

# 特种设备制造监督检验证书 (气瓶)

证书编号: HPJ11-1910-0013

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-325-70-20B

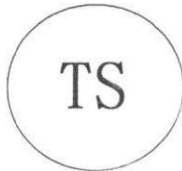
产品批号: FRF004 产品数量: 188只

产品编号: FRF004001~FRF004191 产品标准: GB24160-2009

制造日期: 2019年01月

本批产品编号中不包括: FRF004001、FRF004002、FRF004011

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:

*俞斌*

审核:

*邵望云*

批准:

*伍宗银*

监检机构 (监检专用章)

2019年01月14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

2019年01月14日

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,可向本机构查询;  
(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-325-70-20B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.: FRF004 制造日期 Manufacturing Date: 2019.01产品标准代号 Standard: GB24160-2009本批缠绕气瓶编号从 001 号至 191 号 合格缠绕气瓶 188 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)、014 (成品爆破试验)

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, (上批 FRF001 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 | 70  | 气密试验压力 (MPa)<br>Leakage TP     | 20 |
| 内胆公称直径 (mm)<br>Liner OD     | 325 |                                |    |

## 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 | Φ325×5.0         |
| 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~<br>0.34 | 0.17~<br>0.37 | 0.40~<br>0.70 | 0.80~<br>1.10 | 0.15~<br>0.25 | ≤<br>0.020 | ≤<br>0.020 | ≤<br>0.030 | ≤0.30 | ≤0.20 |
| 实际含量%<br>Actual Content | 0.30          | 0.28          | 0.62          | 1.02          | 0.20          | 0.002      | 0.010      | 0.012      | 0.04  | 0.02  |

## 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°  |
|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|--------|------------------|
|                         |                                      |                                     |                              | 最小 ≥28                                           | 平均 ≥35 |                  |
| 合格标准 AQL                | ≥800 ≤880                            | ≥700                                | ≥14                          | 最小 ≥28                                           | 平均 ≥35 | 合格<br>Acceptance |
| 实测结果<br>Actual Results  | 869.13                               | 790                                 | 15.8                         | 101                                              | 102    |                  |

## 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  | 1083.1                                | 1153.0 | 1188.6 | 57.3                                | 40.0 | 45.3 |

## 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        | 0.23                         | 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: 30.60 MPa  
爆破口 Shape of crevasse: 塑性变形，无碎片。

## 7.2 成品 Cylinder

编号 Serial No.: 014 爆破压力 Bursting Pressure: 60.82 MPa  
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.: FRF001 013

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 32155 次，瓶体无泄漏或爆破。

Ambient Temperature inflating cycling to 32155 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 01 月 09 日

安徽绿动能源有限公司 (检验专用章):

Manufacturer Inspection Stamp

检验负责人: 张宇伟  
Approved by:

2019 年 1 月 6 日