



连续缠绕玻璃纤维增强塑料夹砂管

Continuous advancing mandrel winding fiberglass mortar pipes



山东格瑞德集团

SHANDONG GRAD GROUP

集团地址:山东省德州市天衢工业园格瑞德路6号
全国统一客服热线:400-618-5015
邮编:253000
网址:Http://www.gradgroup.com
邮箱:grad@gradgroup.com

Add:No.6, Grad Road, Tianqu Industrial Park, Dezhou, Shandong, China
National Service Hotline:400-618-5015
P.C.:253000
Web:http://en.gradgroup.com
E-mail:grad@gradgroup.com

国际贸易工程公司
电话:0534-2730845 2730827
传真:0534-2730191
邮箱:international@gradgroup.com

International Trade
Tel:0086-534-2730845 2730827
Fax:0086-534-2730191
Email:international@gradgroup.com

(2021年07月) 本资料刊载的内容会因产品的更新而变化,恕不另行通知。

您信赖的复合材料产品制造商
The Trusted Manufacturer of Glass
Fiber Reinforced Plastic Products



TO LEARN ABOUT GRAD 认识格瑞德

格瑞德集团注册资金1亿元，年销售额超45亿元，建有德州总部、贵州、四川、内蒙、新疆五大生产基地，在全国建有30多家区域分公司，拥有行业内领先的连续及定长缠绕生产线12条，DN25-DN3000模具齐全。承揽岱海生态应急补水项目、南水北调、黄水东调、贵州夹岩水利项目、四川自贡小井沟项目、通辽引乌入通等国家大型调水工程，具备高强的亿元级大项目加工承揽能力。采用国际先进缠绕工艺进行加工，使用微电脑控制保证产品各层厚度及线型设计，大幅提高了产品的机械强度，并严格参照质量体系管理模式及先进的质量保证措施，使产品使用寿命可以达到50年以上。格瑞德集团是山东省唯一一家玻璃钢复合材料及应用工程技术研究中心，建有国家级别的复合材料检测实验室，拥有齐全的高科技检测设备，可以对进厂原材料及出厂产品进行实时检测，最大限度地保证产品质量。格瑞德荣获“中国名牌”、“山东名牌”、“高新技术企业”等多项荣誉称号，全面通过三体系认证，获得产品节水认证证书，拥有特种设备压力管道元件制造许可证，是中石油、中石化、中海油、中核、中电建、中铁建等集团的合格供应商。玻璃钢缠绕管道具有重量轻、强度高、耐腐蚀性强、流体阻力小、温度适应性强、设计灵活、综合造价低、安装、维护方便等优点，可广泛应用于市政排污、消防、农田水利、石油石化、电力、生物医药、电子、化学化工、建筑、食品酿造等行业。

GRAD Group has the registered capital of 100 million yuan and the annual sales volume of more than 4.5 billion yuan. It has five production bases in Dezhou(headquarter), Guizhou, Sichuan, Inner Mongolia and Xinjiang, and more than 30 regional branches in China. GRAD has 12 industry-leading continuous and fixed-length winding production lines and complete DN25-DN3000 molds. GRAD undertook the projects include the Daihai ecological emergency repairs project, South-north water diversion project, Yellow river to east water diversion project, Guizhou rock water conservancy projects, Sichuan Zigong xiaojinggou project, Tongliao Wu river to Tongliao water diversion projects, has high ability of hundred million yuan level big project processing contracts. GRAD adopts the international advanced winding process for processing, uses the microcomputer control to ensure the product thickness and linear design, greatly improves the mechanical strength of the product, and strictly refers to the quality system management mode and advanced quality assurance measures, so that the service life of the product can reach more than 50 years. GRAD Group is the only FRP composite materials and application engineering technology research center in Shandong Province, GRAD has built a national level composite material testing laboratory and the complete range of high-tech testing equipment, which can conduct real-time testing on incoming raw materials and products leaving the factory to ensure product quality to the greatest extent. GRAD has awarded "China famous brand", "Shandong famous brand", "High-tech enterprise" and so on numbers of honorary titles, GRAD comprehensively through three system authentication, obtained water-saving product certification, has special equipment pressure pipe components manufacturing license, is the qualified supplier of CNPC, Sinopec, CNOOC, CNNC, CRCC and other groups. FRP winding pipe has the light weight, high strength, strong corrosion resistance, small fluid resistance, temperature, adaptable, flexible design, integrated the advantages of low cost, convenient installation and maintenance, can be widely used in municipal sewage, fire protection, water conservancy, petroleum and petrochemical, electric power, biological medicine, electronic, chemical, construction, food, brewing and other industries.

您信赖的复合材料产品制造商

The Trusted Manufacturer of Glass Fiber Reinforced Plastic Products

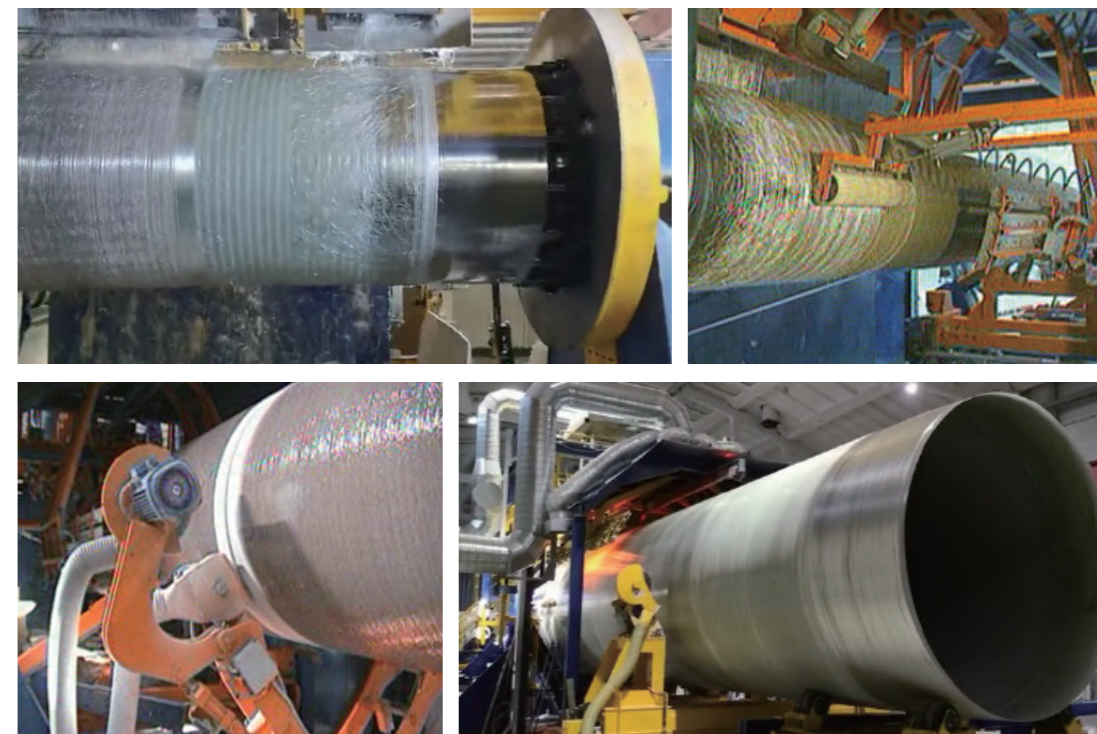
Contents 目录

一、产品工艺特点.....	01
二、产品结构及特点.....	02
三、连续缠绕玻璃钢管道的连接方式.....	04
四、不同材质大口径压力管材质的对比.....	06
五、产品执行标准.....	07
六、连续缠绕玻璃钢管道 (CWFP) 技术指标.....	08
七、产品规格型号.....	08
八、连续缠绕玻璃钢管道 (CWFP) 壁厚和单重.....	09
九、常用管件的尺寸.....	11
十、连续缠绕玻璃钢管道 (CWFP) 顶管特性参数.....	17
十一、管道运输与储存.....	19
十二、质量保证.....	20
十三、管道安装简述.....	20
十四、产品应用领域.....	22
十五、服务.....	23
十六、联系方式.....	23

一、产品工艺特点

◆ 管壁成型特性

连续缠绕玻璃钢管道（简称CWFP）采用沿轴向布置原材料的工艺经过钢带每转一周即成型一层，管壁经若干个铺层叠加而成。而且单个铺层的厚度越薄，其一体性越强，性能越优异。



连续缠绕玻璃钢管道制作流程图

◆ 全断面分布短切纤维

CWFP在环向缠绕纤维层之间及石英砂层内，均匀分布大量的短切纤维，管道强度高，抗渗能力强。



◆ 完美的三维增强结构

CWFP成型工艺的结构层中，在树脂基体充分的浸润下，石英砂和短切纤维、环向缠绕纤维交织在一起，管壁结构固化一体，构筑成三维增强结构，使管壁的抗剪、抗弯能力大大增强。



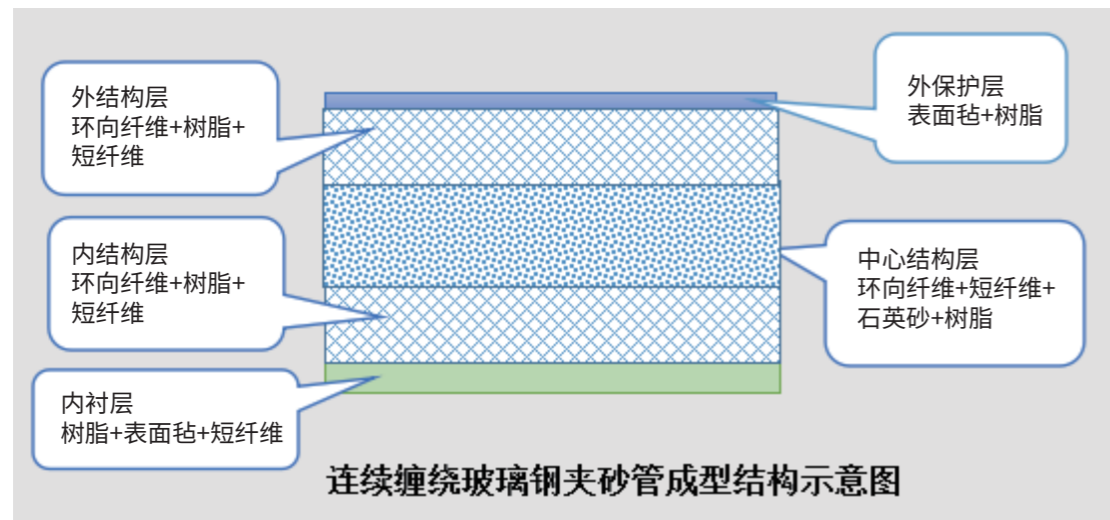
◆ 管节长度不受限

生产线上管道的管节长度不受模具限制，理论上可实现任意长。



二、产品结构及特点

◆ 连续缠绕玻璃钢夹砂管的结构



(1) 防渗层（内衬层）

由富含树脂的E型短切纤维构成。抗渗漏能力强，可保证产品不渗漏，不冒汗。

(2) 结构层

该层由承担不同功能的材料组成。以机械强度极佳的树脂为基体，以增强环向抗拉强度、轴向抗拉强度和外载荷的环向缠绕纤维、E型短切纤维以及精选石英砂为增强材料。材料的含量和分配以满足使用条件下的计算机设计为准。

(3) 外保护层

其富含树脂层和抗紫外线配方，可有效防止或延缓自然老化及土壤化学介质的侵蚀。

◆ 产品特性

性能稳定：在编程控制器（PLC）和微机（PC）的控制下，原材料可实现精确定量投入，缠绕速度均衡稳定，辅之以在线检测不间断反馈跟踪，确保了管道品质从一而终的稳定可靠。

防水性能优越：采用了扁钢带感应加热与红外线多点温控，玻璃纤维表面毡与树脂的良好浸透使得内衬层具备高度的防腐性与抗渗性。能有效地抵抗酸、碱、盐等介质的腐蚀性和未经处理的生活污水和工业污水、腐蚀性土壤和化工废水及众多化学液体的侵蚀，能够长期保持管道的安全运行，不用作任何的维护，使用寿命可达50~100年。

安全可靠：管道在生产过程其主要性能指标如环刚度、拉伸强度、弯曲强度、挠曲水平、管壁组分含量等均可实现在线检测。管道、管接头的根根试压，进一步确保产品质量可靠。生产过程中随意在线取样测试，是过程监控有力手段之一，彻底摒弃了传统生产工艺的差异性及滞后性。

接口密封性好：管道采用套筒连接方式，套筒为玻璃钢材质，交货时可以预置。带自锁的全宽式密封橡胶，能够承受更高的内外压力，密封性能更好；两道瑞卡(REKA)接头可以实现单口试压。管道安装完毕后，可按BS8010或GB/T 50268相关要求要求进行密封测试。

运输及安装费用低：玻璃钢管重量轻，故不同口径的管道可以很容易的套装，运输十分便利；管道内径与外径的尺寸稳定，内外表面光滑、平整，使得安装简便。从而可大大降低运输费用、布管费用、组连费用、安装费用及管沟开挖土方费用等。

◆ 产品优点

- 耐腐蚀、重量轻；产品使用寿命长；不需要再对管道的内外壁进行防腐处理；重量只有钢管的1/4，混凝土管道的1/8；运输费用低；对起重吊装设备要求低。

- 管道可做任意长度

- 接头形式

橡胶玻璃钢复合专用套筒连接

- 内壁光滑

低水头损失：低泵送能耗和低运行成本

使附着物降到最低便于清洗

- 密封性能好；采用橡胶圈密封；高度密封的套筒形式的接头确保不会渗漏；安装方便，缩短了安装时间；不需管件就能够适应较小的方向变化或基础沉降。

- 按多种标准进行制造

采用先进技术的纤维缠绕工艺生产的“格瑞德”管道可以按GB、ASTM、BS、DIN、ISO等多种标准进行制造

- 产品性能稳定：连续缠绕由于工艺和设备相结合，且树脂、固化剂、短切玻璃纤维、石英砂等主要原材料都采用伺服系统精确计量自动供应，从而将生产过程中受人为因素的影响降到了最低，缠绕工艺参数严格按照工艺单实现，最终产品的性能离散性非常小，质量非常稳定。

- 轴向环向强度高：由于管道铺层工艺设计不同，连续缠绕在缠绕各层间均分布有短切纤维，短切纤维穿插分布在环向缠绕纤维层、树脂夹层之中，形成了近似三维编织分布，各层间结合强度大大提高，轴向、环向强度高。

- 生产效率高，原材料损耗少：采用钢带连续成模法，内衬层、内结构层、夹砂层和外结构层一次成型，经过模具后部加热装置加热固化，并自动脱模，树脂、短切纤维、石英砂等物料均采用伺服精确自动供料系统，生产速度快效率高，原材料消耗精确控制，浪费极少。

三、连续缠绕玻璃钢管道的连接方式

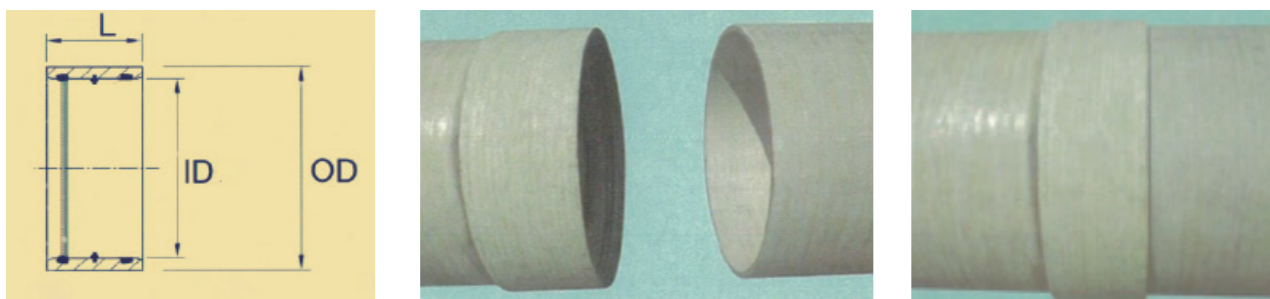
◆ 柔性连接

(1) 柔性连接是连续缠绕玻璃钢管主要连接方式:

- 单侧一道或两道瑞卡 (REKA) 系统接头;
- 全宽唇形橡胶套筒系统接头;

管道和接头可以选择单独或在管一端预先组装, 其橡胶密封圈使用寿命与管道一致。

(2) 连续缠绕玻璃钢管采用外径系列管道标准, 安装简便, 密封性好。见下图:



连续缠绕玻璃钢管道瑞卡(REKA)系统安装连接

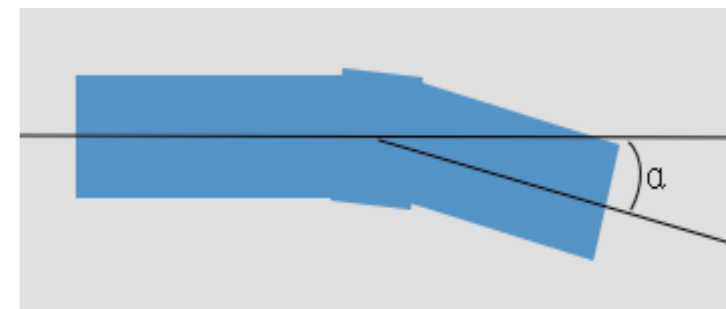
(3) 连续缠绕玻璃钢管现场快速抢修方法

连续缠绕玻璃钢管道在通水运行中, 往往因基础不均匀沉降、不规范机械施工等不可预见的情况受到损坏, 带水应急抢修, 保证管线快速通水是最快捷的方法。

连续缠绕玻璃钢管道 (CWFP) 为外径系列的平口管材, 外径尺寸为 $1.02DN+6mm$, 不锈钢多功能连接器是管道抢修 (修补) 的配件之一。



(4) 接头偏转角



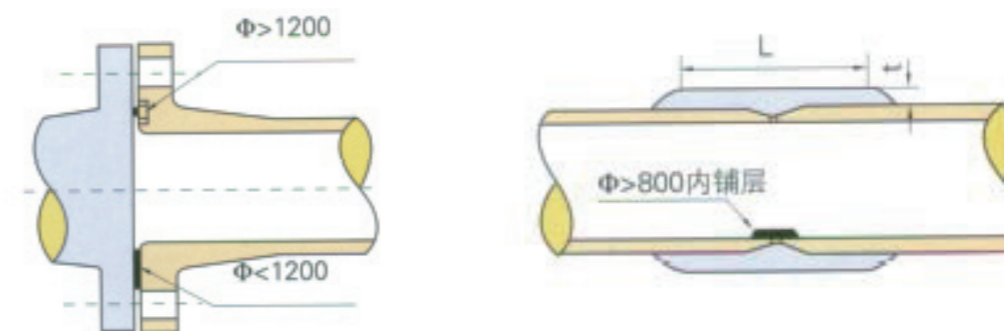
根据ASTM D4161、ISO DIS8639、EN1119、GB/T21238, 对接头进行了广泛的测试和确认, 以相邻管道中心线的变化测量的每个接头处的最大偏转角 (转向) 不得超过下表所示的数值。

公称直径 (mm)	管内压力 (MPa)			
	≤1.6	2.0	2.5	3.2
DN≤500	3.0	2.5	2.0	1.5
500<DN≤900	2.0	1.5	1.3	1.0
900<DN≤1800	1.0	0.8	0.5	0.5
DN>1800	0.5	NA	NA	NA

注: 1、偏转角为总偏转角; 2、包含沉降引起的接头挠度;

◆ 刚性连接

刚性连接是连续缠绕玻璃钢管辅助连接方式, 刚性连接方式主要有法兰连接和平端对接两种方式。



四、不同材质大口径压力管材质的对比

序号	项目	连续缠绕玻璃钢夹砂管	球墨铸铁管	钢管	预应力钢筒混凝土管
1	安全性及寿命	安全性高、寿命长(50-100年)	安全性高、寿命长(30-50年)	安全性高, 寿命与防腐水平及阴极保护质量有关(20~50年)	安全性一般, 使用寿命与土壤腐蚀有关
2	综合造价	低	高	最高	高
3	抗腐蚀	最强	较强	最差, 存在严重的电化学腐蚀	较强
4	防腐措施和卫生性能	不需防腐, 对水质无二次污染	内水泥砂浆防腐, 外镀锌加沥青防腐, 对水质容易造成二次污染	管内外均需做防腐, 防腐面积大, 施工作业麻烦, 并需采用阴极保护, 对水质容易造成二次污染	外层水泥砂浆防腐, 对水质容易造成二次污染
5	曼宁糙率系数	0.009	0.012	0.012	0.014
6	施工安装	管材最轻, 接口及管道安装方便胸腔回填土的压实要求高。	管材较重, 对基础要求高, 接口及管道安装方便压实度要求高。	管材较轻, 接口质量不好保证, 人为因素较大, 不能带水施工。胸腔回填土的压实要求高。	管材最重, 对基础要求高, 接口及管道安装方便胸腔回填土的压实要求一般
7	施工工期	最快	快	慢	慢
8	管道接口	套筒柔性接口, 可适应一定的接口转角, 两道瑞卡密封结构, 适合高压密封, 确保密封效果, 安装方便, 带水作业时快速简便。	T型柔性接口, 可适应一定的接口转角, 施工安装方便, 带水作业时快速简便。	焊接刚性接口。接口形式复杂, 影响其质量的客观因素较多(包括焊接水平、气候、工期等), 且存在带水作业焊接和钢管外底部焊接困难等问题。	承插双“O”型胶圈柔性接口, 可适应一定的接口转角, 施工安装方便。
9	运行维护	故障率低, 维修方便, 运行费用最低	故障率低, 维修方便, 运行费用低	效行低, 维修方便, 运行维护费用高(阴极保护更换、外防腐监测费用)	故障率较高, 维修不方便, 运行费用高
10	密度 g/cm ³	1.8-2.0	7.85	7.85	2.4

五、产品执行标准

国际ISO标准、美国AWWA和ASTM标准可以适用于各种领域使用的玻璃钢管道, 包括污水、输配水、化工污水等。这三个标准体系被行业内广泛使用, 并成为其它国家编制相应标准的参考依据, 这些标准规定了管道的性能要求和检测方法。

国家ISO标准:

ISO	10639	Pressure Pipe
-----	-------	---------------

ASTM标准:

目前有多个ASTM产品标准适用于不同的领域使用的玻璃钢管道, 这些标准适用于管径在200mm至4000mm的管道, 并且对采用柔性接头的管道要求按ASTM D4161以超过实际使用情况的模拟条件进行水压试验。标准中规定了严格的限定性条件和质量控制试验。“格瑞德”CWFP成型管道完全可以满足这些标准。

ASTM	D3262	Gravity Sewer
ASTM	D3517	Pressure Pipe
ASTM	D3754	Pressure Sewer

AWWA标准:

AWWA C950标准是目前使用最广泛的一个玻璃钢管道标准, 这个标准对管道和接头做了大量的规定, 其重点在于管道的质量控制和对样品的检验。同能满足ASTM标准一样, “格瑞德”CWFP成型管道的设计也完全能满足这个标准。AWWA现在又发布了一个新的标准手册M45, 这个标准的一些章节中包括了用于地上和埋地的玻璃钢管道的设计程序和制造方法。

AWWA	C950	Fiberglass Pressure Pipe
AWWA	M-45	Fiberglass Pipe Design Manual

国内标准:

目前国内玻璃钢管道的标准有GB/T21238、JC/T552、CECS190、CECS129、JC/T2538(CWFP), 这些标准基本等效国外标准, 这些标准规定了玻璃钢管道的设计、制造和埋设。“格瑞德”CWFP成型管道完全能满足这些标准。

GB/T21238	玻璃纤维增强塑料夹砂管
JC/T552	纤维缠绕增强热固性树脂压力管
CECS190	给水排水工程埋地玻璃纤维增强塑料夹砂管管道结构设计规程
CECS129	埋地给水排水玻璃纤维增强热固性树脂夹砂管管道工程施工及验收规程
JC/T2538	玻璃纤维增强塑料连续缠绕夹砂管

其它标准:

其它的标准化组织也发布了玻璃钢管道的标准, 如BS和DIN, “格瑞德”CWFP成型管道的性能也能够满足这些标准。

DIN16868	Glass Fibr-reinforced Polyester Resin Pipe
BS5480	Pipes and Fittings for Water and Sewage

六、连续缠绕玻璃钢管道 (CWFP) 技术指标

项目名称	技术指标
比重	1.7~2.0
环向拉伸强度	135~550MPa
轴向拉伸强度	25~160MPa
环向弯曲模量	10~32GPa
泊松比	0.25~0.3
环向断裂延伸率	1.3%~2.0%
轴向断裂延伸率	0.4%~1.2%
曼宁系数	0.009
Hazen-Williams系数C	150
环向拉伸强度安全系数 (以压力等级对应的环向应力为基准)	≥6.3
管材长期许用挠度 (径向变形量)	管材大于DN300<5%, 小直径管材<4%
使用温度范围	-40°C~50°C (特殊管道最高使用温度110°C)
热膨胀系数	环向 $1 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$, 轴向 $2 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$

七、产品规格型号

公称直径DN(mm): 300~3000

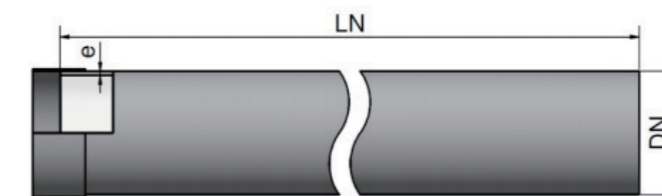
压力等级PN(MPa): ≤3.2

刚度等级SN(N/m²): 2500 5000 7500 10000 15000 20000

管节长度L (m) : 3、6、9、10、12、18

备注: 以上为标准规格, 也可按用户需求制作

八、连续缠绕玻璃钢管道 (CWFP) 壁厚和单重



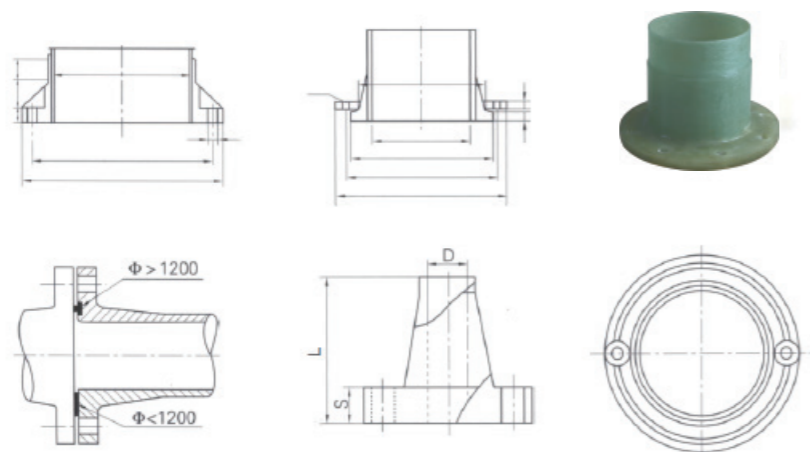
DN	壁厚e (mm)	0.4MPa			0.6MPa			1.0MPa			1.6MPa		
		重量w (kg/m)	SN 5000	SN 7500	SN 10000	SN 5000	SN 7500	SN 10000	SN 5000	SN 7500	SN 10000	SN 5000	SN 7500
300	e	6.0	6.8	7.4	5.9	6.4	7.3	5.5	6.1	6.7	5.4	6.0	6.3
	W	11	12	13	10	11	13	9	11	12	9	10	11
400	e	7.8	8.6	9.4	7.5	8.3	9.2	7.0	7.8	8.7	6.7	7.3	8.0
	W	19	21	23	18	20	22	16	18	20	15	17	18
500	e	9.2	10.5	11.6	9.0	10.3	11.4	8.3	9.5	10.2	8.1	9.0	9.8
	W	28	32	36	27	31	34	24	28	30	23	26	29
600	e	11.0	12.4	13.7	10.5	12.1	13.1	9.7	10.9	12.3	9.4	10.5	11.5
	W	40	45	50	38	44	48	34	39	44	32	36	40
700	e	12.0	13.0	14.2	11.0	12.5	14.5	11.0	12.3	14.5	10.0	11.5	12.0
	W	52.8	57.2	62.3	48.1	54.5	63.0	47.8	53.3	62.7	43.5	49.9	52.0
800	e	13.0	15.0	16.2	12.0	14.6	15.5	12.0	13.6	15.5	11.0	13.0	14.0
	W	64.4	75.3	81.2	60.0	72.8	77.0	60.0	67.4	76.6	54.7	64.4	69.3
900	e	14.0	16.5	18.3	14.0	16.4	17.9	13.0	15.2	17.9	12.0	14.5	16.0
	W	79.2	93.1	103.1	78.4	91.7	99.9	72.6	84.6	99.4	67.0	80.8	89.0
1000	e	16.2	18.5	20.5	15.0	18.0	20.5	15.2	17.0	20.5	13.0	16.0	17.0
	W	101.8	115.9	128.2	93.4	111.7	126.9	94.1	105.1	126.3	80.7	99.0	105.1
1200	e	19.3	22.2	24.5	18.0	21.4	23.5	17.0	19.8	23.5	16.0	18.8	20.0
	W	145.3	166.8	183.7	134.3	159.3	174.6	126.3	146.8	173.7	119.0	139.5	148.3
1400	e	22.5	26.2	27.8	21.0	24.8	27.5	20.0	23.0	27.5	18.0	22.0	24.1
	W	197.6	229.4	243.2	182.7	215.2	238.2	173.2	198.8	237.0	156.1	190.3	208.2
1500	e	24.0	27.5	29.5	23.5	26.8	28.5	22	24.5	28.5	19.2	23.5	25.5
	W	225.7	258.0	276.4	218.9	249.1	264.6	204.0	226.9	263.2	178.4	217.7	233.0

1600	e	25.3	29.5	31.8	24.0	28.3	30.5	23.5	26.0	30.5	21.2	24.8	27.3
	W	234.0	295.2	317.7	238.5	280.5	301.9	232.4	256.8	300.4	210.0	245.1	269.4
1800	e	28.5	33.5	37.8	27.5	32.2	34.5	25.5	29.0	34.5	23.3	27.6	30.5
	W	321.5	376.9	420.9	307.3	358.8	384.0	283.8	322.1	382.0	259.6	306.8	338.5
2000	e	31.5	37.0	39.0	30.0	35.2	38.5	28.0	32.0	38.5	26.1	30.5	33.5
	W	390.4	462.4	486.9	372.4	435.8	475.9	346.1	394.8	473.5	323.0	376.6	413.0
2200	e	35.6	40.5	42.7	33.0	38.7	41.5	31.0	35.2	41.5	28.3	33.5	37.3
	W	490.4	556.6	586.3	450.5	526.9	564.4	421.4	477.6	561.5	385.2	454.9	505.6
2400	e	37.5	44.1	47.5	36.0	40.5	45.5	34.0	38.1	45.5	31.3	36.5	40.5
	W	563.7	661.1	711.0	536.0	601.9	674.8	504.1	563.9	671.3	464.5	540.6	598.8
2600	e	41.0	47.4	52.5	39.0	45.0	49.5	36.0	41.5	49.5	33.3	39.5	45.6
	W	667.4	769.7	850.9	628.9	724.0	795.1	578.3	665.2	791.0	535.4	633.6	729.8
2800	e	44.0	51.5	56.0	42.0	48.5	52.5	39.0	44.5	52.5	35.5	42.5	46.5
	W	771.3	900.3	977.4	729.3	840.2	908.2	674.5	768.1	903.6	614.7	734.1	802.0
3000	e	47.0	54.6	60.8	45.0	53.5	56.5	42.0	49.4	56.5	38.5	45.5	50.5
	W	882.6	1022.8	1136.6	837.1	922.4	1047.0	778.1	912.9	1041.7	714.1	841.9	932.9

注：1、表中厚度、重量为典型数据，仅供参考，根据具体工程使用条件以设计为准。
2、更高压力等级、其他刚度等级的要求可向格瑞德集团工程技术中心咨询。
3、其它规格的玻璃钢管道可按用户需求制作。

九、常用管件的尺寸

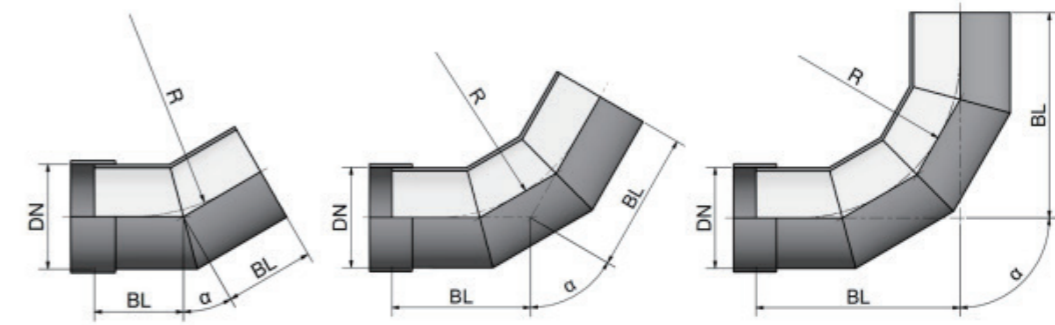
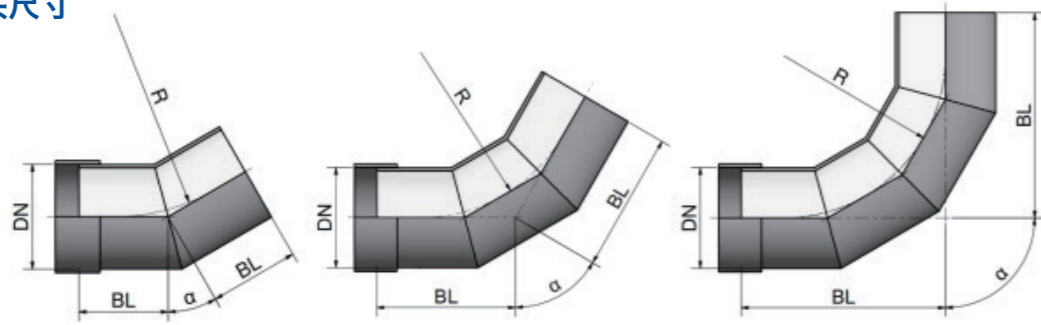
◆ 法兰尺寸表及简图



D	0.6MPa		1.0MPa		1.6MPa	
	t	L	t	L	t	L
10	12	100	15	100	15	100
15	12	100	15	100	15	100
20	12	100	15	100	18	100
25	12	120	18	120	20	120
32	12	120	18	120	22	120
40	12	120	18	120	25	120
50	14	150	20	150	28	150
65	16	150	22	150	28	150
80	17	150	24	150	28	150
100	17	150	24	150	30	150
125	18	150	25	150	34	175
150	20	175	26	175	34	200
200	24	200	30	200	37	235
250	28	225	34	225	43	275
300	34	250	40	250	48	300
350	37	300	43	300	52	350
400	40	325	45	325	54	400
450	43	350	48	350	57	450
500	46	375	52	375	60	500
600	52	400	58	400	70	600
700	53	450	64	450	80	700
800	64	500	70	500	85	800
900	70	550	75	550	90	825
1000	76	600	82	600	95	850
1200	80	700	90	700	100	900

注：1、根据具体使用条件以设计为准；其他直径压力等级的法兰另行设计。
2、FRP法兰完全符合HG20592、GB9112、JB/T81、ANSI、ASME、JIS等标准的连接尺寸

◆ 弯头尺寸

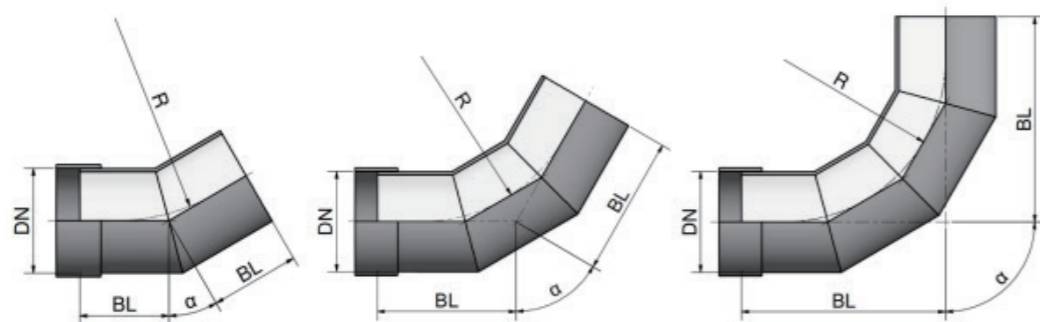


压力等级		0.6 MPa					
α		11.25°	22.5°	30°	45°	60°	90°
节数		2	2	2	3	3	4
DN	R [mm]	BL [mm]	BL [mm]	BL [mm]	BL [mm]	BL [mm]	BL [mm]
300	450	400	400	400	400	450	750
350	525	400	400	400	400	500	800
400	600	450	450	400	450	500	900
450	675	450	500	400	450	550	1000
500	750	450	500	400	500	600	1050
600	900	450	500	400	550	650	1100
700	1050	450	500	400	600	700	1200
800	1200	450	500	400	650	800	1350
900	1350	450	500	450	700	850	1500
1000	1500	450	500	450	750	900	1650
1200	1800	500	600	450	800	1050	1950
1400	2100	600	650	500	950	1150	2250
1500	2250	650	700	550	1000	1250	2400
1600	2400	650	750	550	1050	1300	2550
1800	2700	700	800	600	1150	1450	2850
2000	3000	700	800	900	1450	1800	3100
2200	3300	700	800	900	1550	1950	3350
2400	3600	700	800	1000	1550	2100	3600
2500	3750	700	800	1000	1600	2200	3750
2600	3900	700	900	1000	1700	2200	3800
2800	4200	800	900	1000	1800	2300	4100
3000	4500	800	1000	1100	1900	2500	4400

注：1、表中长度仅作参考，根据具体使用条件以设计为准。
2、上表数据为弯头R=1.5D使用接缝的弯头，也可以采用R=1.0D圆弧弯头。

压力等级		1.0 MPa					
α		11.25°	22.5°	30°	45°	60°	90°
节数		2	2	2	3	3	4
DN	R [mm]	BL [mm]	BL [mm]	BL [mm]	BL [mm]	BL [mm]	BL [mm]
300	450	400	400	400	500	550	750
350	525	400	400	450	550	650	800
400	600	450	450	450	600	650	900
450	675	450	500	500	600	700	1000
500	750	450	500	500	650	750	1050
600	900	450	500	500	650	750	1100
700	1050	450	500	500	650	800	1200
800	1200	450	500	500	700	850	1350
900	1350	450	500	550	800	950	1500
1000	1500	450	500	550	850	1000	1650
1200	1800	500	600	600	950	1200	1950
1400	2100	600	650	700	1100	1350	2250
1500	2250	650	700	750	1200	1450	2400
1600	2400	650	750	800	1250	1550	2550
1800	2700	700	800	850	1350	1700	2850
2000	3000	700	800	900	1450	1800	3100
2200	3300	700	800	900	1550	1950	3350
2400	3600	700	800	1000	1550	2100	3600
2500	3750	700	800	1000	1600	2200	3750
2600	3900	700	900	1000	1700	2200	3800
2800	4200	800	900	1000	1800	2300	4100
3000	4500	800	1000	1100	1900	2500	4400

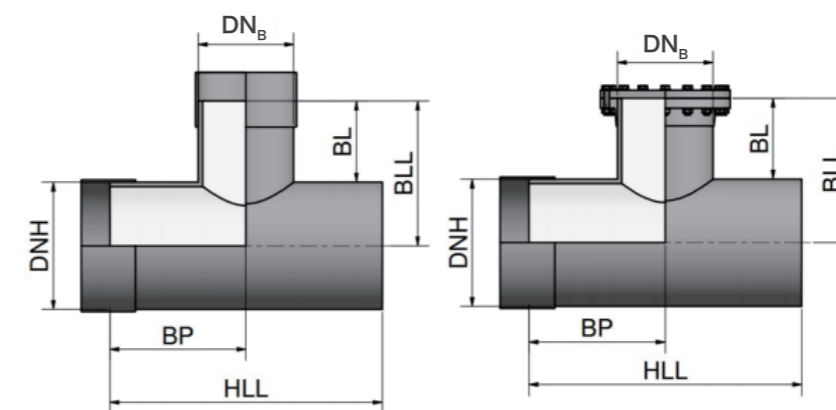
注：1、表中长度仅作参考，根据具体使用条件以设计为准。
2、上表数据为弯头R=1.5D使用接缝的弯头，也可以采用R=1.0D圆弧弯头。



压力等级		1.6 MPa					
α		11.25°	22.5°	30°	45°	60°	90°
节数		2	2	2	3	3	4
DN	R [mm]	BL [mm]	BL [mm]	BL [mm]	BL [mm]	BL [mm]	BL [mm]
300	450	400	400	400	600	650	750
350	525	400	400	500	700	800	800
400	600	450	450	500	750	800	900
450	675	450	500	600	750	850	1000
500	750	450	500	600	750	850	1050
600	900	450	500	600	750	850	1100
700	1050	450	500	600	750	900	1200
800	1200	450	500	600	750	900	1350
900	1350	450	500	650	900	1050	1500
1000	1500	450	500	650	950	1100	1650
1200	1800	500	600	750	1100	1350	1950
1400	2100	600	650	900	1250	1550	2250
1500	2250	650	700	950	1400	1650	2400
1600	2400	650	750	1000	1450	1800	2550
1800	2700	700	800	1000	1450	1800	2850
2000	3000	700	800	1000	1450	1900	3100
2200	3300	700	800	1000	1550	1950	3350
2400	3600	700	800	1000	1550	2100	3600
2500	3750	700	800	1000	1600	2200	3750
2600	3900	700	900	1000	1700	2200	3800
2800	4200	800	900	1000	1800	2300	4100
3000	4500	800	1000	1100	1900	2500	4400

注：1、表中长度仅作参考，根据具体使用条件以设计为准。
 2、上表数据为弯头R=1.5D使用接缝的弯头，也可以采用R=1.0D圆弧弯头。
 3、更高压力等级弯头尺寸，可向格瑞德集团工程技术中心咨询。

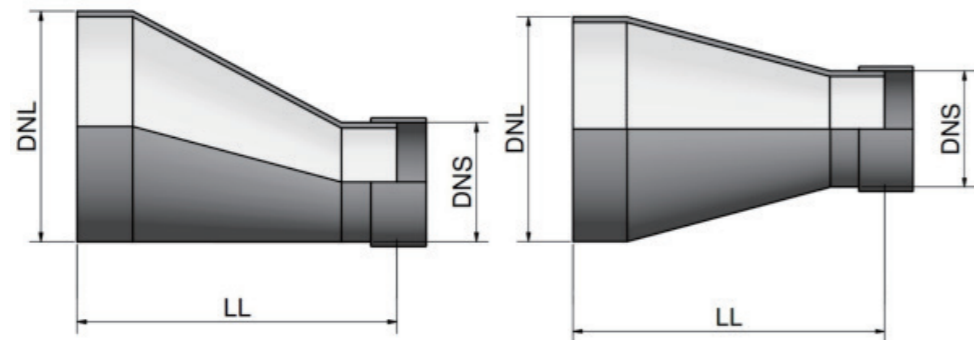
◆ 三通尺寸



DN _H	DN _B	0.6 MPa			1.0 MPa			1.6 MPa		
		H _{LL} [mm]	B _{LL} [mm]	B _P [mm]	H _{LL} [mm]	B _{LL} [mm]	B _P [mm]	H _{LL} [mm]	B _{LL} [mm]	B _P [mm]
300	300	800	400	400	850	425	425	1200	600	600
350	350	900	450	450	950	475	475	1400	700	700
400	400	950	475	475	1000	500	500	1600	800	800
450	450	1050	525	525	1150	575	575	1750	875	875
500	500	1100	550	550	1200	600	600	2000	1000	1000
600	600	1200	600	600	1400	700	700	2350	1175	1175
700	700	1400	700	700	1600	800	800	2700	1350	1350
800	800	1600	800	800	1800	900	900	3100	1550	1550
900	900	1700	850	850	2000	1000	1000	3400	1700	1700
1000	1000	1900	950	950	2200	1100	1100	3700	1850	1850
1200	1200	2200	1100	1100	2600	1300	1300	4000	2000	2000
1400	1400	2600	1300	1300	3000	1500	1500	4500	2250	2250
1500	1500	2800	1400	1400	3300	1650	1650	4750	2375	2375
1600	1600	3000	1500	1500	3600	1800	1800	5000	2500	2500
1800	1800	3400	1700	1700	4000	2000	2000	5500	2750	2750
2000	2000	3800	1900	1900	4400	2200	2200	6000	3000	3000
2200	2200	4200	2100	2100	4800	2400	2400	6500	3250	3250
2400	2400	4600	2300	2300	5200	2600	2600	7000	3500	3500
2500	2500	4800	2400	2400	5500	2750	2750	7500	3750	3750
2600	2600	5000	2500	2500	5800	2900	2900	8000	4000	4000
2800	2800	5400	2700	2700	6200	3100	3100	8500	4250	4250
3000	3000	5800	2900	2900	6600	3300	3300	9000	4500	4500

注：1、表中长度仅作参考，根据具体使用条件以设计为准。
 2、异径三通、斜三通可向格瑞德集团工程技术中心咨询。
 3、更高压力等级三通尺寸，可向格瑞德集团工程技术中心咨询。

◆ 变径管尺寸



DN _L mm	DN _S mm	L ₀	0.6MPa	1.0MPa	1.6MPa
			LLmm	LLmm	LLmm
300	200	250	1050	1050	1050
350	300	125	925	925	925
400	300	250	1050	1050	1050
400	350	125	925	925	925
450	400	125	925	925	925
500	400	250	1050	1050	1050
600	500	250	1050	1050	1050
700	600	250	1050	1050	1050
800	700	250	1050	1050	1050
900	800	250	1050	1050	1050
1000	900	250	1050	1050	1050
1200	1000	500	1300	1500	1500
1400	1200	500	1500	1500	1500
1500	1400	250	1250	1450	1450
1600	1400	500	1500	1700	1700
1800	1600	500	1500	1700	1700
2000	1800	500	1500	1700	1700
2200	2000	500	1500	1700	1700
2400	2200	500	1700	1700	1700
2500	2400	250	1450	1450	1450
2600	2400	500	1700	1700	1700
2600	2500	250	1450	1450	1450
2800	2600	500	1700	1700	1700
3000	2800	500	1700	1700	1700

注：1、变径管标准L₀=2.5(DNL - DNS)，根据需要可任意选取。
 2、表中参数仅作参考，根据具体使用条件以设计为准。
 3、更高压力等级变径尺寸，可向格瑞德集团工程技术中心咨询。

十、连续缠绕玻璃钢管道（CWFP）顶管特性参数



CWFP顶管以其优异的耐腐蚀（食品级）性能、轻质高强、输送流量大、安装方便、工期短和综合投资低等优点，成为市政建设、化学工业、冶金工业、电力工业、水利工业、采矿业等行业给排水工程的最佳选择。

(1) 产品特点：

- 管道铺设不需开沟，施工进度快，顶进过程中纠偏容易，顶进距离长；
- 外表光滑，自重轻，顶进阻力小，表面不容易沉积，不会产生管抱死现象；
- 产品内壁非常光滑，水力流体特性好，具有优良的防水、防渗、耐化学腐蚀性能；
- 具有优良的耐磨性能，所输送介质不会对管道内壁造成损伤；
- 比重小、重量轻，装卸方便，易于安装顶进；

(2) 应用范围

- 不宜开挖沟槽的地下管道施工；
- 穿越障碍物和地下管线；
- 穿越铁路、公路；
- 用于交通繁忙，不宜开槽地段；

(3) 产品执行标准 GB/T21492-2019 ISO 25780:2011

玻璃纤维增强塑料重力流顶管参数表

压力等级	重力流						标准长度 (m)
	SN25000		SN30000		SN40000		
刚度N/m ²							
公称直径 (mm)	t(mm)	许用顶力 (KN)	t(mm)	许用顶力 (KN)	t(mm)	许用顶力 (KN)	
DN800	-	-	-	-	27	800	3
DN900	-	-	-	-	31.5	1150	3
DN1000	-	-	-	-	34	1500	3
DN1200	35	1800	38.5	2150	40	2250	3
DN1300	37	2150	39.5	2400	43.5	2800	3
DN1400	40	2650	42.5	2900	46.8	3350	3
DN1500	42.7	3150	45.5	3450	50	3950	3
DN1600	45.5	3650	48.5	4000	53.5	4650	3
DN1800	51.3	4500	54.5	4900	60	5650	3

DN2000	57	5850	60.6	6350	66.8	7300	3
DN2200	62.7	7000	66.5	7650	-	-	3
DN2400	68.5	8700	72.8	9450	-	-	3
DN2600	74	10250	79	11250	-	-	3
DN2800	80	12300	85	13350	-	-	3
DN3000	85.5	13950	91	15200	-	-	3

- 注：1、上表以玻璃钢“F”型套筒连接类型，具体工程连接方式可与管道压力等级相适应。
 2、玻璃钢顶管主要依据土质类型、顶距确定顶力大小，刚度仅作参考。
 3、内衬厚1.35mm，顶力安全系数取3.5倍。
 4、单根标准长度3米，可按用户要求生产所需长度。
 5、表中“-”表示按具体工程条件单独设计，可向格瑞德技术中心咨询。
 6、表中厚度、许用顶力值（按最小截面面积计算）仅作参考，根据具体使用条件以设计为准。

玻璃纤维增强塑料压力顶管参数表

公称直径	总厚度	允许顶力	压力等级	刚度等级	管材长度
DN (mm)	T (mm)	F (kN)	PN (MPa)	SN (N/m ²)	L (m)
600	40	1200	0.4	100000	2~6
700	45	1600	0.4	100000	2~6
800	50	2000	0.4	100000	2~6
900	50	2300	0.4	90000	2~6
1000	50	2500	0.4	75000	2~6
1100	55	3100	0.4	75000	2~6
1200	60	3600	0.4	75000	2~6
1300	60	3900	0.4	50000	2~6
1400	65	4600	0.4	50000	2~6
1500	70	5300	0.4	50000	2~6
1600	70	5600	0.4	40000	2~6
1800	75	6800	0.4	35000	2~6
2000	80	8000	0.4	30000	2~6
2200	80	8800	0.4	25000	2~6
2400	80	9500	0.4	20000	2~6
2500	90	11000	0.4	20000	2~6
2600	90	12500	0.4	20000	2~6
2800	100	14500	0.4	20000	2~6
3000	100	15500	0.4	20000	2~6

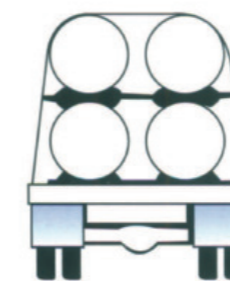
- 注：1、上表以玻璃钢“F”型套筒连接类型，具体工程连接方式可与管道压力等级相适应。
 2、玻璃钢顶管主要以土质类型、单次顶距确定顶力大小，刚度仅作参考。
 3、内衬厚1.35mm，顶力安全系数取3.6倍。
 4、单根标准长度2、3、4、6米，可按用户要求生产所需长度。
 5、表中未有规格型号按具体工程条件单独设计，可向格瑞德技术中心咨询。
 6、表中厚度、允许顶力（按最小截面面积计算）仅作参考，根据具体使用条件以设计为准。

十一、管道运输与储存

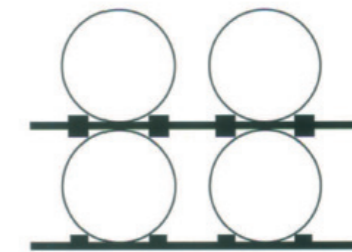
管道与管道横向之间需留有一定距离，管道层与层之间用垫木隔开，摆放高度不得超2米，在保证管壁不受损伤前提下，不同直径的管允许套装。

管道在运输及装卸过程中不应受到剧烈撞击、抛掷。

摆放在地面平整处，管的摆放高度不得超过2米。摆放地点应远离火源，不宜长期露天堆放（见下图）。另可参见格瑞德集团玻璃钢管道的运输与储存规范。



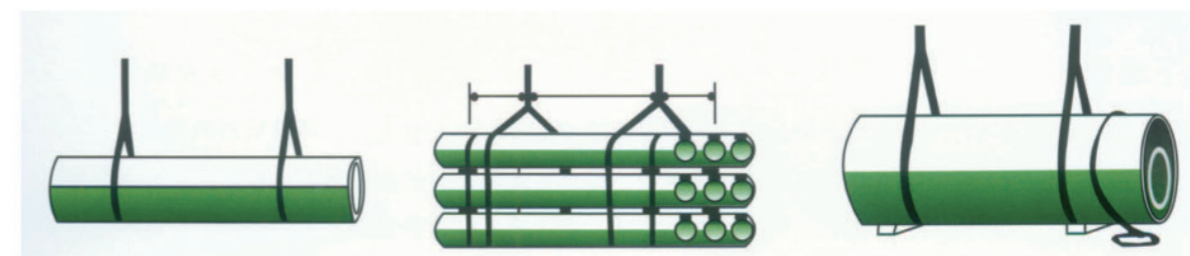
玻璃钢管的运输



玻璃钢管的存放

管道吊装：

管道运输前后，每组套装管道或单根、单元（一组）管道的装卸，必须在标准包装起吊的条件下，用最少两条柔韧吊装带装卸（两个支撑点），带子间距和装卸位置随工程不同而变化，应严密注意在此装卸过程中导绳和包装对管道的提升和处理安全性影响，如多支撑点起吊则需使用撑杆，小心不可把管道摔跌和撞击，尤其要加强对管端部位保护（见下图）。



双支点起吊单根玻璃钢管

提吊包装成一体的单元管道

双指点起吊套装玻璃钢管

十二、质量保证

◆ 检验标准:

产品生产和检验严格执行国家标准GB/T21238,出口产品等效采用ISO10639或AWWAC950。

◆ 检测设备:

公司检测设备齐全,从原辅材料进厂到产品出厂都可检测,见下图:



电子万能试验机



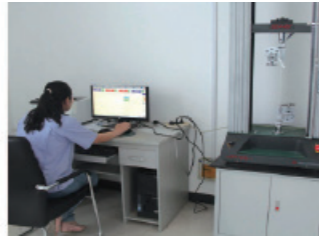
凝胶时间测试仪



盐酸腐蚀试验箱



紫外光耐候试验箱



纤维拉伸强度试验



水压试验机



原材料固化试验



微机控制热变微卡软化试验机



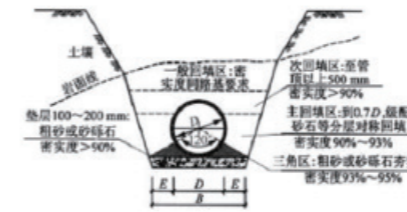
氧指数测定仪



◆ 地下安装

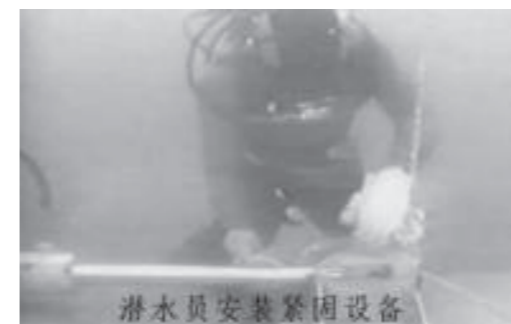
对于埋地管道,管沟基础、回填材料和回填的压实程度都要严格按安装技术规范的要求进行。为了减少现场安装的工作量,提高安装速度,难度较大的连接安装可采取在工厂预制的方式进行。

当管道安装完成后,应按本公司提供的《玻璃钢管道施工技术手册》对管道进行水压试验。

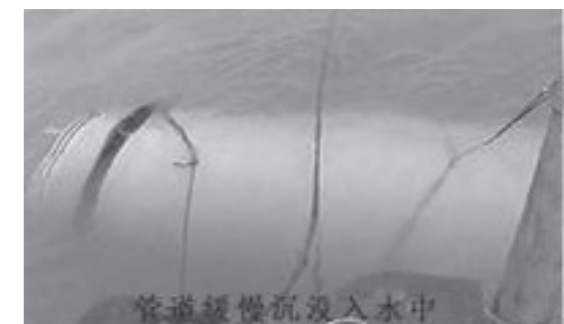


◆ 水下安装

详见本公司提供的《玻璃钢管道施工技术手册》。



潜水员安装紧固设备



管道缓慢沉入水中

十三、管道安装简述

CWFP管道能满足用户不同的安装需要,只要采用适合的安装方法,CWFP管道可以安装在地上、地下以及水下。

◆ 地上安装

玻璃钢管道的支撑要求和其它材质的管道完全不一样,需要特别注意。玻璃钢管道的弹性模量低,为了把挠曲控制在最小的范围内,必须选择合适的支撑间距,为了使局部的应力降到最低,要使用宽一些的环状支撑。为了避免应力集中在管道的接头附近,支撑点要放置在管道的接头附近。所有的阀门必须都有独立的支撑。管道固定支架必须坚固以确保不会产生移动和振动。管道支吊架的功能不是夹紧管道而是能将热应力进行释放。对于长管线,合理的布置支撑点是至关重要的,要当心管道的变形会使管道产生扭曲从而发生破坏。详见本公司提供的《玻璃钢管道施工技术手册》。

十四、产品应用领域

◆ 市政工程：给水管（原水管、补水管、自来水管）；排水管（雨水管、污水管）；



◆ 石化工程：输送各种腐蚀性介质工程用管；



◆ 海洋工程：海水淡化工程、海底管道工程；



十五、服务

格瑞德集团是一个既重视产品质量，又注重服务质量的集团公司。公司设有专职的服务队伍技术服务部。技术服务部中具有大学本科以上学历和中级以上技术职称的技术人员360余人。服务部主要负责对用户施工队伍的培训、为用户提供施工指导和处理可能发生的质量或非质量事故，是一支名副其实的快速反应队伍。

◆ 售前服务

- 1、为用户提供技术咨询，以格瑞德集团近三十年的技术经验，为用户设计合理的技术方案。
- 2、向用户介绍玻璃钢管道的性能及管道设计施工规范，并根据用户提出的特殊要求调整生产工艺。

◆ 过程服务

- 1、在本公司或工程所在地组织对施工单位的施工人员进行技术培训:以保证玻璃钢管道安装及维护的科学性。
- 2、根据工程进展情况，我公司提供现场施工技术指导和技术服务，避免因安装使用不当而影响工程效果。
- 3、对施工单位提供我公司根据国家标准并结合我公司多年的施工经验编制的《纤维缠绕玻璃钢管道安装指导手册》：
- 4、我公司技术人员与用户及施工单位共同进行管道安装完毕后的试压及试运行工作:以确保管道达到预期的设计要求。

◆ 售后服务

产品投入运行后，对因产品质量问题或非质量问题造成的运行故障，我公司保证在接到用户的通知后，以最快的速度赶到现场进行处理，恢复产品的正常运行。格瑞德集团愿与各位用户建立真诚的合作关系，按照“您的要求，我们的追求”服务方针，为用户提供优质的产品和服务。

十六、联系方式

☎ 24小时咨询热线：400-618-5015

☎ 销售热线：0534-2730928

📍 地址：山东省德州市德城区天衢工业园区小李路6号