，  
单次  $\geq$  ，出端纯度按  $\geq$  ；  
；储放程储的传递，并  
出低度储的一方法。

## 2.5 材的储放 ( )

：对、安大储的，  
储材储放。包  
：、层  
等度储材备；不低  
氮度的储动储放；储  
的测；放的、  
方法。

标：储材储  
，百次的材备，储不低氮  
度的储度按  $\geq$  ，储  $\leq$  ，放  
的纯度按  $\geq$  ，次  $\geq$  ；  
储测的差  $\leq$  。

## 2.6

(

)

： 场  
、安、 凑的 ， 低 成本，

。

包：

、 一 变 ； 一  
程 程 ； 分  
； 策  
； 部 发。 本  
的 。

标：

程、动

， 范 测 差  $\leq$  ， 大 测 差  $\leq$   
； 方法，

：  $\geq$  ，  $\geq$  ，

处的  $\geq$  标 方 ，  $\geq$  ；

分 ， 分  $\geq$  ；

的标 范不 。

## 2.7 纯

## 掺长道

( )

： 对 长 、大 安 ，  
点 纯 掺 道 、 成纯  
掺 长 道 ， 纯 掺 道  
安 保 。 包： 不 等 不

材 对纯 掺 的 ， 对 材  
 的 ， 道 等 ；  
 道 备掺 ， 纯 掺 长 ，  
 大 掺 分 备； 纯 掺 道 备的  
 测 测、动 测方法；纯 掺 道  
 备的 、 安 防范 ；  
 纯 掺 道 。

标： 发大 掺 备： 掺 比 ，  
 分 度 $\leq$  ， 发大 分 备：  $\geq$  标  
 方 ， 分 纯度 $\geq$  ； 发 、  
 测 ； 成 纯 掺  
 的 测 备， 测 度 $\leq$  ，  
 出  $\geq$  ； 成纯 掺 道长 材 、  
 、 测、安 、 等  
 范 标 ( ) 不 ； 纯 掺 道  
 的 :  $\geq$  ， 长度 $\geq$  ，  
 $\geq$  ，  $\geq$  吨 (纯 道)， 掺  
 比 (掺 道)， ( )  
 $<$  ( )， 安 。

**3.1 发电 电池堆**  
 ( )  
 : 对 电池 发电

， 材 产 、 部 电堆  
 ， 、 大  
 电池电堆 、 程 。 包 ： 大  
 单 电堆的 产 材 ， 发 电 、 板等  
 部 程 ； 大 电堆 、  
 对电堆 、 的  
 ， 分 、 电  
 堆， 发电等 的 、 大 ；  
 、 电堆 成 备，  
 ， 奠定 础。  
 标： 电池单 电堆  $\geq$  、  
 电  $\geq$  ， 产  $\geq$  。 ，  
 $\geq$  ， 电导  $\geq$  ， 触电  
 $\leq$  方 ； 端 不 对  
 的 ， 电 安 方 电 度处的电  
 $\geq$  、 额定 点电  $\leq$   
 ( 测 ，  $\leq$  )； 成 度  
 差 $\leq$  ，  $\leq$  方 ；  
 板 度差 $\leq$  ， 电导  $\geq$  ，  
 测 的  $\leq$  ( 方 分  
 )，  $\geq$  ， 的 触电  $\leq$   
 方 ；电堆 度 $\geq$  ， 持  
 低 动，电堆  $\geq$  ( 测 ，  
 $\leq$  )。

: 报。

### 3.2 百 电池 电

( )

: 掺 的大  
电池 电 的 , 对大  
电堆 、 、 等 ,  
电堆 程 大 成 。

包 : 、长 电堆 产 备;  
电堆 放大策 ; 成 、 、  
发 等 部 的 凑 ; 大  
成, 安 策 方法。

标: 掺 的 电池  
采 掺 度 ~ ( 分 ) 的  
出  $\geq$  , 不超  
初 发电 安 方 电 度处  $\geq$  ( )  
) , 电 低  $\geq$  , 长 定  $\geq$   
( 测), 测 发电  
安 方 电 度处  $\geq$  ( ) ,  
 $\geq$  , 产  $\geq$  , 成  $\geq$  。  
单  $\geq$  ; 单电堆多 本 ( )  
大 安 方 的电 度 长 定 不  
( 测),  $\leq$   
方 、 差  $\leq$  方 。

: 报。

### 3.3

### 电池

### 发电

( )

: 对 备 分布 电 备的  
 电 , 电池—  
 发电 。 包 : 单 电池场 (氨、  
 醇、掺 等)的 、纯 调  
 场 成 , 纯 调  
 , 电池 —  
 备 场 包— 电池—  
 仿 , 发电 单 部 别 动  
 调 策 , 电池— 动 成 方  
 法。

标: 对 电池—

发电 , 单 发电额定  $\geq$  、 额  $\geq$   
 , 发电  $\geq$  ,  $\leq$  分 ,  
 $\geq$  ; 电池— 发电 仿  
 , 电池— 发电  
 仿 , 测 电池 差  $\leq$

。

### 3.4 电池测

的测；测、度等多度、  
 ；测度度传、传、  
 背阀；电池低测  
 ；大电的电电测；测  
 的、动程、  
 、大分等成。

标：电池、电池

单测  $\geq$  ，度差  $\leq$   
 ；电池电堆测  $\geq$  ，

度，范  
 、度；电池电堆测  
 $\geq$  ，度差  $\leq$  ，

测度  $\geq$  、度，备  
 电池测；电池测  $\geq$   
 ，度差  $\leq$  ，

范、度；大  
 电  $\geq$  、  $\geq$  ；测的电  
 电度差  $\leq$  ；大测备

电堆测范，度差  $\leq$  ，  
 $\geq$  。

### 3.5 掺 / 氨低的 ( )

：对发电度的，

、氨等 的 。 包 : 、  
氨、 掺 、反 断方法;  
掺 的 动 、 成  
测 ; 掺 范 调 、低 放  
策 ; 不 掺 比  
的掺 氨 备 ; 掺  
掺氨 ; 、氨等

。 标: 掺 、掺氨 ,  $\geq$   
, 度 、当 掺 比 不低  
出 放  $\leq$  标 方 ,  
度 、当 掺氨比 不低  
出  $\leq$  ; 掺 程,  
掺 比  $\geq$  ,  $\geq$  , 放低  
标 方 , 低 标 方 , 低  
标 方 ; 成 标 ( );  
掺 、掺氨 的 产 定产  
断方法,测 差  $\leq$  ; 掺 、掺氨 成 、  
、 的 测 , 测 差  $\leq$  。

### 3.6 低 氨 电池 ( )

: 凑 的氨 电池  
, 发 度、 的 低 氨  
电池。 包 : 发 、非铂催 氨  
的电 , 电 对氨 电 的

；发 的电池 低成本 备 ， 电  
电 、 对电池 、  
的 。

标: 发出  $\geq$  方 的单电池，  
采 纯氨 、 低 的 电池 度  
 $\geq$  方 ， 电池 次  $\geq$  次， 定  
 $\geq$  。

### 3.7 电池非 催 的电 ( )

: 对 电池低成本 ，  
非 催 催 层 、 备 方  
法， 非 催 电 。 包 : 非  
电池 催 、 分 尺度  
备 ; 非 催 电 备  
; 非 催 电 保 ， 非  
催 电 测 。

标: 单 次产  $\geq$  ， 不 次电 差  $\leq$   
; 非 催 电堆 不低 。 ， 非  
催 电 处 ( 对 电 ， 不  
) 的  $\geq$  安 方 ; 电  
催  $\leq$  方 ， 一 安  
方 电 度对 的单池电  $\geq$  ， 电  
测 超 、 电 度保持 不低 初 的 。

### 3.8 电池 ( )

：对、分布发电的电池对、长的定，大电池的。

包：、大、低波动的；、长、的材；的电机方法；的。

标：出电池的大

：额定  $\geq$  ，比  $\geq$  ，出波动差  $\leq$  ，常等  $\geq$  ， $\leq$  分贝，不的  
分(测标 )，次  $\geq$  次(测)， $\geq$  。

### 4.1 低道储 ( )

：对 的放产程，发低成本储材的大储放，对 的储存定场的，达到低的放的。包：低成本储材的度安储床单的备；储的传传 成；储

的 定 方法; 储 低 道的  
 ; 搭 、 典 产  
 程 储 的 。  
 标: 储 : 储  $\geq$  , 储存  
 的成本  $\leq$  , 储  $\leq$  , 纯度  
 出 纯度  $\geq$  , 大  $\geq$   
 分 , , 大  $\geq$   
 分 , 范 调,  
 次 放 储 保持  $\geq$  。 , 储 材  
 : 储 度  $\geq$  方 , 材 成本  $\leq$   
 , 低 材 的 储 度  $\geq$  , 放  $\geq$   
 。