

DSP-2 型电测引张线水平位移计

1 仪器功能与用途

DSP-2 型电测引张线水平位移计用以监测土石坝、隧洞、高边坡等水工建筑物内部的水平向位移量变化，可进行自动化观测与人工比测。仪器由锚固板、伸缩管、钢瓦钢丝、测量装置、自动化采集单元组成。仪器主要监测土石坝施工期间坝体内部的位移，为大坝的稳定性提供客观的数据与依据。

DSP-2 型电测引张线水平位移计于 2007 年获得由国家检验检疫总局颁发的《全国工业产品生产许可证》，产品各项技术指标经水利部水文仪器及岩土工程仪器质量监督检验测试中心检测均满足《Q/3201 NJRS 03-2007 DSP-2 型电测引张线水平位移计》。

2 主要技术参数

仪器型号	DSP-2		
仪器量程 mm	0~500	0~800	0~1000
测量点数	1~16		
管线长度 m	10~200、10~500		
标尺分度值 mm	≤1		
两示值之差 mm	≤±2		
系统综合误差 mm	≤±5	≤±10	
保护管长度 m	≤200	≤400	
绝缘性能 MΩ	≥50		
温度范围℃	-20~+40		

表 1-1

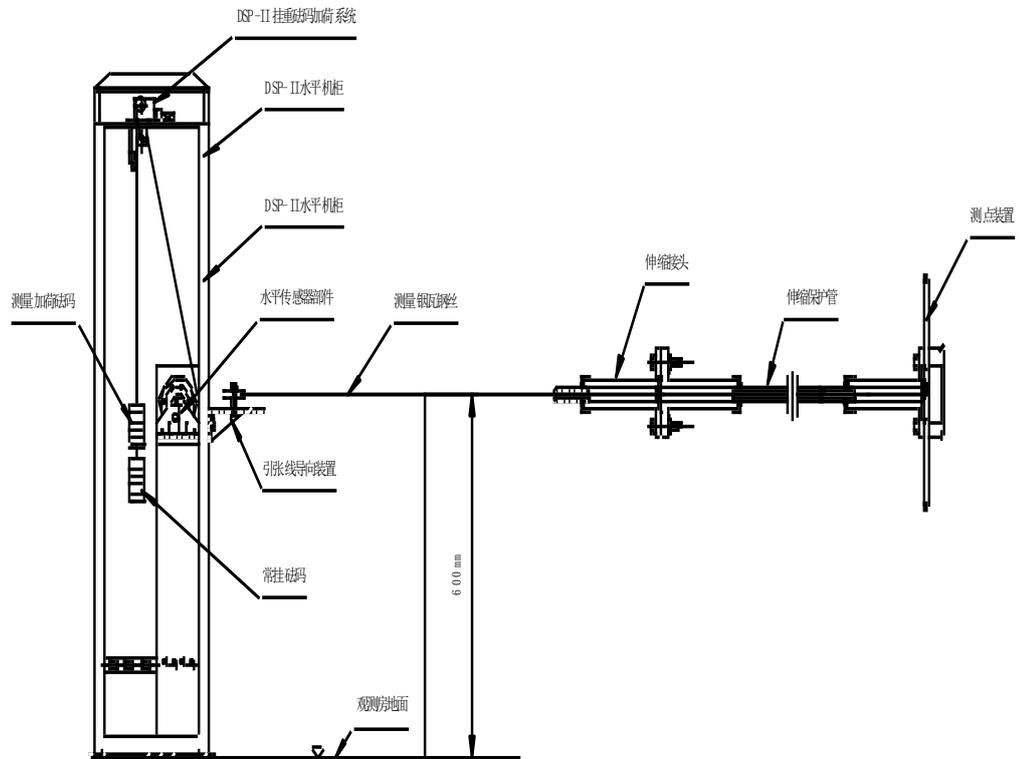
名称	尺寸 (mm)	材质	转角 °	厚度 mm
钢钢丝	直径 ≥2	钢钢丝 (4J9)	—	—
锚固板	≥300×300×8	A3 钢	—	—
伸缩节管	长度 ≥180~300	热镀锌管	≥5	≥4
保护管	长度 ≥3000	热镀锌管	—	≥4

表 1-2

名称	张力 N
常加张力	490~736
施测时增加张力	490~883

表 1-3

3 仪器结构与组成



引张线水平位移计主要构造有：锚固板、钢瓦合金钢丝、钢丝头固定盘、分线盘、保护管、伸缩接头、固定标点台、游标卡尺等组成。

4 仪器工作原理

引张线水平位移计的工作原理是在测点高程水平铺设能自由伸缩经防锈处理的钢管，或硬质高强度塑料管，从各测点引出膨胀系数很小的不锈钢钢瓦合金钢丝，至观测房固定标点，经过导向滑轮，在其终端系一砝码，测点移动时，带动钢丝移动，在固定标点处用游标卡尺量出相对位移，即可算出测点的水平位移量。测点的位移大小等于某时刻 t 时读数与初始读数之差，加相应观测房内固定标点的位移量。观测房固定标点的水平位移，由坝两端以视准线测出。

5 仪器埋设与安装

5.1 埋设

引张线式水平位移计的埋设方法有坑式埋设和表面埋设。埋设过程中需要细心整平埋设基床，各机械件连接牢固，特别是对测点钢丝的连接应保证牢固，装配时应圆弧转弯，不能损伤钢丝；埋设的锚固板周围应填密实，使与土体同步位移；埋设前需要建好观测房，和视准线观测标点，以使仪器设备安装完成后能开展正常的观测。

5.1.1 定位

表面埋设时，在坝面填筑到距埋设高程约 30cm，测量定出埋设的管线和测点位置。坑式埋设时，在坝面填筑到埋设高程以上 1m 时，测量定出埋设的管线和测点位置，开挖至埋设高程以下约 30cm。

5.1.2 基床

细心整平埋设基床为水平，在细颗粒料中，整平压实达到埋设高程；在粗颗粒料中，以反滤层形式填平补齐压实达到埋设高程。整平的基床，不平整度应不大于 $\pm 2\text{mm}$ ，达到的压实度应与周围坝体相同。

5.2 安装

5.2.1 沿管线和观测点的位置，配管长、锚固板、伸缩接头、分线盘、挡泥圈等。

5.2.2 从测点至观测台标点的距离配钢丝长度，并每根放长 2m，分别盘绕，系上测点的编号牌，盘绕钢丝切忌打叉和弯曲。

5.2.3 从观测房一端的保护管开始装配钢丝，通过保护管—管端套的挡泥圈压紧螺帽—浸油石棉盘根—压环—伸缩接头—在接头上装上分线盘，伸缩接头另一端保护管上套上压环—浸油石棉盘根—压紧螺帽。在测点位置，伸缩接头处装上锚固板和钢丝。

5.2.4 将各个测点的钢丝汇集到装在固定标点的观测台水平位移测量装置上。

5.3 回填

仪器安装完成后进行试测，仪器工作性能正常，即可回填。首先在锚固板处立模浇一全包锚固板的混凝土块体。混凝土凝固拆模后，边养护，边回填，并人工仔细回填管线周围，压实到周围坝体的密度。位于细料部分，回填原坝料，位于颗粒料部分，以反滤形式回填压实，靠近仪器设备周围用细粒料充填密实。回填超过仪器顶面以上约 1.8m，即可进行大坝的正常施工填筑。

5.4 观测房设在上下游坝坡上时，在坝体两岸设固定标点，以视准线法定出观测房内位移计标点的位置。观测房设在两岸时，在基岩上设固定标点。埋设安装完成即进行标点的观测、记录。

5.5 估计各个测点可能的水平位移方向、大小，调整观测量程，钢丝通过导向轮加总重 150kg。（钢丝承重是 150kg）

5.6 加重后大约 30 分钟读数一次，重复读数至最后两次读数数值不变，并作好记录。