千亿级中国绿色氢能源民生工程系列

ISDA-智慧城市聪明能源解决方案:

Power to Gas (从电能到天然气)

SINO-CAN ISDA

数字签名者：SINO-CAN ISDA
DN：cn=SINO-CAN ISDA, o=ISDA, ou=企业合并收购部,
email=roganmo@isda.ca, c=CA
日期：2015.09.08 13:01:26 -04'00'

2015

SINO-CAN ISDA(简称:ISDA) 一直致力于中国与加拿大两国科技之间的合作与创新。被誉为“低碳先锋”的ISDA领军人物、首席科技顾问汤友志博士，曾经担任北美第三大的工程集团公司CH2M HILL加拿大的副总裁，和其它加拿大大型工程和环保公司高级管理人员，以及国际性环保专业组织领导人，现任加拿大洁能科技公司董事长。近年来，汤博士利用其深厚的学术背景，多年的高管、创业和投资经验，以及其国际融资渠道和人才网络，参与了数家清洁技术公司的成功创建、并购和融资，并协助中资企业进入北美。作为一名战略科学家和战略企业家，汤博士对清洁技术和低碳发展有着深刻和全面的认识和多年的实践经验，是唯一一名在加拿大总理哈珀三次访华中，每次都有加中合作项目获得资助或发布的加拿大科学家。

中国城市环境的发展，能源的高效利用，以及环境与能源的绿色结合，一直是汤博士及ISDA全体工作人员的研究对象。2015年成为ISDA首席科技顾问后，将ISDA在加拿大的清洁技术及能源项目资源与现在中国政府倡导的智慧低碳城市能源发展战略有效结合起来，推出了千亿级中国民生氢能源工程-智慧城市智慧能源解决系列。该系列中主项目已经在欧洲及北美相关城市试点，并且取得了初步成功，如今汤博士将带着这个新项目来到中国，“智慧能源创造美好生活!”是本次汤博士及ISDA全体成员的本次中国推广的终极目标。

汤博士（左4排第一个）与胡锦涛

汤博士与加拿大总理哈珀

汤博士与上任安省省长麦坚迪

汤博士与现任安省省长Kathleen Wynne

中国绿色环保产业投资市场到底有多大?

在2015年7月19日由中国工商联环境商会主办的2015中国环保产业高峰论坛上，央行研究局首席经济学家马骏公开表示，“我们估计,中国未来需要每年2万亿以上(3%的GDP)的绿色投资。”

马骏表示，目前政府年度预算只能拿出3千亿左右投入到节能、环保、清洁能源等绿色领域。在全部绿色投资中，预计政府出资只能占10-15%,其余的85-90%需要民间出资。

马骏表示中国政府及中国银行正在准备建立一个绿色金融体系来激励和引导大量社会资金进入绿色行业。

我们再来看一下以下国外专业机构收集的几组中国清洁能源方面的行业数据:

1：2014年中国对清洁能源的投资达到惊人的800亿美元，其中包括风电项目和太阳能发电站，是美国去年该项支出的两倍多！
2： GTM Research的最近一篇报告指出，中国预计将在2015年安装140亿瓦特的太阳能发电板，大约占全球总产能(550亿瓦特)的四分之一。研究公司Navigant称，中国在2014年年底已经有了230亿瓦特的风电场，而美国只有48.5亿瓦特。10亿瓦特大约等同于一个大型燃煤电厂或燃气厂的规模。
3：根据研究公司Bloomberg New Energy Finance在今年早些时候发布的报告，未来25年，中国预计将投资3.3万亿美元兴建新的发电设施。

智慧城市的聪明能源解决方案
会给城市生活带来什么？

聪明能源解决方案就相当于，一位24 小时不停工作的主管能源的副省长，安排着能源分配，调度，及能源的循环利用！一方面节约高效的利用了能源，创造了城市大量高科技就业机会。另一方面带动本地能源经济及周边产业稳健快速发展，同时又不破坏本地生态平衡！堪称完美！

它将给我们带来：

- 中国经济未来10-30 年的总体经济新增长点
- 中国实体经济复苏的起始点
- 中国人民对美好城市生活环境向往的保障
- 智慧城市设计及发展的能源保证
- 更实惠的百姓能源体验
- 零污染，二氧化碳零排放
- 高科技，技术安全及方便
- 城市综多产业新经济增长点
- 创造当地大量就业机会
- 城市综合生活质量提高
- 新能源环保民生工程，符合国家经济可持续发展战略
- 城市综合竞争能力提高

项目优势：

能量转换率可达80%～90%

装置可大可小，非常灵活

燃料电池堆发电站成本与同类火力发电站接近（北美）

氢燃料电池零排放、高效率和燃料易获得(燃料为氢，排放生成物为水)

不受环境变化影响，可以长时间连续工作且具有更高的可靠性

氢燃料电池还有运动部件少、维修工作量小等特点

更有利于电力设备的远程控制、减少实际的维修时间

项目在欧美有大量商业成功案例

项目运用领域：

城市及工业用电电网资源完美整合及对接(水利发电，火力发电，核电，风能及太阳能发电）及能源循环使用,城市公交移动电源（汽车，火车，大型运输车，快递物流车，工业叉车，重型设备机车等任何电池及混合动力可驱动车辆）,独立于电网发电(工业园，生活小区，政府机构，商业中心，学校，科研中心等），工业用氢, 加氢站,通讯基站备用电源,小型氢能发电机移动电源等。

项目未来产业价值规模：

随着氢能源汽车、固定式燃料电池等新技术的应用推动，全球掀起了利用氢能源的浪潮，根据日本专业能源研究所的保守预测，全球氢基础设施的市场规模将从2015年的800亿美金左右逐步上升至2025年的约5万亿美金。其中规模最大的是固定式燃料电池发电站和燃料电池车，两者都将于2030年左右达到全面普及水平。

Lines of Business 商业产业链

现场氢能制造

Onsite Generation
Water Electrolyzers

水电解槽氢气分解装置

氢燃料动力系统

Power Systems
Power Modules

氢燃料动力单元

Industrial hydrogen

工业氢气

Hydrogen fueling

加氢站

Backup power

备用电源

Mobility power

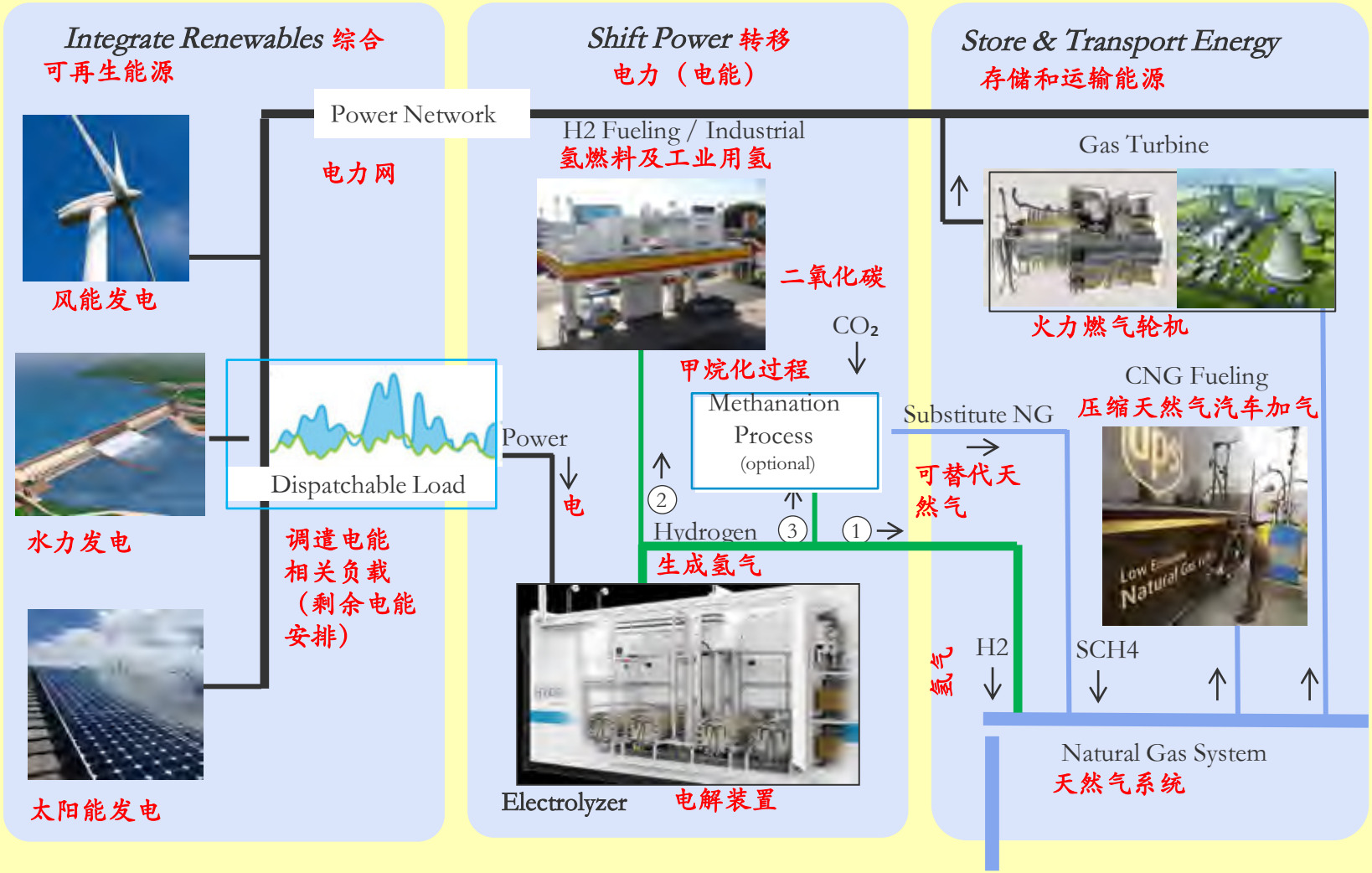
移动电源

Energy Storage, Power-to-Gas (hardcore)
Load Control, Smart Grid and Remote Communities

能源存储，从电能到天然气(项目核心)
电能负荷控制，智能电网，及远程社区

Power-to-Gas bridges the power, gas and transport networks to unlock new options for energy storage

从电能到天然气将电能，天然气,运输管道完美结合，开启了能源存储的新通道。



Rich and Diverse Business Models

丰富及多样化的商业化模式

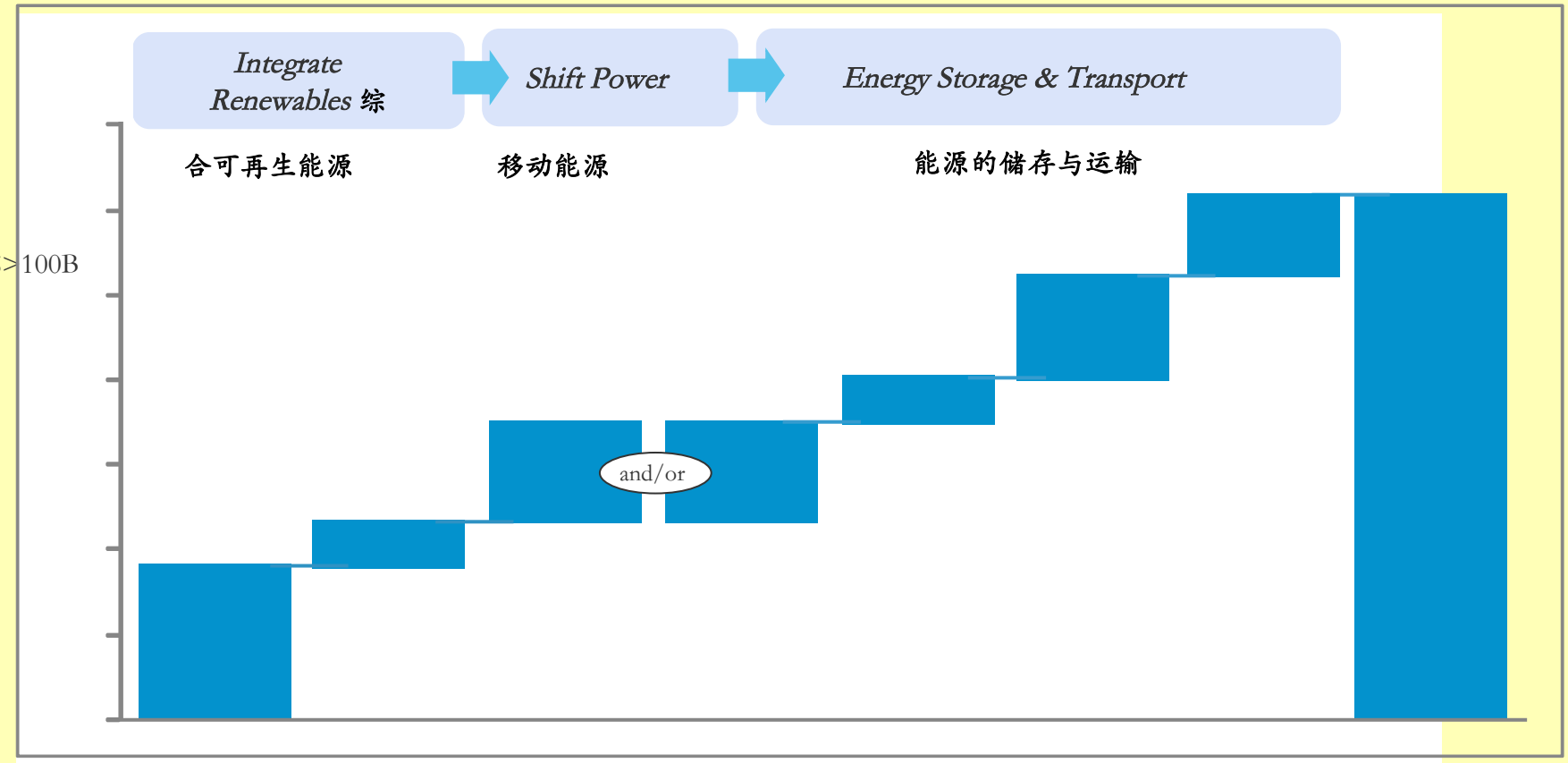
- Marketing of “Green Gas”
  “绿色气体”市场化
- Electricity transport when and wherever you want随时随地的电能输送
- Energy Arbitrage up to seasonal and “unconstrained”
  能源价格优势扩展到季节性及不受约束
- Power to Hydrogen Fuel – zero emission transit
  氢能燃料-零排放传送
- Grid stabilization services
  电网稳定服务

Mutiple Revenue Streams

多方面财政收入来源

Benefits of Distributed Power-to-Gas Solution

电能到天然气的解决方案收益分布



Supply Response 供应反应	Fast Frequency Regulation 快速电能频率调整	Sale of Hydrogen 氢气销售	Banked Energy 存储的能源	Pipeline and Storage 管线及存储	Deferred Transmission Capex 延迟传输所需固定资产支出	Carbon Credits[1] 二氧化碳减排	Total Value 千亿市场价值

[1]A 10MW Power-to-Gas plant running 2000 hours a year would reduce carbon emissions by 3225 tonnes CO2 equivalent by displacing natural gas

一个10 万千瓦的电能到燃气运行模式的工厂运行2000小时/年，与同比取代天然气，将降低二氧化碳排放3225吨。

Germany 德国成功案例1

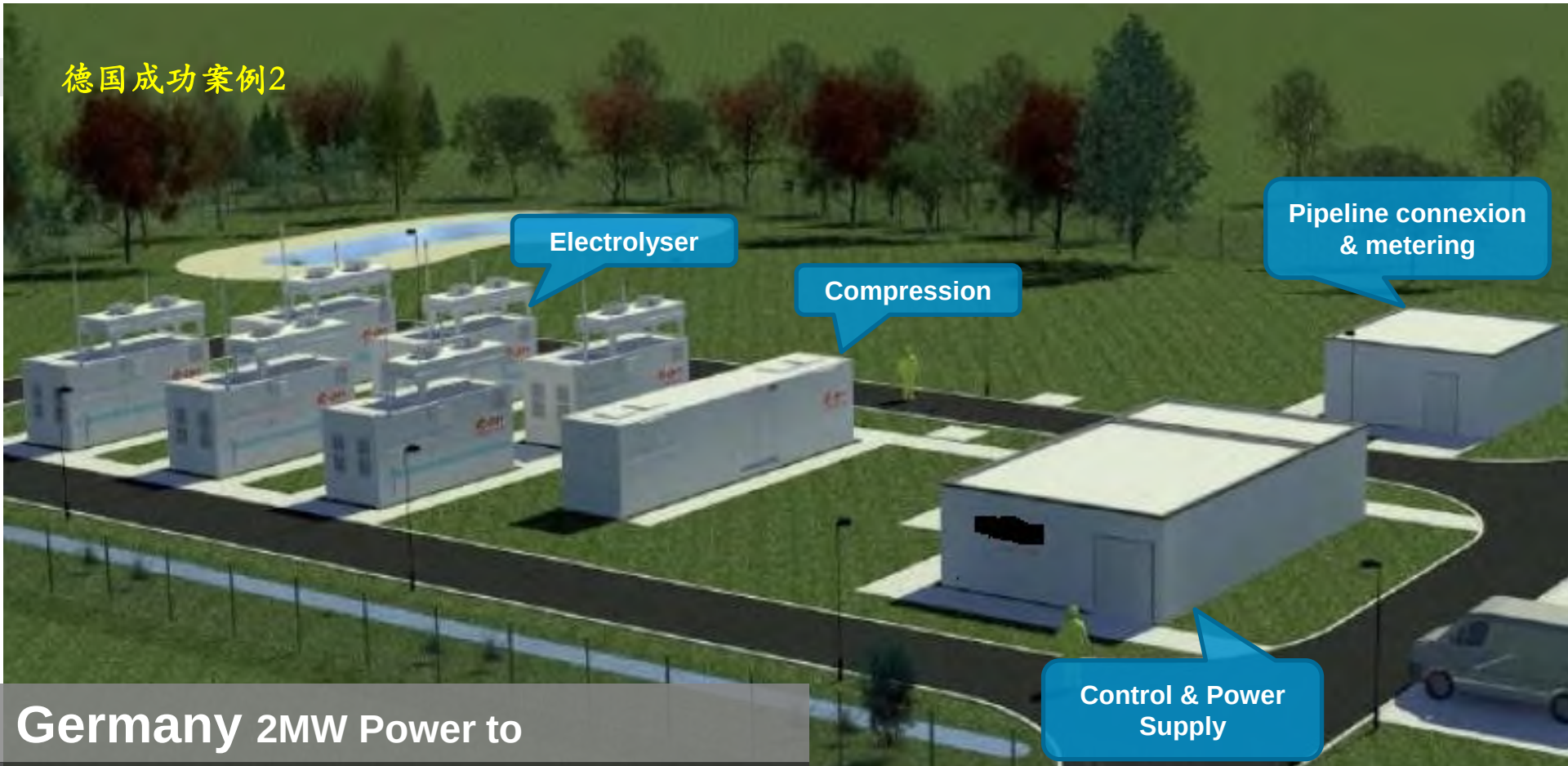
OBJECTIVES

- Provide electricity from a 140MW onshore wind farm at any time and when needed using hydrogen as energy storage. Some turbine are rated at 7.5 MW and CO_2 savings are estimated at +- 250.000 t//year.
- Use the H_2 in an internal combustion engine to produce electricity and retrieve the heat from the system for the building.
- In a next stage, use H_2 for transport and demonstrate the PtG (Power to Gas) solution by injecting the produced H_2 in the nearby pipeline.

SOLUTION:

- 1MW indoor solution with all peripherals to produce 210Nm³/h H_2. - H_2 compression and storage system to store 27MWh (+-810kg) H_2 at 310bar - One HICE.

德国成功案例2



Germany 2MW Power to Gas Solution

OBJECTIVES

- Convert excess wind power into hydrogen to store surplus energy.
- The hydrogen will be injected into ONTRAS/VNG's high-pressure transmission natural gas pipeline at 55bar.

SOLUTION:

- 6 *Type 60 Outdoor with all peripherals in 20Ft. Housings to produce 360Nm³/h H_2.
- A 40 Ft container including 2 compressors to compress the hydrogen to 55barg to inject it into the natural gas network.

德国成功案例3

Germany

Methanation process

OBJECTIVES

- Demonstrate the PtG (Power to Gas) solution using methane.
- Produce H_2 from the surplus of electricity and combine it with CO_2 from a biogas plant to produce methane → 4H2 + CO2 → CH4 + H2O.

SOLUTION:

- Model 60 Outdoor with all peripherals to produce 60Nm³/h H_2.
- The electrolyser combined with a methanation process produces bio -methane.
- Bio-methane is injected in the gas grid, leading to a carbon neutral process.

千亿级中国绿色氢能源民生工程系列

ISDA-智慧城市公交绿色动力解决方案:

(氢燃料电池及加氢站技术应用)

2015

燃料电池及氢站建设将成为智慧城市绿色科技动力革命起始点

1. 城市日常交通运行所带来的空气及环境污染降低到为零。

2. 公交系统汽油或柴油使用量及依赖度大大降低，汽车尾气危害时代逐步宣告结束。

3. 公交车制造产业格局及市场份额首先发生巨变，同时氢燃料电池发动机制造与推广将带动所有其它车型，如运输车，轻重型工业机车，火车，地铁，出租车等车型生产及应用格局发生变化。绿色动力产业将促进城市整体交通经济的发展。

4. 市民对于高科技能源所带来的幸福体验感将大大增强，从而提升所在城市总体生活幸福感。

5. 提升本地区民众科技综合创新意识，开创全民科技时代。

氢燃料电池与传统动力汽车比较

公交动力驱动类型	汽油或柴油驱动	锂电池驱动	氢能驱动
污染类型	汽车尾气，一氧化碳(CO)、碳氢化合物(HC)、氮氧化物(NOX)、铅(Pb)等，综合污染大	使用期间污染较少，废旧锂电池对环境污染较大	无污染, 零排放
噪音	相对很大	相对一般	无噪音，<=55db左右(接近普通谈话)
动力安全性及稳定性	一般	较差	不受环境影响安全性极高
补充燃料时间	一般	充电时间久平均2-5小时	非常短，加氢5-6分钟，即可行驶入300 公里以上
电池使用寿命	不适用	较短	12000小时以上
能量转换率	相对很低	相对非常低	相对非常高

该工程项目系列氢燃料电池的优势：

1. 同行业顶级功率密度
2. 无与伦比的可靠性
3. 无限制次数的启动与停止
4. 冷冻状态启动能力
5. 整合空气传送系统
6. 完全一体化自由控制
7. 低成本
8. 维护与维修方便
9. 无需压缩机和加湿器
10. 输出功率范围广，30kw-180kw
11. 燃料电池关键核心技术世界领先
12. 世界级汽车制造商都逐步开始应用该项技术

该工程项目系列汽车加氢站的优势：

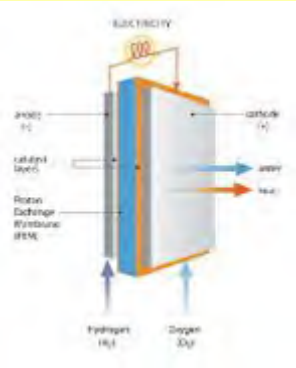
1. 加氢站每天可产生20kg至130kg 氢气，或大于130kg以上
2. 氢气压力350 bar 或 750 bar
3. 氢站成套系统(turnkey)解决模式
4. 加氢过程安静，安全，可靠
5. 从制造氢，到给汽车加氢整个过程为零排放
6. 如果能源来自风能或太阳能，制氢全程无碳
7. 按需现场供氢
8. 无氢碳化合物
9. 自动化系统，可靠度强，维护成本低
10. 厂家直接提供技术
11. 全世界几十座加氢站成功案例项目

氢燃料电池动力单元

Full Scale of Technology Know-How *(技术全阶段释义)*

PEM Single Cell

质子交换膜独立
燃料电池单元



Single cell : by-products are heat and water

Fuel Cell Stack

燃料电池组

Multiple cells: layered to create a stack

Fuel Cell Power Module

燃料电池组动力单
元管理系统

Stack and BOP which includes

- Fuel management
- Air management
- Water management
- Coolant pump and Control
- Control hardware and software

Hybrid System

混合动力系统

Hybrid Fuel Cell System on Transit Bus

在公交车上
的混合动力
燃料电池系统

Power Module

- Power conditioning
- Hybrid Energy Storage
- Hybrid control hardware and software
- Cooling radiator
- H_2 storage

项目全球城市市内或城际长短途公交运输成功案例

Cardiff, Wales

Berlin/Munich, Germany

Aachen, Germany

Honolulu, Hawaii

Winnipeg, Canada & Scottsdale, AZ

San Francisco, CA USA

Barth, Germany

Los Angeles, CA

Perugia IT & Gladbeck DE

全世界几十座已经完成的氢站分布点

ISDA client's product added value

客户产品的额外价值

- Flexible production (10-100%)
  灵活产能输出(10%-100%)
- Fully-automated production
  完全自动化生产
- 10barg (25barg) pressure without compressor
  10 帕（25帕） 压力无需压缩机
- Compact and highly efficient solution
  简化及高效解决方案
- Adapted power management
  适应不同的电能管理
- Robust design and high reliability (many units in operation)
  稳健的设计及高可靠性(许多部件单元都在实际运作中)
- Reduced and simple maintenance (limited moving parts)
  维护小而简单（有限移动部件)
- Hydrogen purity according to requirements (up to 99.999%)
  氢纯度根据要求调整（最高能达到99.999%)
- Compliant to all major international standards
  与国际上所有主要标准相配

ISDA client's added value ISDA 客户的额外价值

- Dedicated Technology and R&D team
  专业科技及研发团队
- Decades of experience and professionalism
  几十年的经验和专业素养
- Over 30 of fueling stations delivered worldwide
  全世界遍布超过30 个以上的加氢站
- Safety and reliability is our main concern
  我们关注重点是安全与可靠性
- Worldwide start-up and After-sales service
  全球范围内的商业起始运作及售后服务
- Full maintenance contract possibility
  完整可行性维护合同
- Recognized by major companies
  被世界主要大公司所认可

SINO-CAN ISDA

数字签名者：SINO-CAN ISDA
DN：cn=SINO-CAN ISDA, o=ISDA, ou=企业合并收购部, email=roganmo@isda.ca, c=CA
日期：2015.09.08 13:01:50 -04'00'