《内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管》协会标准

编 制 说 明

**（征求意见稿）**

**标准编制组**

**2020年2月**

**一、工作概况**

**（一）标准任务来源**

根据中国建筑材料联合会《关于下达2019年第二批协会标准制定计划的通知》（中建材联标发[2019]51号）和中国混凝土与水泥制品协会《关于下达2019年中国混凝土与水泥制品协会标准制定计划（第一批）的通知》（中制协字[2019]9号），《内衬玻璃钢混凝土和钢筋混凝土复合管》为协会标准制定项目。

计划编号： 2019-32-xbjh ；

标准名称：《内衬玻璃钢混凝土和钢筋混凝土复合管》；

标准类别：产品标准

标准主要起草单位：中国混凝土与水泥制品协会水泥混凝土管涵分会、深圳大华水泥制品有限公司等。

**（二）标准制定目的**

随着国家工业的不断发展，我国工业污水排放量也逐渐增大，污水处理是发展中必须重点解决的大问题。近十年来，国家排污管网的升级改造，各种防腐新型管材得到大力开发应用，尤其是耐腐蚀内衬混凝土复合管以其良好的抗外压性能，配加耐腐蚀内衬复合后具有极大的应用前景，包括内衬PVC、内衬PET和内衬玻璃钢混凝土复合管。

2014年，JC/2280-2014《内衬PVC片材混凝土和钢筋混凝土排水管》行业标准发布实施，使内衬PVC片材混凝土和钢筋混凝土复合管的生产应用有了技术依据，而内衬玻璃钢筋混凝土复合管却一直没有制定相关国家标准或行业标准，仅有广东省地方标准DB44/T1294-2014《纤维增强塑料混凝土复合管》和新疆维吾尔族自治区地方标准DB65/T4013-2017《内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管》，但由于该标准的区域局限性，很多规定与实际生产和市场需求不吻合，这样容易造成市场上产品的良莠不齐、无章可循，在一定程度上影响工程质量和产品的进一步推广和发展。由于该产品已经开始在全国范围得到应用，制定一份更符合现在市场要求的全国范围的标准非常必要。

《内衬玻璃钢混凝土和钢筋混凝土复合管》标准的编制发布必将会规范内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管的产品制造质量和排污工程应用市场。对推进耐腐蚀内衬混凝土复合管的技术水平和污水处理产业的技术进步有着重要意义。

**（三）标准编制工作过程**

1、前期调研

中国混凝土与水泥制品协会水泥混凝土管涵分会在接到标准编制计划通知后，即牵头成立《内衬玻璃钢混凝土和钢筋混凝土复合管》标准编制筹备小组，启动标准编制的准备工作。

首先，标准编制筹备小组开展了前期调研工作。于7月前向北京、上海、广州、新疆、天津、湖北、浙江、江苏、四川、等省市十多家单位发函、电话和网络信息收集及现场考察调研，包括内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管生产制管企业、玻璃钢内衬材料制造企业及相关设计和质检部门。调研的主要对象是：生产和应用过内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管和类似复合管的相关单位，考察的和要内容是：已发布的地方标准和企业标准的关键技术指标的制定及验证、标准实施执行过程存在的问题和需改进的地方，包括内衬玻璃钢材料性能指标和在先进合理条件下的玻璃钢内衬可行的几何尺寸设计。尤其是内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管在实际应用条件下，玻璃钢内衬与混凝土所需要粘结力大小的量度和验证方法。2019年6月前收集了广东省《内衬玻璃钢混凝土和钢筋混凝土复合管》地方标准、新疆地区《内衬玻璃钢混凝土和钢筋混凝土复合管》成都市团体标准《内衬玻璃钢混凝土和钢筋混凝土复合管》浙江制造团体标准《内衬玻璃钢混凝土和钢筋混凝土复合管》及相关企业标准共7份收集了内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管企业工艺技术文件及相关图纸示范。

经过前期的初步调研，标准起草筹备小组认真分析内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管的生产和应用现状，结合部分参编单位及玻璃钢内衬和钢筋混凝土复合管制造企业技术人员、专家对标准编写的思路与意见，标准起草筹备小组起草了《内衬玻璃钢混凝土和钢筋混凝土复合管》协会标准（讨论稿）。

2、《内衬玻璃钢混凝土和钢筋混凝土复合管》编制组成立暨第一次工作会议

2019年8月2日-4日协会标准《内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管》编制组成立暨第一次工作会议于在广东中山召开。中国混凝土土与水泥制品协会、中国混凝土土与水泥制品协会水泥混凝土管涵分会、苏州混凝土水泥制品研究院 、国家水泥混凝土制品质量监督检验中心、北京市市政工程研究院、深圳大华水泥制品有限公司、苏州科星混凝土水泥制品装备有限公司、辽宁省水泥制品工业协会、中山建华墙体材料有限公司（中山建华管桩有限公司）、广东奔达建材实业有限公司、新疆自治区产品质量监督检验研究院、青岛青新阳光集团有限公司、天津市泽宝水泥制品有限公司、山西鑫联智慧科技股份有限公司、内蒙古利元管涵工程有限公司、广州市华博环保科技有限公司、上海城建预制构件有限公司、广东工大复合材料有限公司、上海市浦东混凝土制品有限公司、深圳市吉凌复合材料科技股份有限公司、龙泉管道工程股份有限公司、唐山市龙禹水泥制品有限公司、广东鑫隆管业有限公司、东莞市点石塑胶有限公司（江西欧密特精密制造有限公司）、四川国统混凝土制品有限公司、郑州市政工程管理处、江苏中意建材机械集团有限公司、东莞建一塑胶有限公司、嘉善云峰管业有限公司、陕西东泽高科实业有限公司、武汉双强管业有限公司等32单位的42位代表参加了会议。参会代表来自北京、上海、天津、河北、河南、陕西、江西、山西、广东、山东、浙江、江苏、湖北、四川、辽宁、内蒙、新疆等17省市自治区的设计院所、质检机构、行业协会和生产制造企业。与会代表听取了标准编制技术背景、前期调研及准备工作情况汇报，对内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管的性能、设计、制造、检验、应用及成本等多方面进行了充分交流，明确了参编单位的分工及标准编制进度，并针对标准名称、标准框架、重要性能指标、必要试验验证项目等关键问题提出了意见和建议。

3、第一次工作会后，标准起草小组对“讨论稿”进行了修改，形成了“征求意见初稿”，并将初稿发给20家单位,进行涵调及通过网络信息征求意见，同期标准编制小组于2019年10月26日-27日标准编制在江西吉安组织召开了有部分参编单位、协会专家和企业技术人员参加的标准编制工作会议。会议主要对《内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管》（征求意见初稿）进行修改讨论，以便形成《内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管》（征求意见稿）。中国混凝土与水泥制品协会水泥混凝土管涵分会、苏州混凝土水泥制品研究院、国家水泥混凝土制品质量监督检验中心、苏州科星混凝土水泥制品装备有限公司、辽宁省水泥制品工业协会、中山建华墙体材料有限公司、广东奔达建材实业有限公司、上海城建预制构件有限公司、上海市浦东混凝土制品有限公司、广东鑫隆管业有限公司、东莞市点石塑胶有限公司（江西欧密特精密制造有限公司）、深圳大华水泥制品有限公司等单位的16位代表参加了会议。会议对标准征求意见初稿逐条内容进行了认真讨论，对关键性能指标和关键技术要求进行了详细的分析，对下步编制工作和试验验证工作进行了布署安排。要求编制小组于2019年12月底前完成《内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管》（征求意见稿），并在行业内公开征求意见。

4、2018年12月7日在南京行业大会期间向部分参会代表征求了意见。

5、通过对“讨论稿”和“征求意见初稿”的意见收集，收到反馈意见27条，其中围绕着标准名称的准确性、适用范围的适应性、重要技术指标的合理性、试验验证方法的可行性等方面的主要意见可归纳如下：

◇标准名称《内衬玻璃钢混凝土和钢筋混凝土复合管》建议改为《内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管》，删除混凝土管，更加准确；因本标准是内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管的产品标准，所指的产品是以玻璃钢为内衬层，以钢筋混凝土为结构层的复合管，不包括以混凝土为结构层的内衬玻璃钢混凝土复合管。

◇标准涉及范围中删除给水用内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管的内容，在范围中说明适用于排水工程，用于其他领域经设计验证可参照本标准执行，更加适用；因本标准所指范围是无压力排水排污工程用的内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管，不涉及压力管。

◇将玻璃钢内衬层的力学性能技术指标归于材料要求，更加合理；因玻璃钢内衬层材料的性能由内衬玻璃钢材料制造商进行质量控制，属于复合管用内衬材料的技术指标要求而不是内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管产品的性能要求。

◇增加玻璃钢接口和混凝土接口二种接口型式，并分别提出不同接口型式的粘结强度要求，更加先进可行。按照不同用途和不同施工方法的要求，增加混凝土接口型式的复合管，有利于降低产品成本和促进市场推广。

根据收集到的意见和建议，编制小组于2019年12月底形成《内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管》标准（征求意见稿）。

**（四）标准主要起草单位和起草人**

（暂缺）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 标准编制工作分工表 |
|  |  |  |
| 序号 | 工作内容 | 参加工作单位和参加人 |
|  |  |  |
| 1 |  | 协会秘书处 张庆欢 |
|  | 领导、组织协调及审查 | 分会秘书处 张吟秋 |
|  |  |  |
| 2 | 标准主要编写单位和编写人 | 牵头单位：  中国混凝土与水泥制品协会水泥混凝土管涵分会 |
|  |  | 深圳大华水泥制品有限公司 |
|  |  | 主要编写单位和编写人：  深圳大华水泥制品有限公司、东莞市点石塑胶有限公司、北京市政工程研究院、苏州混凝土水泥制品研究院有限公司、国家混凝土水泥制品检测中心、中山建华墙体材料有限公司、广东奔达建材实业有限公司、苏州科星混凝土水泥制品装备有限公司、嘉善云峰管业有限公司、陕西东泽高科实业有限公司、龙泉管道工程股份有限公司、唐山市龙禹水泥制品有限公司、广东鑫隆管业有限公司、新疆自治区产品质量监督检验研究院、山西鑫联智慧科技股份有限公司、上海市浦东混凝土制品有限公司、上海城建预制构件有限公司、四川国统混凝土制品有限公司 |
|  |  | 谈维汉、周家红、彭建雄、吴文泽、肖 煜、李成春、张庆欢、沈丽华、王贯明、谈永泉、褚建中、张吟秋、肖震华 |
|  |  |  |
| 3 | 参加标准试验验证工作 | 深圳大华水泥制品有限公司、东莞市点石塑胶有限公司（江西欧密特精密制造有限公司）、嘉善云峰管业有限公司、广东奔达建材实业有限公司、中山建华墙体材料有限公司、广东鑫隆管业有限公司、广州市华博环保科技有限公司、广东工大复合材料有限公司 |

**二、标准编制原则和主要内容**

**（一）标准编制原则**

根据我国现行的有关规范和标准，结合我国内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管

的生产和使用现状，考虑到行业的发展趋势，参照现在执行的相关地标和企标，

力求达到：

1）标准可操作性强；

2）标准主要技术指标先进、经济、合理；

3）检验试验方法适用、可靠；

4）与GB/T11836《混凝土和钢筋混凝土排水管》现行国标基本技术参数的一致性，除满足目前钢筋混凝土排水管规格系列、力学性能和接口密封要求外，在抗渗漏耐腐蚀等主要技术内容上有前瞻性提出，引领技术发展；

本标准目前无相关的国家或行业标准，在制定本标准过程中将吸取和借鉴国外的经验，并结合国内的实际情况，做到在现阶段具有很强的可操作和可执行的前提下，同时具有一定的前瞻性。力争与先进国家的同类标准接轨。

标准具体编制内容根据GB/T1.1.《标准化工作导则，第一部分：标准结构和编写规则》及国家相关生产安全有关规定确定。

**(二)标准主要内容说明**

本标准共分九章:1范围；2规范性引用文件；3术语和定义；4分类；5原材料；6技术要求；7试验方法；8检验规则；9标志、包装、贮存、运输。

标准有关条文说明如下：

**1范围**

明确了标准适用于以玻璃纤维增强塑料管（玻璃钢管）为内衬层，钢筋混凝土为结构层，用于排水工程、开槽或顶进施工用玻璃钢钢筋混凝土复合管。用于其他领域的工程时，经设计验证，可参照本标准执行。

**2规范性引用文件**

对标准中所有引用了的相关技术标准及规范全部列入规范性引用文件。

**3术语与定义**

对适用于内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管的5个术语进行了定义，包括：内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管、柔性接头、裂缝荷载、粘结强度、粘结强度。

**4分类**

对内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管按外压荷载等级、施工方法及内衬玻璃钢的布置位置进行了分类，其中：

4.1内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管按外压荷载等级分为Ⅱ、Ⅲ级，由于本标准定位的内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管的承外压性能应高于普通钢筋混凝土管，所以内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管按外压荷载等级分为Ⅱ、Ⅲ级，而取消了Ⅰ级；

4.2按施工方法分为开槽施工管和顶进施工管，辅加图3和图4予以清晰表达，顶进施工管的允许顶力以附录A表示；

4.3产品按内衬玻璃钢的布置位置分为玻璃钢承插口内衬玻璃钢复合管和混凝土承插口内衬玻璃钢复合管，辅加图5和图6予以清晰表达，承插口参考尺寸以附录B表明。

**4.4标记**

本节对内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管标记表示方法作出了规定。

产品按名称、施工方法、内衬布置位置、外压荷载级别、规格（公称内径x有效长度）及标准号顺序进行标记。

**5原材料**

本章对内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管的玻璃钢内衬层、混凝土结构层、钢筋骨架、橡胶密封圈及混凝土承插口防腐进行了规定。

**5.1 玻璃钢内衬层**

本节对内衬增强材料采用的无碱无捻玻璃纤维纱、不饱和聚酯树脂、内衬玻璃钢管体性能提出了相应的要求；明确了制造承插口所用材料应符合GB/T21238的规定、内衬层厚度应符合表1规定；对内衬层环刚度、内衬层巴氏硬度和内衬层树脂不可溶分含量分别提出了技术要求。所列技术要求都和相应材料的技术要求一致。

**5.2 混凝土结构层**

本节对混凝土结构层所用水泥、细骨料、粗骨料、水及外加剂或掺和料明确了应符合相应标准的规定，本部分技术要求和GB/T11836保持一致。

**5.3钢筋骨架**

本节对钢筋骨架用钢筋材质要求、钢筋骨架制作设计与制作要求、顶管钢筋骨架配置U型箍筋或其他形式加强筋要求先进进行了详细规定，本部分技术要求和GB/T11836保持一致。

**5.4橡胶密封圈**

内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管橡胶密封圈技术要求和钢筋混凝土排水管相同，应符合JC/T749的规定，橡胶圈的外观应平整光洁，不得有气孔、裂纹、卷褶、破损、重皮等缺陷。

**5.5混凝土承插口防腐处理**

本节规定对混凝土承插口复合管的插口外表面和端面、以及承口的内表面和端面要做防腐处理，防腐材料宜采用环氧煤沥青（或其他环氧树脂类的防腐漆），漆厚不小于0.2mm。

**6技术要求**

**6.1混凝土抗压强度**

混凝土抗压强度等级与管道施工方式有关，本节规定用于制作开槽施工管的混凝土强度等级不得低于C40，用于制作顶进施工管的混凝土强度等级不得低于C50。本标准对内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管混凝土强度等级要求较GB/T11836-2009《混凝土和钢筋混凝土排水管》有所提高，这体现了指标的先进性和前瞻性。经过调研，目前各生产单位内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管的混凝土强度等级基本都采用C40和C50，而且GB/T11836-2009《混凝土和钢筋混凝土排水管》已经申请修定，修定后的钢筋混凝土排水管强度等级要求也将会提高到C40和C50。

**6.2粘结强度**

本节是对混凝土承插口复合管的内衬层与结构层界面粘结强度的要求，提出了管身内衬层与结构层界面粘结强度不小于 0.7Mpa的要求，该指标的确定通过了多家内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管制造厂的试验验证和实际应用。对于玻璃钢承插口复合管的内衬层与结构层界面粘结强度标准未作具体规定，这是因为玻璃钢承插口复合管的管身内衬层和玻璃钢承插口是一个整体，且管体最小厚度大于4mm，内衬玻璃钢的环刚度完全确保了玻璃钢承插口复合管的内衬层与结构层界面结合，调研结果显示玻璃钢承插口复合管在长期的生产制造和工程应用中内衬层与结构层从未发生层间脱离现象。（检验验证报告附后）

**6.3外观质量**

本节规定，管内衬层内表面应光滑平整，无龟裂、分层、针孔、杂质、贫胶区、气泡和纤维浸润不良等现象；管结构层外表面应平整，应无粘皮、麻面、蜂窝、露筋、空鼓，局部凹坑深度不应大于5mm。合缝处不应漏浆；并规定在一定范围内的缺陷，允许进行修补。管内衬层内表面外观质量和GB/T 21238《 玻璃纤维增强塑料夹砂管》保持一致，管结构层外表面外观质量和GB/T 11836《 混凝土和钢筋混凝土排水管》保持一致。对端面碰伤环向长度限值以表2进行规定。

**6.4尺寸允许偏差**

本节规定了管尺寸允许偏差，包括内径、有效长度、接口尺寸、弯曲度、端面倾斜、混凝土结构层厚度和内衬层厚度和分别以表3、表5、表5形式列出。 这部份要求除内衬层厚度允许偏差与GB/T 21238要求一致外，其他均与GB/T11836要求一致。

**6.5内水压力**

内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管的内水压力较钢筋混凝土排水管提高一倍，具有更好的抗渗性和耐腐蚀性，本节规定试验压力为0.2MPa，恒压时间10min，外表面不允许潮片或水珠流淌，且内衬层与结构层不应有分层现象。内水压力指标值的确定体现了标准的先进性，且经过试验验证增加了玻璃钢内衬后完全能满足0.2Mpa要求，符合标准的合理性和可行性。

**6.6外压荷载**

内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管的外压荷载和钢筋混凝土排水管相同，包括裂缝荷载和破坏荷载，以表1规定了裂缝荷载和破坏荷载要求。GB/T11836已预以试验验证。

**6.7保护层厚度**

环筋的内、外混凝土保护层厚度：当结构层壁厚小于或等于50mm时，不应小于10mm；当结构层壁厚大于50mm且小于等于100mm时，不应小于15mm；当结构层壁厚大于100mm时，不应小于20mm。对有特殊防腐要求的管材应根据需要确定保护层厚度。混凝土保护层厚度指标和GB/T11836保持一致。

**7试验方法**

**7.1 试验设备**

试验用主要设备仪器应符合GB/T11836、GB/T16752及GB/T21238的规定。

**7.2试验项目**

本节对应第6章的技术要求，逐条作出了相应的试验方法规定：

**7.2.1混凝土抗压强度**

内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管的混凝土抗压强度试验和钢筋混凝土排水相同，按GB/T11836和GB/T11837规定的试验方法进行测定。

**7.2.2 粘结强度**

内衬层与结构层界面粘结强度试验以附录C方法进行检验。

**7.2.3外观质量**

内衬层的内表面采用目测，观察光滑平整，有无龟裂、分层、针孔、杂质、贫胶区、气泡和纤维浸润不良等现象；结构层的外观质量按GB/T16752的规定进行检验，包括露筋、裂缝、合缝漏浆、粘皮、麻面、蜂窝、空鼓、端部碰伤、外表面凹坑等。

**7.2.4尺寸偏差**

7.2.4.1规定了在尺寸偏差指标中,内径、有效长度、混凝土结构层厚度、弯曲度和端面倾斜应按GB/T16752的规定进行检验；

7.2.4.2 规定了内衬厚度的检验方法: 在内衬层管中部位置垂直切开40×40mm的方块，用细度小于或等于0.074mm的砂纸将切断口打磨平滑，用水除去粉尘，将轧磨处完全洗净后，用精度0.02mm的游标卡尺测量内衬层的厚度，均布测量至少 4个测点的厚度，取测量结果的算术平均值。

**7.2.5内水压力**

内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管的内水压力按GB/T16752的规定进行检验。

**7.2.6外压荷载**

内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管的外压荷载包括裂缝荷载和破坏荷载，按GB/T16752的相关规定进行检验，但裂缝宽度的测量位置明确规定了在管端面或外侧进行测量裂缝宽度。

**7.2.7保护层厚度**

内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管的环筋保护层厚度，应按GB/T16752的规定进行检验。

**8 检验规则**

**8.1 检验分类**

检验分为出厂检验与型式检验两类。

**8.2 出厂检验**

本节规定了内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管产品出厂检验的检验项目、组批规则、抽样和判定规则。内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管出厂检验项目有：混凝土抗压强度、外观质量、尺寸偏差（不包括内衬层厚度）、内水压力、外压荷载、。检验项目分为A类和B类指标，A类为重要项目，B类一般项目。采用表6形式列出。

**8.3 型式检验**

本节规定了内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管产品型式检验的检验条件、检验项目、组批规则、抽样和判定规则。检验项目包括第六章的全部要求，检验项目分为A类和B类指标，A类为重要项目，B类一般项目。采用表6形式列出。

**9 标志、包装、运输、贮存**

**9.1标志**

每根管子出厂前，应在管材表面表明：企业名称、产品标记、生产日期和“严禁碰撞”等字样。

**9.2包装**

为防止在运输过程中管材损坏，管材两端宜用软质物品包扎。

**9.3运输**

管材起吊应轻起轻落，严禁直接用钢丝绳穿心吊，应使用专用吊具，吊具与管子间宜加垫软物。装卸时管子不得自由滚动和随意拋掷，运输途中严禁碰撞。

**9.4贮存**

管材应按品种、规格、级别及生产日期分别堆放，堆放场地要平整、堆放层数不宜超过规定。堆放层数要求以表列出。

**附录A**

附录A是资料性附录，是顶进施工内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管允许顶力的计算方法，参照GB/11836标准所采用的顶进施工用钢筋混凝土排水管允许顶力的计算方法。

**附录B**

附录B是资料性附录，是内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管承插口的参考尺寸，内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管的承插口有玻璃钢承插口和混凝土承插口二种接口形式，对内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管（玻璃钢承插口）参考尺寸以图表结合的形式列出；对内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管（混凝土承插口）参考尺寸明确参照GB/T11836相关尺寸。

**附录C**

附录C是规范性附录，是对内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管（混凝土承插口）

玻璃钢内衬层与钢筋混凝土结构层的界面粘结强度检验及界面粘结强度值确定方法的规定。

**三、主要检测试验（或验证）情况**

2019年5月至2019年11月，标准起草小组向广州、深圳、天津、上海、河北、山东、湖北、浙江、四川、新疆、山西等省市十多家内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管生产企业和玻璃钢内衬管生产企业以及检测机构进行了现场考查和书面函调、利用网络调研了解内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管的技术性能和应用效果。实地调研的单位有：深圳大华水泥制品有限公司、东莞市点石塑胶有限公司（江西欧密特精密制造有限公司）、嘉善云峰管业有限公司、广东奔达建材实业有限公司、中山建华墙体材料有限公司、广东鑫隆管业有限公司、陕西东泽高科实业有限公司、龙泉管道工程股份有限公司、天津市贯通管井水泥制品有限公司、唐山市龙禹水泥制品有限公司、新疆库尔勒巴音水泥制品有限责任公司、新疆自治区产品质量监督检验研究院、山西鑫联智慧科技股份有限公司、苏州科星混凝土水泥制品装备有限公司、上海市浦东混凝土制品有限公司、武汉双强管业有限公司。

本标准试验验证工作主要在企业自行验证行的基础上进行，通过二个方面开展，一方面对内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管生产制造及产品主要技术要求指标参数的先进性和可操作性进行验证，另一方面对玻璃钢内衬材料的主要技术性能和尺寸偏差的控制验证，验证其可行性和符合性。通过对标准技术要求条款和性能指标先进性、适用性的验证，使技术指标更具合理性和可操作性。内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管主要技术要求和试验验证结果见表1-1和表1-2，本标准与国内相关标准部分技术指标对比见表2。

**四、标准中所涉及的专利**

本标准中不涉及专利与相关的知识产权。

**五、产业化、推广应用论证和预期达到的经济效果等情况**

随着深层隧道、地下蓄水、带压排污等特殊用途的工程需要，对接口密封性能和抗内水压力要求有所提高，内衬玻璃钢筋混凝土复合管是一种璃纤维增强塑料管（玻璃钢管）为内衬层，钢筋混凝土为结构层，具有高抗渗性能，能开槽和顶进施工用钢筋混凝土复合管。具有良好的市场前景和发展空间。

本标准是根据目前我国内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管实际应用情况、技术性能水平及生产现状，考虑行业的发展趋势制定的。《内衬玻璃钢筋混凝土复合管》标准的编制发布必将会规范内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管的产品制造质量和排污工程应用市场。对推进耐腐蚀内衬混凝土复合管的技术水平和污水处理产业的技术进步有着重要意义。

**六、采用国际标准和国外同类先进标准情况**

经检索，暂未找到《内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管》国际标准和国外同类先进标准。在标准制定过程中，在进行国内调研的同时，也借鉴了台商企业模具生产用的技术要求和经验。。

**七、本标准与现行的相关法律、法规、规章及相关标准（包括强制性**

**标准）是否具有一致性**

经广泛调研和多方面征求意见，本标准符合现行的相关法律、法规、规章及相关标准的要求，与正在执行的GB/T11836《混凝土和钢筋混凝土排水管》GB/T11837《混凝土管用混凝土抗压强度试验方法》GB/T16752《混凝土和钢筋混凝土排水管试验方法》等相关的国家标准和行业标准具有一致性。

**八、重大分歧意见的处理经过和依据**

无。

**九、标准性质的建议说明**

本标准的性质为推荐性标准。

**十、贯彻标准的要求和措施建议**

尽快做好标准发布实施工作，标准颁布实施后，相关部门应做好标准宣贯培训工作，制定相应的实施方法，使本标准得以认真执行，在企业生产和产品应用中真正起到指导生产、保证质量、促进工艺技术水平提高的作用。

**十一、废止现行相关标准的建议**

无。

**十二、其它予以说明的事项**

无。

**附：检验验证报告**



**表1-1内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管主要技术要求和试验验证结果**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 验证单位 | 外观质量 | | | | 尺寸偏差mm | | | | |
| 内衬层内表面 | 结构层外表面 | 管缝漏浆 | 端面碰伤 | 管体尺寸 | | 管接头尺寸 | | 端面倾斜 |
| 内径 | 有效长度 | 工作面直径 | 工作面长度 |
| 广东奔达建材实业有限公司 | 光滑平整 | 平整，无粘皮、蜂窝、露筋、空鼓 | 无 | 符合GB/11836要求 | ±3 | ±0.3% | ±1 | ±3 | 符合GB/11836 要求 |
| 中山建华墙体材料有限公司 | 光滑平整 | 平整，无粘皮、麻面、蜂窝、露筋 | 无 | 能满足GB/11836有求 | ±2 | ±0.3% | ±1 | ±2 | 能满足GB/11836有求 |
| 广东鑫隆管业有限公司 | 光滑平整 | 无粘皮、麻面、蜂窝、露筋、空鼓 | 深度小于1/5壁厚  长度小于400mm | 符合要求  GB/11836 | ±2 | ±0.3% | ±1 | ±2 | 符合要求  GB/11836 |
| 深圳大华水泥制品有限公司 | 光滑平整 | 平整， 无 蜂窝、露筋、空鼓 | 深度小于1/5壁厚  长度小于1/5管长 | 达到GB/11836规定的要求 | ±3 | ±0.3% | ±1 | ±3 | 达到GB/11836规定的要求 |
| 新疆库尔勒巴音水泥制品有限责任公司 | 光滑平整 | 平整，无粘皮、 蜂窝、露筋 | 深度小于1/5壁厚  长度小于1/8管长 | 符合GB/11836规定 | ±3 | ±0.5% | ±2 | ±3 | 符合GB/11836规定 |
| 嘉善云峰管业有限公司 | 光滑平整 | 平整，无粘皮、麻面、蜂窝、露筋 | 无 | 符合GB/11836 | ±2 | ±0.2% | ±1 | ±2 | 符合GB/11836 |
| 武汉双强管业有限公司 | 光滑平整 | 平整，无粘皮、麻面、蜂窝、露筋 | 无 | 满足GB/11836指标要求 | ±3 | ±0.4% | ±1.5 | ±3 | 满足GB/11836指标要求 |
| 深圳市吉凌复合材料科技股份有限公司 | 光滑平整 | 平整，无粘皮、麻面、蜂窝、露筋、空鼓 | 深度小于1/5壁厚  长度小于1/5管长 | 满足GB/11836标准规定 | ±3 | ±0.3% | ±1 | ±2 | 满足GB/11836标准规定 |

**表1-2内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管主要技术要求和试验验证结果**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 调研研证单位 | 混凝土设计强度等级 | | | 内水压力  Mpa | 厚度mm | | | | | | 粘结强度 Mpa | | |
| 开槽施工 | 顶进施工 | | 内衬玻璃钢厚度 | | | 混凝土保护层厚 | | | 混凝土  承插口  复合管 | 玻璃钢承插口  复合管 | 有无层间分离现象 |
| 300~800 | 900~1500 | 1600~3500 | 300~800 | 900~1500 | 1600~3500 |
| 广东奔达建材实业有限公司 | C50 | | C55 | ＞0.2 | +0.5  -0.2 | +0.5  -0.2 | +0.8  -0.3 | +8  -2 | +10  -3 | +14  -5 | 0.7 | / | 无 |
| 中山建华墙体材料有限公司 | C50 | | C55 | ＞0.2 | +0.5  -0.2 | +0.8  -0.2 | +1.0  -0.3 | +5  -2 | +8  -3 | +10  -4 | 0.7 | / | 无 |
| 广东鑫隆管业有限公司 | C50 | | C55 | ＞0.2 | +0.5  -0.2 | +0.8  -0.2 | +0.8  -0.3 | +6  -2 | +9  -3 | +12  -5 | ≥ 0.7 | / | 无 |
| 深圳大华水泥制品有限公司 | C50 | | C55 | ＞0.2 | +0.5  -0.2 | +0.8  -0.2 | +0.8  -0.3 | +5  -2 | +6  -3 | +10  -5 | 0.7 | / | 无 |
| 新疆库尔勒巴音水泥制品有限责任公司 | C40 | | C50 | 0.3 | +0.5  -0.2 | +0.5  -0.2 | +1.0  -0.2 | +8  -2 | +8  -2 | +8  -2 | 0.7 | / | 无 |
| 嘉善云峰管业有限公司 | C30 | | C40 | ＞0.1 | +0.5  -0.0 | +0.5  -0.0 | +0.5  -0.0 | +5  -2 | +6  -2 | +9  -4 | / | / | 无 |
| 武汉双强管业有限公司 | C40 | | C50 | 0.3 | +0.5  -0.0 | +0.8  -0.0 | +1.0  -0.0 | +6  -2 | +6  -2 | +6  -2 | 0.7 | / | 无 |
| 深圳市吉凌复合材料科技股份有限公司 | C50 | | C55 | ＞0.2 | +0.5  -0.0 | +0.8  -0.0 | +1.0  -0.0 | +8  -2 | +10  -3 | +14  -5 | ≥0.7 | / | 无 |

**表2本标准与国内相关标准部分技术指标对比**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | CBMT  内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管 | GB/T11836  混凝土和钢筋混凝土排水管 | JC/T2280  内衬PVC片材混凝土和钢筋混凝土排水管 | DB44/T1294  纤维增强塑料混凝土复合管 | DB65/T4013  内衬玻璃钢钢筋混凝土复合管 |
| 混凝土强度等级 | 开槽C40/顶进C50 | 开槽C40/顶进C50 | 开槽C40/顶进C50 | 开槽C50/顶进C55 | 开槽C30/顶进C40 |
| 外压荷载 | Φ600Ⅲ裂缝53KN/m破坏80KN/m  Φ800Ⅲ裂缝71KN/m破坏107KN/m  Φ1000Ⅲ裂缝89KN/m破坏134KN/m  Φ1500Ⅲ裂缝135KN/m破坏203KN/m  Φ2000Ⅲ裂缝181KN/m破坏272KN/m | Φ600Ⅲ裂缝53KN/m破坏80KN/m  Φ800Ⅲ裂缝71KN/m破坏107KN/m  Φ1000Ⅲ裂缝89KN/m破坏134KN/m  Φ1500Ⅲ裂缝135KN/m破坏203KN/m  Φ2000Ⅲ裂缝181KN/m破坏272KN/m | Φ600Ⅲ裂缝53KN/m破坏80KN/m  Φ800Ⅲ裂缝71KN/m破坏107KN/m  Φ1000Ⅲ裂缝89KN/m破坏134KN/m  Φ1500Ⅲ裂缝135KN/m破坏203KN/m  Φ2000Ⅲ裂缝181KN/m破坏272KN/m | Φ600Ⅲ裂缝53KN/m破坏80KN/m  Φ800Ⅲ裂缝71KN/m破坏107KN/m  Φ1000Ⅲ裂缝89KN/m破坏134KN/m  Φ1500Ⅲ裂缝135KN/m破坏203KN/m  Φ2000Ⅲ裂缝181KN/m破坏272KN/m | Φ600Ⅲ裂缝53KN/m破坏80KN/m  Φ800Ⅲ裂缝71KN/m破坏1070KN/m  Φ1000Ⅲ裂缝89KN/m破坏134KN/m  Φ1500Ⅲ裂缝135KN/m破坏203KN/m  Φ2000Ⅲ裂缝181KN/m破坏272KN/m |
| 内水压力 | 0.2mpa | 0.06~0.1mpa | 0.06~0.1mpa | 0.1mpa | 0.1mpa |