特种设备（制造）监督检验证书
（气瓶）

编号： HPJI1-2510-F30273

制造单位名称	安徽绿动能源股份有限公司		
制造许可证编号	TS2210K24-2026		
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-406-140-20B
产品批号	PRE016	产品数量	60只
产品标准	GB/T 24160-2022		
设计单位名称	安徽绿动能源股份有限公司	产品图号	LD-QP2.TY-E-2339
设计日期	2023年07月25日	制造日期	2025年09月

按照《特种设备安全监察条例》的规定，该批气瓶产品经我机构实施制造监督检验，安全性能符合《气瓶安全技术规程》（TSG 23-2021）的要求，特发此证书，并且在该批气瓶产品 缠绕层内标签 部位标注有如下监督检验标志。

TS

监督检验所抽的产品编号：PRE016001、PRE016002、PRE016010、PRE016011）

本证书适用的产品编号：（PRE016001~PRE016064）

监督检验人员：顾望认 日期： 2025年09月23日

审核：胡之生 日期： 2025年09月23日

批准：余顺 日期： 2025年09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： TS7V34052-2029

注：此证书一式三份，一份监督检验机构存档，两份送制造单位，其中一份由制造单位随产品出厂资料交付。

编号 NO:ZMSPRE016

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 cylinder type: CNG2-G-406-140-20B

产品图号 Product drawing No.: LD-QP2-TY-E-2339 （2023.07.25）

盛装介质 Filling medium: CNG

制造许可证编号 Manufacturing licence number: TS2210K24-2026

制造单位 Manufacturing company：安徽绿动能源股份有限公司 Anhui Clean Energy Co., Ltd.

生产批号 Batch No.: PRE016 制造日期 Manufacturing Date: 2025.09

产品标准代号 Standard: GB/T 24160-2022

本批缠绕气瓶共 064 只 ， 编号从 001 号至 064 号

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（内胆水压爆破试验）、010（成品水压爆破试验）011（常温压力循环试验）
注：根据 GB/T 24160-2022 标准规定，气瓶连续 10 个生产批属于同一设计族，试验中的压力循环次数均达到至少 22500 次压力循环仍不产生泄漏或破裂，则压力循环试验的频率可以减少到每 5 个生产批抽取 1 只气瓶。

1 主要技术数据 Main technical data

公称工作压力（MPa）Nominal WP	20	水压试验压力（MPa）Hydrostatic TP	30
公称水容积（L）Nominal Volume	140	气密试验压力（MPa）Leakage TP	20
内胆公称外直径（mm）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	无缝钢管 30CrMo	Φ406×5.7
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% AQL	0.26~0.33	0.17~0.37	0.40~0.70	0.80~1.10	0.15~0.25	≤0.004	≤0.010	≤0.014	≤0.30	≤0.20
实际含量% Actual Content	0.291	0.193	0.530	0.965	0.162	0.001	0.009	0.010	0.025	0.039

4 力学性能 Mechanical Property

4.1 内胆材料 Liner Material

检验项目 Inspection Item	抗拉强度 Tensile Strength Rm（MPa）	屈服强度 Yield Strength Rea（MPa）	断后伸长率 Elongation A（%）	冲击值 Impact value α kv（J/cm²）		冷弯 Bend 180°
合格标准 AQL	≥890，≤995	≥755	≥14	最小≥28	平均≥35	合格 Acceptance
实测结果 Actual Results	928.9	849.9	15.4	85	86	

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 σ_c/MPa			层间剪切强度 Shear Strength τ_s/MPa		
合格标准 AQL	≥900			≥13.8		
实测结果 Actual Results	1237.42	1174.77	1167.44	43.88	48.76	42.73

5 内胆金相检查 Liner Metallographical Inspection

显微组织 Microscopic Structure	脱碳层深度 Decarburized Layer，mm	
	外壁 Outside	内壁 Inside
回火索氏体 Tempered Sorbite	0.16	0.07

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：30.62 MPa

爆破口 Shape of crevasse：塑性变形，无碎片。

7.2 成品 Cylinder

编号 Serial No.: 010 爆破压力 Bursting Pressure： 53.30 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.: PRE016 011

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 22604 次，瓶体无泄漏或爆破。

Ambient Temperature inflating cycling to 22604 times, cylinder has no leakage and no burst.

该批产品经检查和试验符合 GB/T 24160-2022 标准的要求，合格.

After inspection and tests, Products of this batch are according to the requirements of GB/T 24160-2022and acceptable.

安庆市特种设备监督检验中心 监检专用章

安徽绿动能源股份有限公司 检验专用章 3408250182179

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

安徽绿动能源股份有限公司（检验专用章）：
Anhui Clean Energy Co., Ltd.

监督检验员：
Superintendent:

检验负责人：
Approved by:

2025 年 09 月 23 日

2025 年 09 月 21 日