

未经同意，不得转载  
無断転載禁止



水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

# 可再生能源与氢能的融合发展

## 再生可能エネルギーと水素エネルギーの統合開発

水电水利规划设计总院

中国再生可能エネルギー工学計画設計研究所

张鹏 副主任工程师

張鵬 副チーフエンジニア

2020年12月20日・北京

2020年12月20日・北京



CONTENTS  
目录  
目次

- 一 可再生能源发展形势
  - 一 再生可能エネルギーの開発状況
- 二 可再生能源在氢能领域的应用
  - 二 水素エネルギー分野における再生可能エネルギーの応用
- 三 可再生能源与氢能融合发展建设布局
  - 三 再生可能エネルギーと水素エネルギーの統合開発の建設レイアウト
- 四 推动可再生能源与氢能融合发展的建议
  - 四 再生可能エネルギーと水素エネルギーの統合開発を促進するための提案



未经同意，不得转载  
無断転載禁止



水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute



# 可再生能源发展形势

再生可能エネルギーの開発状況



# 一、可再生能源发展形势

## 1、再生可能エネルギーの開発状況

未经同意，不得转载  
無断転載禁止



水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

### (一) 国际发展趋势 (1) 国際的開発動向

总体发展趋势

全体的な開発動向

**各国相继制定可再生能源主导的能源变革战略，将可再生能源作为能源转型的主要方向。**其中德国制定目标：可再生能源占终端能源消费比重达到30%，可再生能源电力占电力总消费比重达到50%。  
各国は、再生可能エネルギーをエネルギー移行の主な方向としてとらえ、再生可能エネルギー主導のエネルギー改革戦略を次々と策定してきた。中で、再生可能エネルギーは最終エネルギー消費の30%を、再生可能電力は総電力消費の50%を占めるとドイツは目標を立てた。

**可再生能源将持续快速发展，光伏和风电是能源转型主力。**IRENA基于当前各国主要政策，预计2019~2040年可再生能源新增装机在总新增电力装机中占比2/3左右；发电量年均增速3.6%。

再生可能エネルギーは急速に発展し続け、光起電力と風力がエネルギー移行の主力となる。IRENAは、各国の現在の主要な方針に基づいて、2019年から2040年にかけて、新しい再生可能エネルギーの設備容量が新しい電力設備容量全体の約2/3を占めると予測している。発電量の年間平均成長率は3.6%である。

**世界常规水电进入中低速发展时代，重点在亚洲、拉丁美洲和非洲。**

世界の従来型の水力発電は、アジア、ラテンアメリカ、アフリカを中心に、中低速発展時代に入った。

**抽水蓄能电站仍是世界各国提供电网辅助服务的优先选择。**风能和太阳能等的大幅增加，加上传统发电机的替代，电力系统对抽水蓄能等灵活性调节资源的需求增加。国际水电协会预测2030年世界抽水蓄能电站总装机将达到2.4亿千瓦。

ポンプ式貯蔵発電所は依然として、送電網補助サービスを提供するために世界中の国々にとっての好ましい選択肢である。従来の発電機の交換と相まって、風力および太陽エネルギーの大幅な増加により、電力システムのポンプ式貯蔵などの柔軟な調整リソースに対する需要が高まっている。国際水力発電協会は、ポンプ式貯蔵発電所の世界総設備容量が2030年に2億4000万キロワットに達すると予測している。



# 一、可再生能源发展形势

## 1、再生可能エネルギーの開発状況

未经同意，不得转载  
無断転載禁止



水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

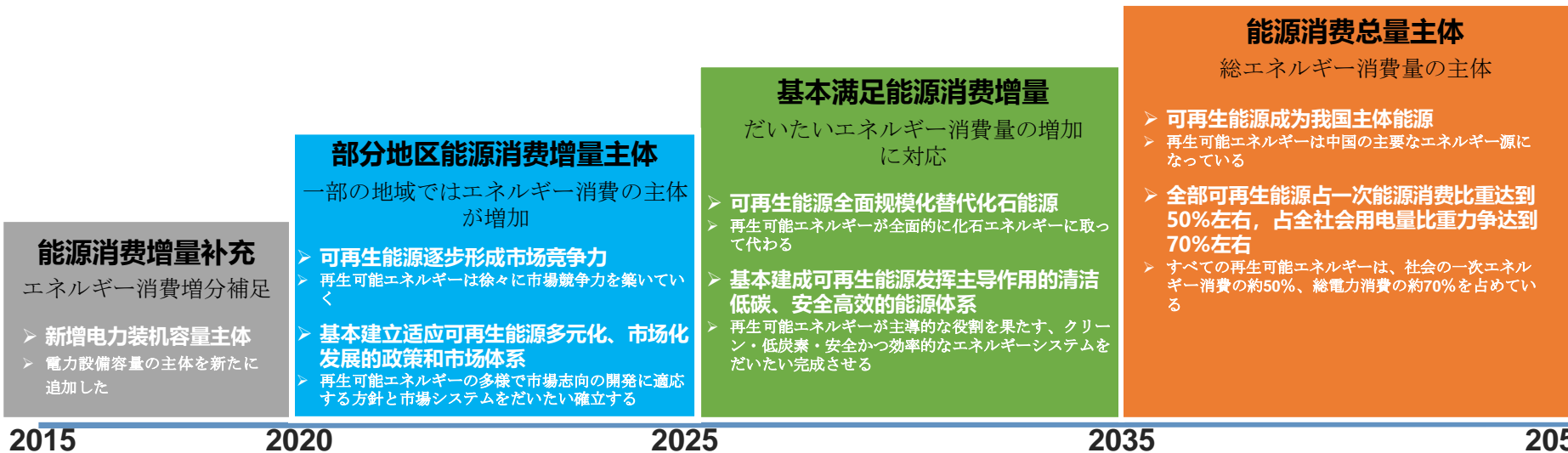
## (二) 国内发展趋势 (2) 中国の開発動向

### 1、可再生能源将成为能源消费增量主体，并逐步走向存量替代

#### 1. 再生可能エネルギーは、エネルギー消費量の増加の主体となり、徐々に在庫の交換に移行する

总体来看，未来5年，可再生能源将成为部分地区能源消费增量主体；2035年，可再生能源基本满足能源消费增量；2050年，可再生能源成为能源消费总量主体。

全体から見れば、これからの5年間、一部の地域では再生可能エネルギーがエネルギー消費の増加の主体になる。2035年には、再生可能エネルギーはだいたいエネルギー消費の増加に対応できる。2050年には、再生可能エネルギーが総エネルギー消費量の主体になる。





# 一、可再生能源发展形势

## 1、再生可能エネルギーの開発状況

未经同意，不得转载  
無断転載禁止



水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

## (二) 国内发展趋势 (2) 中国の開発動向

### 2、风电成本持续下降，“三北”陆上和东部沿海是未来风电发展重点

2.風力発電のコストは下がり続けており、陸上および東部沿岸地域を含む「スリーノース」が将来の風力発電開発の焦点となっている。

#### 不同区域风电发展重点

中东南部 陆上	重点解决土地利用、生态环保等资源开发问题，推进低风速技术进步，提升风电在当地能源供应中的比重
“三北” 陆上	提升当地电力系统灵活性，确保外送通道中新能源电量占比要求，探索以新能源电量为主的跨省区外送方式
东部海上	开发适应海上特殊环境的大容量风电机组，提升工程施工建造水平，通过集中连片开发推动海上风电成本快速下降

#### さまざまな地域での風力発電開発の優先事項

中東南部 陸上	土地利用、生態学のおよび環境保護などの資源開発問題の解決に焦点を当て、低風速技術の進歩を促進し、地域のエネルギー供給における風力発電の割合を上げる
「スリー ノース」 陸上	地方電力システムの柔軟性を改善し、供給チャネルにおける新エネルギー電力の割合を確保し、新エネルギー電力に基づく県跨ぎ配送方法を探求する
東海	海上の特殊な環境に適した大容量の風力タービンを開発し、プロジェクトの建設レベルを向上させ、集中的かつ連続的な開発を通じてオフショア風力発電のコストの削減を迅速に実現させる



# 一、可再生能源发展形势

## 1、再生可能エネルギーの開発状況

未经同意，不得转载  
無断転載禁止



水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

## (二) 国内发展趋势 (2) 中国の開発動向

### 3、光伏未来将成为我国上网电价最低、规模最大的电源

3.将来的には、太陽光発電は中国でオングリッド電力価格が最も低く、かつ最大規模の電源になる。

- 从技术进步看，技术进步将推动光伏转换效率持续提升和工艺制造水平持续提升，推动光伏发电成本快速下降，中长期将成为我国上网电价最低的供电方式。
- 技術進歩の視点から見れば、技術進歩は、光起電力変換効率の継続的な改善とプロセス製造レベルの継続的な向上を促進し、光起電力発電のコスト削減を速く推進する。中長期的には、中国でオングリッド電力価格の最も低い電力供給方法になるのであろう。
- 从应用规模看，预计**2022**年光伏将成为我国装机容量最大的可再生能源品种；预计**2035**年光伏装机将超过煤电，成为我国装机最大的电源。
- 応用規模の視点から見れば、太陽光発電は**2022**年に中国で設備容量の最も大きい再生可能エネルギーになると予想される。**2035**年になると、太陽光発電の設備容量が石炭火力を上回り、中国最大の設備電源になると予想される。
- 从发展模式看，发挥光伏发展方式灵活等优势，光伏与建筑、农业、交通、乡村、生态环境等产业融合潜力巨大，将成为未来重要发展方向。
- 開発モデルの視点から見れば、太陽光発電の発展方式の柔軟性などの長所を活すことで、太陽光発電と建設、農業、運輸、農村、生態環境などの産業を統合することも十分にあり得る。これは今後の発展の方向性を示してくれているのであろう。



# 一、可再生能源发展形势

## 1、再生可能エネルギーの開発状況

未经同意，不得转载  
無断転載禁止



水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

### (三) 发展导向 (3) 開発方向

#### 集中式与分布式并举

- 集中式：在确保高效利用前提下，推动集中式风电和光伏开发
- 分布式：大力推动分散式风电、分布式光伏、生物质、地热能开发利用

#### 陆上与海上并举

- 陆上：继续推动陆上风电、太阳能等开发利用
- 海上：积极推动海上风电，探索推动海洋能开发利用

#### 就地利用与跨省外送并举

- 就地利用：充分提升系统灵活性，优先可再生能源就地利用
- 跨省外送：扩大可再生能源资源配置范围，确保通道中新能源电量占比

#### 单品种开发与多品种协同并举

- 单品种：做好各类可再生能源自身高质量发展
- 多品种：按照构建高比例可再生能源思路，推动水、风、光、火、储等多品种协同发展

#### 单一场景与综合场景并举

- 单一场景：做好可再生能源自身发展
- 综合场景：促进可再生能源与农业、林业、生态环境、乡村振兴等行业融合发展

#### 一元化と分散型の併存

- 一元化：効率的な利用を確保することを前提に、一元化された風力発電と太陽光発電の開発を促進する
- 分散型：分散型風力発電、分散型太陽光発電、バイオマス、地熱エネルギーの開発と利用を積極的に推進する

#### 陸と海で同時に

- オンショア：オンショア風力と太陽エネルギーなどの開発と利用を促進し続ける
- オフショア：オフショア風力発電を積極的に促進し、海洋エネルギーの開発と利用を調査・促進する

#### オンサイト利用と県跨ぎ配送を同時に

- オンサイト利用：システムの柔軟性を向上させ、再生可能エネルギーのオンサイト利用を優先する
- 県跨ぎ配送：再生可能エネルギー資源の割り当ての範囲を拡大し、チャンネル内の新エネルギー電力の割合を確保する

#### 単一品種の開発と複数品種のコラボレーション

- 単一品種：各再生可能エネルギーそのもののハイクオリティな発展を確保・促進する
- 複数品種：高比率再生可能エネルギーを構築するという考えに従って、水、風、光、火、貯蔵など、複数品種のエネルギーの協調的な発展を推進する

#### シングルシーンとマルチシーンの同時開発

- シングルシーン：再生可能エネルギーそのものの開発をしっかりと行う
- マルチシーン：再生可能エネルギーと農業、林業、生態環境、農村の活性化およびその他の産業の統合開発を促進する





# 一、可再生能源发展形势

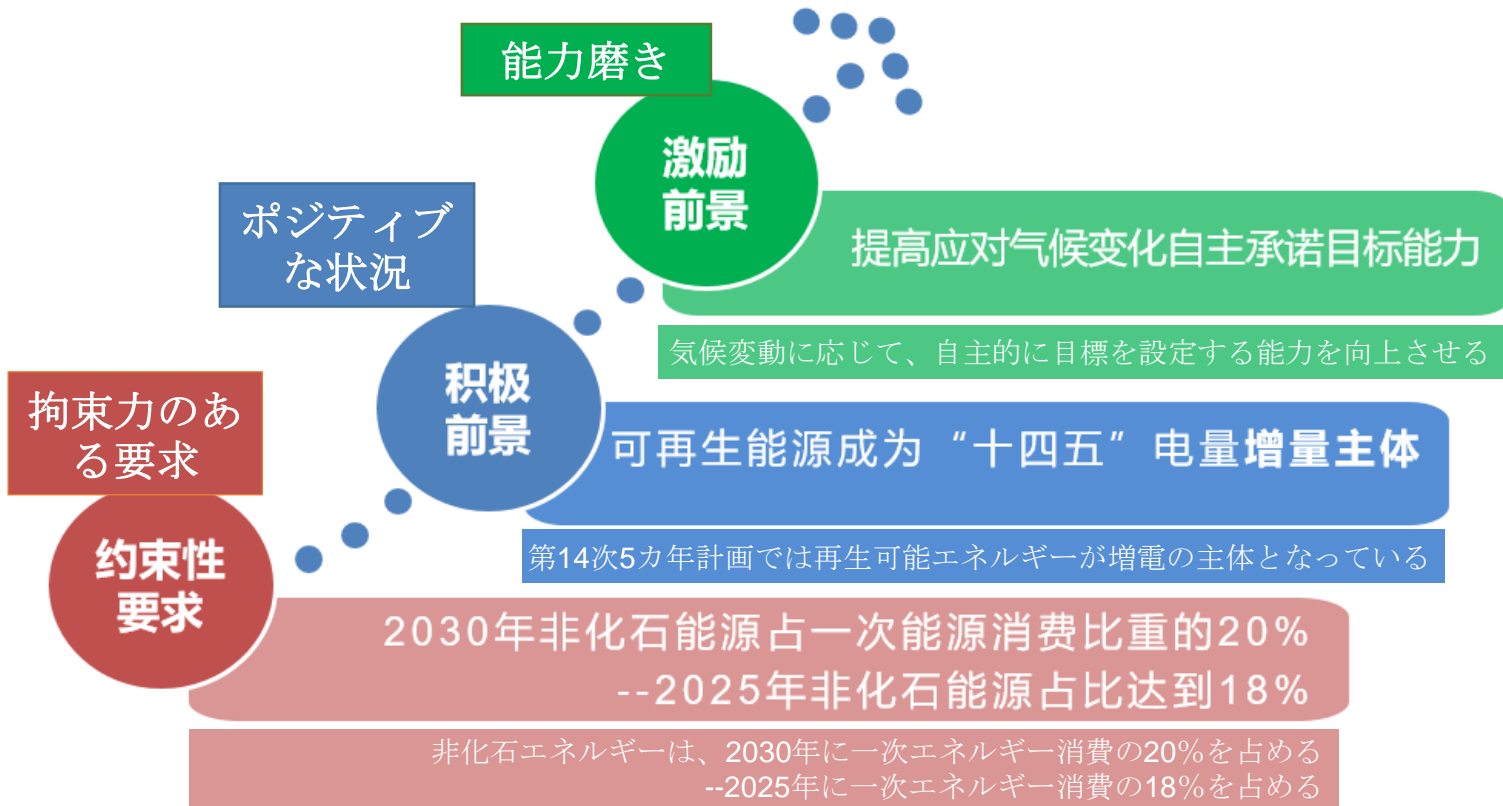
## 1、再生可能エネルギーの開発状況

未经同意，不得转载  
無断転載禁止



水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

### (四) 发展情景 (4) 開発シチュエーション





# 一、可再生能源发展形势

## 1、再生可能エネルギーの開発状況

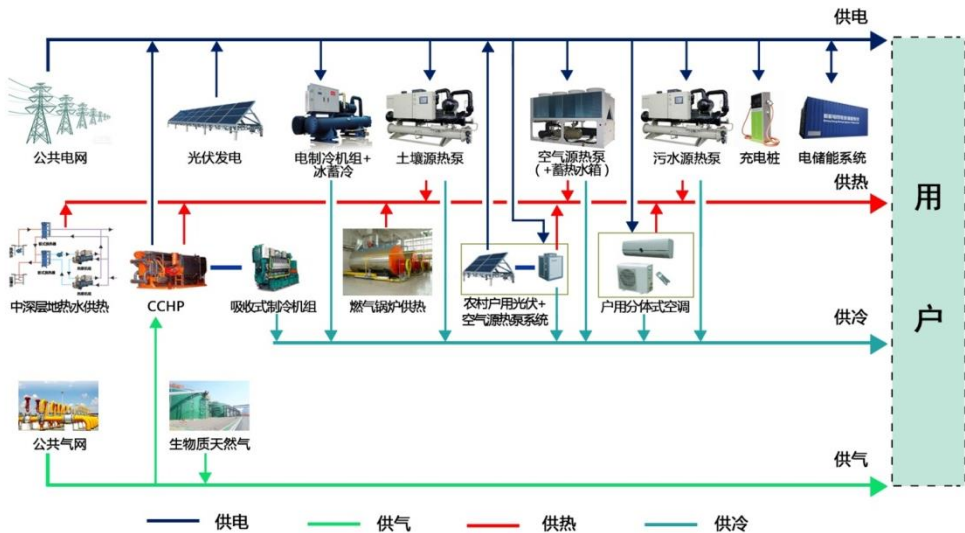
未经同意，不得转载  
無断転載禁止



### (五) 创新发展 (5) 革新的な開発

- 研究和推进新能源与储能、新能源与氢能、可再生能源与终端智慧用能融合发展。
- 开展可再生能源制氢利用，可将丰水期富裕水电、负荷低谷时段富余风电、午间富余光伏发电等可再生能源转化为氢能并存储，促进可再生能源主动参与电网调峰，有利于提升新能源利用效率。
- 随着电力现货市场试点及铺开，可再生能源富余时段直接反映为系统电价降低，提升电解水制氢的经济性。

- 新エネルギーとエネルギー貯蔵、新エネルギーと水素エネルギー、再生可能エネルギーとターミナルスマートエネルギーの統合開発を研究・促進する。
- 再生可能エネルギーを利用して水素を製造し、豊水期の豊富な水力発電、低負荷時の余剰風力発電、正午の余剰光起電力などの再生可能エネルギーを水素エネルギーに変換・貯蔵し、電力網のピークシェーピングへの再生可能エネルギーの積極的な参加を促進し、新エネルギー利用効率の改善につながる。
- 電力スポット市場の試験運用と展開に伴い、再生可能エネルギーの余剰期間のシステム電力価格が安くなり、水電解法による水素製造の経済性が向上する。





未经同意，不得转载  
無断転載禁止



水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute



## 可再生能源在氢能领域的应用

水素エネルギー分野における再生可能エネルギーの応用



## 二、可再生能源在氢能领域的应用

2水素エネルギー分野における再生可能エネルギーの応用

未经同意，不得转载  
無断転載禁止



水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

### 电费支出占电解水制氢成本的80%以上

電気代は水の電気分解による水素製造のコストの80%以上を占めている

- 电解水制氢成本主要来源于固定资产投资、电价、固定生产运维等开支，电费支出占其成本的80%以上。
- 水の電解による水素製造のコストは、主に固定資産投資、電力価格、固定製造の運用および保守費用から発生し、電力費用はそのコストの80%以上を占めている。

电解水制氢成本构成（单位：元/m<sup>3</sup>） 水の電気分解による水素製造のコスト構造（単位：元/m<sup>3</sup>）

成本构成 コスト構造	2011年	2015年	2020年
固定资产投资 固定資産投資	0.50	0.37	0.31
<b>电费支出</b> 電力消費	<b>2.50</b>	<b>2.33</b>	<b>1.54</b>
固定生产运维 固定生産の運用と保守	0.10	0.12	0.06
其他 その他	0.10	0.06	0.06
<b>合计</b> 合計	<b>3.00</b>	<b>2.52</b>	<b>1.84</b>



# 二、可再生能源在氢能领域的应用

## 2 水素エネルギー分野における再生可能エネルギーの応用

未经同意，不得转载  
無断転載禁止



水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

### 可再生能源将助推电解制氢降本再生

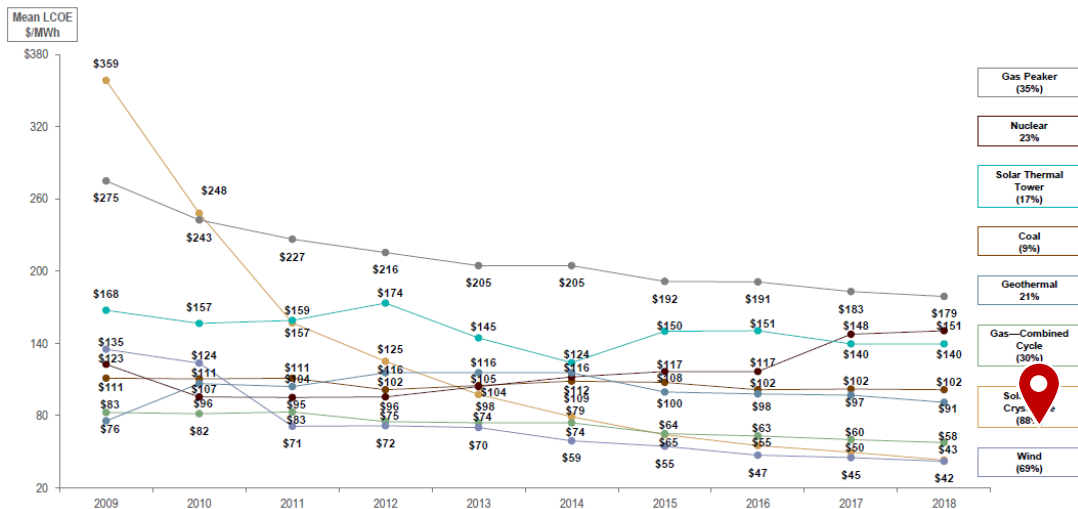
再生可能エネルギーは、電気分解による水素製造のコスト削減に役立つ

➤ 过去十年间，风电、光伏发电度电成本分别下降了69%和88%。

➤ 過去10年間、風力発電と太陽光発電のコストはそれぞれ69%と88%減となった。

✓ 2019年风电、光伏规模化利用已实现平价上网。

✓ 2019年、風力発電と太陽光発電の大規模利用により、妥当なオングリッド電力価格が実現された。



来源：《LAZARD'S LEVELIZED COST OF ENERGY ANALYSIS - VERSION 12.0》

〔LAZARD'S LEVELIZED COST OF ENERGY ANALYSIS - VERSION 12.0〕より



## 二、可再生能源在氢能领域的应用

2水素エネルギー分野における再生可能エネルギーの応用

未经同意，不得转载  
無断転載禁止

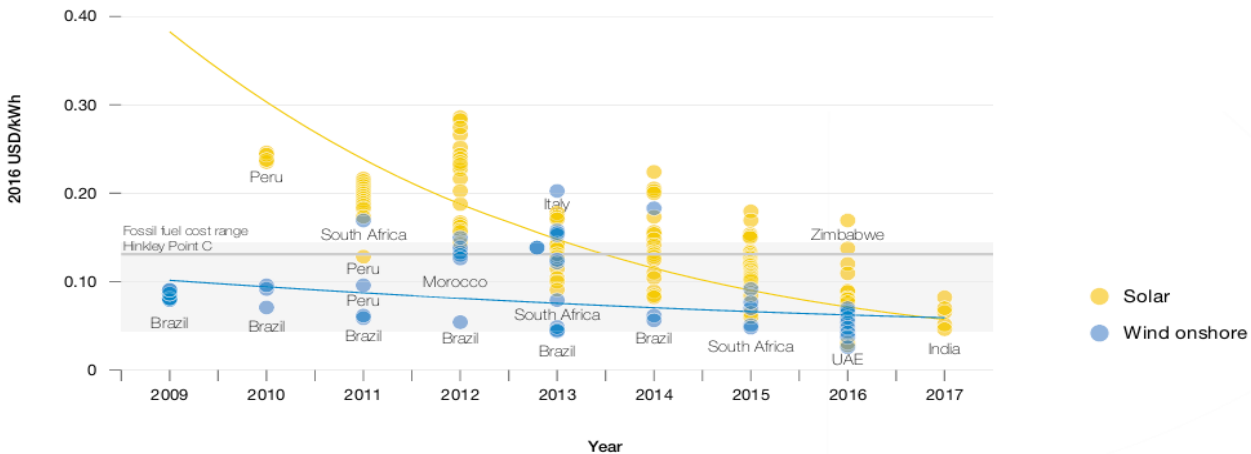


水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

### 可再生能源将助推电解水制氢走向主流

再生可能エネルギーは、電気分解による水素製造の一般化を促進する

- 可再生发电成本快速下降，推动电解水制氢经济性提升。
- 再生可能電力のコストの急激な下落は、電気分解による水素製造の経済的改善を促進した。



SOURCE: International Renewable Energy Agency (IRENA)

© SOLARPOWER EUROPE 2017



## 二、可再生能源在氢能领域的应用

2水素エネルギー分野における再生可能エネルギーの応用

未经同意，不得转载  
無断転載禁止



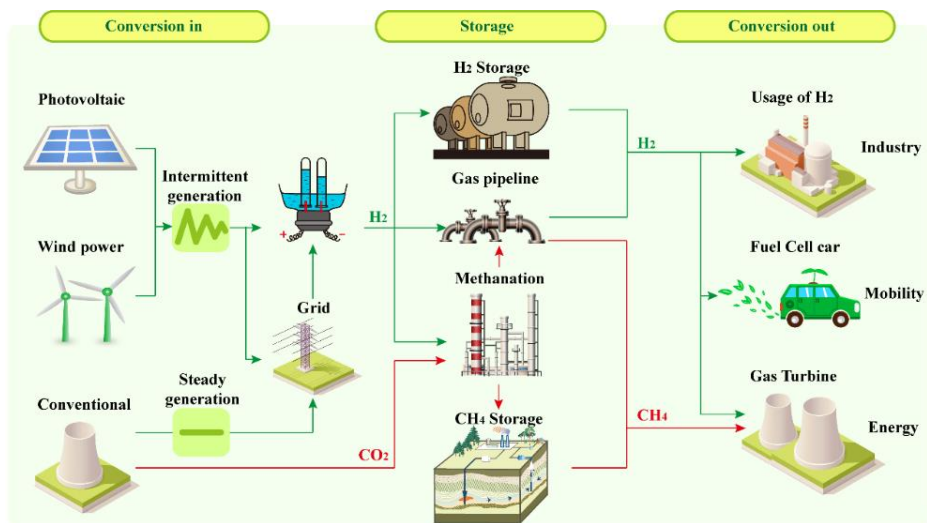
水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

### 可再生能源制氢促进可再生能源消纳

再生可能エネルギーによる水素製造が再エネ消費を促進する

- 开展可再生能源制氢利用，可将丰水期富余水电、负荷低谷时段富余风电、午间富余光伏发电等可再生能源转化为氢能并存储，促进可再生能源主动参与电网调峰，提升新能源利用效率。
- 随着电力现货市场试点及铺开，可再生能源富余时段直接反映为系统电价降低，提升电制氢的经济性。
- 制氢具有较好的扩展性和运行灵活性，能够适应新能源的随机波动。

- 再生可能エネルギーで水素製造を展開することで、豊水期の豊富な水力発電、低負荷時の余剰風力発電、正午の余剰光起電力などの再生可能エネルギーを水素エネルギーに変換・貯蔵し、電力網のピークシェービングへの再生可能エネルギーの積極的な参加を促進し、新エネルギー利用効率の改善につながる。
- 電力スポット市場の試験運用と展開に伴い、再生可能エネルギーの余剰期間のシステム電力価格が安くなり、水電解法による水素製造の経済性が向上する。
- 水素製造は、優れたスケラビリティと運用上の柔軟性を備えており、新しいエネルギーのランダムな変動に適応できる。





## 二、可再生能源在氢能领域的应用

2 水素エネルギー分野における再生可能エネルギーの応用

未经同意，不得转载  
無断転載禁止

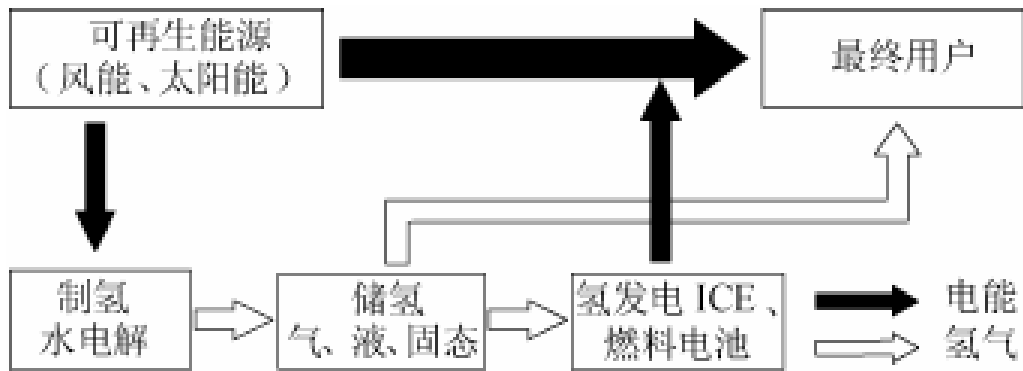


水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

### 可再生能源制氢促进氢储能在可再生能源发电中的应用

再生可能エネルギーによる水素製造が水素貯蔵の再エネ発電における応用を促進する

- 电能链：利用可再生能源的富余电力或低质量电力电解水。
- 電気エネルギーチェーン：再生可能エネルギーの余剰電力または低品質の電力で電気分解を行う。
- 氢能链：水电解制氢（不同规模）、压缩氢储存以及通过燃料电池电站再次转化为电能。
- 水素エネルギーチェーン：水電解法による水素製造（さまざまなスケールあり）、圧縮水素貯蔵、および燃料電池発電所を介した電気エネルギーへの再変換による水素生成。



基于可再生能源和氢储能的能量系统再生

再エネと水素貯蔵に基づくエネルギーシステムの再生





## 二、可再生能源在氢能领域的应用

2水素エネルギー分野における再生可能エネルギーの応用

未经同意，不得转载  
無断転載禁止



水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

### 可再生能源制氢在综合能源系统中的应用

総合エネルギーシステムにおける再生可能エネルギーによる水素製造の応用

■ 美国爱达荷州 アイダホ州、アメリカ

■ 德国菲斯曼 (MicrobEnergy) ドイツ ヴィスマン



BioPower2Gas  
VIESSMANN

- 风电场直接为制氢站提供电源
- ウィンドファームは水素製造ステーションに直接電力を供給する
- H<sub>2</sub> 的产量取决于风力发电机的发电量
- H<sub>2</sub>の出力は、風力タービンによって生成される電力量に依存する
- 能量控制PEM电解槽
- エネルギー制御PEM電解槽
- 每2周可向一个气体供应商交付3'700Nm<sup>3</sup> (130'000 Scf)氢气 (NORCO).
- 2週間ごとに、3'700Nm<sup>3</sup> (130'000 Scf) の水素 (NORCO) を一つのガス供給業者に配送できる

- 30Nm<sup>3</sup>/h Proton PEM 制氢系统外加一个甲烷化的过程
- 30Nm<sup>3</sup>/hプロトンPEM水素製造システムとメタン化プロセス
- 用过剩的电能生产H<sub>2</sub> & 沼气发电厂产生的CO<sub>2</sub> 来生产CH<sub>4</sub>
- 余剰電力で作られたH<sub>2</sub>とバイオガス発電所由来のCO<sub>2</sub>でCH<sub>4</sub>を製造する
- $4H_2 + CO_2 \rightarrow CH_4 + H_2O$
- 甲烷直接充入气体管网，以实现碳中和的过程
- メタンはガスパイプラインネットワークに直接投入され、カーボンニュートラルプロセスを実現させる



未经同意，不得转载  
無断転載禁止



水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute



## 可再生能源与氢能融合发展建设布局

再生可能エネルギーと水素エネルギーの統合開発と建設レイアウト



# 三、可再生能源与氢能融合发展建设布局

## 3.再生可能エネルギーと水素エネルギーの統合開発と建設レイアウト

未经同意，不得转载  
無断転載禁止



水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

区域	布局
西南地区	弃水发电制氢基地
“三北”地区	风光氢储综合能源基地
京津冀地区	氢能应用负荷中心
东部沿海	氢能应用负荷中心
东南海上	风电制氢基地

範囲	レイアウト
南西部	中国南西部の廃水発電水素製造拠点
「スリーノース」エリア	スリーノースの風力および風力水素貯蔵統合エネルギー基地
北京-天津-河北エリア	北京-天津-河北水素エネルギーアプリケーションロードセンター
東海岸	東海岸水素エネルギーアプリケーションロードセンター
南東の海	南東沖合風力水素製造基地



# 三、可再生能源与氢能融合发展建设布局

## 3.再生可能エネルギーと水素エネルギーの統合開発と建設レイアウト

未经同意，不得转载  
無断転載禁止



水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

### 案例1：河北沽源风电制氢综合利用项目

ケース1：河北沽源風力発電水素製造総合利用プロジェクト

**概况：**项目在沽源县建设200兆瓦风电场、10兆瓦电解水制氢系统、氢气综合利用系统三部分。总投资20.3亿元，与德国McPhy、Encon等公司进行技术合作，引进德国制氢技术及设备。

**氢气利用：**一部分氢气用于工业生产，替代部分化石能源制氢；另一部分将在氢动力车产业具备发展条件时，通过建设配套加氢站网络，支持河北省氢燃料汽车发展。

**成效：**项目可形成1752万立方米的年制氢能力，对提升坝上地区风电消纳能力具有重要意义。项目正在加速建设，其中一期200兆瓦风电场项目已并网发电。

**概要：**本プロジェクトは中国・河北省・沽源郡で200 MWのウィンドファーム、10 MWの電解水水素製造システム、および水素総合利用システムを建設・構築した。総投資額は20.3億元で、マクフィやエンコンなどのドイツ企業と技術連携を行い、ドイツの水素製造技術・設備を取り入れる。

**水素の利用：**水素の一部は、一部の化石エネルギーの代わりに水素を製作し、工業生産に使用される。残りの部分は、水素自動車産業が開発条件を備えたときに、水素燃料補給ステーションネットワークを構築することで、河北省での水素自動車の開発をサポートする。

**成果：**本プロジェクトは、年間1752万立方メートルの水素を製造でき、バシャン地域の風力吸収能力の向上にとってとても重要である。プロジェクトの建設が速いスピードで進んでおり、第一フェーズ200MWウィンドファームプロジェクトはすでに発電グリッドに接続され、発電を行っている。





# 三、可再生能源与氢能融合发展建设布局

## 3.再生可能エネルギーと水素エネルギーの統合開発と建設レイアウト

未经同意，不得转载  
無断転載禁止



水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

## 案例2：吉林龙凤湖风电制氢及HCNG项目

### ケース2：吉林龍鳳湖風力発電水素製造およびHCNGプロジェクト

**概况：**项目利用龙凤湖20万千瓦风电场的弃风电力配套建设风电制氢及HCNG项目，第一期配套装设300Nm<sup>3</sup>/h的水电解制氢装置。

**一般的な状況：**本プロジェクトは、中国・吉林省・龍鳳湖200,000キロワットの「棄風」（発電能力があるものの送電能力が足りないなどの理由により利用されない風エネルギーのこと）で風力発電の水素製造およびHCNGプロジェクトを構築する。第1フェーズでは、300Nm<sup>3</sup>/hの水電解法による水素製造装置が設置されている。

**氢能利用：**氢气在制氢站区域内进入混氢站，按照设定出例与天然气混合后通过加气机本地销售，制氢过程的副产物氧气灌装成瓶外销。项目通过管输天然气和氢气混合后，建成每日生产4万标准立方米混氢天然气（HCNG）。

**水素エネルギー利用：**水素が水素製造ステーションエリアの水素混合ステーションに入り、設定例に従って天然ガスと混合され、ガスディスペンサーを通じて現地で販売される。水素製造プロセスの副産物としての酸素は、ボトルに充填され、海外へ輸出される。本プロジェクトはパイプライン伝送によって天然ガスと水素が混合された後、1日あたり40,000標準立方メートルの混合水素天然ガス（HCNG）を生産するように建設される。

**当地市场：**长岭县城内现有各类燃用CNG 车辆4000余辆，每日耗用 CNG量约52500Nm<sup>3</sup>，可消纳氢气约10500Nm<sup>3</sup>，而本项目利用弃风电力制氢日平均产量约为16000Nm<sup>3</sup>，绝大部分可以实现在本地消纳。

**現地市場：**長嶺県には4,000種類以上のCNG燃料車がある。CNGの1日消費量は約52500Nm<sup>3</sup>で、約10500Nm<sup>3</sup>の水素を消費できる。棄風を使用したプロジェクトで製造される水素の1日平均出力は約16000Nm<sup>3</sup>である。現地はそれらの水素のほとんどを消費できる。



未经同意，不得转载  
無断転載禁止



水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

4

## 推动可再生能源与氢能融合发展的建议

再生可能エネルギーと水素エネルギーの統合開発を促進するための提案



## 四、推动可再生能源与氢能融合发展的建议

### 4.再生可能エネルギーと水素エネルギーの統合開発を促進するための提案

未经同意，不得转载  
無断転載禁止



水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

1. 当前将可再生能源弃电量用于制氢，将产生可观的经济效益。对比其他储能方式，氢能具有储能稳定、不衰减的优点，具有更好的环境适应性。

1. 再生可能エネルギーの廃電力を水素製造に使うことがかなりの経済的利益を生み出すのであろう。他のエネルギー貯蔵方法と比べ、水素エネルギーには貯蔵の安定性、減衰しない特徴、およびより優れた環境適応性といった利点がある。

2. 氢能作为二次能源，同时具有原材料、能源、储能三重属性。在交通、工业、建筑、可再生能源等领域具有广泛的应用场景。上述两个案例挖掘氢能的原材料、能源属性，在化工、交通领域得以应用。

2. 水素エネルギーは二次エネルギーとして、原材料、エネルギー、およびエネルギー貯蔵の3つの属性を持っている。運輸、工業、建築、再生可能エネルギーなどといった分野で幅広く使用されている。上記の2つのケースでは、水素エネルギーの原材料とエネルギー属性が生かされ、化学工業・運輸分野で応用されている。

3. 氢能产业链是否通畅合理，经济性是决定项目成功的关键。作为战略新兴产业，在可再生能源制氢的每个环节上存在很多具体的技术经济问题。如何解决好这些问题，实现可再生能源-氢能的融合发展，是亟待解决的任务。

3. 水素エネルギーの産業チェーンがスムーズで合理的であるかどうかにかかわらず、経済がプロジェクト成功の鍵である。戦略的な新興産業として、再生可能エネルギーによる水素製造が各段階で多くの特定の技術的および経済的問題を抱えている。これらの問題をどのように解決し、再生可能エネルギーと水素エネルギーの統合開発を実現するかは、早めに解決すべき一大事の課題である。



## 四、推动可再生能源与氢能融合发展的建议

4.再生可能エネルギーと水素エネルギーの統合開発を促進するための提案

未经同意，不得转载  
無断転載禁止



水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

### 完善可再生能源制氢产业政策

再生可能エネルギー水素製造業界のサポートポリシーを改善する

- 研究制定我国氢能产业发展路线图，明确氢能发展的战略定位、目标和任务。
- 中国の水素エネルギー産業の発展のためのロードマップを研究・策定し、水素エネルギー開発の戦略的位置付け、目標、およびタスクを明確にする。
- 加快推进氢燃料电池等关键环节技术研发。
- 水素燃料電池などの重要部門における技術研究・開発を推し進める。
- 完善氢能产业基础设施支持政策，贯通制氢、氢能运输、氢能储存等环节。
- 水素製造、水素エネルギー輸送、および水素エネルギー貯蔵をリンクさせ、水素エネルギー産業のインフラサポートポリシーをさらに整える。
- 完善峰谷上网电价、输配电价、用户侧需求响应激励等电价政策，发挥可再生能源制氢等灵活响应、适应新能源波动特点等优势。
- ピークとバレーのオングリッド電力価格、送配電価格、ユーザー側の需要対応インセンティブ、その他の電力価格ポリシーを改善し、再生可能エネルギーによる水素製造などの柔軟な対応を活用し、新エネルギーの変動特性に適応する。





## 四、推动可再生能源与氢能融合发展的建议

### 4.再生可能エネルギーと水素エネルギーの統合開発を促進するための提案

未经同意，不得转载  
無断転載禁止



水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

### 推动可再生能源制氢示范项目

再生可能エネルギー水素製造実証プロジェクトを推進する

- 在我国西北、西南、华北等地区，结合可再生能源消纳利用需要，推动可再生能源制氢示范项目，试点氢能与可再生能源的融合发展。
- 中国北西部・南西部・華北地方などといった地域では、再生可能エネルギーの消費と利用のニーズに応えながら、再生可能エネルギー水素製造実証プロジェクトを推進し、水素エネルギーと再生可能エネルギーの統合開発を試験的に実施する。
- 在雄安新区等绿色低碳城市新区，结合北方清洁供暖、绿色交通等需求，推动氢能汽车、氢能分布式能源等示范项目，推动氢能的城市能源中的应用。
- 雄安新区などのグリーンで低炭素の新しい都市地域では、北部の清潔型地域熱供給と省エネ型交通手段などの需要に応えながら、水素自動車や水素エネルギー分散式エネルギーなどの実証プロジェクトを推進し、都市エネルギー分野における水素エネルギーの応用を促進する。



## 四、推动可再生能源与氢能融合发展的建议

### 4.再生可能エネルギーと水素エネルギーの統合開発を促進するための提案

未经同意，不得转载  
無断転載禁止



水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

### 建立健全可再生能源制氢的标准体系

再生可能エネルギーによる水素製造のための健全な標準システムを構築する

- 开展可再生能源制氢标准体系建设研究、重点标准研制，构建从系统优化集成、设计制造、运营等全环节标准体系，推进可再生能源与氢能源产业链健康发展。
- 再生可能エネルギーによる水素製造の標準システムの構築に関する研究を行い、主要標準の研究開発を実施し、システムの最適化と統合、設計と製造、運用に至るすべての段階に適用する標準システムを構築し、再生可能エネルギーと水素エネルギー産業チェーンの健全な発展を促進する。
- 将新兴可再生能源制氢研发成果及工程示范成果转化为技术标准，规范可再生能源制氢产业发展，形成技术创新、标准化、产业相互促进发展的良性互动局面。
- 新たな再生可能エネルギー水素製造の研究開発結果とエンジニアリングデモンストレーション成果を技術標準にし、再生可能エネルギー水素製造業界の開発を標準化し、技術革新・標準化・業界が交流し合い、互いに良い影響を与える関係を構築する。

# 四、推动可再生能源与氢能融合发展的建议

4.再生可能エネルギーと水素エネルギーの統合開発を促進するための提案

未经同意，不得转载  
無断転載禁止

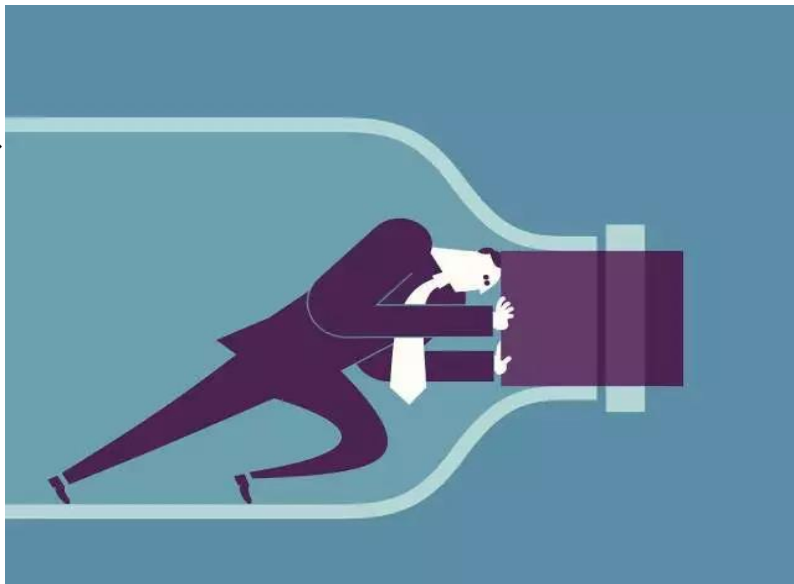


水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

## 国家氢能科研合作

全国水素エネルギー研究協力

- 近年来，国家从多个层面释放出支持氢能产业发展的积极信号。但是，要把氢能作为一种新兴能源纳入国家能源体系，进行规模化应用，尚需解决国家层面氢能产业专业规划缺失、氢能利用成本居高不下、氢燃料电池产业商业模式优化、氢能基础设施配套滞后等一系列“卡脖子”问题，建议开展氢能领域国家级科技研发计划项目，破解产业瓶颈。
- 近年、国が複数の分野から水素エネルギー産業の発展をサポートするというプラスな姿勢を示した。ただし、水素エネルギーを新興エネルギーとして国のエネルギーシステムに収め、システム的に応用するためには、国レベルでの水素エネルギー業界の専門的な計画の欠如、水素エネルギー利用の高コスト、水素燃料電池業界のビジネスモデルの最適化、エネルギーインフラ整備水準の低下などといった一連の「行き詰まった」問題が存在している。これらの問題を解決するには、水素エネルギー分野における国家レベルの科学技術研究開発プロジェクトを実施することが推奨される。





## 四、推动可再生能源与氢能融合发展的建议

### 4.再生可能エネルギーと水素エネルギーの統合開発を促進するための提案

未经同意，不得转载  
無断転載禁止



水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

### 氢能项目深度合作和资源信息共享

水素エネルギープロジェクトにおける綿密な協力とリソース情報の共有

- 结合国家发展改革委、国家能源局在氢能领域的相关工作，围绕有效激活氢能产业链，共同推动国家关于氢能产业配套政策和价格机制等方面的研究制定，积极实现政策落地和示范项目的实施。
- 在氢能产业高端策划、业务信息、组织机构和人力组织等方面，实现资源和信息共享。
- 水素エネルギー分野における国家開発改革委員会と国家エネルギー管理局の関連作業を視野に入れながら、水素エネルギー産業チェーンの効果的な活性化に焦点を当て、水素エネルギー産業の支援政策と価格メカニズムの国家研究と策定を共同で推進し、政策と実証プロジェクトを積極的に実施する。
- 水素エネルギー業界のハイエンド企画、ビジネス情報、組織・機関および団体などの内容について、リソースと情報の共有を行う。



未经同意，不得转载  
無断転載禁止



水电水利规划设计总院  
China Renewable Energy Engineering Institute

谢谢！  
ご清聴ありがとうございました。