

特种设备（制造）监督检验证书
（气瓶）

编号： HPJ11-2310-F30408

制造单位名称	安徽绿动能源有限公司		
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-406-212-20B
产品批号	MRE029	产品数量	199只
产品标准	GB/T24160-2022		
设计单位名称	安徽绿动能源有限公司	产品图号	LD-QP2-TY-E-2339
设计日期	2023年07月25日	制造日期	2023年10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。



监督检验所抽的产品编号：MRE029001、MRE029002、MRE029147

本证书适用的产品编号：MRE029001-MRE029202

监督检验人员： 日期： 2023年10月19日

审核： 日期： 2023年10月19日

批准： 日期： 2023年10月19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： TS7110405-2024

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。

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-406-212-20B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: 安徽绿动能源有限公司 Anhui Clean Energy Co., Ltd.生产批号 Batch No.: MRE029 制造日期 Manufacturing Date: 2023.10产品标准代号 Standard: GB/T 24160-2022本批缠绕气瓶共 202 只, 编号从 001 号至 202 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)、147 (成品水压爆破试验)

注: 根据 GB/T 24160-2022 制造标准规定, 压力循环试验连续五批次做到 22500 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五批抽取一只缠绕气瓶试验, 本产品已达到上述要求。(上批 MRE022071 做压力循环试验)

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	212	气密试验压力 (MPa) Leakage TP	20
内胆公称直径 (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	0.293	0.215	0.564	0.996	0.176	0.002	0.010	0.012	0.023	0.034

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/cm ²)		冷弯 Bend 180° 合格 Acceptance
	≥890 ≤995	≥755	≥14	最小≥28	平均≥35	
实测结果 Actual Results	929.9	846.1	15.8	85	88	

47.84.2 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	1085.7	1092.3	1120.9	49.2	47.5	48.9

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	0.17	0.06

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: 29.81 MPa

爆破口 Shape of crevasse: 塑性变形，无碎片。

7.2 成品 Cylinder

编号 Serial No.: 147 爆破压力 Bursting Pressure: 56.81 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.: MRE022071

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 25474 次，瓶体无泄漏或爆破。

Ambient Temperature inflating cycling to 25474 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 24160-2022 and acceptable.

监督检验单位 (盖章):

Approved by Safety Supervise

监督检验员:
Superintendent:

安徽绿动能源有限公司 (检验专用章):

Anhui Clean Energy Co., Ltd.

检验负责人:
Approved by:

2023年10月19日

2023年10月18日