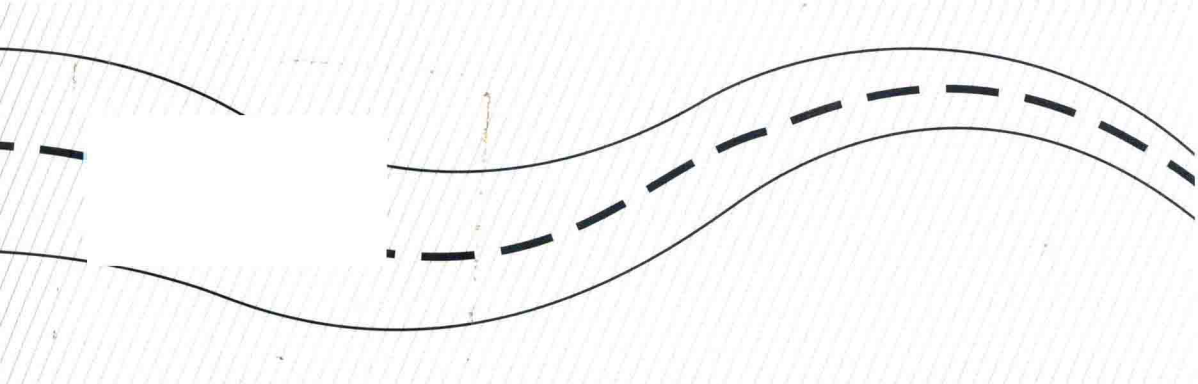




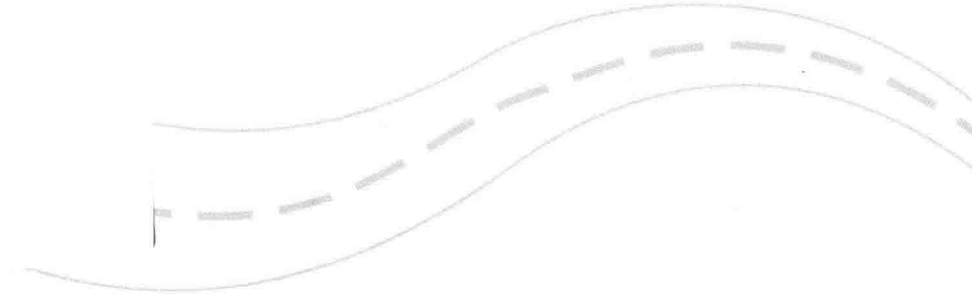
公路工程建设项目 工地试验室建设与管理

Field laboratory construction and management of
highway engineering construction project

杨 涛 周银红 韩春景 ©著



 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS



公路工程项目 工地试验室建设与管理

杨 涛 周银红 韩春景 ◎ 著



北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 提 要

公路工程工地试验室是土建工程质量管理必不可少的系统,其建立应具有完整的试验检测设备、完备的检测方案、技术全面的试验检测人员,才能起到质量控制的关键作用。本书根据国家有关法律法规及交通运输行业规范性文件等要求,紧密联系公路工程工地试验室建设与管理的实际情况编写,详细介绍了工地试验室组建、工地试验室一般布局、工地试验室主要试验检测功能、工地试验室主要仪器操作规程、工地试验室管理制度、工地试验室职责、试验检测频率和使用标准、试验检测管理细则、主要材料试验结果修约和试验检测管理办法(范例)等内容,可供公路施工、监理以及业主管理人员和技术人员参考使用。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

公路建设工程项目工地试验室建设与管理/杨涛,周银红,韩春景著.—北京:北京理工大学出版社,2018.1

ISBN 978-7-5682-3032-2

I.①公… II.①杨… ②周… ③韩… III.①道路工程—工程施工—实验室管理
IV.①U415.1-33

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第199794号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(总编室)

(010)82562903(教材售后服务热线)

(010)68948351(其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京紫瑞利印刷有限公司

开 本 / 170毫米×240毫米 1/16

印 张 / 18

字 数 / 353千字

版 次 / 2018年1月第1版 2018年1月第1次印刷

定 价 / 78.00元

责任编辑 / 江 立

文案编辑 / 封 雪

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题,请拨打售后服务热线,本社负责调换

前言

PREFACE

为加强在建高速公路工程项目试验室工作管理，提高工程项目试验检测管理水平，做到用数据说话、用事实说话，用及时、真实、准确的标准指导现场施工并达到标准化试验室的建设要求等，特依据国家现行规范、规程及相关资料文件等，编写了《公路工程项目工地试验室建设与管理》一书。本书主要为高速公路、一级公路工程项目各业主、监理和施工单位在工程建设期间的试验管理工作提供指导，并为有条件地区的其他等级公路工程建设项目的试验管理工作提供一定的参考。本书共十一章，所涵盖的内容、涉及的标准规范繁多，但由于国家相关标准规范更新速度快，本书在内容及相关标准的引用上难免有不完善或滞后之处，望广大项目业主（或建设管理单位）、监理单位、施工单位等以单位或个人的名义提出宝贵的意见或建议，以便我们及时对本书进行必要的修改、补充和完善，以提高本书的实用性。如有新规范规程，则按新的规范规程和文件要求执行。

本书的作者为杨涛、周银红、韩春景。本书虽经全面审查和补充修改，但其中仍难免有不足之处，诚挚希望广大读者在学习使用过程中及时将发现的问题函告我们，以便进一步修改和补

充。该书在编写过程中得到了胡孙敏、胡坚、毛忠泽三人的帮助，也得到了北京理工大学出版社领导和有关专家的大力支持，在此一并致谢。

著 者

目 录

CONTENTS

第一章 总则	1
第二章 工地试验室组建	2
第三章 工地试验室一般布局	4
第四章 工地试验室主要试验检测功能	6
第五章 工地试验室主要仪器操作规程	10
第六章 工地试验室管理制度	36
第七章 工地试验室职责	46
第八章 试验检测频率和使用标准	51
第九章 试验检测管理细则	67
第十章 主要材料试验结果修约	110
第十一章 试验检测管理办法（范例）	116

第一节 浙江省×××高速公路工程建设项目

试验检测管理办法指导手册	116
--------------	-----

第二节	工地试验室标准化建设	131
第三节	×× 交通工程质量监督单位试验检测监督 交底资料公路水运工程监督交底	131
第四节	附件	139
参考文献		281

第一章 总 则

公路工程项目工地试验室是公路建设中重要的部门之一，是为现场施工检测及标准提供确切试验检测数据的重要环境场所。其所提供的试验检测数据是评价工程质量控制的重要标准之一，它为工程施工及验收提供了科学评价的依据，是评定工程质量优劣的重要依据之一，是公路工程质量（控制）管理工作的重要组成部分。为使工地试验室的管理工作规范化、制度化、程序化、标准化，确保用可靠的试验检测数据指导施工，切实做好工程质量的控制工作，依据国家公路工程技术标准、施工规范、试验规程及交通主管部门的有关规定，结合国内高速公路建设的实际情况，特著《公路工程项目工地试验室建设与管理》一书。

第二章 工地试验室组建

一、工地试验室组建

工地试验室的组建应根据各省（市、区）相应的工地试验室组建要求（如《××省公路水运工程工地试验室技术考核实施细则》），根据投标书承诺、工程建设规模和特点、母体检测机构授权业务范围及“工地试验室配置要求”进行，确定试验检测项目参数，合理配备试验仪器设备和试验检测人员。

二、工地试验室的授权

设立的工地试验室应由母体试验检测机构授权，授权内容包括工地试验室可开展的试验检测项目及参数、授权负责人的姓名、授权工地试验室的公章使用、授权期限等。《公路水运工程工地试验室设立授权书》（授权书名称和格式各地区可能有不同）应加盖母体试验检测机构公章及母体试验检测机构试验资质等级（如甲级、乙级或丙级）专用标识章。

三、工地试验室的设立

工地试验室的设立实行登记备案制。工地试验室的人员必须持身份证、试验检测资格证书、工地试验室主任培训证及母体试验室授权书原件及复印件到省（或市）交通工程质量监督单位（局或站）办理备案登记手续；由外省授权的工地试验室还要提供母体试验检测机构的等级证书复印件。

四、工地试验室人员的注册

高速公路、一级公路的工地试验室持证人员必须在母体试验室注册，其他等级公路工程的工地试验室负责人必须在母体试验检测机构注册。高速公路、一级公路工程工地试验室持证人员原则上不少于4人，其他等级公路工程工地试验室持证人员不少于3人。

五、工地试验室的技术考核

工地试验室由省或市交通工程质量监督机构组织实施技术考核，技术考核的主要内容如下：

- (1) 工地试验室仪器设备的计量检定情况及仪器设备配备的适用性、配套性能否满足要求。
- (2) 工地试验室布置的合理性及标准养护室是否满足要求。
- (3) 工地试验检测人员资格条件及配备数量能否满足要求。
- (4) 工地试验室各项管理制度是否健全。
- (5) 申请的试验检测项目参数是否在授权的范围之内。
- (6) 核对每项试验检测参数相应的仪器、设备及其精度、量程是否满足要求。
- (7) 外委试验内容及受委托单位是否符合要求。
- (8) 有无相关的现行试验检测规程、标准、规范。
- (9) 各项试验检测台账是否建立，原始记录及试验报告格式是否统一，有无试验检测数据处理软件等。

六、工地试验室技术考核的阶段

工地试验室技术考核分材料初审和现场考核两个阶段进行，具体步骤如下：

- (1) 申请人向省（或市）交通工程质量监督单位（局或站）提交工地试验室技术考核申请材料一式二份（格式和内容等具体要求各省、市可能有所不同，应从其规定）。
- (2) 组织材料初审。省（或市）交通工程质量监督单位（局或站）接到申请后对材料的真实性和完整性进行审查。经审查符合条件的，应在接到申请材料后几个（一般规定7个）个工作日内进行现场考核；不符合条件的则退回申请材料并告知理由。
- (3) 开展现场考核。现场考核由省（或市）交通工程质量监督单位（局或站）派人组成考核组，由考核组对工地试验室的质量管理体系和业务能力进行全面核查，并做出客观、公正的技术评价。内容如下：
 - ①对《××省公路工程工地试验室技术考核实施细则》的有关内容进行现场核查确认。
 - ②通过现场试验、现场提问等形式，抽查不少于一定比例（一般为50%）的试验检测人员，进行业务知识和实际操作能力的考核（相当于面试）。
 - ③考核组根据考核情况编写技术考核评审报告。
 - ④对考核中存在的问题，考核组签发抽查意见书，并落实整改工作。
- (4) 核发《工地试验室管理手册》。由省（或市）交通工程质量监督单位（局或站）根据考核意见确认试验检测项目参数，核发《工地试验室管理手册》。

第三章 工地试验室一般布局

一、工地试验室一般整体布置要求

各承包人、监理机构工地试验室要求有足够的建筑和使用面积，对于路基、桥梁、隧道和路面主体工程，所设立的工地试验室一般应包括土工室、集料室、石料室、水泥室、水泥混凝土室、力学室、沥青室、沥青混合料室、化学室、标准养护室、样品室、留样室、外检室、储藏室（放置杂物、闲置或废弃的仪器设备等）等相对独立的功能操作室。每间操作室使用面积以不得低于行业主管单位（如有）或本项目建设单位（如有）发布的标准化指南（或类似于指南的）相关内容为准。各功能操作室要求配有相应的操作室管理制度、仪器操作规程，每一台试验仪器均配有相应的试验仪器操作规程及管理负责人，仪器使用台账随仪器整齐有序挂放。管理制度和操作规程应用符合相关标准化要求的统一尺寸和版面上墙，并严格按照规章操作，操作台和地面均应符合相关标准化要求。

二、单室布置要求

（一）办公室

工地试验室应制定《工地试验室管理制度》《试验室主任责任制度》《试验人员岗位责任制度》《仪器设备管理及安全生产制度》《试验室人员岗位分工细表》等各项试验规章制度，试验人员岗位明细应将相关试验人员彩照（一般五寸大小）贴于膜板上。各种试验项目均建立试验台账，装订成册，统一整齐挂放于办公室。

（二）资料档案室

工地试验室应设置独立的资料档案室，有独立的金属文件柜，不得用简易木制档案架存放资料档案，建立明确的《试验室档案资料管理制度》上墙，并应设专人管理。

（三）化学分析室

工地试验室应设置独立的化学分析室，化学分析室应有操作台，危险物品及

化学药品存放柜必须配双锁，钥匙分别由专人保管。配有滴定台、架、管及其他玻璃仪器，万分之一和千分之一式电子分析天平、可调式电炉、空调等。要制定《药品管理及使用制度》《化学分析室管理制度》《化学事故紧急处理程序及制度》及相应仪器操作规程并按标准化要求统一上墙。化学分析室应配有必要的防火防电安全措施和设备。

（四）土工室

工地试验室应设置独立的土工室，土工室要求通风良好，配有土工电动击实仪、土工脱模器、液塑限联合测定仪、标准土壤筛、电热鼓风烘干箱等仪器设备，制定相应仪器操作规程，操作规程上墙。此外，应保障用电线路安全完备。

（五）集料室

集料室应通风排气良好，并使用新标准石料筛。

（六）力学室

工地试验室应设置单独操作间，配备1级精度200 t及30 t压力机，并安装空调以保证室内温度符合规范要求，制定相应操作规程并上墙。

（七）水泥室

工地试验室应设置单独水泥系列试验操作间，应有符合新标准的水泥净浆及胶砂搅拌机、标准稠度仪、胶砂震动台等仪器设备。要求安装空调以保证室内温度符合规范要求，表盘式温度计、湿度计（或电子温、湿度仪）应上墙，制定相应操作规程并上墙。

（八）比表面积室

工地试验室应设立单独的比表面积操作间，因其试验环境条件有别于水泥等其他技术指标环境条件。应有符合新标准的水泥比表面积测定仪，应设置操作台，要求安装空调和设置加湿器以保证室内温湿度符合规范要求，表盘式温度计湿度计（或电子温、湿度仪）上墙，并制定相应操作规程上墙。

（九）水泥混凝土室

工地试验室的水泥混凝土成型不得在室外进行，要求有单独操作间，有新标准磁性吸附震动，应安装空调以保证室内温度符合规范要求。

（十）标准养护室

工地试验室应设置标准养护室，并单独一室，养护室使用金属格架放置试件，空调保温，且保温设施良好，应配备数显式温湿度控制装置。表盘式温度计、湿度计应上墙，以确保室内温湿度符合规范要求。

三、内业资料表格

业内资料表格均采用省交通工程质量监督单位（局或站）统一要求的工地试验室专用软件生成的表格，如试验报告、试验原始记录、试验台账、仪器使用维护台账等一系列试验检测用表（或报告）格式等。

第四章 工地试验室主要试验检测功能

一、试验检测内容

工地试验室的试验检测主要包括承包人工地试验室的检测和监理单位工地试验室的检测。

承包人工地试验室的主要任务是对原材料、标准试验、工艺试验、半成品、成品以及设备构件等进行试验检测工作，并科学、真实、及时、准确出具试验检测报告，建立相关试验检测台账。同时应配合省（或市）交通工程质量监督单位（局或站）、建设单位、监理单位等做好抽检、交（竣）工检测等工作。

监理单位工地试验室的主要任务是按规定的抽检频率进行平行试验、抽检试验，对施工单位的标准试验、工艺试验、验收试验等实施全过程监督，并按抽查频率进行独立试验。如有需要监理旁站的试验，旁站后应随即在试验原始记录上签字确认，不得事后补签。

（一）标准试验

标准试验是对各项工程的内在品质进行施工前的数据采集，是控制和指导施工的科学依据。它包括各种标准击实、土的CBR、集料的级配、水泥混凝土配合比、砂浆配合比、水泥稳定粒料配合比、沥青混凝土配合比、结构的强度等试验。开展标准试验应特别注意以下事项：

（1）在各项工程开工前，在合同规定或合理的时间范围内，由承包人首先完成标准试验，承包人试验室应将试验报告及试验材料报送监理单位审查批准。水泥混凝土的配合比、水泥稳定土（或碎石）的配合比、沥青混凝土的配合比等标准试验应报监理单位审批，如建设单位有要求，还应报建设单位备案。

（2）对承包人的试验，现场试验监理人员应全过程旁站并做好旁站记录，旁站监理人员应对试验原始记录签字确认，现场监理单位或建设单位应对承包人的试验进行有效的监督检查。

(3) 监理单位试验室应在承包人进行标准试验的同时或以后(一般应同时)进行复核试验。

(二) 验证试验

验证试验是根据已有的试验结论,在相同试验条件下进行的重复试验,对试验数据(或结论)的真实性和正确性加以验证,以决定该试验数据所获得的结论能否用于本工程。

(1) 外购材料或商品构件在订货之前,按照招标文件的规定,监理单位工地试验室应对承包人选定的材料供应商的有关资料进行审批,如建设单位有要求,还应报送建设单位备案。主要审查的资料由监理单位或建设单位根据需要提供,一般要求提供的资料有生产厂家生产(或营业)执照、产品合格证书及产品出场(厂)试验检测报告,必要时还应应对生产厂家的生产设备、工艺及产品的合格率进行现场调查了解,或由承包人提供样品进行试验,以确定同意采购与否。

(2) 对承包人自我加工的材料及其他各种原材料的取样,监理单位人员均应旁站监督取样,以确认材料的真实和取样的代表性。

(3) 承包人应按规定的抽检频率对材料进行质量检查,监理单位应审批承包人报送的各类材料试验报告单,现场试验监理人员应旁站试验并在原始记录上签字确认。

(4) 运至工地现场的材料或成品构件,监理单位试验室将按不少于承包人自检频率的一定比例(各地不一样,一般20%)独立完成抽样试验。

(5) 施工过程中,应随机对用于工程的材料或成品构件进行符合性抽样试验检查。

(6) 建设单位引进第三方试验抽检的情况下,承包人进场的工程材料或成品构件还应接受第三方开展的相应试验检测。

(三) 工艺试验

依据技术规范,在开工之前对填方路基、水泥稳定土(或碎石)层、水泥混凝土或沥青混凝土路面面层、桥梁结构与隧道结构等有关分项工程及其他需要通过预先试验取得科学数据以验证工艺的可行性和科学合理性后方能正式施工而预先进行工艺的验证性或试验性试验,并出具试验报告,然后依其试验结果指导施工。

(1) 承包人应编制工艺试验的施工方案和实施细则,监理单位试验室应审查、批准承包人工艺试验的施工方案和实施细则。

(2) 监理单位试验室应对工艺试验的机械组合、人员配备、材料、施工程序以及操作方法进行有效的控制。

(3) 对承包人的工艺试验, 监理单位试验室应派试验人员全过程旁站监理, 并做好详细记录。

(4) 工艺试验报告应由承包人编制, 监理单位审批, 报业主单位备案(如业主相应管理办法有要求)。

(5) 承包人应严格按工艺试验的总结, 选择确定最佳施工工艺、方案组织施工, 执行首件认可制(目前, 高速公路和一级公路在全国各省区基本已全部要求执行首件制)。

(四) 抽样试验

抽样试验是对各种原材料的质量进行全面检查, 内容包括各种材料的物理性能、路基压实度、水泥砂浆与混凝土强度、混合料的级配组成、水泥剂量、水泥稳定层强度与压实度、面层沥青混合料油石比、稳定度、流值等的测定和试验。

(1) 监理单位试验室应对承包人的各种取样频率、取样方法及试验过程进行检查(或旁站)。

(2) 承包人应按技术规范规定的试验频率百分之百进行试验。监理单位按承包人试验频率的一定百分率(一般规定为20%)独立完成抽样试验, 但覆盖率要达到百分之百。监理单位试验室将根据情况对重点、关键部位和隐蔽工程进行独立抽样试验或委托第三方试验检测机构进行试验。

(3) 施工现场的旁站监理人员对施工质量或材料产生怀疑并提出要求时, 监理单位试验室应随时派人员进行抽样试验, 必要时还可以要求承包人增加抽样试验频率。

(五) 验收试验

验收试验是对各项已完工程进行全面的验收检测, 并对该项工程的总体质量做出评定。监理单位试验室、建设单位将组织有关人员到现场做必要的验收检测, 以评定该工程项目的质量。

二、对承包人试验室的监督

监理工程师应监督、检查承包人组建工地试验室的面积、试验仪器设备及人员是否满足本工程的需要(或满足本工程有关标准化规定的要求)。

(一) 承包人工地试验室的功能及要求

(1) 承包人建立的工地试验室应根据批准的试验参数主要负责完成各分项工程项目开工前的标准试验和原材料的自检试验, 并将试验检测结果形成报告报监理单位进行复检或审查、批准。

(2) 配合施工, 提供和采集为控制施工质量所需要的各种参数。

(3) 根据规范规定的抽样频率、时间和方法,进行施工过程中的抽样试验和工序或单项工程完工后的检查试验,并向监理单位报送试验检测结果。

(4) 对全部工程项目的各种试验检验、检测结果进行数理统计和分析整理,按照规范的方法建立全部工程的试验资料档案,为工程交(竣)工提供翔实的试验检测资料以供备查。

(二) 监理单位工地试验室的功能及要求

(1) 监理单位建立的监理单位工地试验应根据批准的试验参数主要负责进行各分项工程项目开工前的标准试验和原材料的验证,根据验证结果审批承包人报送的相关试验(或检测)报告。

(2) 配合监理单位其他专业监理工程师,通过规范的试验手段提供为控制现场施工质量所需要的各种试验检测数据。

(3) 根据规范规定的抽样频率、抽样方法,进行独立的抽检试验。

(4) 对全部工程项目的各种试验检验、检测结果进行数理统计和分析整理,按照规范的方法建立全部工程的试验资料档案,为工程交(竣)工提供翔实的试验检测资料以供备查。

三、监理单位工地试验室对承包人工地试验室的管理

(1) 监理单位工地试验室应对承包人工地试验室进行全面的监督、检查和指导。

(2) 承包人工地试验室试验仪器设备需经质量技术监督部门标定并取得相关计量认证证书后方可使用。

(3) 所有试验人员应持有经过业务培训和考核的上岗证书,必须严格执行其试验规范和操作规程。发现工作态度不认真,违规操作,初次批评教育,对屡教不改、技术水平差、违规操作不称职的人员,经试验监理工程师核实后,向总监理工程师汇报具体情况,经建设单位确认(如果建设单位相应管理办法有要求)后,监理工程师可以采用签发《监理工程师通知》的方式对不称职的承包人工地试验室试验人员清除出场或按规定进行其他方式处理。

(4) 在试验检测过程中监理单位试验检测工程师应经常检查所监理范围标段承包人试验室仪器使用情况和试验环境,对精度达不到规定要求的仪器设备应要求承包人重新计量标定或更换;在试验环境达不到要求时,应要求承包人无条件改进,直到合格为止。

(5) 关键部位和隐蔽工程具体试验应有试验检测监理人员全过程监督或旁站。

第五章 工地试验室主要仪器操作规程

一、万能试验机操作规程

- (1) 合上电源，打开测力仪或计算机，预热。
- (2) 根据试样形状及尺寸，把相应的钳口装入上下钳口座内。
- (3) 开动油泵，关闭回油阀，拧开送油阀使工作台上约10 mm左右，然后关闭送油阀，如果工作台已在升起位置，则不必送油，仅将送油阀关闭即可。
- (4) 将试样的一端夹于上钳口中（两边钳口应平行，试样应满钳口）。
- (5) 在测力仪或计算机上清零。
- (6) 开动下钳口座升降按钮，调整下钳口座在适当高度，将试样的另一端夹在下钳口中（需注意使试样垂直）。
- (7) 按规范要求的加载速度，缓慢地拧开送油阀进行加荷试验。
- (8) 试样断裂后，关闭送油阀，并停止油泵工作。
- (9) 测力仪（或计算机）自动打印试验数据，试验员也可记录数据。
- (10) 取下断裂的试样，关闭电源，试验结束。

二、水泥细度负压筛析仪操作规程

- (1) 水泥样品应充分拌匀，通过0.9 mm方孔筛，记录筛余物情况，要防止过筛时混进其他水泥。
- (2) 筛析试验前，应把负压筛放在筛座上，盖上筛盖，接通电源，检查控制系统，调节负压至4 000~6 000 Pa范围内。
- (3) 称取试样25 g，置于洁净的负压筛中，盖上筛盖，放在筛座上，开动筛析仪连续筛析2 min，在此期间如有试样附着在筛盖上，可轻轻地敲击，使试样落下。筛毕，用天平称量筛余物。
- (4) 当工作负压小于4 000 Pa时，应清理吸尘器内存留的水泥，使负压恢复正常。