

一座新型的泥石流试验槽建成

张宗碧 龚成明

(铁道部科学研究院西南分院 成都 610031)

为改善试验研究手段和加强泥石流防治技术的研究,铁道部科学研究院西南分院在总结自己的经验和吸收国内外同类试验设备长处的基础上,于本院峨眉山试验基地又增建了一座新型的泥石流试验槽,并在1993-10通过专家鉴定。专家们认为:“该试验槽成功地解决了固液相材料的输送和控制问题,使系统的控制精度达到较高水平。”

铁道部科学研究院西南分院原有一座大泥石流试验槽,槽身宽50cm,长24m。模拟材料由两台大口径离心杂质泵循环供给,总功耗达360kW。由于离心泵输送固液两相混合物时固相颗粒的浓度受到一定的限制,虽采用了离心旋流器进行分离浓缩,模拟材料固相浓度仍不能完全满足试验要求。另一方面模拟材料在循环输送过程中不可避免地要沉降分离而发生变化,又没有有效的手段进行检测计量,该槽就存在着固相浓度不够高、流量和浓度的控制精度差、试验能耗高等缺点。

新试验槽采用了一种全新的试验工艺流程。它的要主特点是,固液两相材料采用分别输送供给的方式:液相采用离心沙泵,固相采用皮带输送机;摒弃连续循环运转的方式而改用试验前储备,由一座高位沙库保证在一定时间内给以连续供给,而放弃了长时间的循环运转。采用这种分离供给方式后使试验系统的结构性能大为改善。其主要优点如下。

1. 固液相分别采用合适的检测计量装置:固相采用电子皮带称、液相采用电磁流量计,大大地提高了模拟体的流量与浓度的计测精度。

2. 固液相输送线上分别安装自控仪表,以实现闭环控制,模拟体的流量与浓度可实现有效的调节控制,必要时模拟体还可按一定的过程线来施放。

3. 模拟体的固相浓度不再受到设备输送能力的限制,可使任何浓度两相混合物产生运动,乃至使纯固相颗粒产生运动。

4. 采用适当延长固相材料储运时间方法来减小输送动力设备的容量,使系统的总能耗大幅度的减省。

因此这座新型试验槽被命名为“固液相分离供给式泥石流试槽”。试验槽具有的性能指标如后。

1. 液相供给系统的最大流量44L/s,流量计测精度 $\pm 2\%$,调节精度达 $\pm 5\%$ 。

2. 固相供给系统的最大流量41kg/s,供给总量12m³。达最大流量时,保证试验能持续12min。流量计测精度 $\pm 1\%$,调节精度达 $\pm 6\%$ 。

3. 装配式试验槽槽身宽20cm,长12m,分三段组装,槽身最大纵坡25°;也可装配成上下两段坡度不同的折坡槽。

4. 整个系统所安装的动力设备总容量46kVA。同时开机功耗28kW,不及原大试验槽的1/10。

这座新试验槽可进行泥石流运动机理、泥石流沟床演变和洪积扇沉积过程、各种防治工程的效益检验等方面的试验。此外还可移开试验槽利用这套供给系统做整体模型试验,进行防治工程布置方案的比较或灾势评估。

铁道部科学研究院西南分院欢迎兄弟单位的专家、学者光临指导,开展各种形式合作试验研究,也可承接委托试验。

* 本文收稿日期:1994-01-07.