

# 高速公路工地试验室标准化建设

林士杰

中交一公局厦门工程有限公司

DOI: 10.12238/ems.v7i4.12642

**[摘要]** 本文以高速公路土建工程工地试验室的硬件标准化建设为主题, 通过场地选址、规划布局、场地建设、水电建设、操作台及仪器的布置、上墙制度建立、安全环保设施和应急设施建设等环节的介绍, 总结了一些标准化、规范化的经验及体会。

**[关键词]** 工地试验室; 建设; 经验

## 引言

工地试验室是指工程建设过程中为控制质量由等级试验检测机构在工程现场设立的试验室, 作为工程质量控制和评判的重要数据来源、工程建设质量保证体系的重要组成部分, 其建设和管理水平将直接影响试验检测数据的客观性和准确性, 影响对工程建设质量的过程控制、指导和最终评判<sup>[1]</sup>。一套优秀的工地试验室建设方案, 不仅能体现公司的良好形象, 还能保证试验采集数据的客观真实, 更能提升试验人员的责任感、使命感、荣誉感。笔者参加工作以来曾参与、主持过多个工地试验室组建, 在组建过程中引入微创新理念, 不断地总结、改进、完善, 使工地试验室更加标准化、规范化、实用化。

## 1. 概述

高速公路工程工地试验室的建设主要依据交通运输部《公路工程工地试验室标准化指南》、地方相关指南以及业主

单位合同文件要求等, 项目部经过委托并在母体试验室授权下, 根据工程建设内容及驻地选址情况, 因地制宜对工地试验室进行规划建设, 既要满足工程质量控制需要、又要满足布局合理、安全环保、环境整洁等要求。

## 2. 工地试验室硬件组建

### 2.1 场地选址及试验室的规划设计

工地试验室宜设置在项目部驻地或拌合站内或附近, 便于项目集中管理, 同时可减少人员往返的交通成本。各操作间各检测室的布局要确保试验流程顺畅, 减少各室之间的人流和物流的交叉, 使其之间作业时互不干扰, 面积可参考表1。

通过 CAD 制图对场地进行规划布局, 规划图应经过多方方案的比选, 确定合理的方案, 经过母体试验室审核后, 按规划图对场地进行放样建设。布局以大广 B4 项目工地试验室为例 (图 1)。

表 1 工地试验室各科室使用面积推荐表

名称	土工室	集料室	水泥室	水泥混凝土室	力学室	标准养护室	样品室
面积 (≥ 20 m <sup>2</sup> )	20	15	20	25	25	根据混凝土方量确定	15
名称	沥青室	沥青混合料室	石料室	化学室	档案室	现场室	办公室
面积 (≥ 20 m <sup>2</sup> )	20	25	20	12	15	15	6 m <sup>2</sup> /人

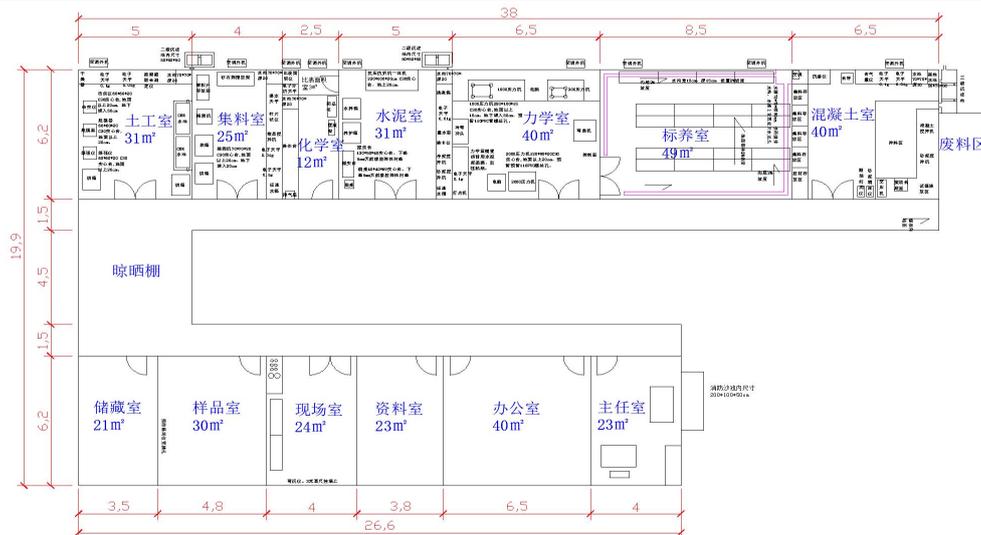


图 1 大广 B4 项目工地试验室平面布置图

## 2.2 试验室实地建设

### 2.2.1 试验室场地建设

试验室场地建设分两种情况, 一种是自行搭建, 另一种是租用民房或厂房。自行搭建一般采用活动板, 简易快捷; 租用民房或厂房时, 操作间的隔墙应根据屋顶承重情况, 可选择用砖墙、活动板、石膏板等材料分隔。在操作间隔墙建设时, 应尽量做到门对门, 窗对窗对称布置, 门框净宽不宜小于 85cm, 标养室、力学室、混凝土室、现场室建议使用双开门, 若使用单开门, 其尺寸不宜小于 120cm。在隔墙施工前, 应先将大型仪器设备就位, 如力学室万能试验机、2000 型压力机, 水泥室 300 型压力机等。进场前, 应根据规划图

准确定位出仪器所在位置, 根据仪器的尺寸挖好地脚螺栓的孔位, 其直径约 15cm, 深约为 30cm。对于层较高的场地, 操作间应进行吊顶安装, 特别是有温湿度要求的操作间, 应做到密闭保温, 标养室应采用塑料扣板进行吊顶, 其净高控制在 2.60 米为宜。混凝土室面积较大, 宜进行功能分区, 存料区可砌筑小料仓, 收纳方便且美观大方, 拌料区宜下挖地面 20cm, 底部采用 2-3mm 厚钢板水平铺底。

### 2.2.2 电路及水路的建设

试验室电路布设前应估算每个操作间的用电量, 可根据 GB 50217-2018 查表选择电源线截面的大小。以大广 B4 项目试验室为例, 试验仪器用总电量为约为 130A、空调用电量约

为61.5A(水泥室2匹,标养室2匹,混凝土室2匹,集料室1匹,力学室2匹,土工室1匹,样品室1匹,办公室2匹,主任室1匹,其中2匹的额定电流为9.1A,1匹的额定电流约为4A),试验室满负荷时约为191.5A,正常情况下仪器不会同时全部运转,按60%运行量算,其通电量约为115A。试验室电源总线采用25mm<sup>2</sup>铜线,操作间内绕线采用6mm<sup>2</sup>铜线,连接仪器的导线采用4mm<sup>2</sup>铜线,照明使用1mm<sup>2</sup>铜线。

由于部分试验仪器需要三相电(如万能试验机、压力机、击实仪、摇筛机、锯石机等),因此在场地选址时,应考虑三相电的来源。电路布设按照“三相五线”制进行,确保仪器的用电安全。使用三相电的仪器均采用漏保,还应安装安全防护盒,避免碰动开关时发生触电事故。电路搭设时,应避免电流都集中在一根火线上,应在电源控制箱处分散到三根火线上。电源控制箱内空气开关的规格应略大于总用电量,如计算用电量为100A,应选择125A的空气开关,不宜选用小于或等于计算值的空气开关,否则在使用过程中将经常跳闸,也不能选择过大量程的空气开关,这样起不到安全保护的作用。在电源总闸处设置各个操作间的独立开关,方便电路故障排除。

试验室用水应采用洁净水,水路的布置力求最大能量的直通,尽量避免弯头过多造成水头压的损失,同时要注意做好外露水管的保护,进行适当的包裹,避免在使用过程中遭到破坏,引发地面水灾或使电路短路造成漏电事故。

### 2.2.3 试验操作台及仪器基座的设置

试验室操作台建议使用木模板订制,其台宽为60cm,高为85cm,长与墙体同长或根据具体情况定,这样既节省空间,也节约造价。按80-90cm设置一道双开柜门,柜门面板材料可选用美观经济的玻璃面板。操作台上水平铺厚约13-15mm的花岗岩,在操作台与墙体结合处,粘贴高约8cm的挡板,使操作台整体美观。

带振动源或有隔振需要的仪器需要设置基座,宜用膨胀螺栓固定,应采用不低于C20的混凝土浇筑。基座应进行适当的刷面装饰,确保其外观垂直、平整、美观。通常集料室摇筛机基座长×宽×高为70×70×20cm;土工室击实仪基座为60×60×20cm;CBR水槽内净空间150×60×35cm;力学室2000型压力机基座为120×60×20cm;水泥室胶砂振实台基座为130×50×40cm,在基座浇筑前,应在基座底下放一层约5mm厚橡胶垫,以防止有外界震动源影响仪器的振实功;胶砂跳桌基座为40×40×69cm。

### 2.2.4 试验仪器的摆设及安装、调试

试验仪器的摆设,应尽量让仪器的正面朝向门口,整个仪器形象直观。仪器摆设间距要均分,整齐且有层次感,仪器使用互不干扰,距离墙体约30-50cm,便于仪器维护(图2)。条件允许时,可在现场室砌筑触探仪存放台(图3),方便使用的同时也对试验人员的腰部有较好的保护。

试验仪器调试应由仪器供应商协助完成,调试过程中要注意三相电是否正确连接,若仪器的升降相反或转向相反,则考虑是否因电路反相引起。万能试验机、压力机、锚杆拉拔仪等加足68#液压油后、摇筛机添加普通机油后、沸煮箱、水泥标准养护箱、恒温水养箱、恒温水槽等添加水后才能进行试机。



图2 基座设置、仪器摆放效果



图3 触探仪存放台



图4 上墙制度、空间布局效果

### 2.2.5 试验室制度及其他上墙材料的建立

试验室制度包括试验室管理制度、试验人员岗位职责、操作室工作制度、主要仪器操作规程等。制度牌应均匀、对称分布,力求美观,采用KT板材料,白底黑字或蓝底白字,尺寸约为60×85cm,悬挂高度为下基线距地面180cm,可根据墙的高度做适当调整。

其他上墙材料包括试验室标语、操作间铭牌、仪器标识牌、仪器使用台账、警示标牌、试验台账等。试验室标语应悬挂在试验室显眼位置,其单字尺寸根据实际大小而定。操作间铭牌尺寸长×宽约为30×12cm,粘贴于门框正中或侧边,悬挂高度宜为距地面180cm。仪器标识牌采用KT板材料,白底黑字,可用白板笔反复擦写,尺寸为A4纸大小。仪器使用台账与试验台账统一格式,并和仪器标识牌一起悬挂在仪器操作规程下方约3cm处,使墙面整体协调、美观。试验台账应在试验办公室墙面上整齐悬挂,建议采用竖立式文件夹。

### 2.2.6 试验室安全及环保建设

为了确保安全生产,应做好试验室的安全、防火、防盗工作。采取的措施有:在操作间悬挂安全警示标牌、配置防火用品用具、窗户加装防盗网等,对试验过程中容易产生飞溅物的仪器,如万能试验机、压力机等安装安全防护网。同时,还应做好环保工作,在化学室设置废液储存罐并定期委托有资质单位进行回收,在集料室、土工室、水泥室、水泥混凝土室等排污口处设置沉淀池,过滤净化后再排水。

### 2.2.7 试验室应急设施建设

试验室应设立应急发电设备,配置一台5kw的三相电发电机,在试验室断电时能够确保混凝土标养室、水泥标准养护箱、胶砂水养箱及其他正在试验的仪器正常运转。

## 3. 结束语

工地试验室的建设,同样是项目部驻地建设的一大亮点,只有通过精心策划、精细安排、合理布局,才能实现标准化、规范化、实用化,为工程检测提供更加优质一流的服务,确保试验数据的准确性与客观性,更好地服务于工程施工全过程。

### [参考文献]

[1]交通运输部工程质量监督局.公路工程施工工地试验室标准化指南.北京:人民交通出版社,2013.