



产品施工指南

浙江优为新材料有限公司

品质更优 服务更优 双赢同优



紫外光固化软管



因为专注 所以专业

目录

CONTENTS

■ 材料介绍	01
■ 了解需内衬管道情况	02
■ 材料叉卸及储存	03
■ 管道修复施工操作流程	04
1.材料放置	04
2.安装牵引设备	05
3.安装底膜	05
4.安装修复材料	06
5.扎头布安装	08
6.扎头安装	09
7.安装灯架	11
8.加压	14
9.固化	15
10.固化后管口切割及处理	16
■ 施工违规操作可能出现的情况	17
■ 反馈与投诉	22
■ 修复前后照片对比	23

浙江优为新材料有限公司

施工指南

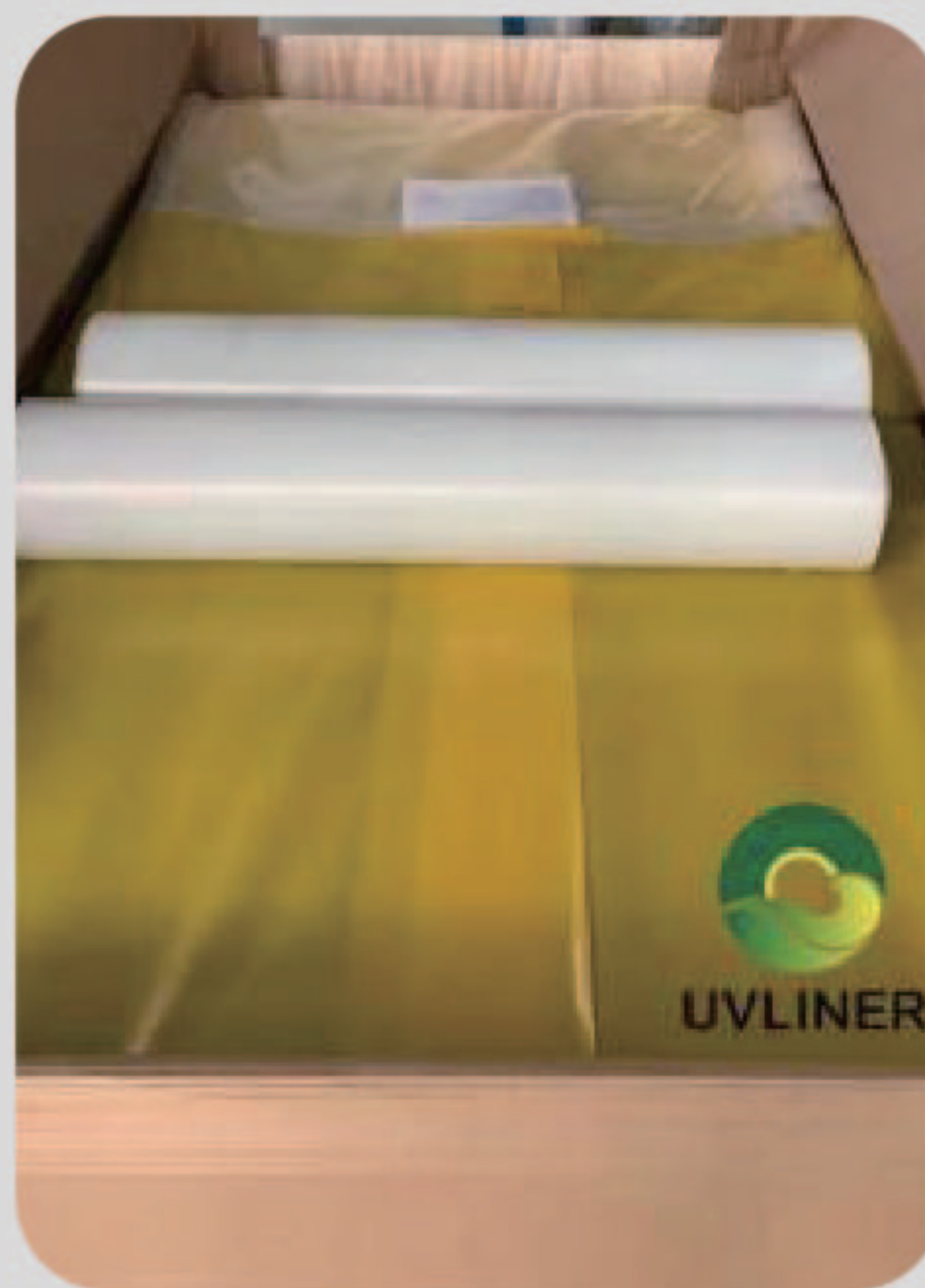
Construction guidelines

材料介绍

浙江优为新材料有限公司的CIPP紫外光固化软管产品：UVLINER[®]软管，其技术来源于欧洲主流专家，主要原材料均来自工程实际验证过的供应商，采用无缝合工艺使软管具有一定的扩展性能，适应变化工况。材料通过专业第三方实验室论证，生产工艺合理优化整体真空灌胶流程，增加特殊耐磨层，增加多道数字化品质监控流程，UVLINER[®]软管交付后3个月内无需冷藏随时可以使用。

UVLINER[®]软管是工厂高端品质化订制产品，主要应用于市政排水管道非开挖修复工程，施工操作简单安全，成品率高，最终制品性能卓越。规格从DN180~DN2000，根据管径大小的不同，最长一次性可生产620米。使用UVLINER[®]软管修复排水管道，高效益、低能耗，是客户最佳的选择之一。

虽然紫外光固化软管是一种在工厂预浸好的玻璃纤维料，但是在实际使用阶段，由于现场CIPP软管的安装必须一次成功，没有重复操作的可能，因此如何规范的操作、调节适当压力充胀、固化行进速度的控制、树脂放热的控制、固化度的判断等均是一个跨行业的专业工作。所以这份《产品施工指南》详细介绍了UVLINER[®]软管使用阶段的注意事项。



了解内衬管道情况

*预定材料前要了解需内衬管道的具体情况，提供以下数据:

- 管径
- 地下水位
- 管段长度
- 旧管道的材质
- 尺寸变化（位置和直径）
- 旧管道安装深度

若管材为PE管时，须提供管道变形系数（测量上下及左右准确管径）及原管道预处理后的视频资料。

如需结构性修复，则另外提供以下数据：

土壤负荷、动态负荷（例如：交通负荷）

优为新材料常规厚度表										
地下水位标高	管径									
	DN300	DN400	DN500	DN600	DN800	DN1000	DN1200	DN1350	DN1500	DN1600
1m	3mm	3mm	4mm	5mm	6mm	7mm	8mm	7mm	8mm	9mm
2m	3mm	3mm	4mm	5mm	6mm	7mm	8mm	9mm	10mm	11mm
3m	3mm	3mm	4mm	5mm	6mm	8mm	9mm	10mm	11mm	12mm
4m	3mm	4mm	5mm	5mm	7mm	9mm	10mm	11mm	12mm	13mm
5m	3mm	4mm	5mm	6mm	7mm	9mm	11mm	12mm	13mm	14mm
6m	3mm	4mm	5mm	6mm	8mm	10mm	12mm	13mm	14mm	15mm
7m	3mm	4mm	5mm	6mm	8mm	10mm			15mm	16mm

如有特殊工况，与我司技术部门联系

整体修复内衬管半结构性修复计算公式：

$$t=\frac{D_o}{\left[\frac{2KE_LC}{(P_w+P_v)N(1-\mu^2)}\right]^{\frac{1}{3}}+1}$$

- 式中：
- t — 内衬管壁厚；
 - D_o — 椭圆度折减因子；
 - K — 圆周支持率,应取值为7.0;
 - E_L — 内衬管的长期弯曲弹性模量(MPa),宜按表4.2.3短期弯曲弹性模量的50%选取;
 - C — 椭圆度折减因子;
 - P_w — 管底位置地下水压力(MPa), P_w=0.00981H_w;
 - P_v — 真空压力(MPa)(根据工程实际取值,不应小于0.05MPa) ;
 - N — 管道截面环向稳定性抗力系数(取值不应小于2.0);
 - μ — 泊松比, 取0.3;

订购的材料木箱到达现场后先检查材料木箱完好，有无受损。如有异常请及时反馈给我司销售人员！

材料到达后，木箱正确的叉卸方式：

当箱子被铲车搬运或抬起时，必须保证叉子足够长，能够容下箱子的整个宽度。



贴有《禁止此方向叉货》标贴的方向禁止叉车叉货

● 错误的叉卸方式：

如果叉齿只能抬起箱子的一部分，会将底部钉拉出，那么箱子或箱内的材料可能会因拔出的钉子而造成材料的损毁。



● 储存材料的特性

1) 使用之前软管应以原包装（避免破损）储存在干燥通风、避光、10~30摄氏度环境温度度的室内，不能淋雨或者进水。淋雨可能导致材料失效。

2) 温度升高和光线照射会明显地缩短软管储存期，储存时应避免破损且阳光直射，并远离热源。

3) 未开包装的软管自生产之日起可正常存放3个月，超过3个月以上的期限，使用前优为新材料有义务协助重新检测确认质量。

管道修复 施工操作流程

01

材料放置

施工前尽可能将软管留在运输箱中，防止其受到外力的环境因素影响，导致的材料破损。

选择好适合下料的检查井将其周围用垫布或底膜包裹。确保下材料时不会将软管刮伤。把木箱上贴着【下料口】一端对着检查井（确保软管拉出的方向是顺着管道走）材料在路面上预铺叠距离可根据施工场地来确定。



选择合适大小的
叉车及叉齿卸货



卸货时将木箱下料口对准下料井口，
距离5-6米检查木箱是否完好将木箱贴
有下料口的一端靠于下料井口5-6米处



井口于木箱前铺垫底模，再拆下料口
挡板，拆卸挡板时，须注意箱内材
料，小心钉子



盖板拆除，
取出装箱单及其他辅料



将材料拉出起始端套入扎头布3等
分折叠进行捆扎绑头工作



捆扎时扎头布套在折叠部位
且包裹绑扣收紧位置的材料

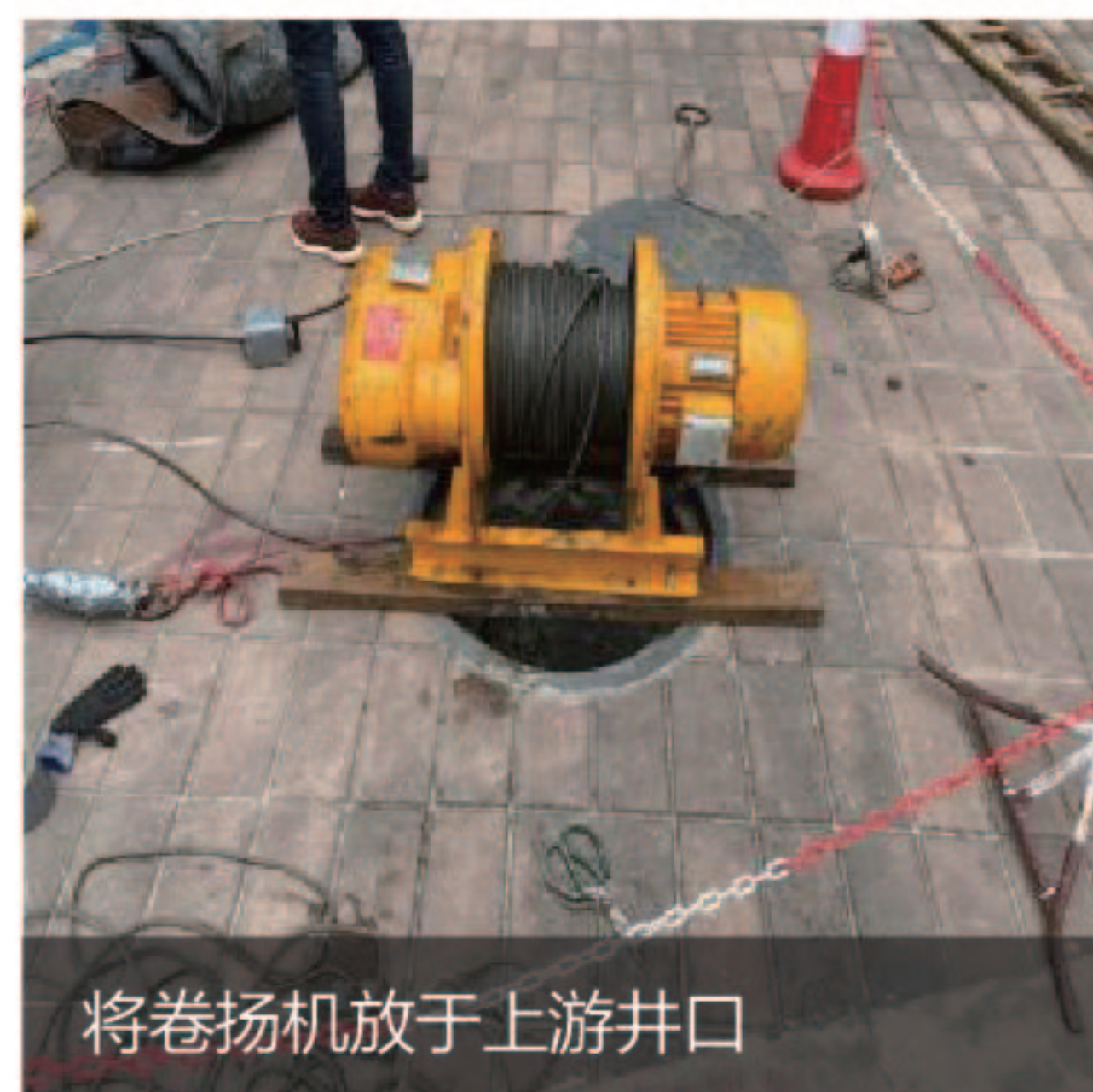
拆箱及材料拉出时注意保护材料 下料井口保护

02

牵引设备安装

将卷扬机安装于上游井口，且在上游井内安装滑轮撑杆（滑轮安装应靠向后方管口中间位置）确保滑轮撑杆安装牢靠。在卷扬机进行牵引软管施工时速度控制在5米/分钟，卷扬机与下料口都需安排专职指挥人员加以引导，保持联系。

卷扬机放置►



将卷扬机放于上游井口



放置卷扬机井内，
支撑杆滑轮位置靠后方管口中间处

03

安装底膜



管内铺垫底膜，
将钢丝绳放于底膜上一起拉入井内



底膜微折平齐拉入管内



底膜是平整铺于管底且钢丝绳位于底膜中间

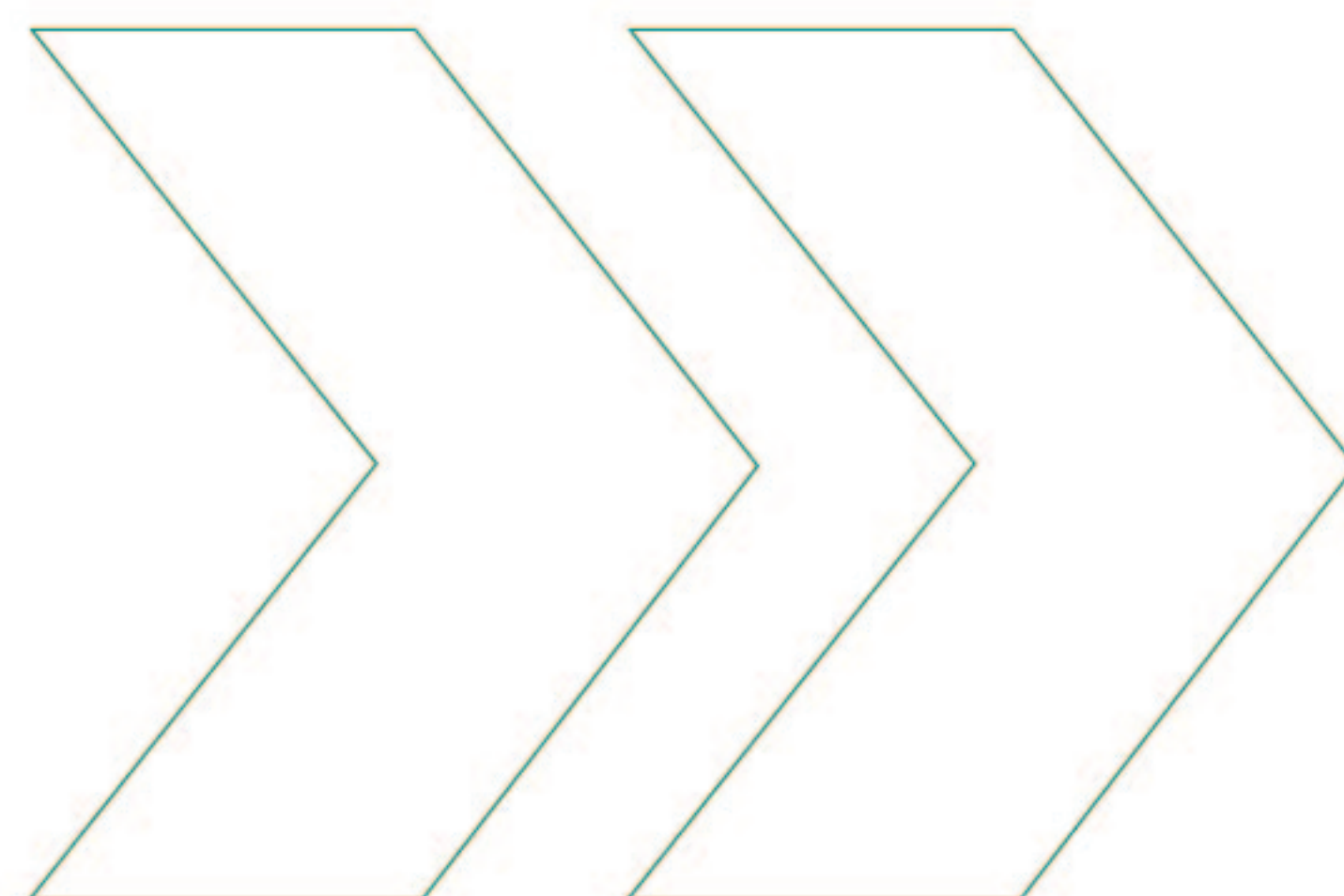
底膜安装前，必须对，待修复管进行CCTV检测，确保管内无尖锐物和积水。首先在待修复管道内预先铺设一条牵引绳，用于牵引底膜和钢丝绳。在底膜铺设过程中，应确保底膜平整铺设于管底，且钢丝绳位于底膜之

上，最后将底膜固定在管道底部。（固定方法：气囊固定、撑杆固定、螺栓固定等）。如长距离施工时为了减少阻力，可在安装底膜过程中，预先将润滑剂涂抹与底膜之上。

底膜的作用：底膜能保护修复材料在安装过程当中不受破坏，减少软管拉入管道时的摩擦力。为保证顺利圆满完成修复，必须使用底膜。

04

安装修复材料

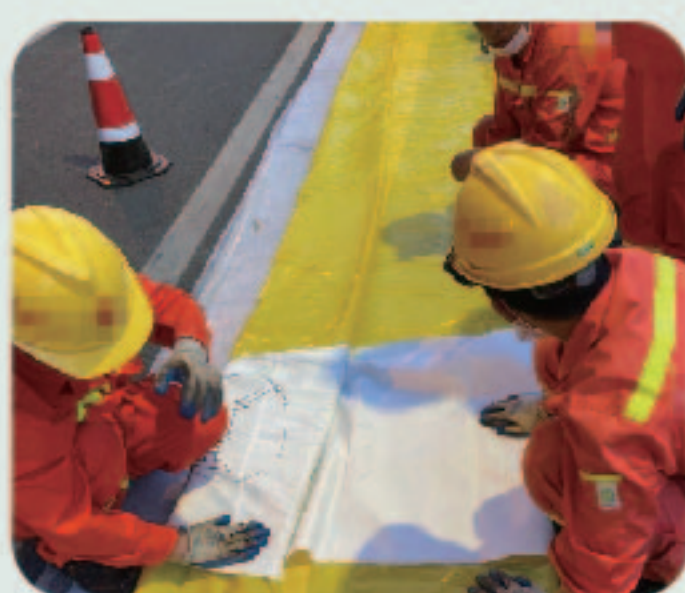


修复材料安装前，打开木箱下料口，检查有无尖锐物，将其拉出三等分折叠，安装扎头布及吊带将折叠后软管重叠70厘米（重叠部分长度根据现场条件而定）进行绑头工作（前端的扎头布可预先套上位于软管重叠部分，可减少绑头拉入管道时软管受损）绑头时将绑扣进行收紧（需在绑扣金属位置下垫入软布，防止绑扣在收紧时金属部分将软管刮伤）完成后需将绑扣的金属位置进行胶带缠裹。牵引内衬软管时必须把重叠部分朝上拉至顶部。

用U型环将布带与卷扬机的钢丝绳进行连接，U型环与钢丝绳之间还需加上分动器（分动器能将钢丝绳上的绞力分散掉，从而不影响软管在管内拖拉）下料时要做到软管不堆、不扭、不刮，平整进入管道。井内还需安排专人观察软管在管内拖拉时是否平整妥当，最后还需用绳子将软管末端绑紧下入井内（现场修复DN600管以下建议可以在井上进行扎头安装，再下入井内拖入管中）软管的插入过程会一直持续到分动器到达卷扬机井，管口出来看见软管为止（现场实际软管停止位置根据绑头重叠长度而定）。



①



绑头前套入扎头布

②



材料拉出后3等分平折，
底部铺垫底模保护材料

③



起始端材料做头子，
井口保护

④



下料时保护好材料
检查材料有无划伤

⑥



观察管内情况
缓慢平整下料

⑧



观察头部材料拉出
位置是否足够绑头

⑤



材料3等分平折

⑦



尾部材料须用绳子
绑紧缓慢放入井内

将材料下入管内

现场良好的沟通是软管安装成功的必要条件。所以如果两个井段距离过长，建议施工人员配备无线电通讯设备进行交流。此外，内衬软管工作需要跨越多个污（雨）水管道时，应安排专人检查中间井的软管是否拉伸到位。（下料全程须确保软管完好，避免损伤材料）

05

扎头布安装

扎头布应安装于软管的前后两端，以及待修复管道中间有暗井、中间井或承插口、破口大于15cm以上的位置。套入时确保扎头布套入管内的长度至少为20厘米以上，扎头布接缝处应朝向管底，且在管外的扎头布需由内向外翻转重叠扎头布5厘米。



● 扎头布作用

防止软管在修复时在没有管道内壁支撑的区域发生过度扩张和爆裂。订购软管时还需确定订购扎头布的数量及长度。



06 扎头安装

在绑扎头前需留好足够长度的软管绑头（软管长度至少在50厘米以上，实际长度根据现场为准）为确保扎头紧密安装于衬管之上,应使用相应直径的扎头，先把固化绳与内膜线相连接牢靠，然后将扎头直接安装于内膜内，注意不要刮伤内膜，扎头不要把内膜绳（凯芙拉合成纤维线）压住！等把扎头完全塞入内膜内，将套在扎头上松弛部分的软管在扎头左右两边等分折叠，在通过2-3条绑带绑扣收紧（绑扣收紧需多次收紧且最后绑扣金属部分的位置不能相重合，需相互错开）。

在软管的3、9、12点钟方向开排气口（在黄膜和黄膜内的透明膜上需各划开多个排气孔排气孔大小为2-3cm）最后套上扎头布。在安装前,应清洁扎头，务必确保清除此前安装的所有树脂残留，检查扎头上密封圈是否能紧密牢靠连接。建议：在安装前使用“保护膜”包裹扎头。这层“保护膜”可在安装工作完成后去除，从而节省了后续处理时间。



在井内将材料平整铺开



选取相应大小的扎头
放于材料内



用绑扣将扎头收紧



材料扎头两端开双层排气口



绑好的扎头放于井内原管
露出来10-15cm，
再将扎头布套入原管20-25cm



滑轮撑杆支于靠后方管道中间处



将风管、回压管接与扎头上

井内扎头 绑扎安装

主要步骤包括:

- 1.必须选用与软管相对应的扎头，将扎头安装于内膜之上不能压住内膜绳（凯芙拉合成纤维绳）；
- 2.必须确保扎头的紧密、对中和牢固安装；
- 3.在软管左，中，右方向必须开好排气口，（黄膜与透明膜上各划开多个排气孔，排气孔大小为2-3cm）；
- 4.扎头绑扎完成后检查扎头部分内膜有无受；
- 5.加压到100MBAR左右复检绑扣收紧工作，将扎头拎高、晃动，确保扎头未顶住，管口材料无堆积。



选用比修复软管管径小的灯架可能会有以下几个风险：

- 1.灯的中心向下，距离修复材料过近，会将内膜烤化，严重时还会发生着火现象。从而导致修复失败。
- 2.灯架与顶部软管的距离远时，会导致紫外光穿透能力差有固化不完全的现象。

确定设备正常后，先把扎头与鼓风机气管相连接，安装检压气管，然后往软管内注入压缩空气，等软管整体鼓起后，将软管内的内膜绳替换成固化绳，在拉的时候一定要确保软管鼓起。否则内膜绳可能会将内膜割破。将调试好的灯架与固化绳相连接，往井里放入灯架，然后通过往软管内加压，等软管再次鼓起后，尽可能小心的将灯架塞入其中，确保灯架上的滑轮与其他部件不会刮坏内膜，这样就可以在不伤害内膜的情况下放入灯架。

在安装灯架时，我们推荐采用气闸膜送入灯架。



风管及气压管安装，加压时
观察井内扎头情况



井口支架滑轮

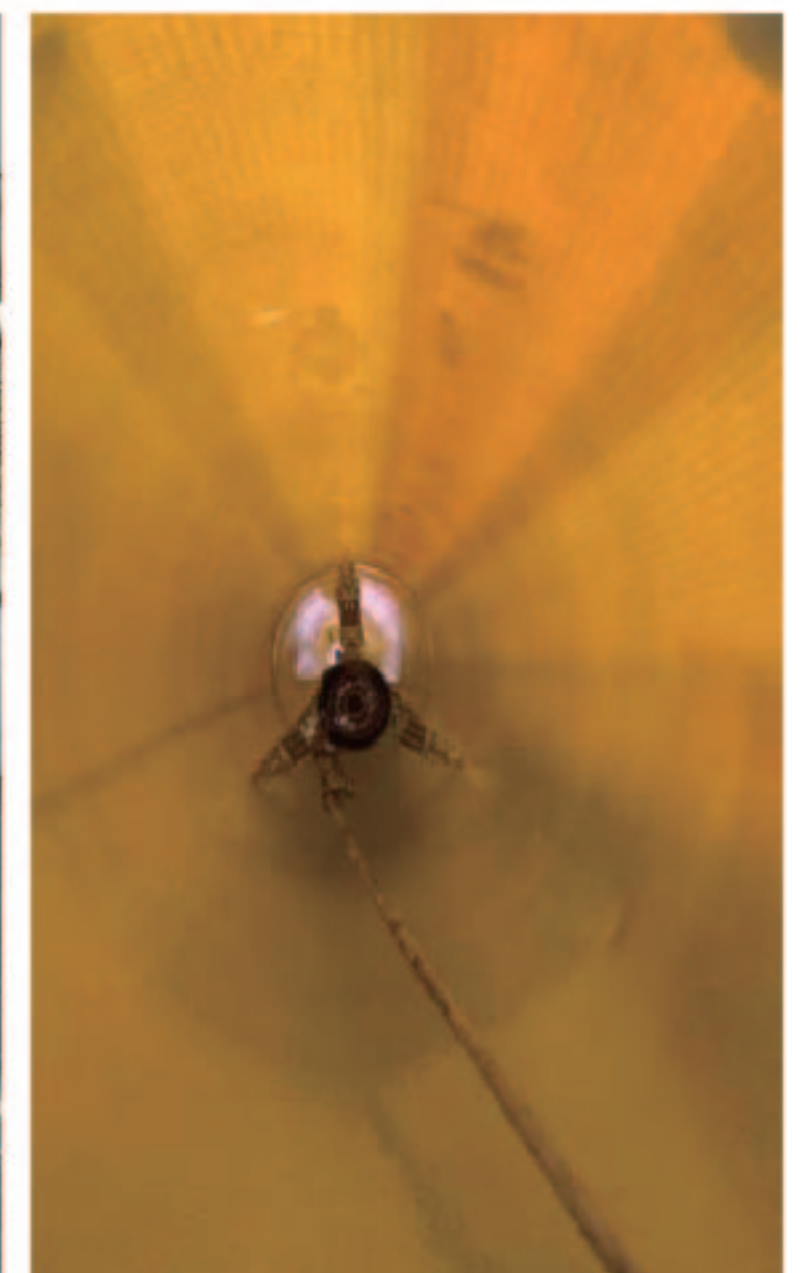


固化时观察尾部固化情况

软管内放置灯架

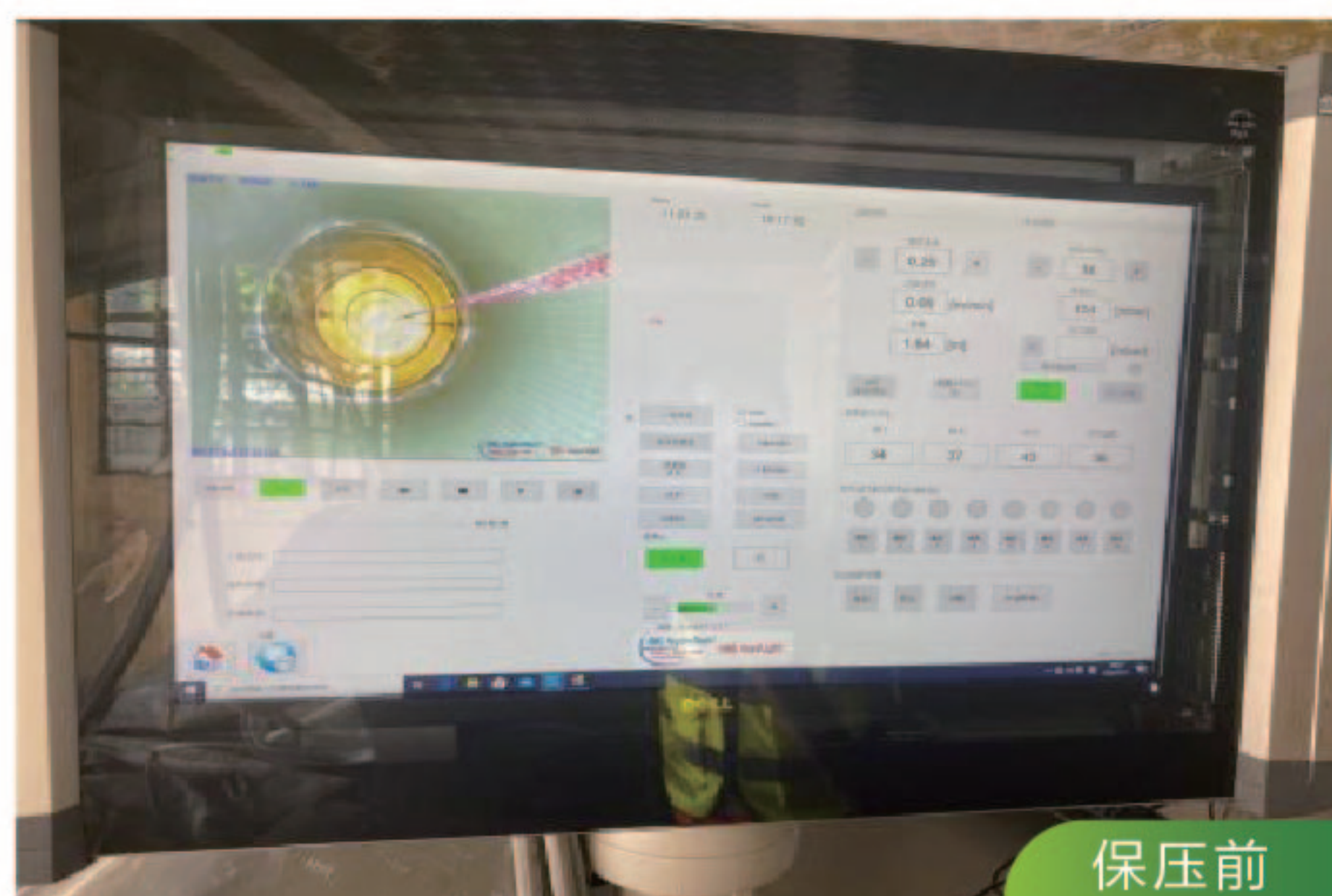
DN600管以下灯架使用气闸膜放入修复软管内：

- 1、将材料内所配备的气闸膜塞入修复软管一端，塞入长度40-50cm左右；（图1）
- 2、使用两把大力钳左右两边将材料与气闸膜一起夹住；（图2）
- 3、电缆线从扎头内部塞入连接灯架（灯架选用标准规格灯脚：确保灯源居中，固化均匀）、塞入气闸膜内；（图3）
- 4、气闸膜内加压软管鼓起后将灯架缓慢有序放于软管内部；（图4）
- 5、检查管口处材料在放置灯架时是否有划伤；



气管连接及收卷电缆滑轮安装

08 加压



保压前



保压后

加压是通过空压机往软管内注入压缩空气，分几步才能完成，内衬管的安装应缓慢有序，直至达到工作压强，加压步骤：修复材料管内气压需缓慢上升，分加压与保压两个阶段循环操作：DN200-DN600管径时初始压力为100mbar，每3~5分钟加压一次，数值为40~60mbar；DN700-DN1000管径时初始压力为50mbar，每7~10分钟加压一次数值为30~50mbar；DN1100-DN1800初始压力为30mbar，每7~15分钟加压一次数值为10~30mbar，根据管道修复的长度及管内修复材料延展情况来调整保压时间（注：如加压过快保压时间过短可能会损伤修复材料及管内出现褶皱现象），软管保压是为了让注入压缩空气的软管，慢慢延展充分贴合原管壁，直至达到软管所需标准压力为止。若软管材料的温度低于10℃，则应等候至少10~20分钟。（温度低时加压速度、等待时间则越久）当达到软管操作压力时必须再等待约10分钟，观察管内情况以确保灯架在引入时没有损坏内膜。

如果对软管进行加压时，发现管内压缩空气下降，则可能内膜破损或扎头密封圈渗漏及绑扎不结实。如在内膜破损情况下，扎头排气孔区域会有连续性的压缩空气排出，导致压缩空气进入软管材料中，造成内衬软管出现分层、大面积气泡，严重时会导致固化后出现渗漏现象。

要点

- 1、加压时切记，待充分延展后，循序渐进缓慢加压。
- 2、待软管气压达到固化要求时，再将灯架拉至尾部，拉灯架时必须仔细观察管内状况。

优为内衬材料标准压力表

DN	最小操作压力推荐 mbar	加压次数	每次压力增加 mbar	保压时间 min
150~200	500~600	8~10	40~60	5~7
250~350	450~550	8~10	40~60	5~7
400~500	400~500	8~10	40~60	5~7
600~700	300~400	10~12	30	5~7
800~900	250~300	10~12	30	7~10
1000~2000	100~300	10~12	20~30	7~10
加压时切记，待充分延展后，循序渐进缓慢加压。				

09

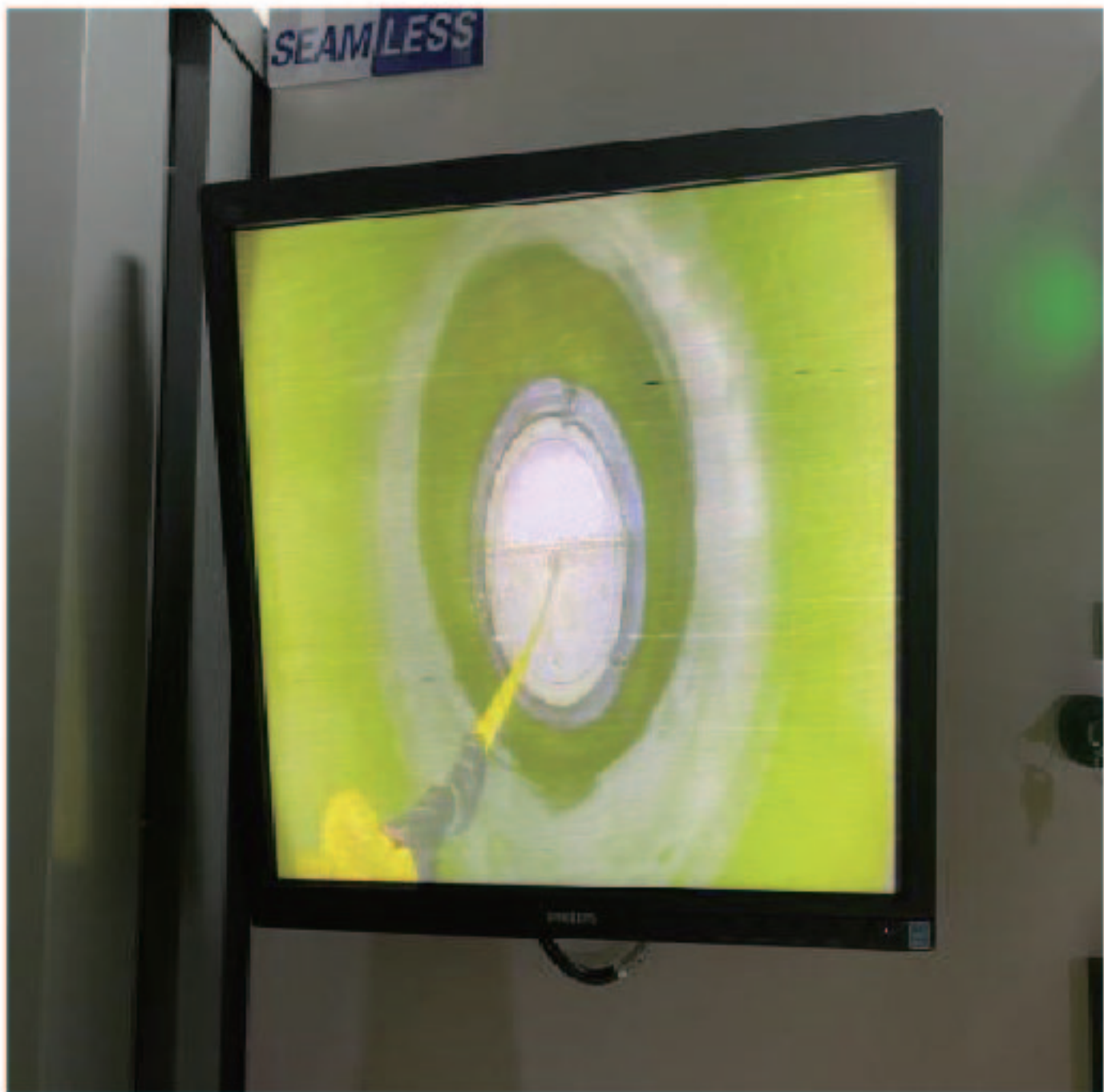
固化

UV灯从尾部开始逐个开启，400-650W以下灯每盏开启时间需间隔30-45s，1000W以上UV灯每盏开启时间需间隔52-60s。（因设备厂家的不同，具体以设备厂家提供为准）

当所有的灯都被打开，在停歇时间后，DN300-DN600管径灯架的初始速度为(0.2-0.3)米/每分钟,根据灯架前后UV灯的距离，行走该距离后，速度为每60秒增加0.05-0.10米/每分钟，直到预定义的固化速度为止。离末端1.5米时，速度必须降至初始速度。DN800-DN1200管径灯架的初始速度为(0.15-0.25)米/每分钟,根据灯架前后UV灯的距离，行走该距离后，速度为每60秒增加0.05-0.1米/每分钟，直到预定义的固化速度为止。离末端1.5米时，速度必须降至初始速度。

在整个固化阶段，必须记录固化温度（记：T1、T2、T3反应温度）和固化速度。固化时最高温度不得超过140℃（如：反应温度过高时可提高行走速度），前视摄像头附近温控探头温度控制在100℃-125℃左右为宜，中间温度控制在75℃-80℃左右为宜。如果固化时材料的反应温度低于80℃，那么则因降低行走速度。如果灯在固化过程中出现故障，则必须立即相应地调整固化速度。必须遵守预先确定的固化参数或温度范围。

固化后，待冷却后（约10min），确保它已被完全固化，然后拆除扎头和内膜。大管径、长管段固化完成后中间井必须待管内温度完全冷却后再进行切割作业，减少材料修复后降温时的收缩效应。



▲ 固化时



▲ 固化后效果



▲ 固化后效果

固化速度：根据设备厂家提供灯的功率来确定固化时间及灯架行走速度。也可通过固化时记录开灯到材料到达完全固化所需时间及设备厂家所提供的灯架长度与紫外光辐射面来计算行走速度

软管固化灯架行走速 软管内气压值达到时，开启紫外光灯后秒表计时，计算尾部完全固化后的时间。

灯架行走速度计算方法 灯架长度 ÷ 尾部UV灯开灯后完全固化时间 = 灯架固化最快行走速度。



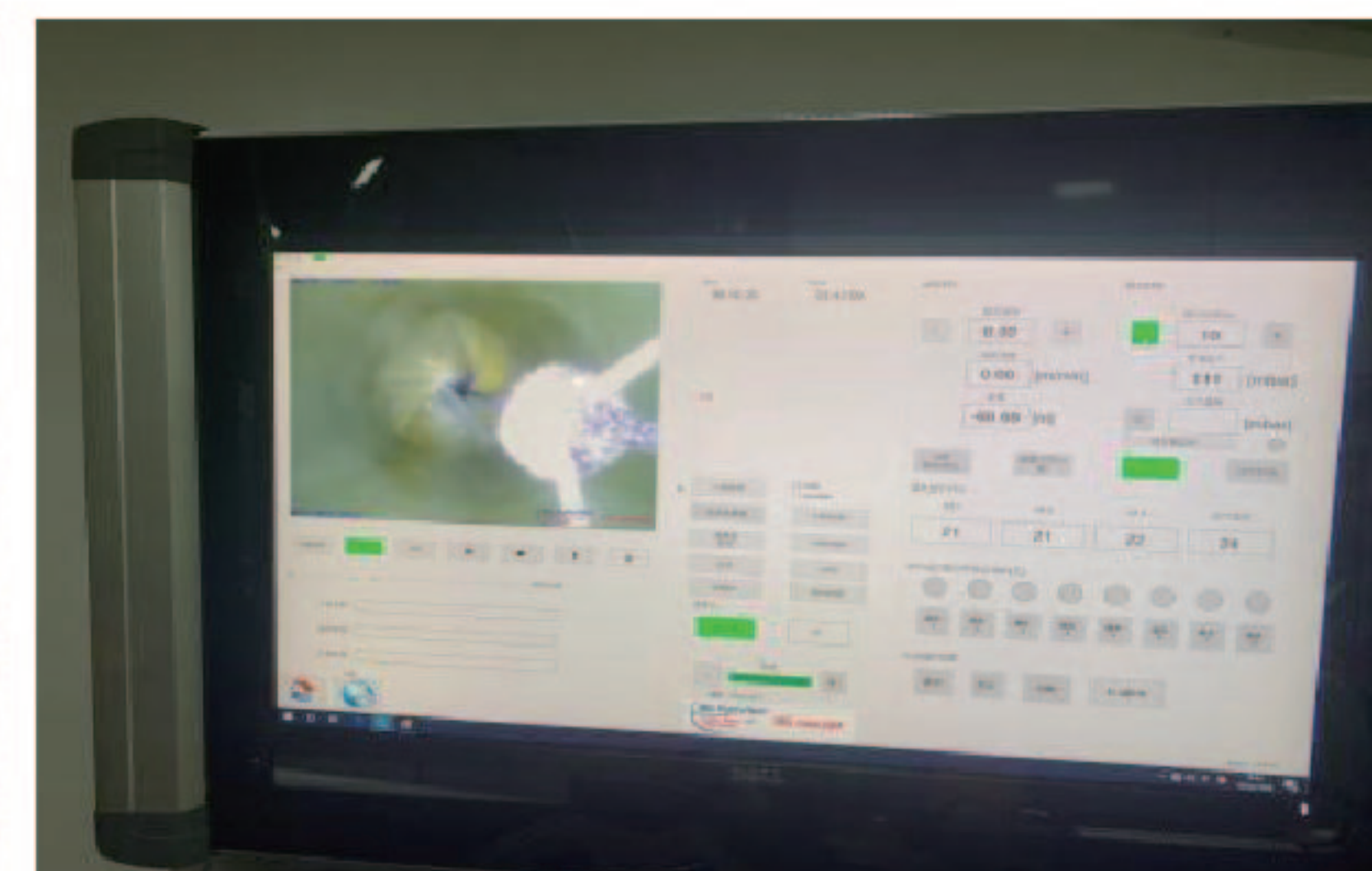
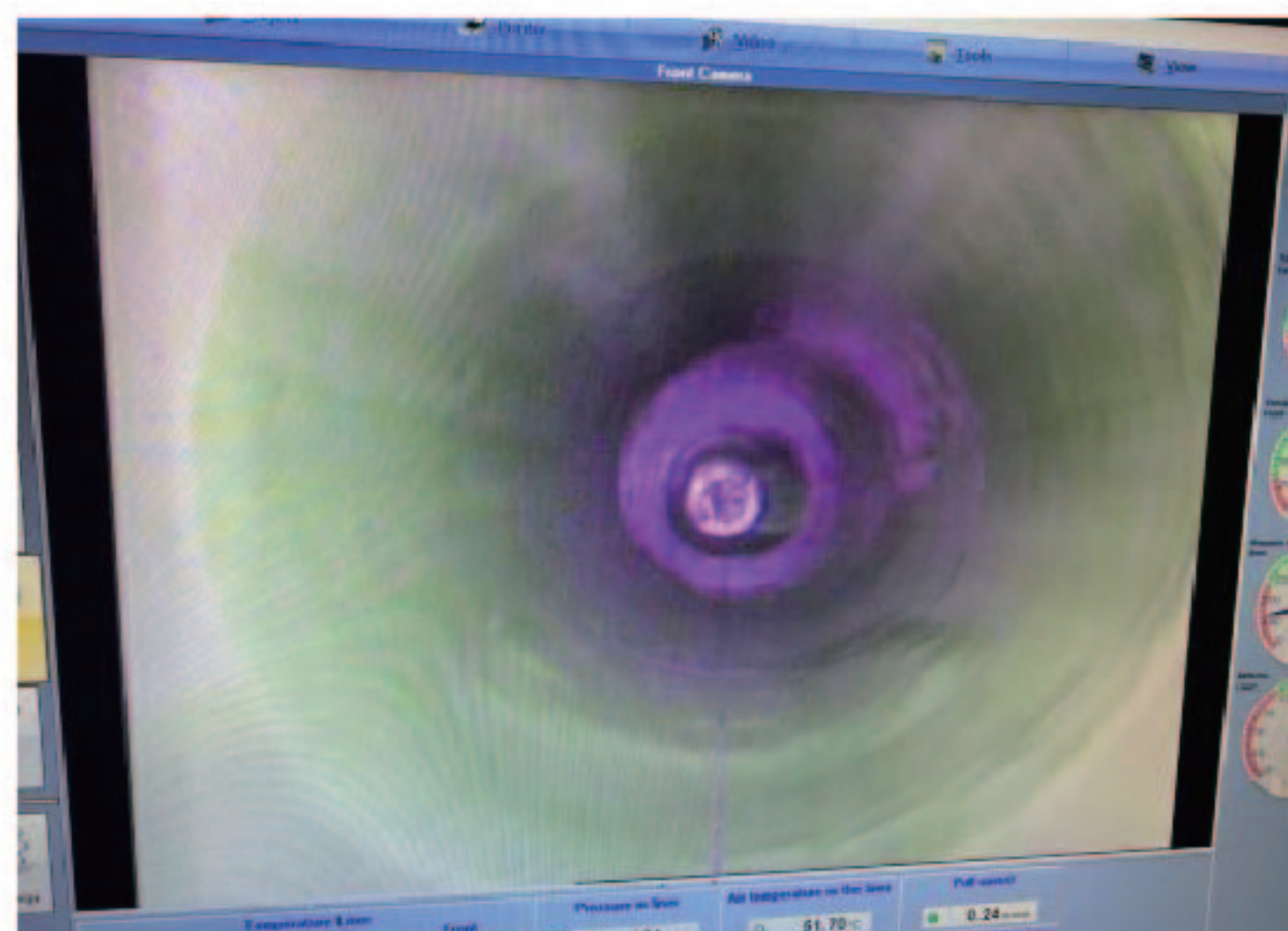
10

固化后管口切割及处理

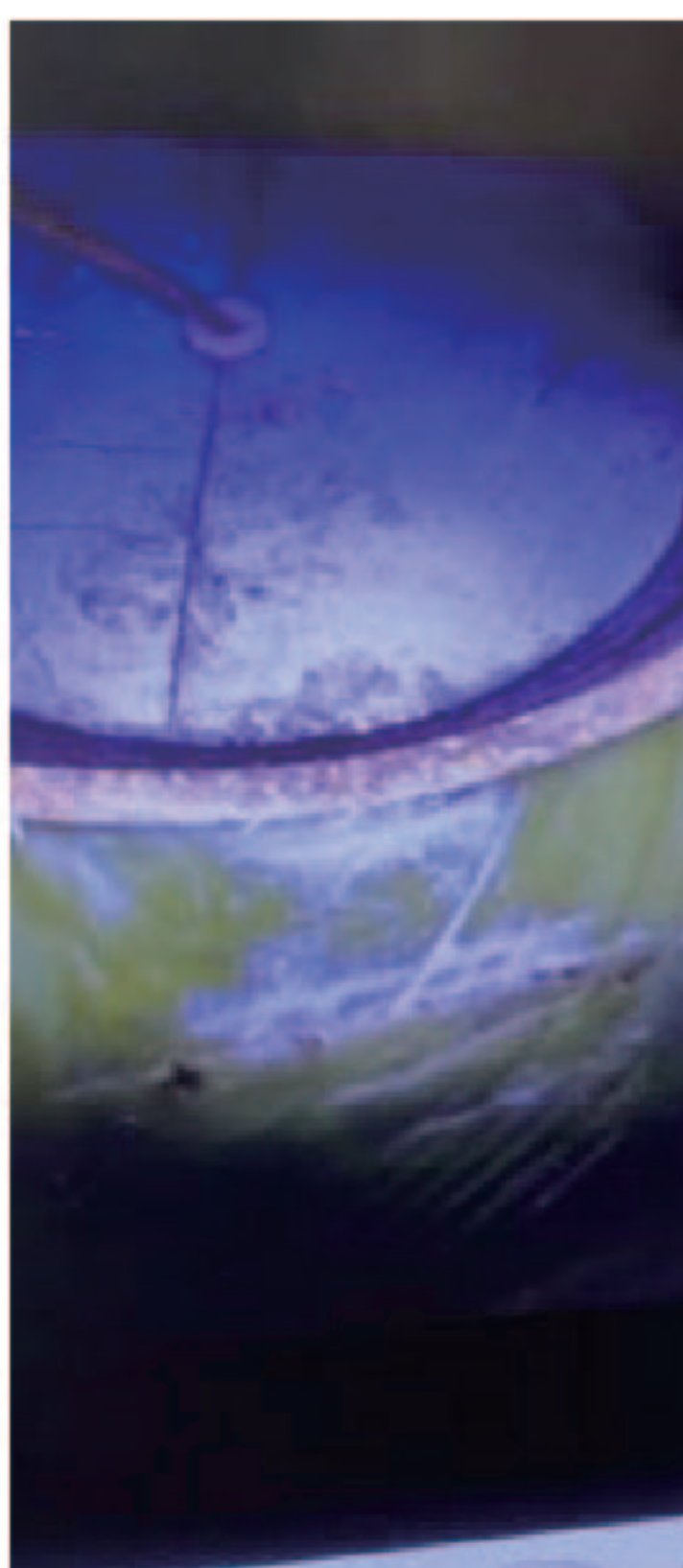
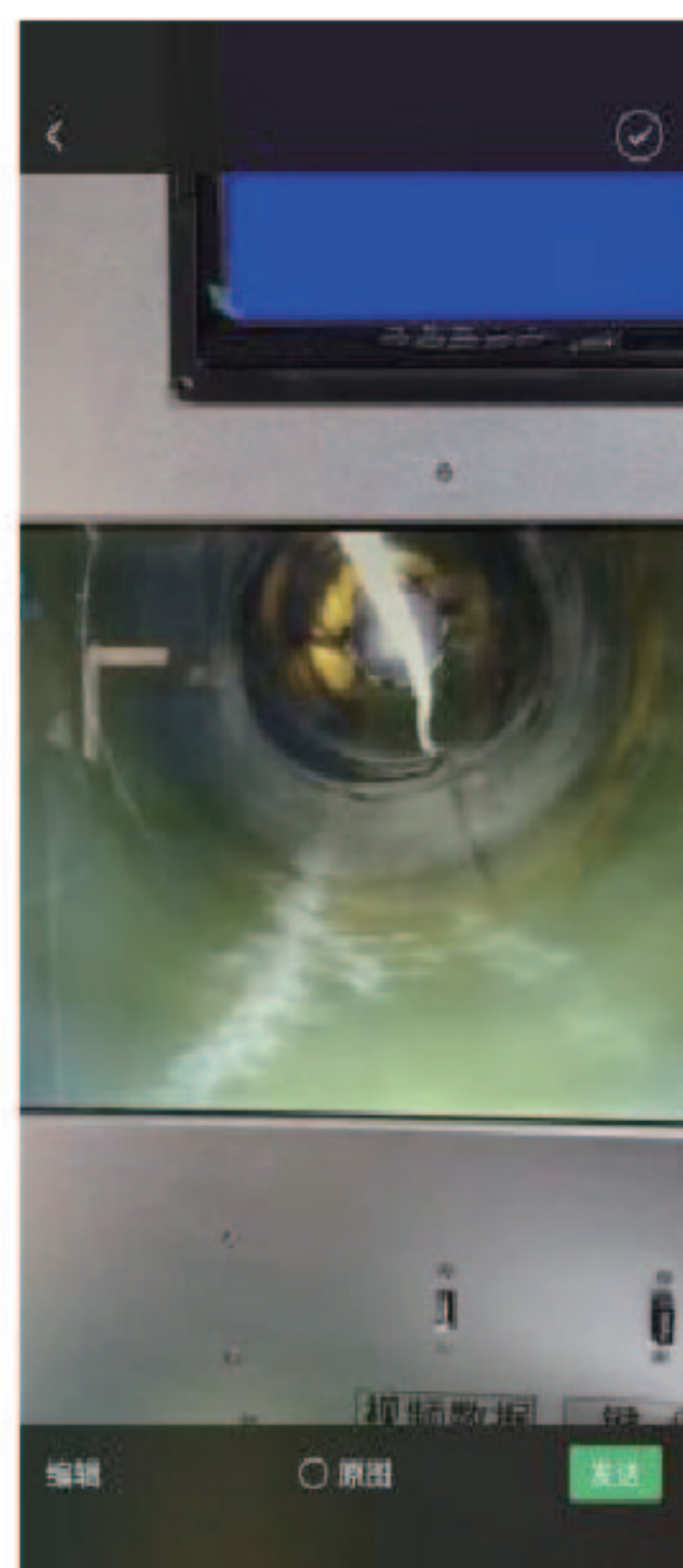
两端管口距离原管道3-5cm处开始环向切割内衬管，切割后去除内衬管上扎头布及外膜后，再进行管口处理（使用堵漏王或快干水泥等）

未按照标准规范操作可能会有以下情况：(仅供参考,不指向任何材料商)

- 底膜未平整铺垫或未固定于原管底部，下料时底膜会随着材料一起拉入管内造成堆积、底部不平整，导致加压时底部会有明显台阶，无法去除。
- 若钢丝绳上未安装分动器，小管径材料拉料时会因钢丝绳收紧而材料头子扭翻；材料未等分折叠，下料时未平整铺于管底，加压时也会出现材料打扭的现象。



- 下料时材料折叠区域未铺垫保护层，管内未铺设底膜及井口、管口保护不当，下料时导致材料破损遇水（若材料划破，需及时做处理工作。若未做处理，材料内胶水流出，遇水乳化，管内发白）绑扎头时进水，也会导致胶水乳化，乳化处将无法固化。



- 两端与中间并未按标准要求套置扎头布处，材料在加压或固化时会炸开。中间并且会出现褶皱，厚薄不均的现象。



- 绑扎扎头时材料内划伤内膜，管内会出现白色气斑，固化后会有气泡斑纹，严重则会导致材料分层，出现漏水现象（会将内膜划伤的原因：绑扎扎头时扎头上的锋锐倒角、置换绳时灯绳上的胶水硬块、灯架放入时的刮擦、及轮子上有胶水、固化时灯架长时间停留导致内膜的烤化）



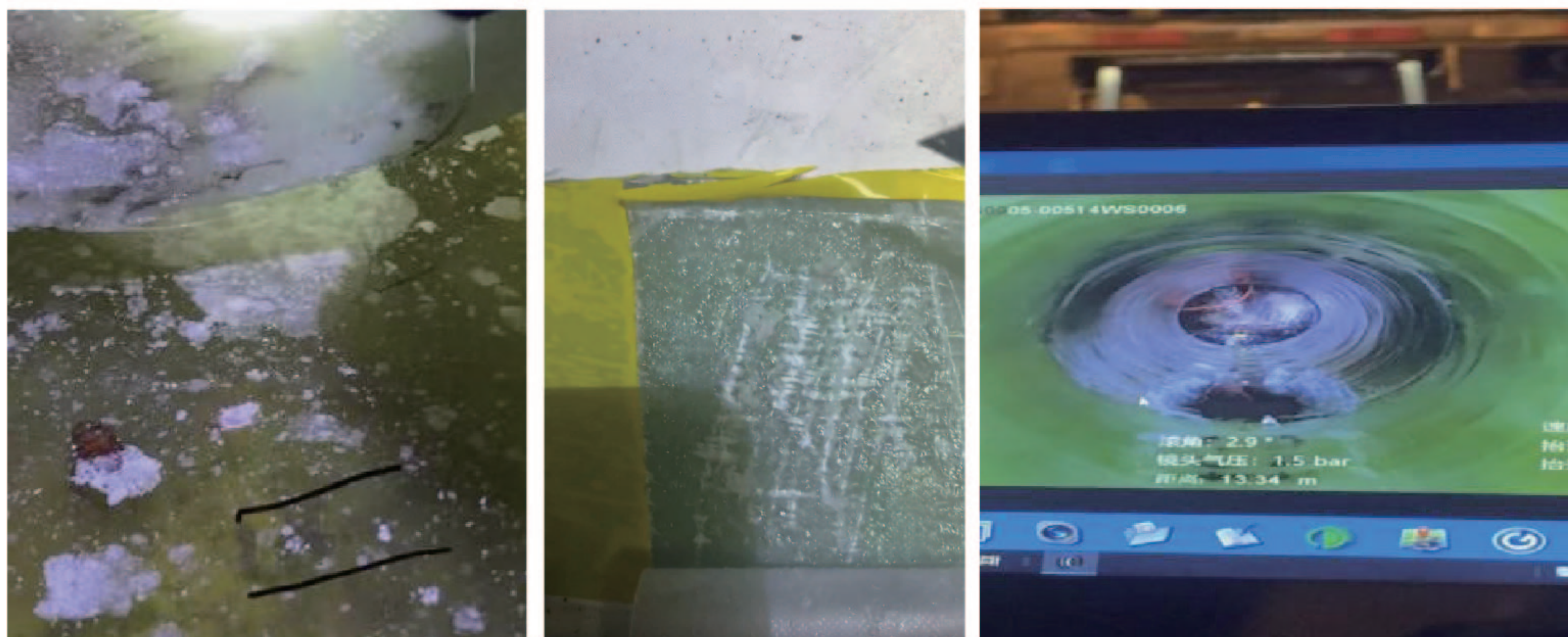
- 材料两端扎头处及中间并未开排气孔（黄膜和与黄膜相贴的透明膜）固化后的管内，会有许多气泡斑。



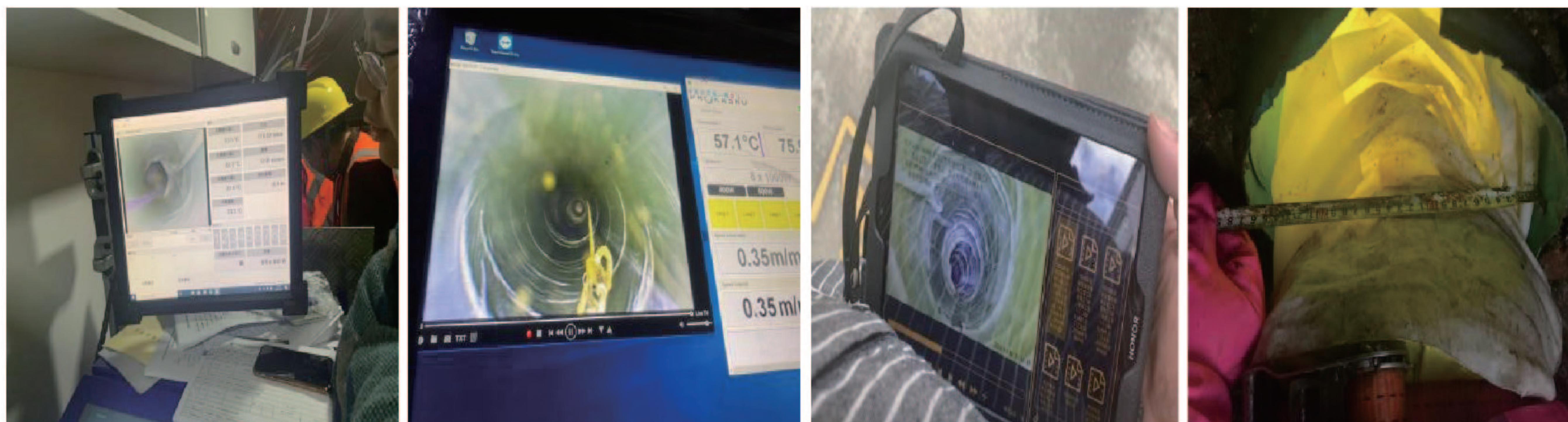
- 材料加压时，加压速度过快，保压时间不充足，会导致管内有褶皱及气泡。



- 未选取相应管径高度的灯架脚，固化时底部内膜会出现烤化及着火现象，顶部材料会有固化不完全、流胶现象。



- 施工时管径偏小变径时管内会出现环状褶皱； 中间并未套置扎头布会出现环状褶皱管内错口、拐弯，材料固化后管内会有褶皱现象。

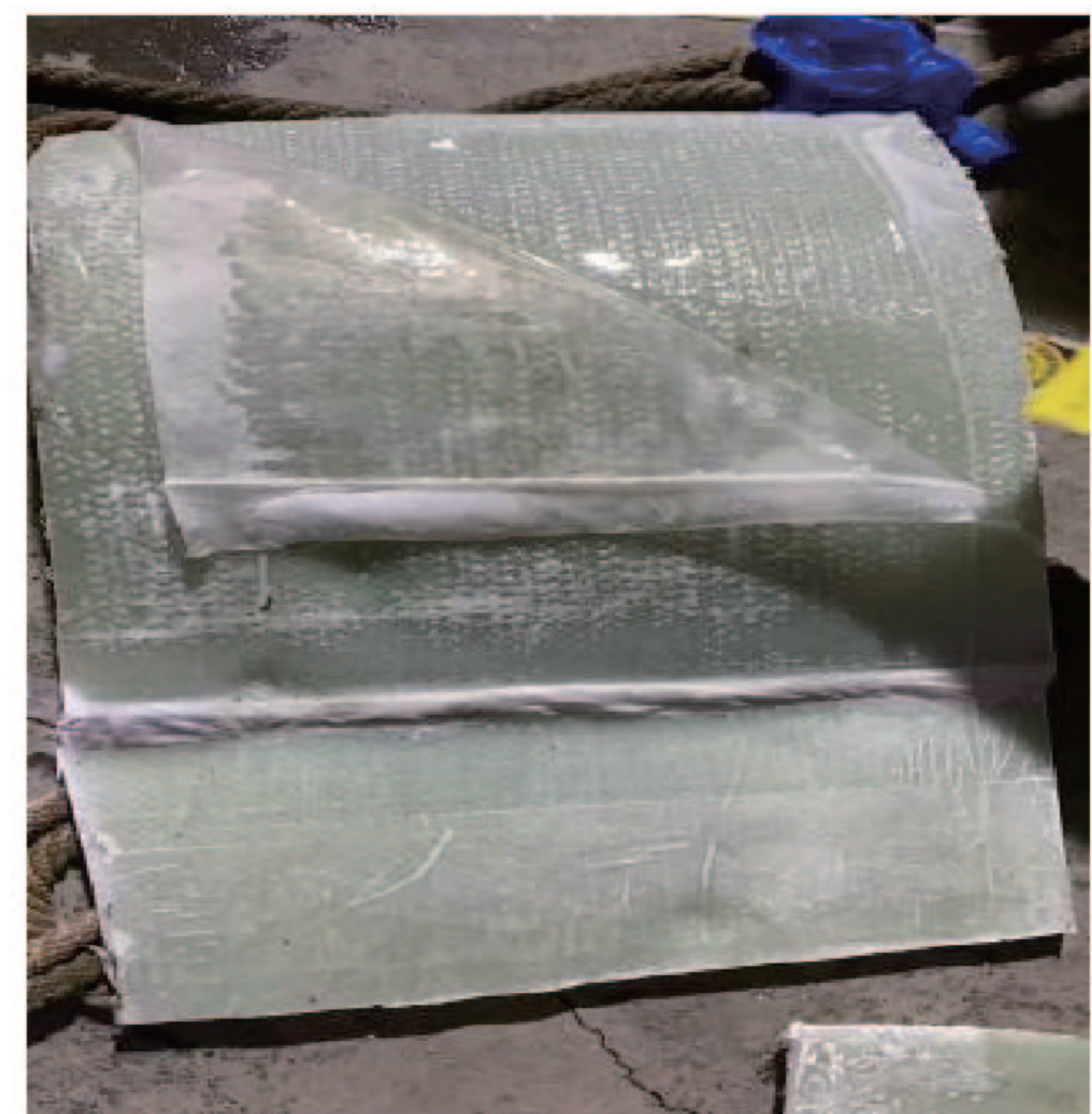
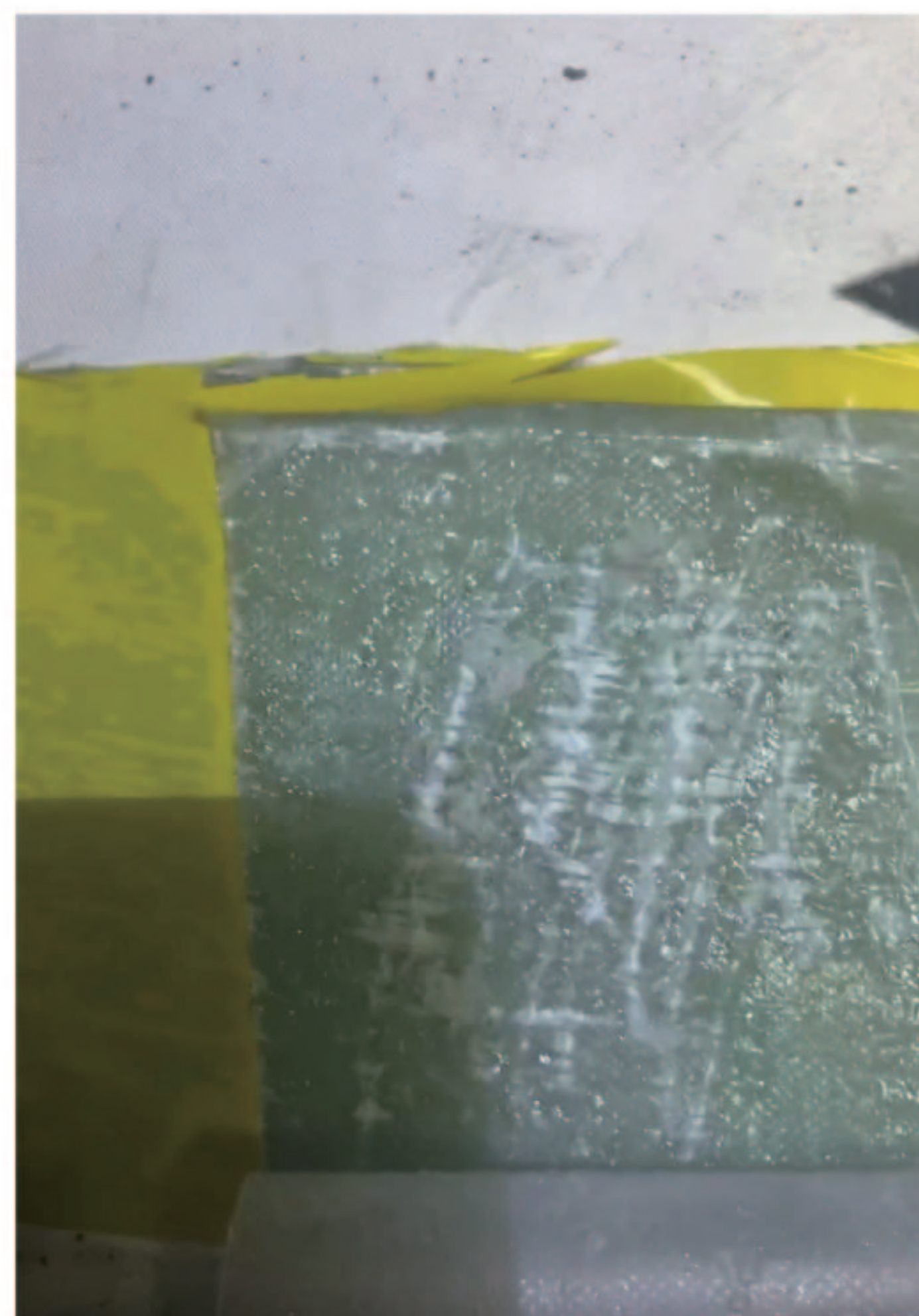
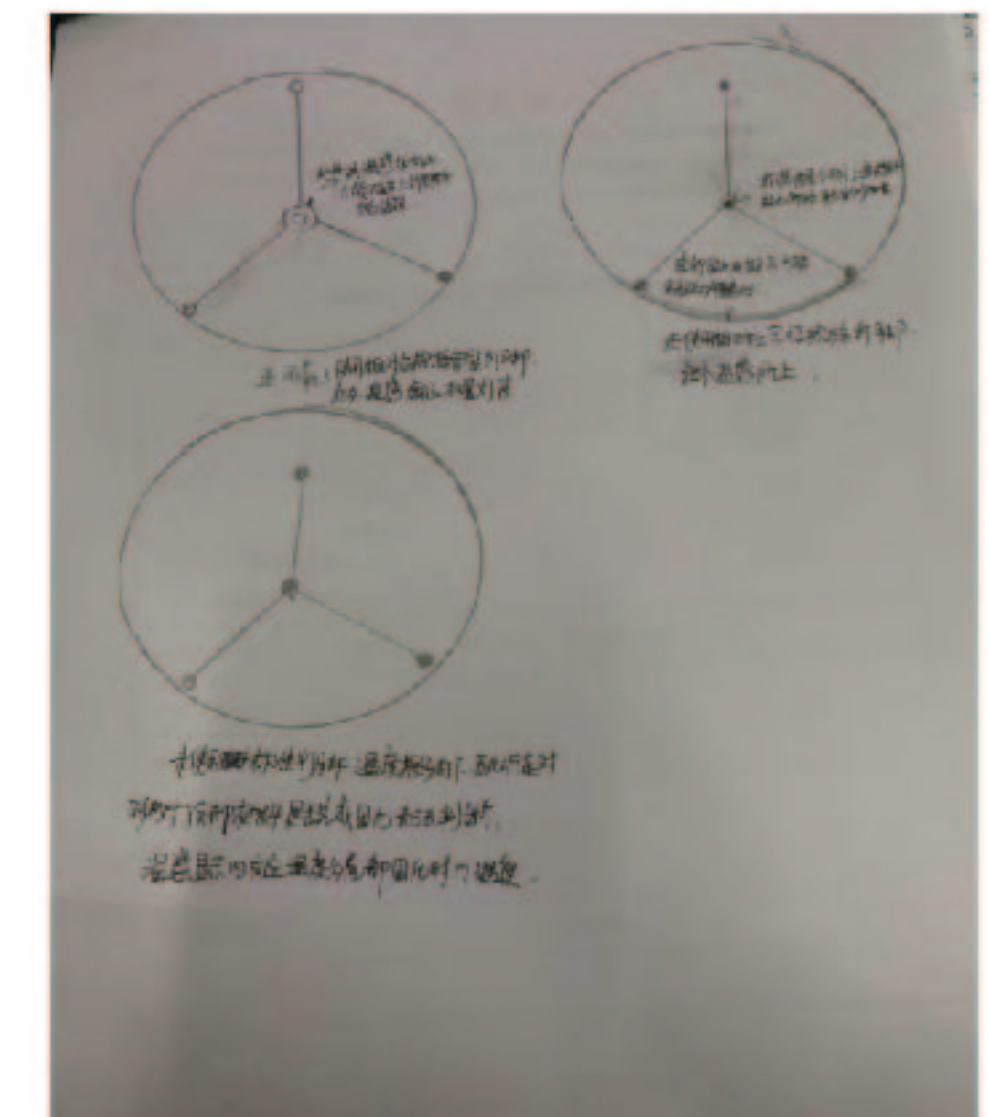


- 材料压力未达固化所需压力数值时管内会出现环状褶皱；（管内压力低，两端扎头外顶的力不足以将材料完全拉直）压力低，材料固化后还可能会出现分层现象！



- 两端扎头加压时未悬空，加压时扎头有顶住流槽，管内及管口会出现环状褶皱（管内材料未得到充分延展）

- 1.灯架放入温度探头必须朝上（探头向上后才能探测上层材料反应时的温度变化）若探头朝下后探测的是管道底部固化的反应温度，灯架行走时上层是否完全固化无法准确判断。
- 2.材料厚时温度探头首先探测的温度是修复材料内壁温度，内壁温度不能完全代表修复材料外层固化的温度，以此来判断外层是否完全固化也是不准确的。
- 未使用标准灯脚固化时灯架行走速度过快：导致材料不完全固化，后受地下水压力出现坍塌、变形等情况。行走速度过慢时，灯架长时间停留，底部内膜会出现烤化现象，粘附与管壁，撕扯不下的现象。



- 修复完成后两端管口切割须留出2-5cm材料环向切割处理，大管径、长管段修复完成后中间并切割须待管内温度冷却后再进行切割作业，防止在材料冷却时的收缩。

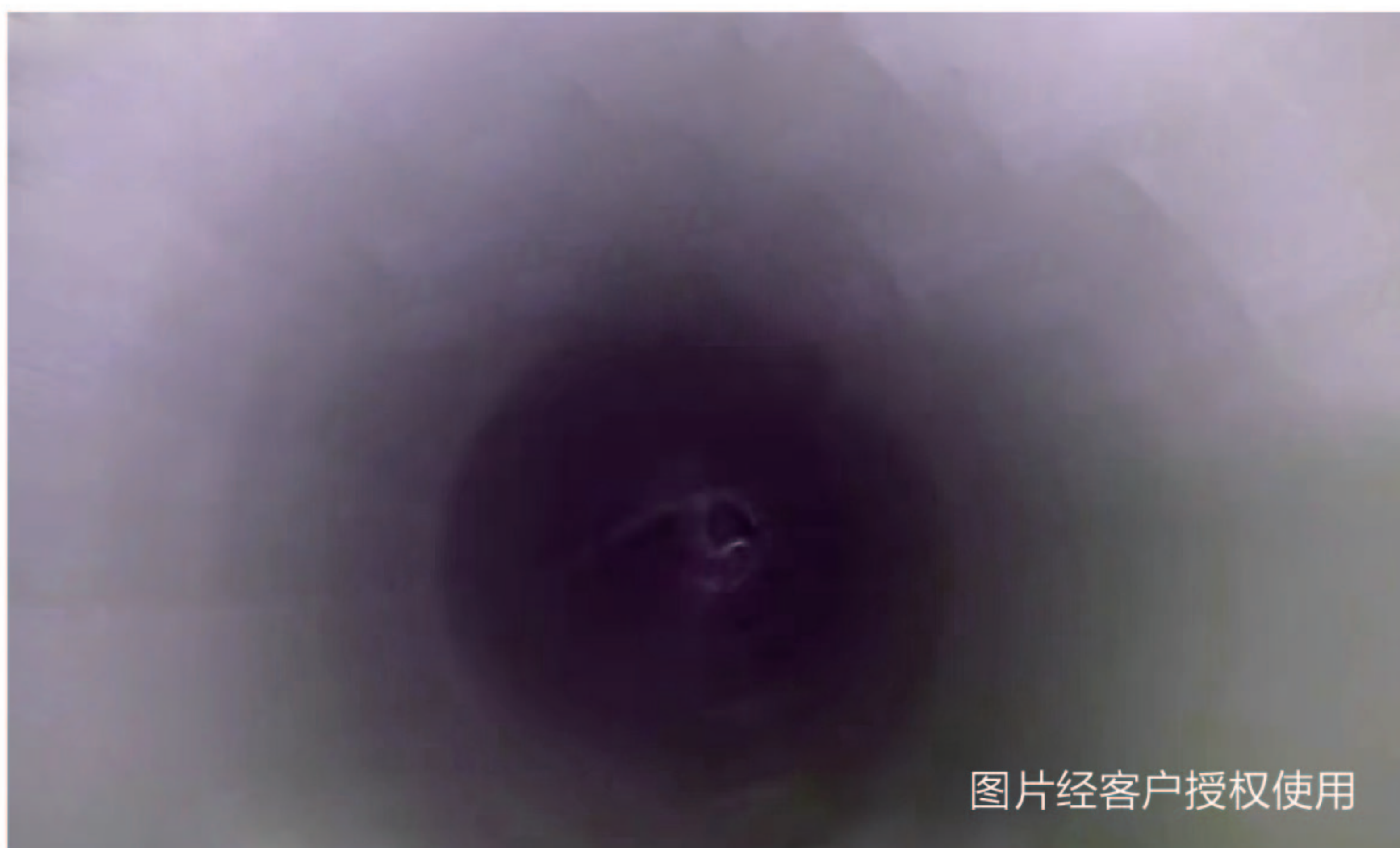


优为新材料软管质量是具有可追溯性的，我们会对生产的每一段软管，都有留样及监测，有问题联系我们售后，若投诉请填写以下表格并提供相对应资料。

投诉单	
客户名称：	收货日期：
软管型号：	施工日期：
订单编号：	客户联系人：
收货地址：	客户联系方式：
投诉内容：	
损坏原因：	
所需材料资料： ✧ 材料收货后储存照片； ✧ 管道修复前录像资料； ✧ 下料时井口及管口保护照片视频； ✧ 灯架放入软管内视频(固化前)； ✧ 软管加压，固化录像资料及加压时间、温度、行走速度数据记录单； ✧ 管口切割样板留样； ✧ 保留修复软管取出的内膜及两端管口切割材料； ✧ 修复后录像资料；	
签名：	
您的意见与建议是对我公司最大的支持与帮助！ 在此：非常感谢贵公司对浙江优为新材料有限公司一如既往的支持与帮助！ -----浙江优为新材料有限公司	

修复前后 照片对比

管道修复前▶



◀ 管道修复后

—— 优为新材料的售后团队，给您的施工保驾护航！

UVLINER®

ADDRESS

工厂地址：浙江省湖州市德清县乾元镇九曲路21号

办公地址：浙江省杭州市拱墅区沈半路488号金地威新9幢302-303室

TELEPHONE

电话 / 0572-8236302

专业售后服务电话：顾经理13208000072 / 邹工17348514982



浙江优为新材料有限公司
ZHEJIANG YOUWEI NEW MATERIALS CO.,LTD

www.zj-youwei.com