

JTJ

中华人民共和国行业标准

JTJ 058—2000

# 公路工程集料试验规程

Test Methods of Aggregate for Highway Engineering

2000—02—22 发布

2000—07—01 实施

中华人民共和国交通部发布

中华人民共和国行业标准

公路工程集料试验规程

Test Methods of Aggregate for Highway Engineering

JTJ 058—2000

主编部门：交通部公路科学研究所

批准部门：中华人民共和国交通部

施行日期：2000年7月1日

人民交通出版社

2000·北京

中华人民共和国行业标准  
公路工程集料试验规程  
JTJ 058—2000

交通部公路科学研究所 主编

插图设计：高静芳 正文设计：郭思涛 责任校对：张颖

责任印制：杨柏力

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街10号)

各地新华书店经销

北京牛山世兴印刷厂印刷

开本：850×1168 1/32 印张：5.625 字数：140千

2001年1月 第1版 第2次印刷

印数：30001—65000册 定价：16.00元

统一书号：15114·0414

# 关于发布《公路工程集料试验规程》 (JTJ 058—2000)的通知

交公路发〔2000〕90号

各省、自治区交通厅,北京市公路局,上海市市政工程项目管理局,天津市市政工程项目局,重庆市交通局,中国公路桥梁建设总公司、部属科研单位、公路院校:

现批准发布《公路工程集料试验规程》(JTJ 058—2000),作为行业标准,自2000年7月1日起施行。1994年发布的《公路工程集料试验规程》(JTJ 058—94)同时废止。

该标准由交通部公路科学研究所主编并负责解释,人民交通出版社出版。请各单位在实践中注意积累资料,总结经验,及时将发现的问题和修改意见函告交通部公路科学研究所,以便修订时参考。

中华人民共和国交通部

2000年2月22日

## 前 言

原《公路工程集料试验规程》(JTJ 058—94)(以下称原规程),由交通部公路科学研究所和交通部第二公路勘察设计院编制。当时编制的内容大部分引自原《水泥混凝土试验规程》、《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》、《公路路面基层试验规程》中相关的试验方法。原规程于1994年7月5日发布,12月1日起在全国实施以来,在我国得到了广泛的应用,对加强公路工程集料的生产与管理、质量检验起到了重要的作用。

但是,由于长期形成的习惯和各方面的原因,国内外对用于水泥混凝土与沥青路面的集料,无论在规格、质量要求还是试验方法方面,都是各成系统,有所不同的;原规程实施几年来,高速公路沥青路面的建设有了较大的发展,其中的一些试验方法,对水泥混凝土集料是适用的,但对沥青路面及基层、底基层集料就不适用,有些在工程中发生了混乱。另外,矿粉作为沥青混合料的一种主要材料,虽然并不属于集料的定义范围内,却没有比本规程更合适的试验规程可以包括进去。因此,交通部以[1997]731号文下达任务,由交通部公路科学研究所对原规程进行修订,主要是将水泥混凝土和沥青路面不同的部分严格区分开,分别制定出标准的试验方法。同时把沥青混合料所用的矿粉填料的试验方法也纳入本规程,以便生产上应用。

根据交通部公路司的计划要求,修订组充分参考了“七五”及“八五”国家科技攻关及其他科研、推广项目陆续取得的许多有实用价值的成果,与相关的设计、施工规范协调配套。1997年开始征求有关部门使用意见,搜集国内外试验方法资料,结合施工生产实践及有关科研成果进行了修订并在西宁、长沙召开两次征求意见

会。交通部公路司于1998年6月组织了对送审稿的审查,经修订组进一步修改后,形成报批稿。公路司设计与技术处会同修订组及人民交通出版社有关人员总校后定稿。

这次修订的重点针对用于沥青混合料和基层、底基层的集料的试验方法,严格区分了水泥混凝土与沥青混合料对集料的不同测试方法和要求。本着尽可能与国际标准统一,与我国习惯一致的原则,共修订试验方法20项、增补试验方法9项,并增加2个附录。修订的主要内容有:

1. 对集料筛分用的标准筛严格按方孔筛和圆孔筛进行区分,并在各个试验方法中统一。沥青路面和基层、底基层集料使用方孔筛,水泥混凝土使用圆孔筛,在每一个试验方法中都区分清楚。并将集料标准筛(方孔筛、圆孔筛)的标准补充作为附录,便于统一标准筛规格,进行质量检验。在水泥混凝土集料圆孔筛系列中,我国习惯于整数尺寸的筛孔,为便于工程单位使用起见,规定当缺乏63mm、31.5mm、16mm圆孔筛时,容许以60mm、30mm、15mm圆孔筛代替。

2. 关于粗集料的密度、吸水率的试验方法,重新进行了定义,明确了密度与相对密度的区别与关系。

3. 增补了粗集料松方容重的捣实法测定方法,以满足SMA路面的配合比设计需要。

4. 对粗集料针片状颗粒含量测定方法,明确水泥混凝土用集料用规准仪法,沥青路面用集料用卡尺法。

5. 修订了粗集料石料压碎值试验方法,T 0315适用于水泥混凝土集料,T 0316适用于沥青路面集料,对T 0316原规程采用12mm~16mm的集料,加压后用3mm筛过筛,修改为13.2mm~16mm集料,压碎后用2.36mm筛过筛。

6. 修订了沥青路面用洛杉矾磨耗值试验方法,与国外标准相一致,按照不同的集料规格分别选用7种条件,试验后用1.7mm筛过筛,计算磨耗损失。

7. 增补了测定破碎砾石破碎面比例的试验方法。

8. 修订了细集料筛分后细度模数的计算方法。

9. 增补了细集料的棱角性和粗糙度试验方法。

10. 增补了矿粉填料的各种试验方法,包括矿粉的筛分试验(水洗法),矿粉的相对密度试验,矿粉亲水系数试验,矿粉塑性指数试验,矿粉的加热安定性试验等。这些试验方法尽管一直在使用中,但由于它的“归属”问题,没有列入任何一本试验规程中,这次将矿粉试验方法全部补充收入本规程(在美国 ASTM 标准中矿粉也归入集料类)。其中矿粉的筛分试验统一采用水洗法。

11. 原规程关于集料的技术要求均摘自相关的设计、施工规范,由于各规范在执行过程中时有修订,与本规程的修订不可能同时进行,所以相关规范的修订将引起不同规范之间的不统一。为避免与相关规范矛盾,在本试验规程中将技术要求均予删除。

本规程由交通部公路科学研究所负责解释。希望各单位在使用中注意总结经验,在执行中有什么意见和建议,请及时函告交通部公路科学研究所,地址:北京市海淀区西土城路8号,邮政编码:100088,电话:(010)62079583。

原规程主编单位:交通部公路科学研究所

交通部第二公路勘察设计院

原规程主要起草人:姚思国 周俊卿 蔡正咏 刘清泉

李苏评 夏玲玲

本规程修订单位:交通部公路科学研究所

本次修订主要起草人:沈金安 李福普

# 目 录

<b>1</b>	<b>总则</b> .....	1
<b>2</b>	<b>术语、符号</b> .....	2
2.1	术语 .....	2
2.2	符号 .....	6
<b>3</b>	<b>粗集料试验</b> .....	7
T 0301—2000	粗集料取样法 .....	7
T 0302—2000	粗集料筛分试验 .....	9
T 0303—2000	含土粗集料筛分试验 .....	13
T 0304—2000	粗集料密度及吸水率试验(网篮法) .....	16
T 0305—1994	粗集料含水率试验 .....	23
T 0306—1994	粗集料含水率快速试验(酒精燃烧法) .....	24
T 0307—1994	粗集料吸水率及表面含水率试验 .....	25
T 0308—2000	粗集料密度及吸水率试验(容量瓶法) .....	27
T 0309—2000	粗集料松方密度及空隙率试验 .....	32
T 0310—2000	粗集料含泥量及泥块含量试验 .....	36
T 0311—2000	水泥混凝土用粗集料针片状颗粒含量试验(规准仪法) .....	39
T 0312—2000	沥青路面用粗集料针片状颗粒含量试验(游标卡尺法) .....	42
T 0313—1994	粗集料有机物含量试验 .....	45
T 0314—2000	粗集料坚固性试验 .....	46
T 0315—1994	水泥混凝土用粗集料压碎值试验 .....	49
T 0316—2000	沥青路面用粗集料压碎值试验 .....	51
T 0317—2000	粗集料磨耗试验(洛杉矶法) .....	55



T 0318—1994	砾石磨耗试验(狄法尔法) .....	61
T 0319—1994	碎石磨耗试验(狄法尔法) .....	63
T 0320—2000	粗集料软弱颗粒试验 .....	65
T 0321—1994	粗集料磨光值试验 .....	66
T 0322—2000	粗集料冲击值试验 .....	75
T 0323—2000	粗集料磨耗试验(道瑞试验) .....	78
T 0324—1994	集料碱活性检验(岩相法) .....	82
T 0325—1994	集料碱活性检验(砂浆长度法) .....	87
T 0326—1994	抑制集料碱活性效能试验 .....	90
T 0346—2000	破碎砾石含量试验 .....	93
T 0347—2000	石料碱值试验 .....	95
<b>4 细集料试验</b> .....		<b>97</b>
T 0327—2000	细集料筛分试验 .....	97
T 0328—2000	细集料表观密度试验(容量瓶法) .....	103
T 0329—2000	细集料表观密度试验(李氏比重瓶法) .....	105
T 0330—2000	细集料密度及吸水率试验 .....	108
T 0331—1994	细集料堆积密度及紧装密度试验 .....	112
T 0332—1994	细集料含水率及表面含水率试验 .....	115
T 0333—2000	细集料含泥量试验(筛洗法) .....	117
T 0334—1994	细集料砂当量试验 .....	119
T 0335—1994	细集料泥块含量试验 .....	125
T 0336—1994	细集料有机质含量试验 .....	127
T 0337—1994	细集料云母含量试验 .....	129
T 0338—1994	细集料轻物质含量试验 .....	130
T 0339—1994	细集料膨胀率试验 .....	132
T 0340—1994	细集料坚固性试验 .....	133
T 0341—1994	细集料三氧化硫含量试验 .....	136
T 0342—1994	细集料含水率快速试验(碳化钙气压法) .....	139

T 0343—1994	细集料含水率快速试验(酒精燃烧法)	143
T 0344—2000	细集料棱角性试验	144
T 0345—2000	细集料粗糙度试验	149
<b>5</b>	<b>矿粉试验</b>	<b>152</b>
T 0351—2000	矿粉筛分试验(水洗法)	152
T 0352—2000	矿粉密度试验	154
T 0353—2000	矿粉亲水系数试验	157
T 0354—2000	矿粉塑性指数试验	159
T 0355—2000	矿粉加热安定性试验	160
<b>附录 A</b>	<b>公路工程方孔筛集料标准筛</b>	<b>161</b>
<b>附录 B</b>	<b>公路工程圆孔筛集料标准筛</b>	<b>165</b>

# 1 总 则

- 1 为适应我国公路建设的需要,保证公路工程对集料质量的要求,为加强集料质量管理提供依据,特制定本规程。
- 2 本规程规定了新建和改建各级公路工程中水泥混凝土、沥青混合料和路面基层所用集料的试验方法。
- 3 各种集料的技术要求应符合现行有关技术规范的规定。
- 4 用于本规程试验的仪器应经国家有关检测机构认定合格并符合本规程要求。采用不符合上述要求的仪器所做试验无效。
- 5 试验人员应经过培训并取得上岗资格,试验中应遵守安全操作、防火、防毒及环境保护的规定。
- 6 送试集料样品应标明产地、规格、数量、送试单位、试验项目、送试日期等,并采用能防止污染和不易损坏的包装。
- 7 有关集料试验检测的内容除符合本规程外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术语、符号

### 2.1 术语

#### 2.1.1 集料(骨料) aggregate

在混合料中起骨架和填充作用的粒料,包括碎石、砾石、石屑、砂等。

#### 2.1.2 粗集料 coarse aggregate

在沥青混合料中,粗集料是指粒径大于 2.36mm 的碎石、破碎砾石、筛选砾石和矿渣等;在水泥混凝土中,粗集料是指粒径大于 5mm 的碎石、砾石和破碎砾石。

#### 2.1.3 细集料 fine aggregate

在沥青混合料中,细集料是指粒径小于 2.36mm 的天然砂、人工砂及石屑;在水泥混凝土中,细集料是指粒径小于 5mm 的天然砂、人工砂。

#### 2.1.4 矿粉 mineral filler

加入沥青混合料中起到填料作用的符合规格要求的矿物质粉末。填料可为磨细石粉、消石灰粉、水泥、粉煤灰等。

#### 2.1.5 堆积密度 accumulated density

单位体积(含物质颗粒固体及其闭口、开口孔隙体积及颗粒间空隙体积)物质颗粒的质量。有干堆积密度及湿堆积密度之分。

#### 2.1.6 表观密度(视密度) apparent density

单位体积(含材料的实体矿物成分及闭口孔隙体积)物质颗粒的干质量。

#### 2.1.7 表观相对密度(视比重) apparent specific gravity

表观密度与同温度水的密度之比值。

**2.1.8 表干密度(饱和面干毛体积密度) saturated surface-dry density**

单位体积(含材料的实体矿物成分及其闭口孔隙、开口孔隙等颗粒表面轮廓线所包围的全部毛体积)物质颗粒的饱和面干质量。

**2.1.9 表干相对密度(饱和面干毛体积相对密度) saturated surface-dry bulk specific gravity**

表干密度与同温度水的密度之比值。

**2.1.10 毛体积密度 bulk density**

单位体积(含材料的实体矿物成分及其闭口孔隙、开口孔隙等颗粒表面轮廓线所包围的毛体积)物质颗粒的干质量。

**2.1.11 毛体积相对密度 bulk specific gravity**

毛体积密度与同温度水的密度之比值。

**2.1.12 细度模数 fineness modulus**

表征砂子粒径的粗细程度,以砂在规定各筛孔的累计筛余百分率之和除以 100 求得。

**2.1.13 石料磨光值 polished stone value**

按规定试验方法测得的石料抵抗轮胎磨光作用的能力,即石料被磨光后用摆式仪测得的摩擦系数。

**2.1.14 石料冲击值 lashed stone value**

按规定方法测得的石料抵抗冲击荷载的能力,冲击试验后,小于规定粒径的石料的质量百分率。

**2.1.15 石料磨耗值 woreed stone value**

按规定方法测得的石料抵抗磨耗作用的能力,其测定方法分别有道瑞法、洛杉矶法和狄法尔法。

**2.1.16 石料压碎值 crushed stone value**

按规定方法测得的石料抵抗压碎的能力,以压碎试验后小于规定粒径的石料质量百分率表示。

**2.1.17 集料空隙率(间隙率) percentage of voids in aggregate**

集料的颗粒之间空隙体积占集料总体积的百分比。

### 2.1.18 孔隙比 void ratio

集料孔隙(含开口孔隙、粒间空隙)体积与颗粒所占体积(含颗粒固体、闭口孔隙)的比值,用小数表示。

### 2.1.19 碱集料反应 alkali-aggregate reaction

水泥混凝土中因水泥和外加剂中超量的碱与某些活性集料发生不良反应而损坏水泥混凝土的现象。

### 2.1.20 砂率 sand percentage

水泥混凝土混合料中砂的质量与砂、石总质量之比,以百分率表示。

### 2.1.21 针片状颗粒 flat and elongated particles in coarse aggregate

指粗集料中细长的针状颗粒与扁平的片状颗粒。当颗粒形状的诸方向中的最小厚度(或直径)与最大长度(或宽度)的尺寸之比小于规定比例时,属于针片状颗粒。

### 2.1.22 标准筛 standard test sieves

对颗粒性材料进行筛分试验用的符合标准形状和尺寸规格要求的系列样品筛。

沥青路面及各类基层集料的粒径均以方孔标准筛为准,标准筛筛孔尺寸依次为75mm、63mm、53mm、37.5mm、31.5mm、26.5mm、19mm、16mm、13.2mm、9.5mm、4.75mm、2.36mm、1.18mm、0.6mm、0.3mm、0.15mm、0.075mm。

水泥混凝土集料的粒径大于和等于2.5mm的,以圆孔标准筛为准;小于2.5mm的,以方孔筛为准。标准筛筛孔尺寸依次为100mm、80mm、63mm、50mm、40mm、31.5mm、25mm、20mm、16mm、10mm、5mm、2.5mm、1.25mm、0.63mm、0.315mm、0.16mm、0.075mm。但当缺乏63mm、31.5mm、16mm圆孔筛时,容许以60mm、30mm、15mm圆孔筛代替;缺乏0.63mm、0.315mm、0.16mm方孔筛时,容许以0.6mm、0.3mm、0.15mm方孔筛代替。

各类标准筛的尺寸及技术要求应符合本规程附录A及附录

B 的要求。

**2.1.23 集料最大粒径 maximum size of aggregate**

指集料的100%都要求通过的最小的标准筛筛孔尺寸。

**2.1.24 集料的公称最大粒径 nominal maximum size of aggregate**

指集料可能全部通过或允许有少量不通过(一般容许筛余不超过10%)的最小标准筛筛孔尺寸。通常比集料最大粒径小一个粒级。

**条文说明**

在国外的规范中,对集料最大粒径有两个定义:集料最大粒径(Maximum size)是指100%通过的最小的标准筛孔径,而集料的公称最大粒径(Nominal maximum size)是指保留在最大尺寸的标准筛上的颗粒含量不超过10%的标准筛尺寸。例如,某种集料,100%通过25mm筛,在19mm筛上的筛余小于10%,则此集料的最大粒径为25mm,而公称最大粒径为19mm。在 ASTM D 448-86《公路和桥梁构造物的集料规格》、ASTM D 692-94a《沥青路面粗集料》、ASTM 1073-94《沥青路面细集料》以及 ASTM D 3515《热拌热铺沥青混合料》等标准规范中,实际上使用的级配名称都是采用的公称最大粒径。例如常用的6号粗集料是指3/4 in~3/8 in,要求通过1 in 的为100%,而通过3/8 in 的百分率为90%~100%。同样对通常称最大粒径为3/4 in 的D-4号沥青混合料,要求通过1 in 的为100%,通过3/8 in 的为90%~100%。这些做法和名称叫法与我国的习惯是一致的。不过我国往往将公称最大粒径直接简称为最大粒径,没有严格的区分。今后使用这些术语时应注意区分。

## 2.2 符 号

符号及意义见表1。

符 号 及 意 义

表1

符 号	意 义
$M_x$	砂的细度模数
$\gamma_b$	集料的毛体积相对密度
$\rho_b$	集料的毛体积密度
$\rho_a$	集料表观密度
$\gamma_a$	集料的表观相对密度(视比重)
$\rho_s$	集料的表干密度
$\gamma_s$	集料的表干相对密度
$\rho$	集料的松方密度
$w$	集料的含水率
$w_x$	集料的吸水率
$w_s$	集料的表面含水率
$\alpha_t$	水温对水相对密度影响的修正系数
$n$	集料的空隙率
$Q_c$	粗集料的针片状颗粒含量
$Q_n$	集料的含泥量
$Q_K$	集料的泥块含量
$Q_a$	水泥混凝土用粗集料压碎指标值
$Q'_a$	沥青路面用粗集料压碎值
$PSV$	粗集料的磨光值, polished stone value 之略语
$WSV$	粗集料磨耗值, weared stone value 之略语
$AAV$	粗集料磨耗值(道瑞法), aggregate abrasion value 之略语
$LSV$	粗集料冲击值, lashed stone value 之略语
$SE$	砂当量, sand equivalent value 之略语



# 3 粗集料试验

## T 0301—2000 粗集料取样法

### 1 取样方法和试样份数

1.1 在同批来料堆上取样时,应先铲除堆脚等处无代表性的部分,再在料堆的顶部、中部和底部,各由均匀分布的几个不同部位,取得大致相等的若干份组成一组试样,务使能代表本批来料情况和品质。

1.2 从皮带运输机上取样时,应在皮带运输机机尾的出料处用接料器定时抽取有代表性的试样,并由若干份试样组成一组试样,作为本批来料的代表样。

1.3 从火车、汽车、货船上取样时,应从各不同部位和深度处,抽取大致相等的试样若干份,组成一组试样。抽取的具体份数,应视能够组成本批来料代表样的需要而定。

注:①如经观察,认为各节车皮、汽车或货船的碎石或砾石的品质差异不大时,允许只抽取一节车皮、一部汽车、一艘货船的试样(即一组试样),作为该批集料的代表样品;

②如经观察,认为该批碎石或砾石的品质相差甚远时,则应对品质有怀疑的该批集料,分别取样和验收。

### 2 取样数量

对每一单项试验,每组试样的取样数量宜不少于表1所规定的最少取样量。需作几项试验时,如确能保证试样经一项试验后不致影响另一项试验的结果时,可用同一组试样进行几项不同的试验。

### 3 试样的缩分

将所取试样置于平板上,在自然状态下拌混均匀,大致摊平,