



一、土工试验与设计、勘探的关系

土工试验是解决土工问题的一个工作环节，它与勘探取样、设计、施工都有关系，尤其与设计关系比较密切。因此，制订好符合设计要求而且能反映实际情况的试验规划和对成果作出合理评价，首先要加强土工试验与设计、勘探之间的联系。

目前流行的解决土工问题的步骤是：设计人员接受土工任务后，向勘探和试验单位下达勘探取样和试验任务。钻探取样人员往往按照勘测规范的一般要求进行勘探和取样，然后把了解到的情况写成报告连同土样送交试验室。虽然他们对土层的变化了解颇深，但由于对工程情况知道得不多，因此，容易忽略其中很薄的，但对该工程却颇为重要的土层。

在制订试验计划之前，设计和试验人员很少与勘探人员一起参加部分野外鉴别工作，试验计划不是三方共同制订，而是往往由设计单位提出比较原则的要求，试验人员则按照《试验规程》来完成试验任务的。于是，不论

土工试验方案确定和成果应用

葛福林 李奕光

是哪个工程，碰到的土是否具有特殊性质，或是否要求进行特种试验，而勘探取样、试验项目和方法都基本相同，试验重点也不太明确。在试验过程中，设计人员不是经常到试验室去了解试验方法是否与所采用的设计计算方法相协调或试验细节是否需要改造，他们主要从勘探报告中了解地层情况，从试验报告中选择土性质指标作为设计依据，建立在这样基础上的设计，难免出差错。

二、规划的内容和方法

在开展某一项工程的土工试验之前，制订好试验规划十分必要。在规划

中，应决定哪一些土是主要研究对象，需要测定哪些性质指标，采用哪几种试验才能测得这些指标，选择哪种试验方法最能反映实际情况，至少应进行多少数量的试验，在必要时甚至可推荐《试验规程》中尚未规定的，但更适合该工程的新试验项目。其目的是既使试验成果具有要求的精度，又与设计计算方法相配合。试验计划制订得切合实际，不但大大提高试验成果的质量，而且可省掉许多不必要的试验工作量。

要做好规划，必须了解情况和做好下列工作：

表2 方案比较表

序	项目	方案 I	方案 II	说明
一	单套设备投资分析	①水泵:7500 元/台 ②电机:5950 元/台 ③启动箱:5050 元/台 ④管道及其它:6500 元 小计:25000 元/台套	①水泵:8500 元/台 ②电机:8200 元/台 ③启动箱:6500 元/台 ④管道及其它:18800 元 小计:42000 元/台套	该价格为招标价。
二	土建及设备投资	① 66 台 × 2.5 万元/台 = 165 万元 ② 增容投资: 21.93m³/s × 40 万元 = 877.2 万元 小计:1042.2 万元	① 60 台 × 4.2 万元/台 + 6 台 × 2.5 万元/台 = 267 万元 ② 增容投资: (75 - 55) × 60 台 × 250 元 = 30 万元 ③ 土建投资 500 元/台 × 60 台 = 3 万元 小计:300 万元	按目前 1m³/s 流量造价 40 万元计算,包括土建、设备费及安装费等。
三	安装经费	500ZLB-70 轴流泵和 500ZLB-0.9-6 轴流泵外型尺寸、单机重量相同,安装方式一样,所配电机重量相差不大,因此单台设备安装费相同。 66 台 × 1.65 万元/台 = 108.9 万元		
合计		(二) + (三) = 1042.2 + 108.9 = 1151.1 万元	(二) + (三) = 300 + 108.9 = 408.9 万元	节约投资 742 万元。

通过以上比较可以看出：一次性建设投资经费可以节省 742 万元，泵站全部投入运行后，每年设备运行电费可节约 15.23 万元，其社会效益和经济效益十分明显。

三、本项目的技术创新点

1、新型 500ZLB—0.9—6 泵具有

效率高，能源单耗低，水力性能好，单机流量大的特点，为泵站的更新改造和新建站提供了一种较好的泵型。

2、在老站更新改造中，探索出了一条投资少，见效快，具有较大经济效益和社会效益的新路子。新型 500ZLB—0.9—6 泵和 500ZLB—70 泵

外型相同，单机流量比 500ZLB—70 泵大 40% 以上。因此，在泵站的增容改造中，能够节省土建投资，平均每增加 1m³/s 的流量便节省投资经费 33.83 万元，具有显著的经济效益■

(作者单位:江苏省邳州市水务局 221300)



在使用 PROTEL99 过程中通常会遇到一些问题,这里谈一些体会供大家参考。

一、安装 PROTEL99 后无法正常使用

原因是未注册。注册的方法是:单击 FILE 前的↓出现一下拉菜单,单击 SECURITY 出现一帶有五扇门的窗口,选中第一个门,单击 UN-COSE 键,在出现的窗口中单击 ADD 按键,则出现一对话框,输入正确的版本号,删除多余的或无用的号码,然后单击 CLOSE 键,关闭对话框,即可将门打开,依此方法将所有的门均打开后就可安全使用了。

二、原理图有连接,但印制板图自动布线时却没有对应走线

这种现象产生的原因是多方面的,下面几种情况均可导致这一现象的发生:首先,可能是图纸的栅格 (GRIDS) 选项设置不当,其中栅格捕捉精度 (SNAP) 取得太高,可视栅格 (VISIBLE) 取得较大,导致绘制“WIRE”时稍不留神就在导线端点与引脚端点之间留下难以觉察的间隙,PCB 设计时必然缺线。如当 SNAP 取 1, VISIBLE 取为 10 时,就很容易产生这种问题。可在菜单 DESIGN/OPTION —

PROTEL99 的使用技巧

盛春花

SHEET... 所打开的 GRIDS 选项中进行设置。因此,设计印制板图时最好取与原理图编辑相同的栅格精度或 SNAP 取值大于等于 VISIBLE。

其次,可能是原理图绘制时没能严格区分绘图工具条 (DRAWING TOOLS) 和布线工具条 (WIRING TOOLS), 这两者所画出的直线的区别。DRAWING 是“画图”的意思, WIRING 是“电线”的意思,从字面意思理解前者所绘出的直线是“图画”意义

1、进行试验的土是作为建筑材料使用,还是作为建筑物的地基,是房屋、挡土墙或路堤的地基,还是水坝或桩的地基。

2、通过野外鉴别对有关的土的特性要有粗浅估计。例如软粘土的高压缩性和低强度;硬粘土的膨胀和强度随时间的降低特性;松砂的液化;粉土的冻胀等,并确定哪几种土是起关键作用的。

3、根据工程的类别和与该工程有关的土的特性,可以大致确定影响工程安全和经济的主要是变形、稳定还是防渗问题,或三种问题的任何组合,作为重点研究对象。

4、为了解决上述问题,在设计中可能采用哪几种计算方法,这些方法需要用哪些性质指标。然后,在了解土工试验的目的和用途的基础上,选择测定这些指标。

5、确定各项试验的操作细节,要保证各种量测设备具有匀称的精度,提高个别物理量的量测精度,并不能提高综合成果的精度。

6、对于具有特殊性质的土,如黄土、膨胀土、分散性粘土、红土、尚未完全风化的残积土等,还应布置能测定

它特殊性质的试验,如浸水下沉试验、膨胀力和膨胀量试验、矿化试验、大尺寸试样的力学性质试验等。

7、根据工程的规模和重要性、土层的均一性,确定试验的数量,对于特别需要的工程或性质非常特殊的土,还应布置一些《试验规程》尚未规定的试验,如平面应变试验。

试验计划并不是不能改变的,在计划的进行过程中,可分阶段进行修订,进行调整,虽然计划的预见性不够好,但只要进行调整能减少意义不大的试验,增加能加深认识土的性质和提高成果的试验,是值得提倡的。

三、土工试验成果的校核

土工试验成果除需进行常规单项校核外,还需在各项试验成果之间进行校核。因为土的性质指标之间至少是有定性关系的,如土的颗粒组成与液、塑、缩限;液限与渗透系数;渗透系数与固结系数;颗粒组成、密度与强度、压缩性之间的关系等,一般说来,某一土样的各种指标之间,应该符合以上这些规律,一旦发现异常,就应先检查单项试验是否有错,这往往是发现试验和计算错误的简捷方法。但有的时候,所谓异常情况恰好是土的特

殊性质,所以,对于异常性质的土了解深入一步,也是很有意义的研究成果。

四、土性质指标的选用

根据众多土料的试验成果,为某地或料场选择土性质的指标值,应先详细了解土层的变化情况和采取土样的代表性、取样方法以及试验规划的合理性,明确哪几层土或几种土对工程是关键的土层;然后,以最有代表性的土料的指标为主体,参考其它土样的试验结果,选择出供设计用的指标值,且指标值中应留有一定的安全余地。由于试验成果的可靠性取决于测试数次,经过统计分析后,往往发现指标的平均值与最大值、最小值相差较大,或发现各种保证率下的指标值也相差不少。面对这些数据仍难选择可以反映实际情况的指标值,而不得不选择偏于保守的指标值时,即使是按照上述要求确定了土的指标值,也仍具有一定的不可靠性。因此,应在施工过程中通过现场监测进行验证,必要时需修改设计■

(作者单位:安徽省蚌埠市水利局

233000 淮委水利水电工程技术

研究中心 233001)