

## TML BTMC 螺栓应变计安装说明

### BTMC 系列螺栓应变计

在应变计不能粘贴在螺栓表面的情况下，可以用 CN 胶水将 BTMC 螺栓应变计埋设在螺栓中心预钻的孔中来测量紧固螺栓时的螺栓轴向应变。通过对埋设的应变计进行标定，可以得到螺栓轴力与应变之间的关系。

在安装 BTMC 螺栓应变计前，请先阅读 CN 胶的使用说明书。

！ CN 胶使用注意事项：

- ① 避免接触皮肤、眼睛和衣物；
- ② 如果手指沾在一起，不要用力快速拽开，慢慢的浸在清水中揉搓分开；
- ③ 如果不慎将胶水弄进眼睛，立即用清水冲洗并呼叫 120。不要尝试自行取出胶水或者揉搓眼睛；
- ④ 不要在粘贴应变计时使用纺织手套；
- ⑤ 在通风良好的地方进行应变计粘贴作业；
- ⑥ 应变计粘贴作业位置及附近不要使用明火；
- ⑦ 远离儿童存放；
- ⑧ 纺织物接触大量胶水可能会产生放热反应，注意防火。

### 1. 应变计规格

表 1

型 号	敏感栅 长度 (mm)	敏感栅中心距	套管直径	应变计 阻值 (Ω)	钻孔直 径 (mm)
		a (mm)	b (mm)		
BTMC-05-D10-003LE	0.5	5	Φ0.9	120	Φ1.0
BTMC-1-D16-003LE	1	5	Φ1.5	120	Φ1.6
BTMC-3-D20-006LE	3	10	Φ1.9	120	Φ2.0

应变计引线：聚酰亚胺覆层铜芯线 Φ0.1mm

长度 30mm (BTMC-05-D10-003LE, BTMC-1-D16-003LE)

长度 60mm (BTMC-3-D20-006LE)

适用的螺栓：钻孔时螺栓横截面积损失不应超过 5%

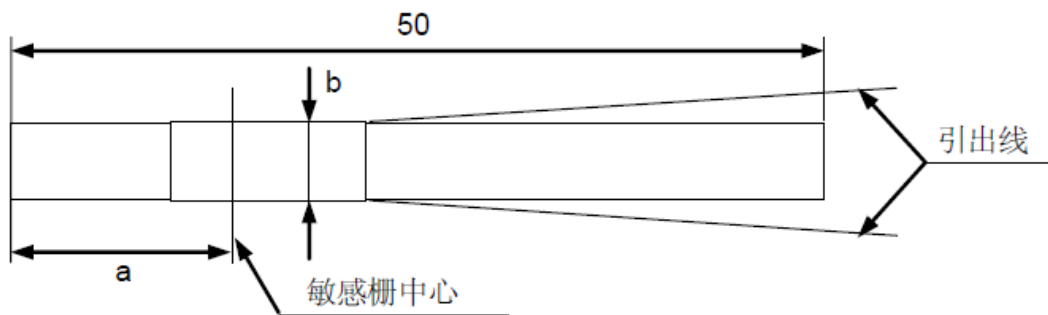


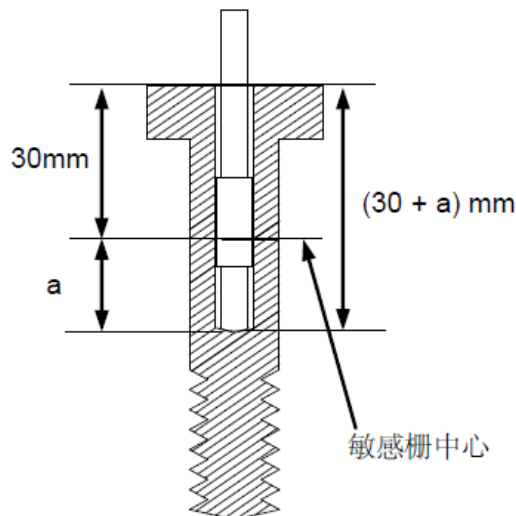
Fig. 1

单位: mm

## 2. 螺栓钻孔

钻孔的深度根据“表 1”中的“敏感栅中心距 a”来确定。

例：当应变计敏感栅中心距离螺栓头部以下（下称应变计深度）30mm 时，钻孔深度就是  $(30+a)$  mm。如 Fig. 2 所示：



示例：敏感栅中心距螺栓头部30mm时的钻孔深度

Fig. 2

## 3. 预钻孔内部清洁

### ① 用丙酮等溶剂清洗

通过注射器用丙酮等溶剂冲洗钻孔时产生的油脂和粉尘。

### ② 擦拭

用沾有溶剂的薄纱在孔中来回滚动擦拭并更换薄纱重复擦拭，直到薄纱上没有油污。

### ③ 清理溶剂

用干净的薄纱来清理孔里面残留的溶剂。

- ★ 如果钻孔时的油污、粉尘和清洁时的溶剂留在孔中，胶水可能会固化失败；
- ★ 螺栓孔的外部同样需要清洁，比如螺栓头部和轴外表面，防止胶水浇注和埋设应变计时的交叉污染；
- ★ 清洁完成后应立即进行胶水浇注和应变计埋设操作，防止金属氧化和灰尘造成二次污染。

## 4. 胶水的浇注

① 将 CN 胶专用尖嘴头安装在 CN 胶容器的喷嘴头上。（需要使用 1mm 直径孔专用尖嘴头。）

② 将尖嘴头平稳的伸进孔里面直到尖嘴头碰到孔底。

③ 慢慢的将 CN 胶挤出并同时缓慢的进行提升，注意不要产生气泡。

④ 用胶水注满整个螺栓孔直到和螺栓头部平齐。

- ★ 如果胶水的量不够，可能会导致应变计固定不足，是测量结果不稳定。
- ★ 如果胶水的量太多，抹掉多余胶水，使胶水保持和螺栓头部同一平面。

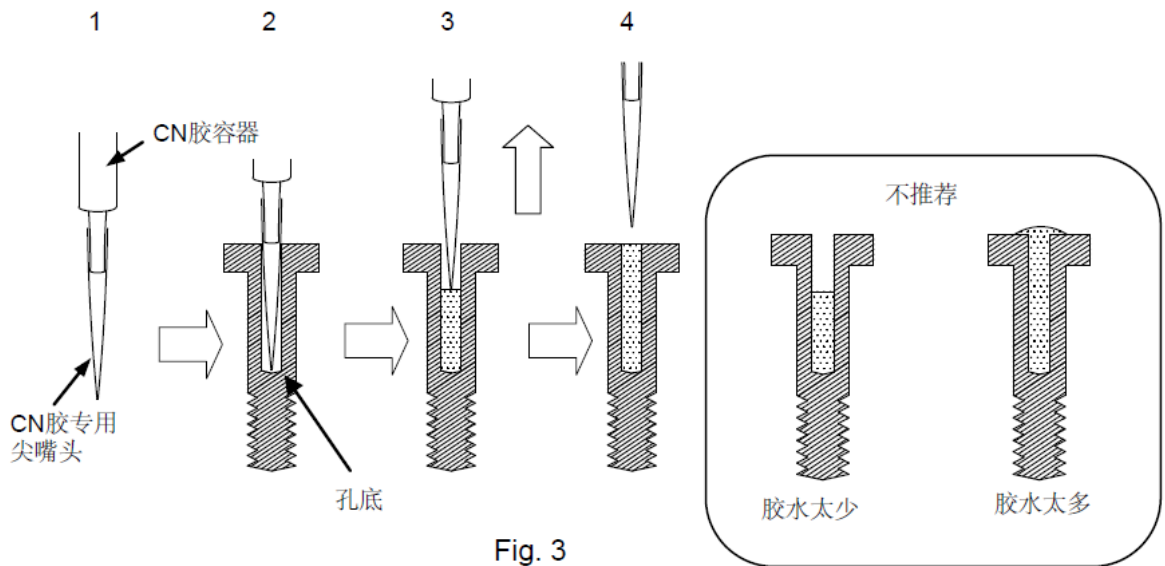


Fig. 3

## 5. 插入应变计

如果孔的深度超过 50mm，需要在应变计上部来标记应变计的插入位置。  
如果应变计深度需要在 40mm 以上，请联系我们进行确认。

### A. 当通过应变计底部来标记应变计位置时

1. 胶水浇注完成后，立即将应变计插入孔中，直到应变计接触到孔的底部。
2. 在室温下将螺栓保持直立放置 1 小时。
3. 胶水固化后，将从孔中露出来的套管剪掉，剪的过程中注意不要损坏应变计的引出线。
4. 剪掉露出的套管后，安装接线端子进行延长线连接。

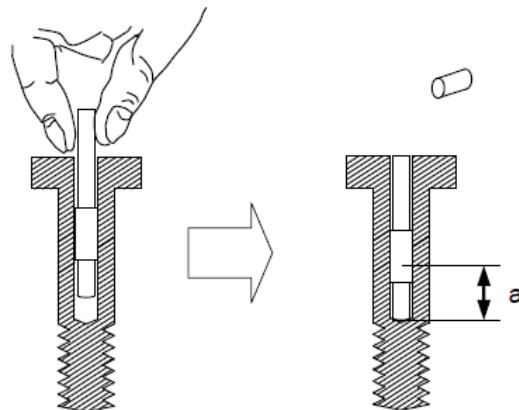


Fig. 4

a: 参照表 1

### B. 当通过应变计上部来标记应变计位置时

1. 以应变计深度为 30mm 为例，如果是 BTMC-3 套管上部剪掉 10mm，如果是 BTMC-05/1 套管上部剪掉 15mm。
2. 剪掉多余的套管之后，用镊子将应变计拉出来。
3. 孔中注满 CN 胶。
4. 握住应变计的套管快速的将应变计插入孔中。

5. 使用镊子将套管完全插入孔中，在用镊子的时候用乙烯片来隔开镊子，以防镊子和螺栓或者应变计沾在一起。
6. 在室温下将螺栓保持直立放置 1 小时。
7. 胶水固化后，安装接线端子进行延长线连接。

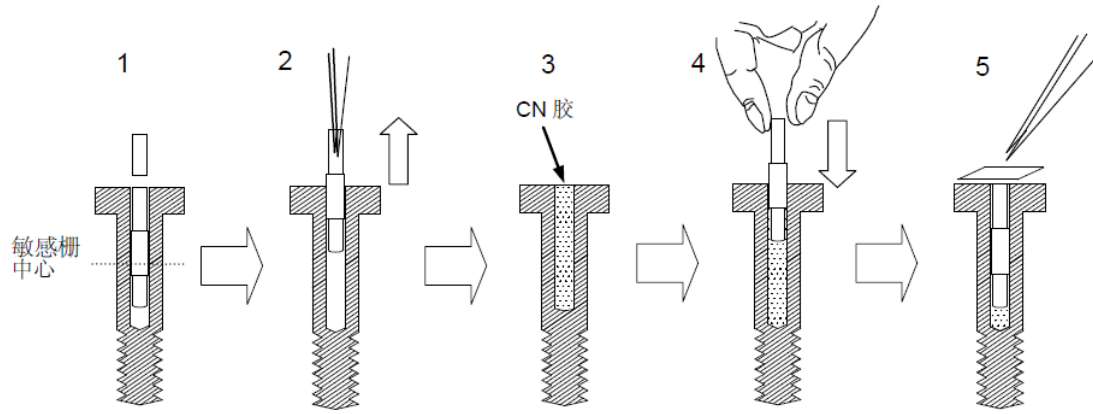


Fig. 5

## 6. 关于固化

如果需要用于精密测量，需要将螺栓常温放置 24 小时以完全固化。或者在室温下放置 1 小时后将螺栓置于 80℃ 环境下加热 1 小时来完全固化。

## 7. 引出线的连接

固化完成后，将应变计引出延长线连接到测量仪器进行测试工作。