

# 特种设备制造监督检验证书 (气瓶)

证书编号: HPJ11-1910-0094

制造单位: 安徽绿动能源有限公司

许可证号: TS2210K24-2022

产品名称: 车用压缩天然气钢质内胆环向缠绕气瓶 产品型号: CNG2-G-406-90-20B

产品批号: FRE030 产品数量: 198只

产品编号: FRE030001~FRE030202 产品标准: GB24160-2009

制造日期: 2019年04月

本批产品编号中不包括: FRE030001、FRE030002、FRE030198、FRE030173

按照《中华人民共和国特种设备安全法》《特种设备安全监察条例》的规定, 该批产品经我单位监督检验, 安全性能符合《气瓶安全技术监察规程》的规定。特发此证, 并在气瓶的树脂层内的标签部位标注如下监检标识。



监检: 俞晓东

日期: 2019年04月23日

审核: 阮望云

日期: 2019年04月23日

批准: 伍宗银

日期: 2019年04月23日

监督检验机构: 安庆市特种设备监督检验中心

(监督检验机构检验专用章)

监督检验机构核准证号: TS7110405-2020



注: (1) 本证书复印件无效。有关各方对所持证书的真实性有怀疑时, 可向我机构查询;  
(2) 本证书一式三份, 使用单位, 监检机构和制造单位各一份。

## 车用压缩天然气钢质内胆环向缠绕气瓶批量检验质量证明书

### Hoop-wrapped composite cylinders with steel liner for the on-board storage of compressed natural gas as a fuel for automotive vehicles

缠绕气瓶型号 Hoop-wrapped composite cylinders type: CNG2-G-406-90-20B盛装介质 Filling medium: CNG制造许可证编号 Manufacturing licence number: TS2210K24-2022制造单位 Manufacturing company: Anhui Clean Energy Co., Ltd.生产批号 Batch No.: FRE030 制造日期 Manufacturing Date: 2019.04产品标准代号 Standard: GB24160-2009本批缠绕气瓶编号从 001 号至 202 号 合格缠绕气瓶 198 只。

注 Remark: 本批合格缠绕气瓶中不包含下列瓶号 This batch hoop-wrapped composite cylinders don't contain following number: 001 (力学性能试验)、002 (内胆爆破试验)、173 (成品爆破试验)、198 (压力循环试验)

注: 根据 GB24160-2009 制造标准规定, 压力循环试验连续十批次做到三万次以上仍不产生泄漏或破裂, 则压力循环试验可以减少到每十批抽取一只缠绕气瓶试验, 本产品已达到上述要求。(本批 FRE030 压力循环试验)

## 1 主要技术数据 Main technical data

|                             |     |                                |    |
|-----------------------------|-----|--------------------------------|----|
| 公称工作压力 (MPa)<br>Nominal WP  | 20  | 水压试验压力 (MPa)<br>Hydrostatic TP | 30 |
| 公称水容积 (L)<br>Nominal Volume | 90  | 气密试验压力 (MPa)<br>Leakage TP     | 20 |
| 内胆公称直径 (mm)<br>Liner OD     | 406 |                                |    |

## 2 主体材料 Main Material

| 类别 Type             | 名称、牌号 Name  | 型号、规格 Type       |
|---------------------|-------------|------------------|
| 内胆材料 Liner Material | 30CrMo 无缝钢管 | Φ406×6.2         |
| 纤维材料 Fiber Material | 玻璃纤维        | E6DR17-1200-308H |
| 树脂材料 Resin Material | 环氧树脂        | CYD-128          |

## 3 内胆材料化学成分 Liner Material Chemical Composition

| 元素 Element              | C     | Si    | Mn    | Cr    | Mo    | S     | P      | S+P   | Ni    | Cu    |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
| 合格标准%<br>AQL            | 0.26~ | 0.17~ | 0.40~ | 0.80~ | 0.15~ | ≤     | ≤0.020 | ≤     | ≤0.30 | ≤0.20 |
|                         | 0.34  | 0.37  | 0.70  | 1.10  | 0.25  | 0.020 |        | 0.030 |       |       |
| 实际含量%<br>Actual Content | 0.32  | 0.28  | 0.57  | 1.02  | 0.18  | 0.004 | 0.006  | 0.010 | 0.05  | 0.12  |

## 4 力学性能 Mechanical Property

## 4.1 内胆材料 Liner Material

| 检验项目<br>Inspection Item | 抗拉强度<br>Tensile Strength<br>Rm (MPa) | 屈服强度<br>Yield Strength<br>Rea (MPa) | 断后伸长率<br>Elongation<br>A (%) | 冲击值<br>Impact value<br>α kv (J/cm <sup>2</sup> ) |       | 冷弯 Bend<br>180°<br><br>合格<br>Acceptance |
|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--|-------|---|
|                         | ≥800 ≤880                            | ≥700                                | ≥14                          | 最小≥28  | 平均≥35 |   |
| 实测结果<br>Actual Results  | 867.23                               | 780                                 | 15.2                         | 110  | 112   |   |

## 4.2 纤维/树脂复合材料 Fiber/Resin Composite

|                      |                                       |        |        |                                     |      |      |
|----------------------|---------------------------------------|--------|--------|-------------------------------------|------|------|
| 检验项目 Inspection Item | 抗拉强度 Tensile Strength $\sigma_c$ /MPa |        |        | 层间剪切强度 Shear Strength $\tau_s$ /MPa |      |      |
| 合格标准 AQL             | $\geq 900$                            |        |        | $\geq 13.8$                         |      |      |
| 实测结果 Actual Results  | 1114.7                                | 1261.0 | 1253.2 | 28.5                                | 26.4 | 26.3 |

5 内胆金相检查 Liner Metallographical Inspection

|                               |                              |           |
|-------------------------------|------------------------------|-----------|
| 显微组织<br>Microscopic Structure | 脱碳层深度 Decarburized Layer, mm |           |
|                               | 外壁 Outside                   | 内壁 Inside |
| 回火索氏体 Tempered Sorbite        | 0.25                         | 0.14      |

6 内胆端部解剖检查 Check the dissection of liner bottom

结构形状尺寸符合图纸要求，低倍组织合格。

7 水压爆破试验 Bursting Test

7.1 内胆 Liner

编号 Serial No.: 002 爆破压力 Bursting Pressure: 35.06MPa

爆破口 Shape of crevasse: 塑性变形，无碎片。

7.2 成品 Cylinder

编号 Serial No.: 173 爆破压力 Bursting Pressure: 56.05MPa

爆破口 Shape of crevasse: 塑性变形，无碎片。

8 常温压力循环试验 Ambient Temperature Pressure Cycling Test

缠绕气瓶编号 Hoop-wrapped composite cylinder No.: FRE030 198

循环压力上限 Maximum Cycling Pressure: 26.00MPa

循环压力下限 Minimum Cycling Pressure: 2.00MPa

试验结果 Testing Results:

常温加压循环至 30279 次，瓶体无泄漏或爆破。

Ambient Temperature inflating cycling to 30279 times, cylinder has no leakage and no burst.

该批产品经检查和试验符合 GB24160-2009 标准的要求，合格。

After inspection and tests, Products of this batch are according to the requirements of GB24160-2009 and acceptable.

监督检验单位 (盖章)  
Approved by Safety Supervise

监督检验员:  
Superintendent:

2019 年 4 月 23 日

安徽绿动能源有限公司 (检验专用章):  
Manufacturer Inspection Stamp

检验负责人:  
Approved by:

2019 年 04 月 14 日