

# Development of National Standards on Hydrogen Energy Technology in China

HYSafe session WHEC2014

15 June 2014, Gwangju

ZQ Mao

Professor, Tsinghua University, Beijing China

VP, International Association for Hydrogen Energy (IAHE)

Director, National Technical Committee 309 on Hydrogen Energy of  
Standardization Administration of China

# 目录 Content

1、中国的氢能技术标准背景:

**Background of Hydrogen Energy Technology Standards in China**

2、中国的氢能技术标准、规范的情况:

**Situation of Hydrogen Energy Technology Standards in China**

3、案例分析: 中国氢能HCNG标准简介

**Case Study: Hydrogen and compressed natural gas blends fuel Part 1:  
Vehicle used**

4、结语

**Summary**

# 1、中国的氢能技术标准背景:

## Background of Hydrogen Technology Standards in China

### 氢能标准化工作机构

### Hydrogen Energy Standardization Institutions

AQSIQ

▼ 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局（简称国家质检总局）

General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of PR China (AQSIQ)

SAC

▼ 中国国家标准化管理委员会

Standardization Administration Committee of the PR China (SAC)

NHSTC...

▼ 国家XXX标准化技术委员会

National XXX Standardization Technical Committees



SAC

中国国家标准化管理委员会

Standardization Administration Committee of the PR China  
(SAC)

▼ 国家标准委负责起草、修订国家标准化法律法规的工作，拟定和贯彻执行国家标准化工作的方针和政策，拟定全国标准化管理规章，制定相关制度，组织实施标准化法律法规和规章制度。

▼ 负责制定国家标准化事业发展规划，负责组织、协调和编制国家标准的制定和修订计划。负责组织国家标准的制定和修订工作，负责国家标准的统一审查、批准、编号和发布。

▼ 负责协调和管理全国标准化技术委员会的有关工作，协调和指导行业、地方标准化工作，负责行业标准和地方标准的备案工作。

▼ SAC is authorized by the State Council and under the control of AQSIQ to exercise the administrative functions and carry out centralized administration for standardization in China. While relevant competent administrative departments of the State Council shall be assigned the responsibility of managing the work of standardization within their respective professional sectors. The competent administrative bureaus of standardization in the provinces, autonomous regions, municipalities, cities and counties shall execute unified administration of the work of standardization in their respective administrative regions. The provinces, autonomous regions, municipalities, cities and counties are also setting standardization departments in their governments. The SAC execute business administration of those province-level bureaus of technical supervision and execute directive administration in the system of under province-level bureau of technical supervision.



**NxxxSTC**

▼ 国家XXX标准化技术委员会

▼ National XXX Standardization Technical Committees

▼ 中国已经有数百个各类国家标准技术委员会从事标准制定

▼ There are more than 300 **National Standardization Technical Committees** in China.

▼ 中国氢能标准技术委员会 (SAC/TC309)和中国燃料电池与液流电池标准技术委员会(SAC/TC342)已于2008年批准成立，秘书处设在中国标准化研究院。

▼ The establishment of **National Technical Committee 309 on Hydrogen Energy of Standardization Administration of China** and **National Technical Committee 342 on Fuel Cell of Standardization Administration of China**

were approved in 2008 and the secretariat of SAC/TC309 at China Standardization Institute.

# 全国氢能标准化技术委员会(SAC/TC309)

## National Technical Committee 309 on Hydrogen Energy of Standardization Administration of China

- ▲ 委员会的工作范围主要是：提出氢能标准化的方针、措施和规划，负责组织、提出氢能标准的研究、制订和修订，负责标准草案的审查，负责组织标准的宣贯和相关咨询等。
- ▲ 与氢能相关的工程建设标准由国家建设部组织制订、修订和实施。
- ▲ The SAC/TC309 is mainly responsible for the policy making and planning of hydrogen energy standardization, the development of and amendment to hydrogen energy standards and the review and approval of draft standards etc.
- ▲ **The Ministry of Construction** is responsible for the development of amendment to and enforcement of hydrogen energy related engineering construction standards.

## 全国氢能标准化技术委员会(SAC/TC309)

# National Technical Committee 309 on Hydrogen Energy of Standardization Administration of China

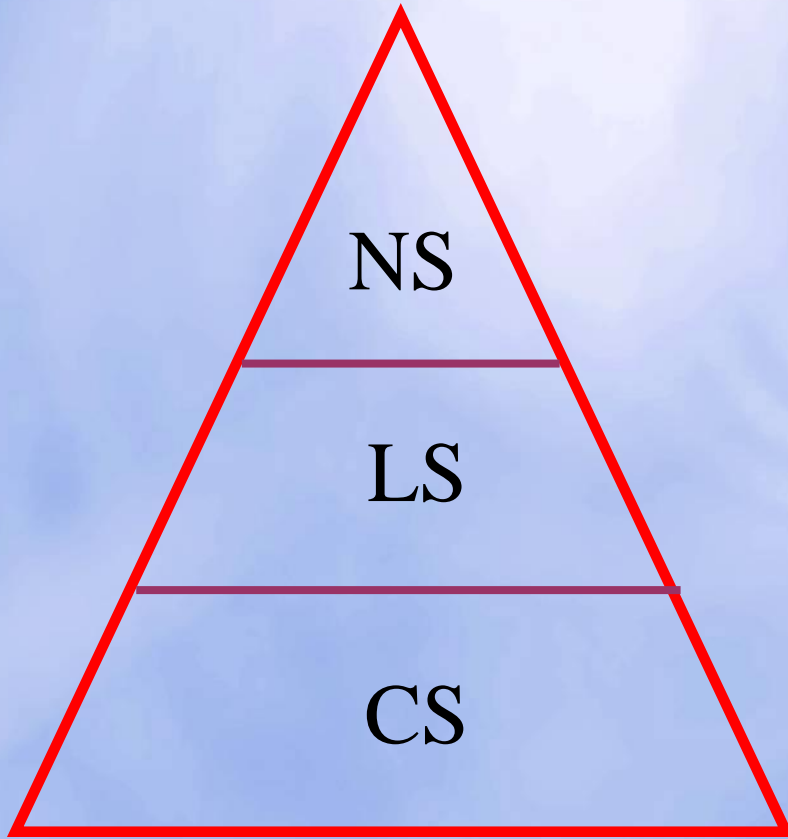
- ▲ 全国氢能标准化技术委员会（SAC/TC309）成立于2008年3月，标委会主要负责氢能生产、储运、利用等领域的标准化工作，对口国际标准化组织氢技术委员会（ISO/TC197）。
- ▲ SAC/TC309 was established in March 2008. SAC/TC309 is responsible for the hydrogen production, storage and transportation, the use of standardized work, counterparts, the international organization for standardization ISO/TC197

## National Technical Committee 309 on Hydrogen Energy of Standardization Administration of China

Years	Director	Vice director	Committee number
2008-2013	LX Chen	ZQ Mao, AX li	26
2014-2019	ZQ Mao	AX Li, LJ Jiang, JY Zheng, J Chen	50

# 中国国家标准种类

## Sort of China Standard



▼ 国家标准

National Standard of PR China (NS)

▼ 地方、行业标准

Ministry or local Government Standard (LS)

▼ 企业标准

Company Standard



## 中国特色的标准、规范编制

### Development of Standards and Codes Gearing with Chinese Characteristics

- ▲ 各种类型的标准、规范均由中国标准化委员会、国家建设部分别组织编制，并由国家技术监督总局批准、发布
- ▲ 各类标准、规范包括强制性、推荐性，其中强制性中部份条文具有法律效力，为强制性条文、强制执行
- ▲ The standards and codes are developed by China Standardization Commission and Minister of Construction and are approved and issued by State Administration of Technical Supervision.
- ▲ The standards and codes include mandatory and recommendatory ones.

# 中国标准编制过程

## Processing of Development of China Standards

- ▲ 标准的编制应经历征求意见稿、送审稿、报批稿阶段
- ▲ 标准的制定应融入国际标准、规范，但又结合中国的实际
- ▲ 标准的起草单位：科研、设计、大专院校和企业
- ▲ The development of standards and codes goes through three stages: draft for comments, draft for review and draft for approval.
- ▲ The standards and codes shall be developed in line with international standards and codes.
- ▲ The standards and codes are drafted by research institutes, design institutes, universities, colleges and enterprises.

## 2、中国的氢能技术标准、规范的情况：

### 2. Situation of Hydrogen Energy Technology Standards in China

#### 氢标准的申报考虑

#### Development and enforcement of Hydrogen Standards

- ▲ 标准、规范的制定应以技术成熟程度为依据
- ▲ 具有足够相关信息、实践经验、数据
- ▲ 各行业、各类技术设备、标准、规范的协调
- ▲ 相关安全设备、仪器、元器件和安全技术要求的协调、落实
- ▲ The development of standards and codes shall be based on the maturity of technology.
- ▲ The availability of relevant information, experience and data.
- ▲ The coordination of technical equipment, standards and codes.
- ▲ The coordination of safety equipment, instruments and elements and the implementation of safety requirements.

## 氢标准的申报考虑

### Development and enforcement of Hydrogen Standards

- ▲ 公众对氢危险、安全性的认知程度
- ▲ 标准、规范的宣传、贯彻和相关技术、安全手册编制
- ▲ 开展、加入国际相关标准的交流、合作
- ▲ The public awareness of hydrogen safety.
- ▲ The implementation of standards and codes and the development of technical and safety manuals.
- ▲ International cooperation.



## 2、中国的氢能技术标准、规范的情况：

### 2. Situation of Hydrogen Energy Technology Standards in China

到目前为止，全国氢能标准化技术委员会 (SAC/TC309) 已经完成或正在编写共计24个氢能标准，其中，完成8项，报批、编写中16项。

So far, the hydrogen standard National Technical Committee 309 on Hydrogen Energy of Standardization Administration of China for a total of 24 items, which has published 8, are working on 16 (see below) :

## 2、中国的氢能技术标准、规范的情况：

### 2. Situation of Hydrogen Energy Technology Standards in China

序号	标准号	标准名称	序号
1	GB/T 19773-2005	变压吸附提纯氢系统技术要求	Technical Requirements on Pressure Swing Adsorption System for Hydrogen Purification (GB/T 19773)
2	GB/T 19774-2005	水电解制氢系统技术要求	Technical Requirements on Water Electrolysis System for Hydrogen Production (GB/T 19774)
3	GB/T 24499-2009	氢气、氢能与氢能系统术语	Hydrogen Energy Terminology
4	GB/T 26915-2011	太阳能光催化分解水制氢体系的能量转化效率与量子产率计算	Calculation of Energy Conversion Efficiency and Quantum Yield of Solar Photolysis Hydrogen System
5	GB/T 26916-2011	小型氢能综合能源系统性能评价方法	Small hydrogen energy system performance evaluation method
6	GB/T 29411-2012	水电解氢氧发生器技术要求	Water electrolysis hydrogen generator technical requirements
7	GB/T 29412-2012	变压吸附提纯氢用吸附器	PSA hydrogen purification using adsorber
8	GB/T 29729-2013	氢系统安全的基本要求	Technical Code on Hydrogen System Safety <sup>14</sup>

## 2、中国的氢能技术标准、规范的情况：

### 2. Situation of Hydrogen Energy Technology Standards in China

序号	标准号	标准名称	序号
9	已报批	液态氢-地面交通工具燃料添加系统接口	Liquid hydrogen - ground transportation fuel adding system interface
10	已报批	压缩氢车用燃料添加连接装置	Add connection device compressed hydrogen car fuel
11	已审查	加氢机技术要求	The filling machine technical requirements
12	已审查	移动式加氢设施安全技术规范	Mobile hydrogenation facility safety technical specifications
13	正在制定	氢化物可逆吸放氢压力-组成等温线测试方法	Hydride of reversible hydrogen pressure - absorption isotherm test method
14	正在制定	燃料电池备用电源用金属氢化物储氢系统	Fuel cell standby power supply with metal hydride hydrogen storage system
15	正在制定	水电解制氢系统能效限定值及能效等级（强制性标准，与全国能标委双归口）	The allowable value of energy efficiency and energy efficiency in water electrolysis hydrogen production system level
16	正在制定	小型燃料电池车用低压储氢装置安全试验方法	Small fuel cell vehicle low-pressure hydrogen <sup>15</sup> storage device safety test method

## 2、中国的氢能技术标准、规范的情况：

### 2. Situation of Hydrogen Energy Technology Standards in China

序号	标准号	标准名称	序号
17	正在制定	质子交换膜燃料电池汽车用燃料 氢气	Proton exchange membrane fuel cell vehicles using hydrogen fuel
18	正在制定	加氢站安全技术规范	Filling stations safety technical specifications
19	正在制定	氢氧发生器安全技术规范	Hydrogen and oxygen generator safety technical specifications
20	正在制定	氢能汽车加氢设施安全运行管理规程	The safe operation of the hydrogen cars hydrogenation facility management discipline
21	正在制定	加氢站用储氢装置安全技术要求	Filling stations with hydrogen storage device safety technical requirements
22	正在制定	氢气天然气混合燃气品质	Hydrogen and compressed natural gas blends fuel Part 1: Vehicle used
23	正在制定	氢气储存输送系统 第一部分:通用要求	Hydrogen storage delivery system Part 1: general requirements
24	正在制定	甲醇转化变压吸附制氢技术要求	The methanol conversion of psa hydrogen production technical requirements



# 与氢能相关的标准、规范

## Hydrogen Energy Related Standards and Codes

### ▲ 已编制、发布实施的氢标准、规范 (非SAC/TC309所作)

- ▲ 国家标准 《氢气站设计规范》 GB50173
- ▲ 国家标准 《工业氢》 GB3634
- ▲ 国家标准 《纯氢、高纯氢、超纯氢》 GB/T7445
- ▲ 国家标准 《氢气使用安全技术规程》 GB4962

### Current hydrogen standards and codes (NOT SAC/TC309) :

- ▲ Design Code on Hydrogen Gas Stations (GB50173)
- ▲ Industrial Hydrogen (GB3634)
- ▲ Pure hydrogen, High-Purity hydrogen and Ultrapure Hydrogen (GB/T7445)
- ▲ Technical Code on Safe Use of Hydrogen Gas (GB4962)

# 与氢能相关的标准、规范

## Hydrogen Energy Related Standards and Codes

- ▲ 国家标准《建筑设计防火规范》GBJ16
- ▲ 国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057
- ▲ 国家标准《火灾与爆炸危险电气装置设计规范》GB50058
- ▲ 国家标准《汽车加油、加气站设计与施工规范》GB50516
- ▲ 国家标准《工业金属管道设计规范》GB50316
- ▲ Design Code on Building Fire Protection (GBJ16)
- ▲ Design Code on Building Lightning Protection (GB50057)
- ▲ Design Code on Fire and Explosion Proof Electrical Devices (GB500)
- ▲ Code on Design and Construction of Automobile Refueling Stations (GB50516)
- ▲ Design Code on Industrial Metal Pipes (GB50316)

# 与氢能相关的标准、规范

## Hydrogen Energy Related Standards and Codes

- ▲ 《工业金属管道工程施工及验收规范》 GB50235
- ▲ 《石油化工企业设计防火规范》 GB50160
- ▲ 《特种设备安全监察条例》
- ▲ 《气瓶安全监察规定》
- ▲ 《车用纤维缠绕式高压氢气罐》 GB/T XXX 编制中
- ▲ 《固定式高压储氢用钢带错绕式容器》 GB/T XXXX 编制中
- ▲ Automobile Fiber Wrapped Tanks for High Pressure Hydrogen Gas Tanks (GB/T XXXX)
- ▲ Steel Ribbon Wound Vessels for Fixed Storage of Hydrogen at High Pressure (GB/T XXXX)
- ▲ Code on Construction and Acceptance of Industrial Metal Pipes (GB50235)
- ▲ Design Code on Fire Protection of Petrochemical Enterprises (GB50160)
- ▲ Regulation on Safety Supervision of Special Equipment (In the preparation)
- ▲ Regulation on Safety Supervision of Gas Cylinders(In the preparation)

### 3、案例分析：氢气天然气混合燃气 第1部分：车用

#### Case Study: Hydrogen and compressed natural gas blends fuel Part 1: Vehicle used

为什么提出本标准？

为氢气找到新的用处，为电力制氢理顺关系。

氢气/天然气混合燃料可以用于交通、工业、民居；  
首先编制用于交通的标准，再编制其他通途的标准。

**Why prepare this standard?**

*Find out new USES for hydrogen, and for PTG.*

*Hydrogen / natural gas mixed fuel can be used for transportation, industrial and residential. First prepare the standard for transportation, then prepare the other standard avenue*



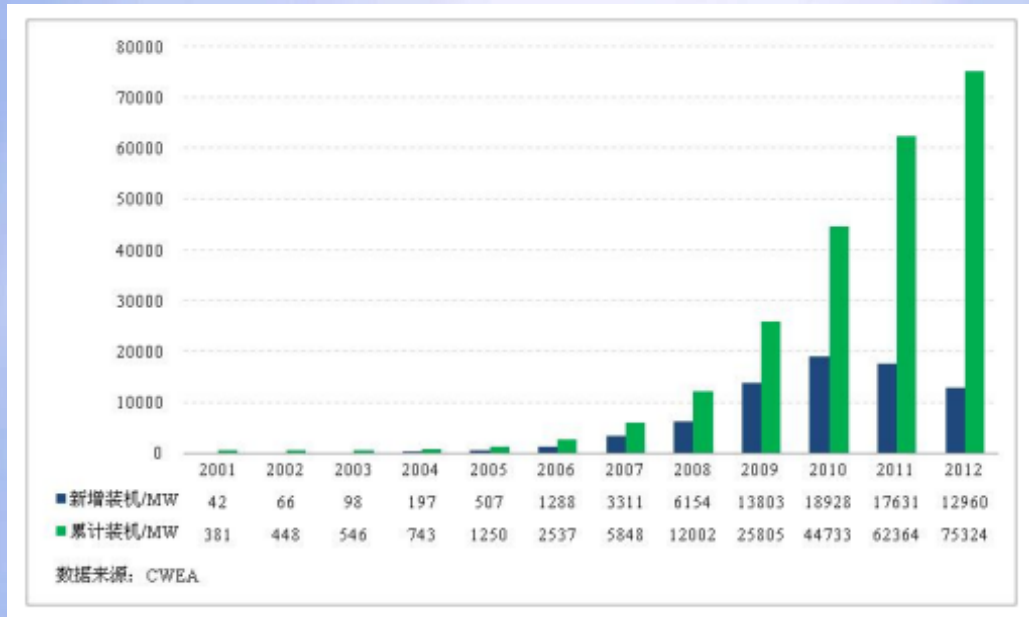
# 中国天然气汽车保有量大幅飙升

## China's natural gas car ownership have risen sharply

▲ 经《中国天然气汽车》编辑部对2013年5月至今的不完全最新统计，全国天然气汽车保有量新增达到155.7万辆，剔除一年来因报废和自行拆除装置数约8.3万辆，实际保有量为305.1万辆，增幅约93%，增幅比上一年出现大幅飚升，增长速度居世界第一。

▲ Bring about the "Natural gas vehicle in China" editorial board of incomplete latest statistics since May 2013, the national natural gas car ownership increased by 1.557 million, actual ownership for 3.051 million, rising by about 93%, increase sharply from last year's surge, the growth speed of the first in the world.

## 2001-2012 年中国新增及累计风电装机容量 In 2001-2012 China's new and total wind capacity



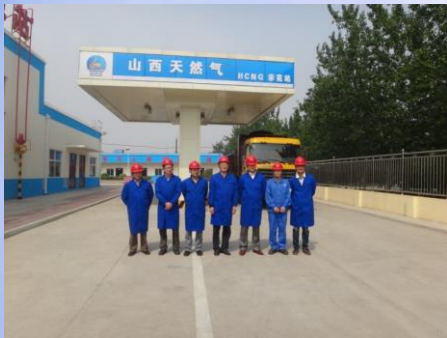
▼ <http://www.ccchina.gov.cn/archiver/ccchinacn/UpFile/Files/Default/20130314144032116079.pdf>

▼ 2012 年中国弃风达到200亿千瓦时,可生产44亿立方米氢气!

▼ In 2012, China failure to use wind energy reached 20 billion KWH, can produce more than 4.4 billion m<sup>3</sup> H<sub>2</sub>!

# HCNG vehicles

## HCNG filling stations of Shanxi Provincial Guoxin Energy Development Group CO.,LTD



- ▼ 2-2.5MPa HCNG 150,000 standard cubic feet/day
- ▼ 20-25MPa HCNG 150,000 standard cubic feet/day
- ▼ **Heavy truck inflatable time** < 10 mins/truck

### 3、案例分析：氢气天然气混合燃气 第1部分：车用

#### Case Study: Hydrogen and compressed natural gas blends fuel Part 1: Vehicle used

GB18047-2000 车用压缩天然气

Compressed natural gas as vehicle fuel

本标准由全国天然气标准化技术委员会(SAC/TC244)归口。  
(25MPa)

GB/T 26127-2010 车用压缩煤层气

Compressed coalbed methane as vehicle fuel

本标准由全国煤炭标准化技术委员会(SAC/TC42)归口  
(20MPa)

氢气天然气混合燃气 第1部分：车用

Hydrogen and compressed natural gas blends fuel — Part 1: Vehicle used

本标准由SAC/TC309与SAC/TC244共同提出

(try 35MPa)



# 3、案例分析：氢气天然气混合燃气 第1部分：车用

## Case Study: Hydrogen and compressed natural gas blends fuel Part 1: Vehicle used

### 目 次

#### 前言

#### 1 范围

#### 2 规范性引用文件

#### 3 术语及定义

#### 4 技术要求

#### 5 试验方法

#### 6 输送、储存和使用

#### 7 检验

#### ▼ preface

#### 1 scope

#### 2 normative reference file

#### 3 terms and definitions

#### 4 technical requirements

#### 5 test method

#### 6 transportation, storage and use

#### 7 inspection



# 3、案例分析：氢气天然气混合燃气 第1部分：车用

## Case Study: Hydrogen and compressed natural gas blends fuel Part 1: Vehicle used

### 前 言

本标准“氢气天然气混合燃气 第1部分：车用”，计划后续出版“氢气天然气混合燃气 第2部分：工业用”，“氢气天然气混合燃气 第3部分：民用”。

本标准由全国氢能标准化技术委员会提出，由全国氢能标准化技术委员会和全国天然气标准化委员会归口。

本标准起草单位：山西省国新能源发展集团有限公司、苏州竞立制氢设备有限公司、中石油西南天然气研究院、清华大学、浙江大学。

本标准主要起草人：略

本标准首次发布。

### ▼ Preface

This standard as a "hydrogen natural gas mixture Part 1: vehicle ", the plan further publication "hydrogen natural gas mixture Part 2: used in industry ", "hydrogen natural gas mixture Part 3: civilian ".

This standard put forward by the national hydrogen standardization technology committee, and the national natural gas standardization technical committee to review.

This standard drafting unit: the New energy development group co., LTD., Shanxi Province, suzhou hydrogen production equipment co., LTD., Southwest oil and gas research institute, Tsinghua university, Zhejiang university.

Main drafter of this standard: ...

This standard is published for the first time.

# 3、案例分析：氢气天然气混合燃气 第1部分：车用

## Case Study: Hydrogen and compressed natural gas blends fuel Part

### 1: Vehicle used

#### 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

下列标准所包含的条文，通过本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能。

GB/T 3634.1 氢气 第1部分:工业氢

GB/T 11060.1 天然气 含硫化合物的测定 第1部分：用碘量法测定硫化氢含量

GB/T 11060.4 天然气 含硫化合物的测定 第4部分：用氧化微库伦法测定总硫含量

GB/T 11062 天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法

GB/T 13609 天然气取样导则

GB/T 13610 天然气的组成分析 气相色谱法

GB/T 13611 城镇燃气分类和基本特性

GB/T 17283 天然气水露点的测定 冷却镜面凝析湿度技法

GB 17820 天然气

GB 18047 车用压缩天然气

GB/T 29729 氢系统安全的基本要求

GB 50516 加氢站技术规范

GB 50156 汽车加油加气站设计与施工规范

GB 50177 氢气站设计规范

GB 50251 输气管道工程设计规范

TSG R0004 固定式压力容器安全技术监察规程

《气瓶安全监察规程》劳动部【劳】锅字（1989）12号

#### ▼ Normative reference files

▼ GB/T 11060.1

▼ GB/T 3634.1

▼ GB/T 11060.4

▼ GB/T 11062

▼ GB/T 13609

▼ GB/T 13610

▼ GB/T 13611

▼ GB/T 17283

▼ GB 17820

▼ GB 18047

▼ GB/T 29729

▼ GB 50516

▼ GB 50156

▼ GB 50177

▼ GB 50251

▼ TSG R0004

# 3、案例分析：氢气天然气混合燃气 第1部分：车用

## Case Study: Hydrogen and compressed natural gas blends fuel Part 1: Vehicle used

### 术语及定义 Terms and definitions

#### 3.1 氢气天然气混合燃气 hydrogen and natural gas blends fuel (HNG)

以一定比例的氢气与天然气混合的气体燃料。

#### 3.2 车用氢气天然气混合燃气 hydrogen and compressed natural gas blends as vehicle fuel (HCNG)

以专用压力容器储存的，作为车用燃料的氢气和天然气混合燃气。

### 3、案例分析：氢气天然气混合燃气 第1部分：车用

#### Case Study: Hydrogen and compressed natural gas blends fuel Part 1:

#### Vehicle used

•表1 车用氢气天然气混合燃气的技术指标

•, table 1 for the technical index of the hydrogen natural gas mixture

项 目	技 术 指 标
高华白数（高沃泊指数）W, MJ/m <sup>3</sup>	$45.67 \leq W \leq 54.78$
燃烧势CP	$36.3 \leq CP \leq 6.3$
总硫（以硫计）， mg/m <sup>3</sup>	$\leq 60$
硫化氢， mg/m <sup>3</sup>	$\leq 6$
二氧化碳, %（v）	$\leq 2.0$
氧气, %（v）	$\leq 0.5$
水露点, °C	在汽车驾驶的特定地理区域内，在最高操作压力下，水露点不应高于；当最低气温低于，水露点应比最低气温低。

注：表中气体体积的标准参比条件是101.325kpa、。



### 3、案例分析：氢气天然气混合燃气 第1部分：车用

#### Case Study: Hydrogen and compressed natural gas blends fuel Part 1: Vehicle used

##### 试验方法 **Test method**

车用氢气天然气混合燃气的氢气纯度的检测应符合GB/T 3634.1的规定。

车用氢气天然气混合燃气中的天然气的检测应符合GB 18047的规定。

车用氢气天然气混合燃气中的氢气含量的测定应按GB/T 13610执行。当氢气含量大于10%时，可使用相应的标准气，在GB/T 13610中规定的条件下做出其标准峰面积，再用实际气体测得的氢气的峰面积进行比较，从而得出实际气体中氢气浓度。

车用氢气天然气混合燃气中总硫含量的测定应按GB/T 11060.4执行。

车用氢气天然气混合燃气中硫化氢含量的测定应按GB/T 11060.1执行。

车用氢气天然气混合燃气中二氧化碳含量的测定应按GB/T 13610执行。

车用氢气天然气混合燃气中氧气的测定应按GB/T 13610执行。

车用氢气天然气混合燃气水露点的测定应按GB/T 17283执行。



### 3、案例分析：氢气天然气混合燃气 第1部分：车用

## Case Study: Hydrogen and compressed natural gas blends fuel Part 1: Vehicle used

#### 检验

车用氢气天然气混合燃气的取样应按GB/T 13609进行，现场检测室应采用在线连续氢分析法测定和定期取样分析。

正常生产时，应定期对车用氢气天然气混合燃气的水露点进行检验。

在下列情况下，车用氢气天然气混合燃气应按本标准第4、5章的规定进行检验：

- a) 初次投入生产；
- b) 正常生产时，定期或积累一定产量后。

#### ▼ inspection

Vehicular hydrogen gas mixture gas sampling should be performed according to GB/T 13609, the site measure should be used in on-line continuous determination of hydrogen analysis and sample analysis on a regular basis.

Normal production, should be conducted on a regular basis for hydrogen gas mixture gas water dew point test.

In the following cases, the vehicle hydrogen gas mixture gas should be according to the provisions in chapter 4, and 5 of this standard to test:

- A) the first time put into production;
- B) After normal production, or accumulation regular production.

# 3、案例分析：氢气天然气混合燃气 第1部分：车用

## Case Study: Hydrogen and compressed natural gas blends fuel Part 1: Vehicle used

- ▲ 标准的编制应经历征求意见稿、送审稿、报批稿阶段
- ▲ Bring the standard should be through the examination and approval of draft, SongShenGao, draft stage

项目	有关文件	
	名称	缩写
预阶段	预工作项目	PWI
提案阶段	新工作项目提案	NP
准备阶段	工作草案	WD
委员会阶段	委员会草案	CD
询问阶段	询问草案	ISO/DIS
批准阶段	最终国际标准草案	FDIS
出版阶段	国际标准	ISO,IEC,

## 4、结语

### 4. Summary

- ▲ 中国已经有一些氢能标准、规范，但是远远跟不上形势发展的需要。
- ▲ **HCNG**氢技术标准规范的制订非常必要,必须加速推进。
- ▲ 氢技术标准规范制订应加强国际合作。

**There are several hydrogen standards in China , but not enough.**

**▲ HCNG hydrogen technology standard is very necessary. Must speed up!**

**▲ The technical standards and codes on hydrogen should be cooperating with international standards and codes, with ISO/TC197 and others.**

谢谢出席

Thank you for your  
attention !