



BGK4800/4810/4820/4850 型 振弦式土压力计

安装使用手册

版本号: Rev.D

发行时间: 2021

基康仪器股份有限公司

www.geokon.com.cn

版权声明

本文件所含信息归基康仪器股份有限公司所有，文件中所有信息、数据、设计以及所含图样均属基康仪器股份有限公司所有，未经基康仪器股份有限公司书面许可，不得以任何形式（包括影印或其他任何方式）翻印或复制，间接或直接透露给外界个人或团体。

本仪器的安装、维护、操作需由专业技术人员进行，基康仪器股份有限公司对本产品拥有更改的权利，产品更改信息恕不另行通知。

©2021 基康仪器股份有限公司版权所有

目 录

1. 简介	1
1.1 概述	1
1.2 原理及组成	1
1.3 BGK4800系列土压力计种类	1
1.4 关于土压力计的厚度与直径	1
2. 安装	2
2.1 安装前准备	2
2.1.1 传感器检查	2
2.1.2 安装现场环境要求	2
2.1.3 工具及仪表准备	2
2.2 安装方法及步骤	2
2.2.1 BGK4800型土压力计安装	2
2.2.2 BGK4810型土压力计安装	3
2.2.3 BGK4820型土压力计安装	4
2.2.4 BGK4850型土压力计安装	5
2.3 电缆连接加长	6
3. 数据获取	6
3.1 频率模数与温度	6
3.2 使用BGK-408振弦读数仪读数	7
3.3 自动数据采集仪的设置	7
4. 数据处理	7
4.1 计算方法	7
4.2 环境因素对数据结果的影响	7
5. 故障排除	8
附录A-土压力计率定表表样	9

1. 简介

1.1 概述

土压力计亦称压力盒、总压力计或总应力计，用于测量填土、混凝土结构及其界面压力变化，包含被监测点土体有效压力(σ')和地下水压力(或毛细压力， μ)的总和(σ)，即：

$$\sigma = \sigma' + \mu$$

1.2 原理及组成

BGK4800 系列土压力计由振弦式压力传感器和充满液体的承压盘(压力盒)组成。被监测土压力作用到承压盘上，从而引起压力盒内液体压力的变化，该压力通过连接管传递到一体的振弦式压力传感器所感应，并输出与压力成比例关系的频率信号由电缆输出到远端的数据采集设备。

1.3 BGK4800 系列土压力计种类

BGK4800 型振弦式土压力计采用双面感应板设计，适用于软基环境，用于测量填土或堤坝中被监测土体的总压力。

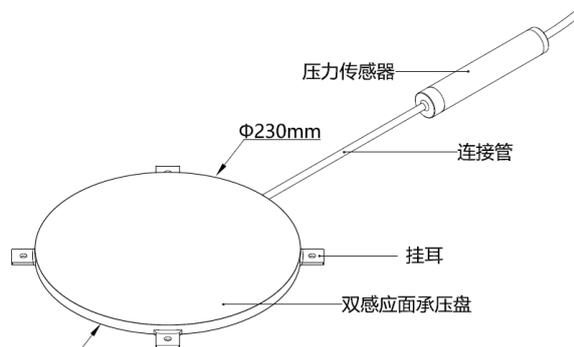


图 1-1 BGK4800 型土压力计

BGK4810 型振弦式土压力计用来测量填土对挡土墙表面等边界接触压力，该压力计配有超厚的背板，能够有效减少点荷载的影响，适合边界面土体或混凝土应力的监测。如图 1-2 所示。

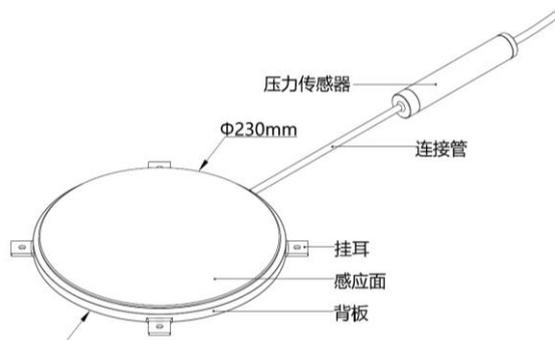


图 1-2 BGK4810 型土压力计

BGK4820 型为顶出式压力计，适合防渗墙、基础墙、桩基等深槽或基坑内人员不可接近的环境下应用。

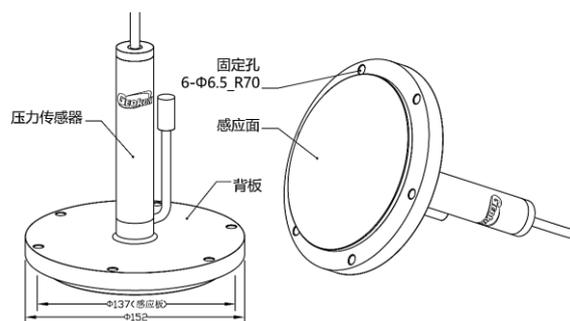


图 1-3 BGK4820 型土压力计

BGK4850 型为喷射混凝土专用的土压力计，用于监测地下洞室喷射混凝土衬砌层环向或与基岩面之间的压力。它带有一根标准长度为 765mm 长的回压管，用以消除压力盒因高水化热导致的承压盘体积收缩产生的间隙。

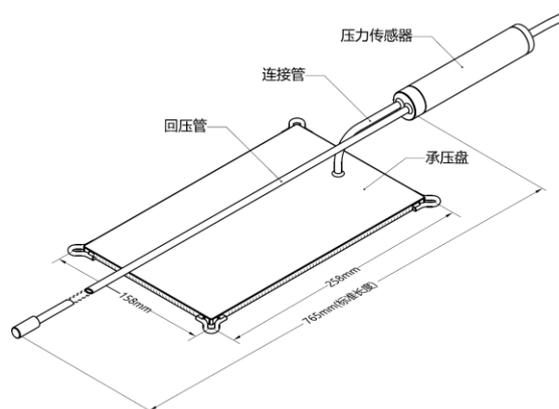


图 1-4 BGK4850 型土压力计

1.4 关于土压力计的厚度与直径

研究试验表明，将平面型应力计应用于土体中将影响土体应力场的改变，这取决于土压力计对土体的相对刚度，同时也取决于土压力计承压盘的厚径比即土压盒的厚度与承压盘直径之比，较厚、直径较小的土压力计比薄的更容易改变土体应力状态而引起测值的失真。据此，最好是选择厚度较薄、直径较大的土压力盒，最终试验表明厚径比至少为 1:20。BGK-4800 系列土压力计承压盘厚径比均小于 1:20 的要求，因此能灵敏、准确地反映被监测点的土体压力变化。

2. 安装

2.1 安装前准备

2.1.1 传感器检查

每一支土压力计都配有检测证书(率定表),该证书给出了读数数值与荷载间的关系,同时也给出了初始零读数、仪器系数等参数。到货后应及时对仪器设备进行读数检查,只有传感器读数正常方可进行安装。检查步骤如下:

1) 使用 BGK408 读数仪的接线夹连接土压力计的电缆,黑、红芯线连接的是振弦传感器,可显示当前频率模数或频率;绿、白芯线连接的是温度传感器,可显示当前温度或电阻值。经温度修正后,读取的振弦频率模数值与出厂零读数之间差值不大于 50 字频率模数,该变化通常是由于运输轻微变形导致,但它不会影响土压力计的线性。在压力盒感应面上轻轻施加压力,频率模数将会随压力增加而下降。

2) 使用万用表的欧姆档可检测电缆的连接特性。土压力计振弦线圈即黑、红导线间电阻大约 $180\pm 10\Omega$ 之间,检测时还应加上电缆电阻(芯线回路电阻约为 $10\Omega/100m$)。在 $25^{\circ}C$ 时,绿、白芯线之间电阻大约为 3000Ω 。

3) 使用 100V 直流兆欧表检查土压力计的绝缘电阻,任何导线和屏蔽线间的绝缘电阻应超过 50 兆欧。

有关数据采集设备的使用详见章节 3。

2.1.2 安装现场环境要求

现场需完全具备安装作业的施工条件方可进行安装,如有需要可向基康公司申请合同约定的技术服务。

2.1.3 工具及仪表准备

安装前需准备如下表中所示工具材料,包括但不限于于此,仅供用户参考。

项目	BGK-4800/4810/BGK4820	BGK4850
读数/记录	BGK-408 振弦读数仪、或 BGK-Micro40 自动数据采集仪、数字万用表及可能用到的其它专用采集设备;记录纸、笔、便携式计算机等。	
电缆连接	剥线工具:剪刀、剥线钳、斜口钳、老虎钳; 焊接工具:25W~30W 电烙铁或气烙铁、焊锡丝、松香、热风枪或酒精喷灯; 绝缘材料:Φ3、Φ8mm~12mm(具体需以电缆外径确定)带胶热缩管、自粘绝缘胶带、防水胶带等。	
钻孔固定	电锤、电钻、扳手、M5-6 螺栓、Φ6 膨胀露丝、绑扎丝或尼龙扎带	同左,需另备液压钳等

2.2 安装方法及步骤

2.2.1 BGK4800 型土压力计安装

1) 为达到最好的土体压力监测质量,BGK4800 型土压力计应在土体回填至超过设计高程 1m 并碾压压实后进行安装。首先在待安装区域开挖如图 2-1 所示尺寸的坑槽,底部形成长宽不小于 1m 的安装基面,同时预留宽度 30cm 的电缆沟。

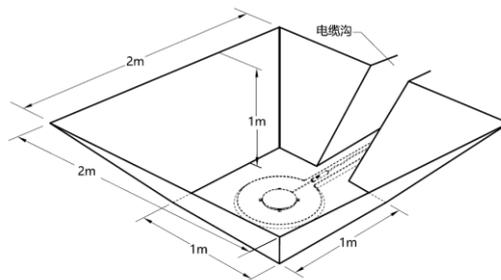


图 2-1 坑槽开挖尺寸示意图

2) 将槽底部整平夯实后,按如图 2-2 所示在安装基面铺垫 2cm 厚的细土粒料,然后将土压力计放置在其上用手压实,压实时应注意压力盒的边缘部位,否则可能造成土压力计的永久损坏。

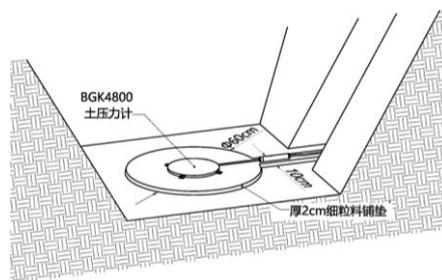


图 2-2 BGK-4800 土压力计安装示意图

3) 在土压力计上摊铺 0.25m 厚与填筑土体相同材料的细粒料,然后人工夯实第一层。重复本步骤,再次填筑第 2 层至第 4 层并人工夯实。注意坑槽内的回填料必须分 4 层回填,且不得采用机械碾压。

4) 当土压力计上侧的回填料总厚度超过 1m 后,可按照现场正常填筑程序进行机械碾压作业。

5) 对于防渗墙内的电缆敷设,电缆沟内每隔 1m 应使用膨润土对电缆沟回填,从而形成止水塞以防止形成渗流通道。

6) 回填施工中,应全程配用读数设备观测土压力计的读数变化,如有异常应立即采取补救措施。

BGK4800 型土压力计允许被安装在倾斜面上,例如用三支土压力计监测三个方向的土压力,如图 2-3 所示。在倾斜面上安装 BGK4800 型土压力计时,可用长度 50mm 左右的 Φ4~6mm 铁钉或钢筋,利用挂耳上的安装孔将土压力计钉在安装基面上以防止滑动。

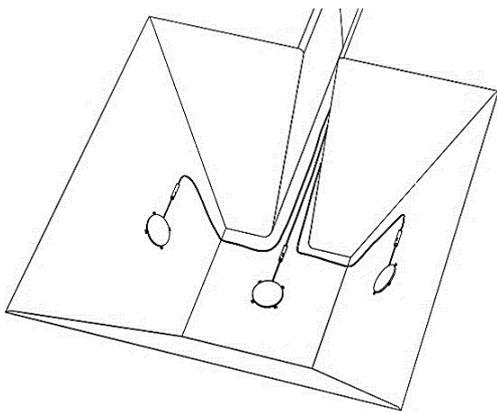


图 2-3 BGK4800 三向安装

2.2.2 BGK4810 型土压力计安装

BGK4810 型土压力计有多种安装方式，即：

1) 在待浇混凝土边界上预埋安装

本方法适用于监测挡土墙受到的土压力，即在待浇筑的混凝土内预先安装。

确定安装位置后，如为钢模板则利用 BGK4810 型土压力计的 4 个挂耳孔放样，在钢模板上钻 4 个 $\Phi 6.5\text{mm}$ 的通孔，将土压力计感应面涂抹适量油脂以便脱模，然后将感应面朝向模板一侧与其紧密贴合。推荐使用型号 M5~M6、长度 30~35mm 的螺栓将其固定在模板上。采用相同方法使用 $\Phi 25\text{-}26$ 的 U 型（骑马）卡将压力传感器固定在模板上，参见图 2-4 所示。

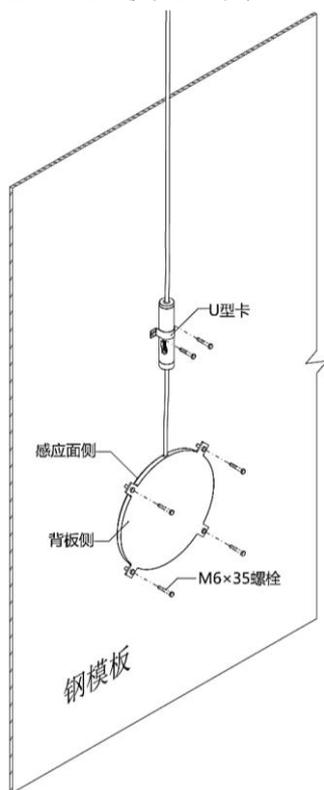


图 2-4 BGK4810 在钢模板上安装

钢模板拆除前，应将安装在模板反面螺栓拆除后再移除模板。

如果在木模板上安装，推荐使用 $\Phi 4\text{mm}$ 左右的铁钉直接钉在木模板上，注意请勿使用木螺钉固定，否则会给拆模带来困难并可能导致土压力计受损，参考图 2-5 所示。

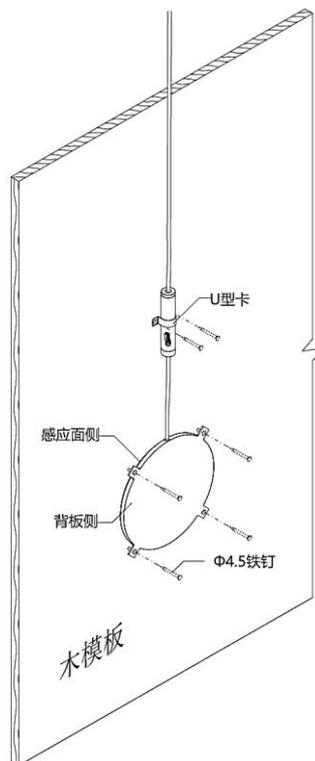


图 2-5 BGK4810 在木模板上的安装

在模板上安装土压力计，除感应面外，其余部分都将被埋在混凝土中，因此把电缆直接敷设在混凝土中而不必另行穿管保护。

模板拆除后，务必做好土压力计外露感应面的保护，防止意外受损。

2) 在基础面上安装

对于监测如混凝土建基面相对于土体的载荷时，应在混凝土浇筑前将土压力计固定于安装面上。首先应将待安装区域进行夯实后用刮板刮平，以确保其平整。在待安装区域均匀摊铺一层厚度 3mm 左右的粒径不大于 1mm、有一定湿度的碎土粒料，然后将 BGK4810 土压力计感应面朝下人工旋压密实，最后用铁钉将土压力计固定在安装基面，避免混凝土回填时出现移位，如图 2-6 所示。

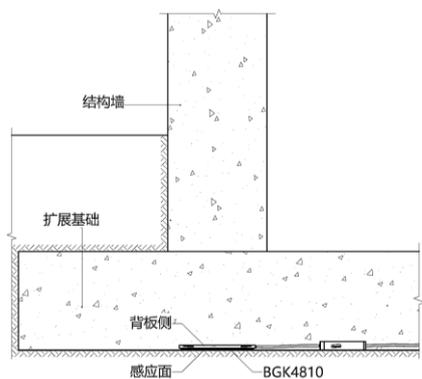


图 2-6 BGK4810 安装在基础面上。

混凝土回填时,在土压力计半径 0.5m 范围内应采用人工回填和人工振捣的方式施工,避免土压力计出现位移及机械振捣导致的损坏。

3) 在已有结构上安装。

已有结构包括坝体上游侧、挡土墙、矩形截面的桩基、基岩表面等,用以监测结构承载的土压力。安装前应预先在待安装区域铺垫砂浆找平,形成压力盒的安装基面,并利用土压力计上的挂耳孔作为模板放样钻 4 个 $\Phi 6\text{mm}$ 孔安装尼龙膨胀塞。

安装时应在安装基面覆盖足够厚的速凝水泥砂浆或环氧砂浆,再将土压力计背板一侧贴合于安装基面,将多余的砂浆从背板的四周挤出,然后使用相配套螺丝固定直至砂浆凝固。

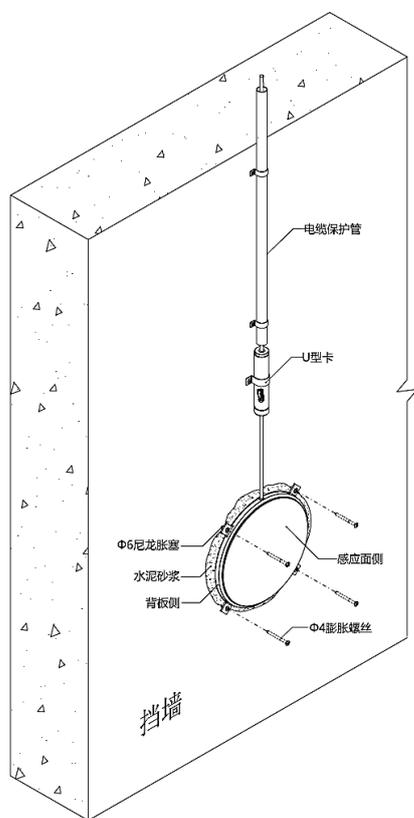


图 2-7 BGK4810 型在已有构件上安装

如果被安装在水平面上,可以不使用膨胀螺丝固定,但应在承压盘上放置沙袋加压,保持土压力计不动直至砂浆完全凝固方可进行下一步操作。

砂浆完全固化后,在具备回填条件时需要对被监测区域进行回填,回填时土压力计半径 0.5m 范围内禁止使用机械振捣。

在已有结构上安装土压力计对电缆必须采取保护措施,可根据回填料类型使用较厚材质塑料管或钢管保护,推荐使用不小于 $\Phi 16\text{mm}$ 的 U-PVC 管或钢管。

此外,在一些受应用或安装空间影响的环境,还可以将尺寸较长的 BGK4810 型土压力计的连接管适度弯曲以减少空间占用。弯曲时,应使用双手握住连接管两端各 1/3 段,仅对连接管中间段 1/3 (约 70mm) 根据现场安装条件进行圆弧弯曲,注意弯曲的角度可根据需要确定,但最大不得超过 90° ,如图 2-8 所示。弯曲操作时必须小心谨慎进行,否则可能造成土压力计损坏。弯曲操作应在厂家技术人员的指导下进行,否则因弯曲导致的损坏,基康公司不予承担保修或更换责任。

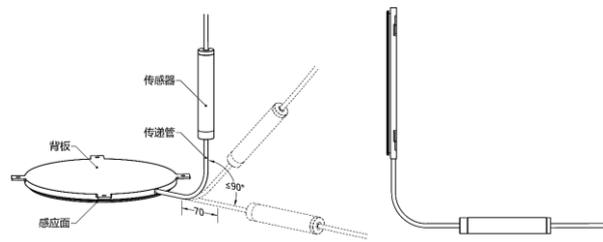


图 2-8 BGK4810 的弯曲处理

2.2.3 BGK4820 型土压力计安装

BGK4820 型顶出式土压力计主要用于防渗墙等深槽部位的应用安装。由于人员无法进入被监测部位,因此 BGK4820 型土压力计需要配合液压支撑附件才能确保土压力计与边墙土体有良好的接触,如图 2-9 所示。

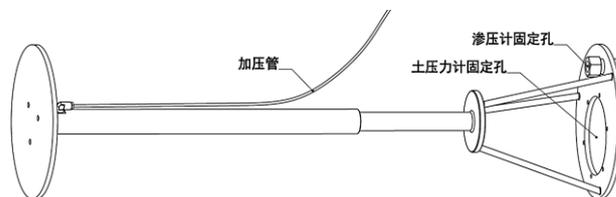


图 2-9 BGK4820 土压力计安装附件

BGK4820 被固定在液压支撑附件上,支撑附件则用钢筋等材料固定并放入待浇筑的区域。土压力计测量的是总压力,所以也将渗压计随其同时安装以获取孔隙水压力的附加影响。

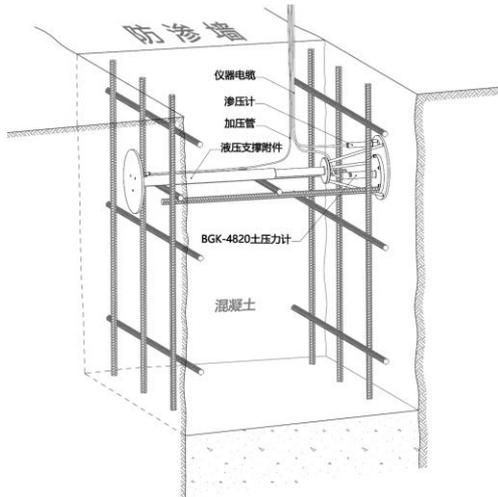


图 2-10 BGK4820 型土压力计安装示意图

安装时需读数设备监测读数，即上图所示安装附件随钢筋网下放至设计高程后，用手动压力泵连接加压管，液压油或空气均可作为加压介质。一边监测读数一边加压，加压初期土压力计读数基本不会变化，当读数出现突增时表明土压力计已经接触到边墙，此时加压泵上的压力也会增加，应立即停止加压并封闭加压管防止卸压，保持到混凝土浇筑完毕、直至初凝方可释放加压管的压力。

所使用的液压支撑附件可以向厂家定制，但需提供现场安装条件等信息，如防渗墙宽度尺寸。

2.2.4 BGK4850 型土压力计安装

4850 型土压力计适用于喷射混凝土等高水化热的混凝土结构中监测内部或边界荷载，常用于隧洞衬砌环境中，以监测衬砌层径向和环向压力变化，如图 2-11 所示。

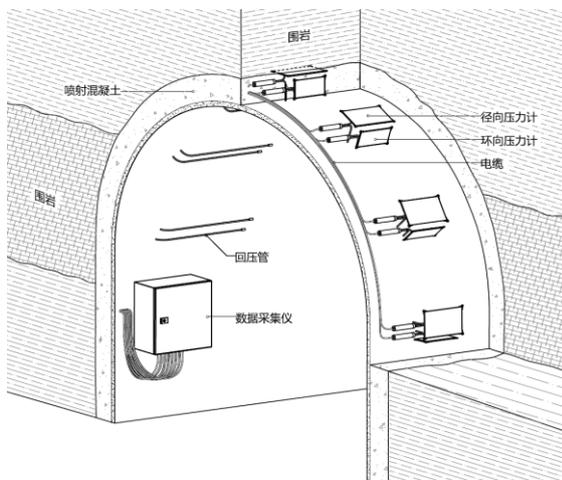


图 2-11 BGK4850 型土压力计隧洞安装示意图

BGK4850 既可配对使用，也可单独安装测量预期方向的应力。

1) BGK4850 安装

对于径向或在洞壁面安装的，必须在安装的基岩面用水泥砂浆找平以形成平整的安装基面，且待砂浆充分凝固后再安装。此外，还应将回压管弯曲，但弯曲的位置应在混凝土喷射完毕后能够最大程度地保持外露长度。

基面具备安装条件后，利用土压力计四角的挂耳孔做模板放样，在安装基面上钻孔 $\Phi 6\text{mm}$ 孔并塞入尼龙膨胀塞。然后在安装基面铺垫一层水泥砂浆，再将 BGK4850 型土压力计用手压紧到安装基面以将多余的水泥砂浆从压力盒四周挤出，确保接触面没有气泡存在，最后用膨胀螺钉拧紧固定，如图 2-12 所示。

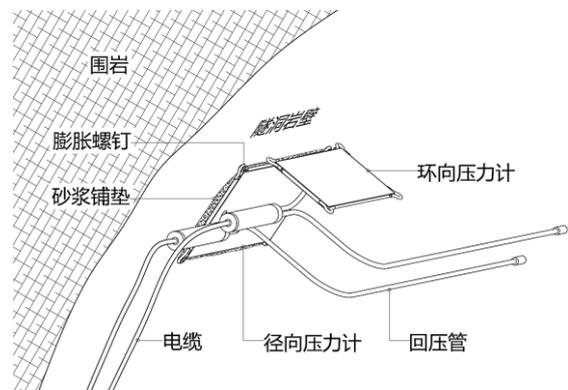


图 2-12 BGK4850 安装示意图

对于环向安装的土压力计，则利用钢筋网或在洞壁钻孔插 $\Phi 6-\Phi 8\text{mm}$ 锚筋后绑扎固定（图示未绘出）。

待砂浆完全固化后，可进行混凝土喷射施工，注意不可直接对着回压管和传感器部分喷射。

混凝土喷射前，应读取土压力计的初始读数和初始温度，并作为记录备考。

喷护层固化后，应及时将回压管沿着喷护层表面弯曲，但必须注意弯曲时要确保弯曲半径不小于 30mm。

2) 回压管加压操作

喷射混凝土具有的高水化热使得凝固过程中导致压力盒膨胀，而在温度下降后压力盒和混凝土的体积均会收缩，最终导致压力盒（即承压盘）与混凝土之间可能存在间隙，从而导致压力盒不能准确感应混凝土的变形，因此该间隙必须被“填充”，即通过回压管加压的方式让压力盒膨胀来填充该间隙。

混凝土喷射完毕后，应再次读取压力盒的温度和初始读数。当环境温度保持稳定后，即可用手持式液压钳对回压管加压使压力盒膨胀。保持压力盒与读数仪相连，然后用加压钳在回压管有堵头的一端作为起点开始向压力盒一侧挤压。

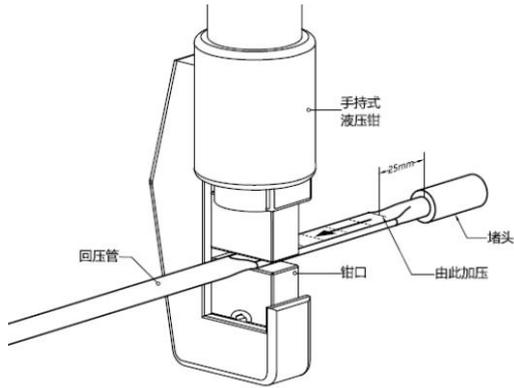


图 2-13 回压管加压示意图

参考图 2-13 所示，操作时注意请勿在靠近堵头 25mm 的区域内挤压，否则会导致回压管末端密封失效并造成仪器永久失效。加压过程中，随着回压管被压扁范围的增加，管内的液压油被挤压到压力盒中，而且压力盒内部的压力会随之升高。

推荐按图 2-14 所示用米格纸做一张图表以记录加压管被压扁长度和读数变化的过程，以准确观察加压停止的位置。

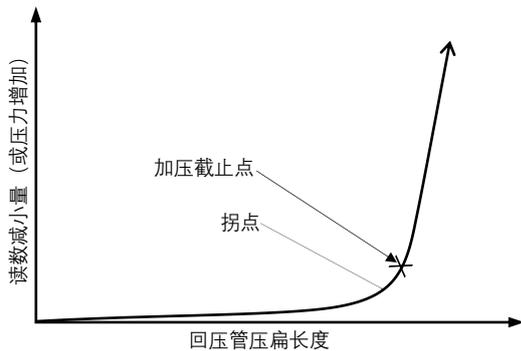


图 2-14 对压力盒回压曲线记录

由于压力盒会向任何存在的空间膨胀，在刚开始压扁的同时产生的压力变化很小(通常是 1~2 个数字)。当压力盒开始充满空隙后，随着回压管的压扁长度的增加，压力盒读数或压力的变化量将会变得更大(例如可能是 5 个数字甚至更多)。参见图 2-14，图示中的“拐点”读数处预示压力盒开始与混凝土接触，一旦通过拐点即每挤压一段回压管，读数将会发生陡变，加压就必须停止。有时候，也可能压力盒本身已经与混凝土已保持充分的结合，加压后很快就导致压力盒中的压力升高，如果是这样，则挤压应立即停止。

继续加压后，压力盒达到了很好的接触，但有可能导致压力盒周围的砼出现破裂，这是所不希望的，这样会引起错误的读数。压力盒稳定之后，重新记录

这个新的初始压力读数。

仪器电缆经软管保护后可沿着钢筋网敷设并喷护到混凝土中，但必须做好电缆走线标记，防止后期其它施工作业损坏。

2.3 电缆连接加长

土压力计标配 3m 电缆，实际使用时可按需求加长。适用 BGK-4800 系列土压力计的电缆为 BGK02-250V6，使用非上述电缆可能导致读数不稳定或不能正确读数。

电缆为 4 芯双绞独立屏蔽电缆，裸线为屏蔽接地，导线定义如下：

芯线颜色	功能定义	备注
红	振弦信号	黑、红可互换使用，无极性区分
黑	振弦信号	
绿	温度信号	绿、白可互换使用，无极性区分
白	温度信号	
裸线	屏蔽接地线	电缆加长时也必须连接

☞ 电缆连接加长时将颜色相同的芯线对接即可。

☞ 如条件允许电缆连接加长建议提前在室内完成。

接线方法：将待接电缆分别剥去电缆护套长度 80mm，电缆芯线对接时应相互错开，确保连接后各芯线保持等长。导线连接时必须使用锡焊连接。参照图 2-15 进行操作。

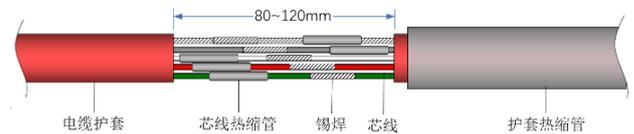


图 2-15 电缆连接示意图

注意：芯线焊接工作结束后，必须用读数仪进行读数测量检查，配合数字万用表测量各芯线间电阻等情况，避免因焊接工作造成接头部位芯线短路、断路等情况。

3. 数据获取

BGK4800 系列土压力计输出的信号是频率，内置的热敏电阻温度传感器则输出随温度变化的电阻值，二者相互独立并存。使用便携式的 BGK-408 振弦读数仪或基康系列自动化数据采集仪均可实现数据读取或自动记录，获取的数据包括频率模数和温度（或频率与电阻），读数的关系如下：

3.1 频率模数与温度

1) 频率模数

频率模数是振弦式仪器最基本的计算单位，定义如下：

$$F = f^2 / 1000$$

式中：F-频率模数，单位：字 (Digit)

f-频率，单位：赫兹 (Hz)

2) 温度计算

内置温度传感器为负温度系数的热敏电阻，在 25℃ 时对应的电阻值为 3000Ω，其电阻-温度关系如下：

$$T = \frac{1}{A + B(\ln R) + C(\ln R)^3} - 273.2$$

式中：

T-摄氏温度 (°C)

R-热敏电阻的阻值 (Ω)

LnR-阻值的自然对数

A=1.4051×10⁻³(在-50~+150℃范围内有效)

B=2.369×10⁻⁴

C=1.019×10⁻⁷

下表为温度传感器的典型测点电阻值和温度对应关系，仅供在故障判断排除时估值参考。

电阻(Ω)	温度(°C)	电阻(Ω)	温度(°C)
201.1K	-50	2417	30
141.6K	-45	1959	35
101.0K	-40	1598	40
72.81K	-35	1310	45
53.10K	-30	1081	50
39.13K	-25	895.8	55
29.13K	-20	746.3	60
16.60K	-10	624.7	65
12.70K	-5	525.4	70
9796	0	444.0	75
7618	5	376.9	80
5971	10	321.2	85
4714	15	274.9	90
3748	20	236.2	95
3000	25	203.8	100

3.2 使用 BGK-408 振弦读数仪读数

使用 BGK-408 振弦读数仪可直接显示振弦的频率模数与热敏电阻的温度，操作方法如下：

- 1) 将所带的接线夹与读数仪相连，红-黑色线夹用于连接振弦传感器，绿/白色线夹用于连接温度传感器，蓝色（或黄色）线夹连接屏蔽线（裸线）。
- 2) 读数档位设置为“B”，显示模式设置为“模数与温度”。
- 3) 未受力状态下的读数范围一般在 4000~5000 之间，最后一位读数可能会变化 1~2 个数，同时显示环境温度，如果没有读数显示或读数不稳定，请查看故障排除章节。

相关 BGK-408 振弦读数仪操作的更多信息，请查看该产品使用手册。

3.3 自动数据采集仪的设置

当使用 BGK-8001 或 BGK-Micro-40/BGK-G2 等自动化数据采集仪时，仪器类型选择“振弦式”，激励范围见下表，相关设置方法详见相关产品使用手册。

仪器型号	BGK-4800/4810/4820/4850
仪器类型	振弦式
激励频段	中频
读数范围	1500Hz-3500Hz

4. 数据处理

每支土压力计都提供一张与编号对应的率定表（检测证书），一般直接按率定表（见附表）中提供的公式和系数来进行数据的处理计算。

4.1 计算方法

用于 BGK-4800 系列振弦式土压力盒数据处理的基本单位是“字”（即频率模数），使用基康 BGK-408 等便携式读数仪可直接读取振弦的频率并转化为频率模数。土压力计荷载计算基于以下表达式：

$$P = G \times (R_1 - R_0) + K \times (T_1 - T_0)$$

式中：

P-当前荷载，单位：kPa 或 MPa。

R₀-初始读数或零读数，即安装前获取的读数（对于 BGK-4850 则应为加压前的读数），

单位：字；

R₁-当前读数，单位：字；

G-仪器系数，单位：kPa/字，由厂家检测证书提供；

T₀-初始温度，单位：°C；

T₁-当前温度，单位：°C；

K-温度修正系数，单位：kPa/°C，由厂家检测证书给定；

4.2 环境因素对数据结果的影响

安装土压力计的目的在于监测现场工况，需持续观察和记录可能影响这些工况的因素，有时看似轻微的变化可能会对监测结构的运行产生实际影响，并可能预先发现潜在征兆，记录这些因素有助于结果数据的分析。这些因素包括但不限于：爆破、降雨、潮汐、交通、温度和气压变化、天气条件、人员变化、附近施工活动、开挖和填筑顺序、季节变化等。

5. 故障排除

埋入混凝土中的仪器通常无法接触，土压力计故障排除仅限于定期检查电缆连接和对采集终端的维护，补救措施有限且不具有可维修性。

如出现故障可参考下列问题及可能的解决办法，有关更多的故障排除方法可咨询厂家技术人员。

故障现象：读数不稳

- 检查测量设备挡位设置是否正确。对于 BGK408 读数仪，测量时需使用“B”挡；对于 BGK8001 和 BGK-Micro-40 等自动数据采集设备，设置激励频率需选择“中频”。
- 检查附近是否有电噪干扰源。大多数可能的电噪声源为马达、发动机和天线。不管是使用便携式读数仪还是数据记录仪，应确保屏蔽线可靠接地。
- 检查读数仪与传感器芯线是否可靠连接。如果读数仪测量任何传感器都不正常，有可能是读数仪电力不足或读数仪故障，可更换读数仪进行测试、确认。
- 尝试将黑-红导线反向连接，观察读数是否稳定；

故障现象：不能读数

- 检查芯线电阻。检查时使用万用表欧姆档测量，通常红、黑芯线之间的电阻为 $180\ \Omega \pm 10\ \Omega$ ，需加上芯线电阻（配套电缆的芯线回路电阻约为 $100\ \Omega/\text{km}$ ）。如果电阻无穷大或非常大（如达到兆欧），应怀疑电缆断路。如果电阻非常低（ $< 90\ \Omega$ ），电缆有可能出现短路。除非暴露在 0°C 以下环境，绿、白芯线间电阻正常值为 $1\sim 10\text{k}\ \Omega$ 。
- 尝试将黑-红导线反向连接，观察是否能够读数；
- 如果读数仪测量任何传感器均无读数，可能是读数仪电力不足或有故障，可更换读数仪进行测试、确认。

故障现象：温度读数不正常

- 温度读数过低：温度明显低于正常的环境温度甚至低于温度测量范围下限时，电缆可能存在断路。检查所有电缆连接、端子和插头，其表现是热敏电阻阻值过高，必要时重新连接电缆。
- 温度读数过高：温度明显高于正常的环境温度甚至高于温度测量范围上限时，电缆可能存在短路，其表现是热敏电阻阻值过低。检查所有电缆连接、端子和插头，必要时重新连接电缆。

附录 A-土压力计率定表表样



基康仪器股份有限公司

检测证书

仪器名称: 土压力计 _____ **仪器型号:** BGK4800-700kPa _____
仪器编号: 12242018483 _____ **检测日期:** 2020年08月13日 _____

环境条件: 温度: 26℃ 湿度: 60%RH

检 测 结 果

测量范围: (0-700) kPa 指示器: BGK408振弦式读数仪 (B)

标准压力 (kPa)	各测次示值			均值	计算压力 直线	精度 (%FS)	计算压力 多项式	精度 (%FS)
	1	2	3					
0.0	8912.0	8917.5	8918.3	8915.9	0.402	0.06	-0.369	-0.05
140.0	8132.0	8131.4	8132.1	8131.8	140.655	0.09	140.808	0.12
280.0	7357.9	7356.8	7357.8	7357.5	279.16	-0.12	279.77	-0.03
420.0	6577.2	6575.5	6575.7	6576.1	418.93	-0.15	419.54	-0.07
560.0	5788.2	5786.9	5786.2	5787.1	560.06	0.01	560.22	0.03
700.0	5003.6	4999.2	4998.1	5000.3	700.80	0.11	700.03	0.00

计算公式: 直线 $P = G (R_1 - R_0) + K (T_1 - T_0)$
 多项式 $P = AR_1^2 + BR_1 + C + K (T_1 - T_0)$

(kPa) 直线系数: $G = -0.1788714 \text{ kPa/Digit}$ 计算零点: 8918.2
 (kPa) 多项式系数: $A = -0.000003762564908$
 $B = -0.1736359436688400$
 $C = 1577.66725255404000$
 温度系数: $K = -0.445353066 \text{ kPa/}^\circ\text{C}$
 R_0 ... 初始读数值
 T_0 ... 初始温度值

检测负责人: 安学彪

核 检: 蔡广群

测 试: 张强



为人类感知自然
提供高品质的产品与服务!

请告知我们您的需求

基康仪器股份有限公司

地址：北京市海淀区彩和坊路8号天创科技大厦1111室（100080）

电话：010-62698899

传真：010-62698866

客服专线：010-62698855

网址：www.geokon.com.cn