## 配合比计算实例

【工程要求】

某工程的预制钢筋混凝土梁（不受风雪影响）。

混凝土设计强度等级为C35。

施工要求坍落度为75～90mm（混凝土由机械搅拌，机械振捣。）

该施工单位无历史统计资料。

【采用的材料】

普通水泥：42.5(无实测强度)，密度ρc=3.1kg/m3；

II级粉煤灰：密度2.20g/cm3，掺量20%；

中砂：河砂，表观密度=2.63g/cm3；堆积密度=1460kg/m3；

碎石，表观密度=2.66g/cm3，堆积密度=1510kg/m3；

最大粒径为40mm；

减水剂：萘系，减水率20%，掺量1%（胶凝材料重）；

自来水。

①设计该混凝土的配合比（按干燥材料计算）。

②施工现场砂含水率3％，石含水率1％，求施工配合比

**计算题参考用表：**

**混凝土强度标准差σ值 （MPa） 表1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 混凝土强度等级 | 低于C25 | C25**～**C35 | C50**～**C55 |
| **σ** | 4.0 | 5.0 | 6.0 |

**不同水泥强度等级值的富余系数 表2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **水泥强度等级** | **32.5** | **42.5** | **52.5** |
| **富余系数** | **1.12** | **1.16** | **1.10** |

**粉煤灰影响系数(*γf*)和粒化高炉矿渣粉影响系数(*γs*) 表3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **种类**  **掺量（%）** | **粉煤灰影响系数*γf*** | **粒化高炉矿渣粉影响系数*γs*** |
| **0** | **1.00** | **1.00** |
| **10** | **0.85~0.95** | **1.00** |
| **20** | **0.75~0.85** | **0.95~1.00** |
| **30** | **0.65~0.75** | **0.90~1.00** |
| **40** | **0.55~0.65** | **0.80~0.90** |
| **50** | **——** | **0.70~0.85** |

**说明：1、采用Ⅰ、Ⅱ级粉煤灰宜取上限值；**

**回归系数*αa、αb*选用表 表4**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **石子品种**  **回归系数** | **碎石** | **卵石** |
| ***αa*** | **0.53** | **0.49** |
| ***αb*** | **0.20** | **0.13** |

**塑性混凝土的单位用水量（kg/m3） 表5**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **拌合物稠度** | | **卵石最大公称粒径（mm）** | | | | **碎石最大公称粒径（mm）** | | | |
| **项目** | **指标** | **10.0** | **20.0** | **31.5** | **40.0** | **16.0** | **20.0** | **31.5** | **40.0** |
| **坍**  **落**  **度**  **mm** | **10~30** | **190** | **170** | **160** | **150** | **200** | **185** | **175** | **165** |
| **35~50** | **200** | **180** | **170** | **160** | **210** | **195** | **185** | **175** |
| **55~70** | **210** | **190** | **180** | **170** | **220** | **205** | **195** | **185** |
| **75~90** | **215** | **195** | **185** | **175** | **230** | **215** | **205** | **195** |

**说明：1、上表用水量系采用中砂时的取值。采用细砂时，每立方米混凝土用水量可增加5kg~10kg；采用粗砂时，可减少5kg~10kg；**

**2、掺用矿物掺合料和外加剂时，用水量应相应调整。**

**混凝土砂率选用表（％） 表6**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **水胶比** | **卵石最大公称粒径（mm）** | | | **碎石最大公称粒径（mm）** | | |
| **10.0** | **20.0** | **40.0** | **16.0** | **20.0** | **40.0** |
| **0.40** | **26~32** | **25~31** | **24~30** | **30~35** | **29~34** | **27~32** |
| **0.50** | **30~35** | **29~34** | **28~33** | **33~38** | **32~37** | **30~35** |
| **0.60** | **33~38** | **32~37** | **31~36** | **36~41** | **35~40** | **33~38** |
| **0.70** | **36~41** | **35~40** | **34~39** | **39~44** | **38~43** | **36~41** |

说明：1、上表数值系中砂的选用砂率，对细砂或粗砂，可相应地减少或增大砂率。

2、当采用人工砂配制混凝土时，砂率可适当增大；

3、当只用一个单粒级粗骨料配制混凝土时，砂率应适当增大。

**注意：必须写出详细的过程，要写出代入数据的公式，查表要说明依据！**

**参考答案：**

**一、配合比计算**

**①计算配制强度（fcu,o）**



查表1，当混凝土强度等级为C35时，*σ*=5.0MPa，则试配强度fcu,o为：

fcu,o=35 + 1.645×5.0=43.2（MPa）

**②计算水胶比（W/B）**

无水泥实测强度，



由于粉煤灰掺量为20%，查表3确定粉煤灰影响系数为0.80，则胶凝材料强度为



已知胶凝材料强度fb=39.4MPa，混凝土的配制强度为43.2MPa；所用粗骨料为碎石，查表4，回归系数αa=0.53，αb=0.20。按下式计算水胶比W/B：



**③确定单位用水量（W0）**

该混凝土所用碎石最大粒径为40mm，坍落度要求为75～90 mm，查表5，取Wc=195kg。

考虑到减水剂的作用，实际用水量mW0为：



**④计算胶凝材料用量（mB）**



其中，粉煤灰用量（粉煤灰掺量为25%）



水泥用量



水泥用量还应满足耐久性要求

计算减水剂量



**⑤确定砂率（βs）**

该混凝土所用碎石最大粒径为40mm，计算出水胶比为0.44，查表5，取βs=32％。

**⑥质量法计算粗,细骨料用量（mg）及（ms）**



假定每立方米混凝土拌合物重mcp=2400kg；则：



解得砂、石用量分别为ms=605kg，mg=1286kg。

按质量法算得该混凝土基准配合比：

mc=283kg，mf=71kg，ma0=3.68kg

ms=605kg，mg=1286kg，mw=156kg

**⑥体积法计算粗,细骨料用量（mg）及（ms）**



代入砂、石、水泥、水的表观密度，取α=1



计算略，其他同质量法

**二、施工配合比的确定【不考虑试拌试配，直接以上述计算结果为基准】**











