特种设备（制造）监督检验证书
（气瓶）

编号： HPJ11-2110-F30328

制造单位名称	安徽绿动能源有限公司		
制造许可证编号	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-325-50-20B
产品批号	HRF031	产品数量	90只
产品标准	GB24160-2009		
设计单位名称	安徽绿动能源有限公司	产品图号	LD-QP2.TY-F-01-01
设计日期	2014年12月01日	制造日期	2021年08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 树脂层内的标签 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：HRF031001、HRF031002、HRF031045

本证书适用的产品编号：HRF031001-HRF031093

监督检验人员： 日期： 2021年08月23日

审核： 日期： 2021年08月23日

批准： 日期： 2021年08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）

2021年08月23日

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 cylinders type：CNG2-G-325-50-20B

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.：HRF031 制造日期 Manufacturing Date：2021.08

产品标准代号 Standard：GB24160-2009

本批缠绕气瓶编号从 001 号至 093 号 合格缠绕气瓶 90 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（内胆水压爆破试验）、045（成品水压爆破试验）

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 HRF030 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	50	气密试验压力（MPa）Leakage TP	20
内胆公称直径（mm）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% AQL	0.26~0.34	0.17~0.37	0.40~0.70	0.80~1.10	0.15~0.25	≤0.020	≤0.020	≤0.030	≤0.30	≤0.20
实际含量% Actual Content	0.30	0.219	0.534	1.023	0.198	0.002	0.010	0.012	0.019	0.038

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 αkv（J/cm²）		冷弯 Bend 180°
合格标准 AQL	≥800 ≤880	≥700	≥14	最小≥28	平均≥35	合格 Acceptance
实测结果 Actual Results	868	769	15.3	78	82	

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 τs/MPa		
合格标准 AQL	≥900			≥13.8		
实测结果 Actual Results	1162.3	1224.3	1133.0	52.4	48.5	34.8

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	0.23	0.08

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：34.64MPa

爆破口 Shape of crevasse：塑性变形，无碎片。

7.2 成品 Cylinder

编号 Serial No.：045 爆破压力 Bursting Pressure：59 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.：HRF030048

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 32654 次，瓶体无泄漏或爆破。

Ambient Temperature inflating cycling to 32654 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:

2021年08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:

2021 年 8 月 18 日