

# 粗、细骨料含泥量对混凝土的影响

刘 帅

(中铁十四局集团铁正检测科技有限公司,河北 沧州 061106)

**摘 要:**混凝土材料的原料通常包含水泥、粗(细)骨料、添加剂以及水,细骨料在其中实现填充的效果,粗骨料的作用是支撑结构,粗、细骨料在水泥混凝土材料中发挥关键的作用,在很大程度上影响混凝土的各项性能指标。在施工作业时,粗、细骨料中泥粉含量不合理的情况频繁发生,这时如果借助二次筛选洗涂的办法处理,必将显著增加施工成本。本文综合工程现场的实际情况,对于混凝土中粗、细骨料的泥粉含量给出了新的操作方式。

**关键词:**粗、细骨料;含泥量;阻泥剂凝结时间;强度;混凝土

【DOI】10.12231/j.issn.1000-8772.2021.14.168

## 1 对传统粗、细骨料清洗的认识

通常针对细骨料进行的清洗办法主要是采用螺旋型的洗砂机设备进行操作,清洗工作之后需要对于砂的泥粉含量、以及颗粒的级别和配比进行检测。粗骨料则使用对应的粗骨料清洗机装置进行操作,于振动筛上使用高压水流冲洗粗骨料,振动筛以及筒式洗石机进行辅助,操作过后需要检测粗骨料中的泥粉含量以及泥块的含量。

## 2 常用标准规范对粗、细骨料含泥量指标的规定

含泥量属于是粗、细骨料的一项关键性的评价指标,国家以及行业领域的标准都对其含量规定了明确的数值。其中铁路行业的相关标准《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB10424-2018,中标准更为严格,对于相关的指标的规定见表 1。

表 1 表然砂、碎石、卵石含泥量指标

类别	天然砂 (%)	碎石、卵石 (%)
混凝土 < C30	≤ 3.0	≤ 1.0
混凝土 C30~C45	≤ 2.5	≤ 1.0
混凝土 ≥ C50	≤ 2.0	≤ 0.5

相关标准中规定,粗、细骨料中泥粉含量越低越好,粘土会在某种程度上增大混凝土的需水量,削弱添加剂的功能,进而降低粗、细骨料和水泥的胶结效果,对水泥混凝土的强度指标带来不利的影响。所以粗、细骨料中的泥粉含量需要控制在规定的区间内<sup>[1]</sup>。

## 3 粗、细骨料含泥量的控制措施

对于已经进场的不合规粗、细骨料,通常使用冲洗的办法处理。经过多年的工程实践积累的经验,在水泥混凝土作业过程中需要应用的解决方案和措施包含如下几点:

3.1 严格把控粗、细骨料的进场的检验流程,对于泥粉含量显著超标的粗、细骨料坚决予以退货。已经进场的粗、细骨料的泥粉含量需要进行定期检测,并根据泥粉含量不同有选择的进行堆放;

3.2 现场多数情况下采用洗石不洗砂的操作方式。

3.3 使用高性能减水剂或增加减水剂含量、减少水量消耗<sup>[2]</sup>。

## 4 粗、细骨料含泥量累加方法检验验证

对于水泥混凝土施工作业现场发生泥粉含量超标的实际状况,通过相关试验数据得出,在粗骨料及细骨料当中有一种泥粉含量超过标准值的时候,相关水泥混凝土工程技术人员可以使用粗骨料及细骨料砂石含量累加的模式实施补救。

按照 JGJ55-2011 普通混凝土配合比设计规程的规定,用强度等级为 C30 的水泥混凝土举例,混合比例:水泥:水:细骨料:粗骨料是 392:173:610:1267,砂率是 32.5%,水灰比是 0.44。

本次试验所使用的粗骨料及细骨料是被彻底清洗并且完全烘干的,根据相关试验数据得出含泥量是 0.001%,含水率是 0.0015%。为了验证泥粉含量累加试验的效果,把已经完全烘干的粘土经过 0.155 毫米的过滤筛进行筛选及过滤,根据相关标准规

定:细骨料含泥量小于等于 3.00%,粗骨料含泥量小于等于 1.00%,所以本次试验中经过人工混合搅拌各种不同含泥量的粗骨料及细骨料,在实际配备过程中累加以后的含泥量总体数量值不允许超过标准的参数值<sup>[3]</sup>。

以 C30 水混凝土配合比举例,设置 1.0、2.0、3.0、4.0、4.5 (单位:% )5 种泥粉含量不同的细骨料,依据提供的配合比例校核得知 C30 粗骨料的泥粉含量是 2.14、1.52、1.01、0.43、0.15(单位:% )一共 5 类。借助水泥搅拌机装置均匀搅拌并且定型以后,把试验块合理养护到第 3 天、第 7 天及第 28 天,为校核相关试验数据是否准确,将泥粉含量不同的试验块分成三组,按相关标准实施养护,得出泥粉含量不同、不同各周期水泥混凝土试验块强度的平均数值。具体数值详见表 2。

表 2 表然砂、碎石、卵石含泥量指标

粗骨料含泥量 (%)	细骨料含泥量 (%)	各龄期混凝土抗压强度/Mpa			
		3d	7d	28d	28d
1.0	2.14	14.1	26.2	33.5	
2.0	1.52	13.9	25.9	33.0	
3.0	1.01	14.6	25.6	33.1	
4.0	0.43	13.6	24.8	32.8	
4.5	0.15	14.9	26.7	34.1	

由相关试验数据得出,当细骨料泥粉含量超出标准值 3% 的时候,可以借助减少粗骨料的泥粉含量实施调整,由不同泥粉含量在各个周期水泥混凝土强度平均数值得出,水泥混凝土前期第 3 天、第 7 天及第 28 天强度都符合相关技术要求,因此在粗骨料及细骨料泥粉含量都非常高的条件下,优先选用粗骨料进行清洗,进而减少含泥量,为此符合水泥混凝土的强度要求。

## 5 结论

综上所述,粗骨料及细骨料是水泥混凝土组成的重要原材料,评估粗骨料及细骨料品质的参数及标准有很多,当中含泥量是判断水泥混凝土中粗、细骨料品质的关键指标,各种标准及法规中都对泥粉含量参数有非常严格的要求。本文由项目工程实践经常碰到的骨料泥粉含量超标的问题着手,归纳总结了经常使用的粗骨料及细骨料泥粉含量超标的控制方法,为相关水泥混凝土工程技术人员未来水泥混凝土搅拌原材料的应用及施工作业提供了参考。

## 参考文献

[1]石建明.混凝土细骨料含泥量对混凝土强度及工作性的影响[J].内蒙古水利,2014(04):19-20.  
 [2]黄剑,王鹏.探究砂石含泥量对聚羧酸高性能减水剂的影响[J].山西交通科技,2021(02):40-42.  
 [3]李建.砂石含泥量对掺聚羧酸减水剂隧道用泵送混凝土性能影响[J].价值工程,2020,39(10):113-115.