

纤维增强塑料(玻璃钢) 标准汇编

(第3版)

上

全国纤维增强塑料标准化技术委员会 编
中国标准出版社

纤维增强塑料(玻璃钢)标准汇编

(第3版)上

全国纤维增强塑料标准化技术委员会 编
中国标准出版社

中国标准出版社

第3版出版说明

1998年和2006年,《纤维增强塑料(玻璃钢)标准汇编》相继出版了第1版和第2版。本书自出版发行以来,受到广大读者的热情支持和厚爱,也对我国纤维增强塑料的发展做出了一定的贡献。经过近4年的时间,随着纤维增强塑料行业的不断发展,标准也有了不小的变化。因此我们将截至2012年10月底发布的纤维增强塑料标准进行了归纳、分类和编排,编辑出版了《纤维增强塑料(玻璃钢)标准汇编》第3版。在本次修订中,因为篇幅的原因,将本书分为上、下两册,上册包括基础标准和方法标准两部分内容,下册包括产品标准。本书是其中的上册,共收集国家标准70项,行业标准13项。

本书所收集的国家标准和行业标准的属性(推荐性或强制性)已在目录中标明,标准年号用四位数字表示。鉴于部分标准是在标准清理整顿前出版的,目前尚未修订,故正文部分仍保留原样(包括标准正文中“引用标准”或“规范性引用文件”一章中的标准的属性),但其属性以本汇编目录中标明的为准,读者在使用这些标准时请注意查对。

鉴于本汇编收录的标准发布年代不尽相同,汇编时对标准中所使用的计量单位、符号等未作改动。

本次收录的所有标准均为2005年经中国国家标准化管理委员会与国家发展和改革委员会清理整顿之后现行有效的标准。

编 者

2012年10月

第2版出版说明

纤维增强塑料是一种新型复合材料,它既可做结构材料、功能材料,也可成为结构-功能一体化的构件。它的最大特点是能按照需要进行结构设计和材料设计,得到最佳效果。因此,自1958年这一材料在我国问世以来发展迅速,已广泛应用于航空、航天、国防、船舶、汽车、石化和建材等各个领域,成为工农业及国防建设中不可缺少的一种新型材料。

纤维增强塑料标准的研究制定工作是随着纤维增强塑料事业的发展而逐渐完善的。为了适应工农业和科学技术发展的迫切需要,本汇编收入了截至2006年10月底的现行纤维增强塑料及相关标准共123项,内容包括纤维增强塑料管道、冷却塔、浴缸、贮罐及整体浴室等产品标准29项,性能和质量测试方法标准94项。这些标准大部分是参考国际标准和国外先进标准并结合我国国情而制定的,具有一定的先进性和科学性。强化这些标准的贯彻和实施,定会促进纤维增强塑料事业的发展及其产品质量的日益提高。这也是本汇编编辑出版的意旨。

本书所收集的国家标准和行业标准的属性(推荐性或强制性)已在目录中标明,标准年号用四位数字表示。鉴于部分标准是在标准清理整顿前出版的,目前尚未修订,故正文部分仍保留原样(包括标准正文中“引用标准”或“规范性引用文件”一章中的标准的属性),但其属性以本汇编目录中标明的为准,读者在使用这些标准时请注意查对。目录中部分行业标准年代号后加“(××××)”,表示该标准在××××年进行了确认,但未重新出版。目录中标有“*”号的表示该标准有修改单,标准中相关内容已按修改单改正。

本汇编目录中,凡标准名称后用括号注明原国家标准号“(原GB××××—××××)”或原专业标准号“(原ZB××××—××××)”的行业标准,均由国家标准或专业标准转化而来。这些标准因未另行出版行业标准文本(即仅给出行业标准号,正文内容完全不变),故本汇编中正文部分仍为原国家标准。与此类似的专业标准、部标准转化为行业标准的情况也照此处理。

本汇编适用于从事纤维增强塑料等复合材料科研、设计、生产、检测、贸易等诸方面的工作人员。

编 者

2006年11月

第 1 版出版说明

纤维增强塑料(玻璃钢)是一种轻质高强材料,它既可做结构材料,又可做功能材料。它的最大特点是能按照需要进行结构设计和材料设计,得到最佳效果。因此,自 1958 年这一材料在我国问世以来发展迅速,已广泛应用于国防、宇航、船舶、汽车、化工和建材等各个领域,成为工农业及国防建设中不可缺少的一种新型材料。

纤维增强塑料标准的研究制订工作是随着纤维增强塑料事业的发展而逐渐完善的。为了适应工农业和科学技术发展的迫切需要,本汇编收入了截止 1998 年 5 月底的现行纤维增强塑料(玻璃钢)及相关标准共 116 项,内容包括玻璃钢冷却塔、玻璃钢浴缸及玻璃钢贮罐等产品标准 21 项,原材料标准 1 项,基础标准 1 项,性能和质量测试方法标准 93 项。这些标准大部分是参考国际标准和国外先进标准并结合我国国情而制定的,具有一定的先进性和科学性。强化这些标准的贯彻和实施,定会促进纤维增强塑料事业的发展及其产品质量的日益提高。这也是本汇编编辑出版的意旨。

本汇编适用于从事玻璃钢等复合材料科研、设计、生产、检测、教学、贸易等诸方面的工作人员及大专院校师生。

全国纤维增强塑料标准化技术委员会秘书处

1998 年 6 月

目 录

一、基础标准

GB/T 3961—2009	纤维增强塑料术语	3
----------------	----------------	---

二、试验方法标准

GB/T 1446—2005	纤维增强塑料性能试验方法总则	49
GB/T 1447—2005	纤维增强塑料拉伸性能试验方法	55
GB/T 1448—2005	纤维增强塑料压缩性能试验方法	67
GB/T 1449—2005	纤维增强塑料弯曲性能试验方法	73
GB/T 1450.1—2005	纤维增强塑料层间剪切强度试验方法	79
GB/T 1450.2—2005	纤维增强塑料冲压式剪切强度试验方法	85
GB/T 1451—2005	纤维增强塑料简支梁式冲击韧性试验方法	91
GB/T 1452—2005	夹层结构平拉强度试验方法	97
GB/T 1453—2005	夹层结构或芯子平压性能试验方法	105
GB/T 1454—2005	夹层结构侧压性能试验方法	113
GB/T 1455—2005	夹层结构或芯子剪切性能试验方法	123
GB/T 1456—2005	夹层结构弯曲性能试验方法	133
GB/T 1457—2005	夹层结构滚筒剥离强度试验方法	145
GB/T 1458—2008	纤维缠绕增强塑料环形试样力学性能试验方法	153
GB/T 1462—2005	纤维增强塑料吸水性试验方法	167
GB/T 1463—2005	纤维增强塑料密度和相对密度试验方法	173
GB/T 1464—2005	夹层结构或芯子密度试验方法	179
GB/T 2567—2008	树脂浇铸体性能试验方法	185
GB/T 2572—2005	纤维增强塑料平均线膨胀系数试验方法	203
GB/T 2573—2008	玻璃纤维增强塑料老化性能试验方法	207
GB/T 2576—2005	纤维增强塑料树脂不可溶分含量试验方法	221
GB/T 2577—2005	玻璃纤维增强塑料树脂含量试验方法	229
GB/T 3139—2005	纤维增强塑料导热系数试验方法	237
GB/T 3140—2005	纤维增强塑料平均比热容试验方法	243
GB/T 3354—1999	定向纤维增强塑料拉伸性能试验方法	253
GB/T 3355—2005	纤维增强塑料纵横剪切试验方法	259
GB/T 3356—1999	单向纤维增强塑料弯曲性能试验方法	265
GB/T 3362—2005	碳纤维复丝拉伸性能试验方法	271
GB/T 3364—2008	碳纤维直径和根数试验方法	281
GB/T 3365—2008	碳纤维增强塑料孔隙含量和纤维体积含量试验方法	289
GB/T 3854—2005	增强塑料巴柯尔硬度试验方法	295
GB/T 3855—2005	碳纤维增强塑料树脂含量试验方法	301

GB/T 3856—2005	单向纤维增强塑料平板压缩性能试验方法	307
GB/T 3857—2005	玻璃纤维增强热固性塑料耐化学介质性能试验方法	315
GB/T 4550—2005	试验用单向纤维增强塑料平板的制备	323
GB/T 4944—2005	玻璃纤维增强塑料层合板层间拉伸强度试验方法	333
GB/T 5258—2008	纤维增强塑料面内压缩性能试验方法	341
GB/T 5349—2005	纤维增强热固性塑料管轴向拉伸性能试验方法	351
GB/T 5350—2005	纤维增强热固性塑料管轴向压缩性能试验方法	359
GB/T 5351—2005	纤维增强热固性塑料管短时水压失效压力试验方法	365
GB/T 5352—2005	纤维增强热固性塑料管平行板外载性能试验方法	373
GB/T 6011—2005	纤维增强塑料燃烧性能试验方法 炽热棒法	379
GB/T 6058—2005	纤维缠绕压力容器制备和内压试验方法	385
GB/T 7193—2008	不饱和聚酯树脂试验方法	394
GB/T 7559—2005	纤维增强塑料层合板螺栓连接挤压强度试验方法	407
GB/T 8924—2005	纤维增强塑料燃烧性能试验方法氧指数法	417
GB/T 9979—2005	纤维增强塑料高低温力学性能试验准则	429
GB/T 13096—2008	拉挤玻璃纤维增强塑料杆力学性能试验方法	433
GB/T 14207—2008	夹层结构或芯子吸水性试验方法	449
GB/T 14208.1—2009	纺织玻璃纤维增强塑料 无捻粗纱增强树脂棒机械性能的测定 第1部分:通则和棒的制备	455
GB/T 14208.2—2009	纺织玻璃纤维增强塑料 无捻粗纱增强树脂棒机械性能的测定 第2部分:弯曲强度的测定	465
GB/T 14208.3—2009	纺织玻璃纤维增强塑料 无捻粗纱增强树脂棒机械性能的测定 第3部分:压缩强度的测定	471
GB/T 14208.4—2009	纺织玻璃纤维增强塑料 无捻粗纱增强树脂棒机械性能的测定 第4部分:表层间剪切强度的测定	477
GB/T 15738—2008	导电和抗静电纤维增强塑料电阻率试验方法	483
GB/T 15928—2008	不饱和聚酯树脂基增强塑料中残留苯乙烯单体含量的测定	491
GB/T 16778—2009	纤维增强塑料结构件失效分析一般程序	497
GB/T 16779—2008	纤维增强塑料层合板拉-拉疲劳性能试验方法	503
GB/T 21239—2007	纤维增强塑料层合板冲击后压缩性能试验方法	509
GB/T 23442—2009	聚丙烯腈基碳纤维原丝结构和形态的测定	521
GB/T 27797.1—2011	纤维增强塑料 试验板制备方法 第1部分:通则	537
GB/T 27797.2—2011	纤维增强塑料 试验板制备方法 第2部分:接触和喷射模塑	543
GB/T 27797.3—2011	纤维增强塑料 试验板制备方法 第3部分:湿法模塑	551
GB/T 27797.5—2011	纤维增强塑料 试验板制备方法 第5部分:缠绕成型	557
GB/T 27797.6—2011	纤维增强塑料 试验板制备方法 第6部分:拉挤模塑	567
GB/T 27797.7—2011	纤维增强塑料 试验板制备方法 第7部分:树脂传递模塑	573
GB/T 27797.8—2011	纤维增强塑料 试验板制备方法 第8部分:SMC及BMC模塑	579
GB/T 27797.9—2011	纤维增强塑料 试验板制备方法 第9部分:GMT/STC模塑	589
GB/T 27797.10—2011	纤维增强塑料 试验板制备方法 第10部分:BMC和其他长纤维模塑料 注射模塑 一般原理及通用试样模塑	595
GB/T 27797.11—2011	纤维增强塑料 试验板制备方法 第11部分:BMC和其他长纤维模塑料 注射模塑 小方片	611

JC/T 287—2010	纤维增强塑料空隙含量试验方法	623
JC/T 289—2010	玻璃纤维增强塑料蜂窝芯子吸水性试验方法	629
JC/T 490—2010	玻璃纤维增强热固性塑料拉挤型材尺寸公差	635
JC/T 491—2010	增强塑料拉挤型材按组分分类方法	643
JC/T 773—2010	纤维增强塑料 短梁法测定层间剪切强度	647
JC/T 774—2004	预浸料凝胶时间试验方法	657
JC/T 775—2004	预浸料树脂流动度试验方法	663
JC/T 776—2004	预浸料挥发物含量试验方法	669
JC/T 777—2004	预浸纱带拉伸强度试验方法	675
JC/T 778—2010	玻璃纤维增强塑料板材和蜂窝夹层结构弯曲蠕变试验方法	681
JC/T 780—2004	预浸料树脂含量试验方法	689
JC/T 781—2006	蜂窝型芯子胶条分离强度试验方法	697
JC/T 782—2010	玻璃纤维增强塑料透光率试验方法	705

一、基础标准



中华人民共和国国家标准

GB/T 3961—2009
代替 GB/T 3961—1993

纤维增强塑料术语

Terms for fibre reinforced plastics

2009-05-13 发布

2009-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准代替 GB/T 3961—1993《纤维增强塑料术语》。

本标准与 GB/T 3961—1993 相比主要变化如下：

——对章条的编排和格式进行了全面修改；

——本标准保留了 GB/T 3961—1993 中的条目 267 条，修改了 123 条，新增了 64 条。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国纤维增强塑料标准化技术委员会(SAC/TC 39)归口。

本标准负责起草单位：北京航空航天大学、北京玻璃钢研究设计院。

本标准主要起草人：张佐光、李敏、顾轶卓、薛忠民、张大兴、孙志杰。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 3961—1983；

——GB/T 3961—1993。

纤维增强塑料术语

1 范围

本标准规定了纤维增强塑料即聚合物基纤维复合材料用术语。

本标准适用于制定标准、修订标准,编写书刊及有关技术文件等。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 18374—2008 增强材料术语及定义

3 术语和定义

GB/T 18374—2008 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 总论

3.1.1

玻璃纤维增强塑料 **glass fibre reinforced plastics**
GFRP

以玻璃纤维为增强体,以聚合物为基体的复合材料。

3.1.2

层间混杂纤维复合材料 **interply hybrid fibre composites**

由两种或两种以上单种纤维层相互间隔复合而成的混杂纤维复合材料,这种混杂结构形式又称 B 型混杂。

3.1.3

层内混杂纤维复合材料 **intraply hybrid fibre composites**

同一铺层内具有两种或两种以上纤维的混杂纤维复合材料,这种混杂结构形式又称为 A 型混杂。

3.1.4

层内-层间混杂纤维复合材料 **intra-interply fibre hybrid composites**

同时存在层内和层间两种混杂形式的混杂纤维复合材料。

3.1.5

超混杂复合材料 **superhybrid composites**

复合材料或混杂复合材料和其他材料所构成的材料。

3.1.6

单向复合材料 **unidirectional composites**

所有纤维沿同一方向排列的复合材料。

3.1.7

短切纤维复合材料 **chopped fibre composites**

以短切纤维为增强体的复合材料。

3.1.8

多层结构 **polylamine structure**

由两层或两层以上不同材料或材料相同而铺层方向不同的材料所组成的层状结构。

3.1.9

芳纶增强塑料 **aramid fibre reinforced plastics**

AFRP

以芳纶为增强体,以聚合物为基体的复合材料。

3.1.10

分散型连续混杂纤维复合材料 **intimately mixed continuous fibre hybrid composites**

由两种或两种以上连续纤维均匀地分布在基体相中所构成的混杂纤维复合材料。

3.1.11

复合材料 **composites**

由粘结材料(基体)和纤维状、粒状或其他形状材料,通过物理或化学的方法复合而成的一种多相固体材料。

3.1.12

复合效应 **complex effect of composites**

复合材料中组分材料协同作用产生的新效应,包括线性效应和非线性效应。

3.1.13

功能复合材料 **functional composites**

以满足特定物理、化学或生物性能等其他性能为主的复合材料。

3.1.14

混合定律 **rule of mixture**

表达复合材料性能与对应的组分材料性能之间同体积含量成线性关系的法则。

3.1.15

混杂短切纤维复合材料 **hybrid chopped fibre composites**

由两种或两种以上短切纤维随机分布在基体中所构成的复合材料。

3.1.16

混杂多维织物复合材料 **hybrid multidimensional fabric composites**

由两种或两种以上纤维在空间不同方向上编织而成的立体型织物增强的复合材料。

3.1.17

混杂结构 **hybrid structure**

混杂纤维复合材料中不同种类纤维空间相对位置的排列方式。

3.1.18

混杂界面 **hybrid interphase**

在混杂纤维复合材料中,同时受两种纤维影响的界面区。

3.1.19

混杂界面数 **hybrid interface number**

混杂纤维复合材料中不同种类纤维铺层相接触面的数目。

3.1.20

混杂体积比 **hybrid volume ratio**

混杂纤维复合材料中不同种类纤维体积含量之比。

3.1.21

混杂纤维分散度 **degree of dispersion**

复合材料中各种纤维相对分散的程度。

3.1.22

混杂纤维复合材料 **hybrid fibre composites**

由两种或两种以上纤维增强同一种基体的复合材料。

3.1.23

混杂效应 **hybrid effect**

混杂纤维复合材料的某一性能值偏离用混合定律计算值的现象。

3.1.24

混杂效应系数 **coefficient of hybrid effect**

混杂纤维复合材料的某性能值相对于按混合定律计算值的变化率。

3.1.25

混杂织物复合材料 **hybrid fabric composites**

由两种或两种以上纤维编织而成的织物增强的复合材料。

3.1.26

加筋板 **stiffened panel**

用筋条在规定方向上增强的板材。

3.1.27

夹层结构 **sandwich construction**

以面板(蒙皮)与轻质芯材组成的一种层状复合结构。按其芯材形式或材料的不同,通常有蜂窝、波纹和泡沫夹层结构等。

3.1.28

夹芯混杂纤维复合材料 **sandwich hybrid fibre composites**

以一种纤维铺层或铺层组为面层,另一种纤维铺层或铺层组为芯层构成的混杂纤维复合材料,这种混杂结构形式又称为C型混杂。

3.1.29

结构复合材料 **structural composites**

以承受外力荷载为主的复合材料。

3.1.30

界面 **interface**

复合材料中各独立的物理相之间的结合面。

3.1.31

界面相 **interphase**

复合材料中基体和增强体之间所形成的过渡区域。

3.1.32

连续纤维复合材料 **continuous fibre composites**

以连续纤维为增强体的复合材料。

3.1.33

纳米复合材料 **nano composites**

含有纳米尺度和纳米效应组分的复合材料。

3.1.34

硼纤维增强塑料 boron fibre reinforced plastics

BFRP

以硼纤维为增强体,以聚合物为基体的复合材料。

3.1.35

热固性复合材料 thermosetting composites

以热固性树脂为基体的复合材料。

3.1.36

热塑性复合材料 thermoplastic composites

以热塑性树脂为基体的复合材料。

3.1.37

碳纤维增强塑料 carbon fibre reinforced plastics

CFRP

以碳或石墨纤维为增强体,以聚合物为基体的复合材料。

3.1.38

先进复合材料 advanced composites

强度、模量等力学性能相当于或超过铝合金的复合材料。

3.1.39

纤维增强塑料 fibre reinforced plastics

以纤维为增强体,以聚合物为基体的复合材料。

3.1.40

有机纤维增强塑料 organic fibre reinforced plastics

以有机纤维为增强体,以聚合物为基体的复合材料。

3.1.41

组分材料 constituent materials

构成复合材料中独立物理相的材料。主要指增强材料与基体材料。

3.2 增强材料

3.2.1

表面毡 surfacing mat

由纤维单丝(定长或连续的)粘结而制成的紧密薄片,被用作复合材料的表面层。

[GB/T 18374—2008,定义 3.4]

3.2.2

玻璃纤维 glass fibre

一般指硅酸盐熔体制成的玻璃态纤维或丝状物。

3.2.3

玻璃纤维布 woven glass fabric

将两组相互垂直的或互成某特定角的玻璃纤维纱(单纱、合股纱或无捻粗纱)交叉织成的一种织物。

3.2.4

单丝毡 filament mat

以粘结剂将连续玻璃纤维单丝结合在一起的平面结构材料。

[GB/T 18374—2008,定义 3.10]

3.2.5

单向织物 unidirectional fabric

一种经纬向上纱线数量有明显差别的平面结构。

[GB/T 18374—2008, 定义 5.6]

3.2.6

短切纤维 chopped fibre

连续纤维丝束经切断或拉断而成的短纤维增强材料。

注：纤维长度一般在 50 mm 以下。

3.2.7

短切原丝 chopped strands

未经任何形式结合的短切连续纤维原丝段。

[GB/T 18374—2008, 定义 3.14]

3.2.8

短切原丝毡 chopped strand mat

由粘结剂将随机分布的短切原丝粘结而成的一种毡。

3.2.9

多轴向织物 multi-axial warp-knitted fabrics

一种单层内纤维束平行排列、层间通过纱线缝合而成的具有多层结构和多轴向的增强材料。

3.2.10

E 玻璃纤维 E-glass fibre

无碱玻璃纤维

碱金属氧化物含量很少, 具有良好电绝缘性的玻璃纤维。

注：碱金属氧化物含量一般小于 1%。

3.2.11

芳纶 aramid fibre

分子主链主要由芳香环和酰胺键构成的合成纤维。

3.2.12

蜂窝芯 honeycomb core

用浸渍树脂胶液的片材, 如纸、玻璃布等或塑料、金属片做成的蜂窝状结构, 作为夹层结构的芯材。

3.2.13

缝编毡 stitched mat

knitted mat

用线圈结构缝合而成的玻璃纤维毡片。

[GB/T 18374—2008, 定义 3.19]

3.2.14

复合毡 combination mat

若干形式的玻璃纤维增强材料以机械或化学方法粘结而成的平面结构材料。

注：增强材料通常包括短切原丝、连续原丝、无捻粗纱布及其他。

[GB/T 18374—2008, 定义 3.21]

3.2.15

覆面毡 glass veil

连续的(或短切的)玻璃纤维单丝稍加粘结而制成的平面结构材料。

[GB/T 18374—2008, 定义 3.22]