

团体标准
《大丝束碳纤维复丝拉伸性能试验方法》
编制说明书

2024年3月

西安康本材料有限公司

《大丝束碳纤维复丝拉伸性能试验方法》 编制说明

一、工作简况

1. 任务来源

2023年10月26日，由西安康本材料有限公司申请团体标准的立项，根据《中国国际科技促进会标准化工作委员会团体标准管理办法》下达2023年度团体标准修订项目计划，经中国国际科技促进会标准化工作委员会及相关专家技术审核通过，批准《大丝束碳纤维复丝拉伸性能试验方法》团体标准的制定，项目计划编号CI2023428。

2. 牵头起草单位、主要起草单位、参与起草单位

牵头起草单位：西安康本材料有限公司；

参编单位：XXXXXX。

3. 主要起草人：XXXXXX

二、制定标准的必要性和意义

1. 必要性：虽然碳纤维束丝拉伸性能已有一系列的标准，但标准中对一些内容规定不是很清楚，如 ASTM D4018 和 ISO 10618 规定了通则丝束性能测试方法的通则即：丝束样品用树脂均匀浸胶，然后固化为试验样品，试验方法中的规定较为宽泛，不够详细和明确，也未规定适用的复丝丝束的大小，而我国的国家标准 GB/T 3362-2017 较国际标准在试验过程中的规定稍详细些，但该标准仅适于 1-24k 碳纤维样品。随着碳纤维的生产和应用技术的迅速发展，碳纤维的品种也不断增加，如高强型碳纤维从 T-300 发展到 T-700，T-800、T-1000

和 T-1100，高模型碳纤维从 M40 发展到 MJ 型，一束纤维的根数从过去的 1k 和 3k 增加到 6K，12K 和 24k、48k 等，这些都给碳纤维的力学性能测试带来新的问题。而大丝束碳纤维是碳纤维低成本化的必然趋势，国际上大丝束碳纤维的性能已经向低成本高性能发展，三菱大丝束碳纤维 TRH50 强度达到 5.5Gpa 以上，西格里大丝束碳纤维 C T50-4.8/280 模量达到 280Gpa，国内大丝束碳纤维虽然还处于起步阶段，但近几年我国碳纤维产业的发展日新月异，国内很多厂家也在积极开发大丝束产品，因此，尽快形成大丝束碳纤维复丝拉伸性能的方法标准成为大丝束碳纤维产业发展中的重要一环。

2. 意义：大丝束碳纤维在国内外被称为“黄金时代材料”，随着大丝束碳纤维生产和预浸料生产技术的突破，得到迅速发展，低成本大丝束碳纤维的生产和应用是发展低成本复合材料技术研究的重要内容。国内对于大丝束碳纤维生产技术的研发起步晚，与国际先进的大丝束碳纤维生产企业差距大，近几年，上海石化和吉林石化等碳纤维生产企业相继开展了对大丝束碳纤维生产技术的攻关，并取得了一定的成效。建立大丝束的产品标准及相关的测试标准迫在眉睫，而拉伸性能指标方法标准是制定产品标准的主要关键指标，同时，对于碳纤维生产企业或复材生产企业来说，大丝束碳纤维的强度、模量等技术指标也是主要考量的性能，直接关系到后面的复合材料结构设计，因此建立科学、准确体现大丝束碳纤维的复丝强伸性能的测试方法，是我国大丝束碳纤维产业蓬勃发展的需要。

三、主要工作过程

1. 起草阶段：本标准项目于2023年10月初由西安康本材料有限公司牵头进行标准预研工作，对大丝束碳纤维复丝拉伸性能测试试验方法的参数指标进行了调研。10月26日在全国团体标准信息平台立项公示后，承担单位成立标准编制组。12月15日组织标准编制启动会，启动会上，汇总讨论后，编制组确定标准中需要规定的主要技术内容，并完成草案。
2. 征求意见阶段：2024年1月至2024年3月在各参与单位的多次讨论与配合下，进行稿件的研讨修改，召开标准修订工作会议，形成修订稿，2024年4月，完成标准征求意见稿，对社会进行征求意见，最终形成送审稿。
3. 审查阶段：2024年5月，针对标准送审稿，邀请行业专家、参编单位对标准进行审查，提出意见，修改后形成标准草案报批稿。
4. 报批阶段：2024年5月，中国国际科技促进会标准化工作委员会完成团标报批工作。
5. 发布阶段：2024年6月，完成团标发布。

四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

1. 标准编制原则

本标准的编写严格按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求进行编写，具有严谨的规范性，符合国家标准编制要求。本标准具有科学性和实用性，符合我国国情，尽量与现行有效的国家标准、行业标准和地方标准保持协调，对大丝

束碳纤维复丝拉伸性能试验方法的标准空白进行有效的补充。

2. 提出本标准的依据

本标准依据碳纤维复丝拉伸性能试验方法GB/T3362-2017编写，依据设计图纸设计加工了浸渍制样设备，通过查阅资料，选择附录A.3.6胶液配方，完成制样。选择TORAY生产的T800-24000牌号24k纤维、ZOLTEK生产的PX35牌号48k纤维和兰州蓝星生产的LX300牌号50k作为样品完成制样和测试，数据结果基本接近厂家出厂数据。数据见附表1，该方法可以很好的解决大丝束碳纤维的测试要求，因此，制定《大丝束碳纤维复丝拉伸性能试验方法》标准，对于促进我国大丝束碳纤维行业的发展，满足市场的需要等将产生极其重要的影响。

五、标准主要内容

本标准拟将形成一个大丝束碳纤维复丝拉伸性能试验方法的标准体系，为未来大丝束碳纤维生产及应用相关行业发展提供测试标准的数据支持，并为未来碳纤维国家标准的制定奠定基础，更助力了“双碳达标”的国家战略目标，正文部分共分十个部分，内容包括本标准的适用范围、规范性引用文件、术语和定义、原理、设备和试剂、试样、试验条件、试验步骤、试验结果计算、试验报告。

六、重大意见分歧的处理依据和结果

无

七、贯彻标准的措施建议

组织措施：西安康本材料有限公司等组织实施，具体在实验室进行测试评估。

技术措施：由西安康本材料有限公司提供理论依据、技术支持、技术实施。

附表 1 试样测试结果

规格	序号	拉伸强度 MPa	弹性模量 GPa	断裂伸长率%
24k	1	5900	297	2.0
	2	6020	298	2.0

	3	5940	295	2.0
	4	5940	298	2.0
	5	5960	295	2.0
	6	6110	298	2.1
	7	6080	299	2.0
	8	6100	297	2.1
	9	6230	298	2.1
	10	6040	296	2.0
	11	6310	298	2.1
	12	6130	299	2.1
	13	6000	300	2.0
	14	5890	295	2.0
	15	5930	299	2.0
	16	6110	301	2.0
	17	5940	297	2.0
	18	6100	299	2.0
	19	5900	296	2.0
	20	5910	298	2.0
48k	1	3810	241	1.7
	2	3750	242	1.8
	3	3820	240	1.8
	4	3770	238	1.8
	5	3720	241	1.7
	6	3810	237	1.8
	7	3690	235	1.7
	8	3770	238	1.7
	9	3750	235	1.8
	10	3830	239	1.7
	11	3720	241	1.8
	12	3690	239	1.7
	13	3810	238	1.8
	14	3650	239	1.7
	15	3670	240	1.7

	16	3800	235	1.8
	17	3790	241	1.8
	18	3660	239	1.7
	19	3650	240	1.7
	20	3710	237	1.7
50k	1	3720	231	1.6
	2	3570	232	1.5
	3	3630	231	1.6
	4	3590	231	1.6
	5	3710	231	1.6
	6	3530	232	1.5
	7	3560	232	1.5
	8	3620	231	1.6
	9	3700	231	1.6
	10	3580	232	1.5