# 一、铁路耐久性混凝土的概念

GBJ83-85，结构在正常维护条件下，随时间变化而仍满足预定功能要求的能力。客运专线耐久性混凝土是针对100年设计寿命要求，对混凝土提出的特殊要求。

铁路混凝土结构耐久性应根据结构的设计使用年限、环境类别其及作用等级进行设计。

# 高性能混凝土的定义

高性能混凝土为一种新型高技术混凝土，是在大幅度提高普通混凝土性能的基础上采用现代混凝土技术制作的混凝土，是以耐久性作为设计的主要指标，针对不同用途的要求，对下列性能有重点的加以保证：耐久性、施工性、适用性、强度、体积稳定性和经济性。

# 铁路耐久性混凝土的概念

耐久性研究内容：

混凝土：透、冻融、硫酸及硫酸盐侵蚀、碱骨料反应（硅、碳、骨料活性）、恶劣条件下的风化、生物侵蚀、强化学侵蚀、磨蚀、开裂……

钢筋：钢筋锈蚀、混凝土碳化、氯化物造成的钢筋锈蚀、应力腐蚀、疲劳、氢脆……

# 二、铁路耐久性混凝土的指标

- 抗裂性
- 护筋性
- 耐蚀性
- 抗冻性
- 耐磨性
- 抗碱—骨料反应性

# 三、耐久性混凝土与普通混凝土的异同点：

**共性：**

- ◇ 高性能混凝土本质上与普通混凝土没有很大差别
- ◇ 使用的原材料仍然为水泥、砂、石、外加剂
- ◇ 生产工艺过程在宏观上与普通混凝土一致

# 不同点：

◇ 掺加大量活性混合材，养护要求高

◇ 对施工单位的管理水平要求高

◇ 许多对普通混凝土不敏感的因素变得敏感了

# 四、原材料要求

## 1、水泥

◇ 水泥应采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥。普通硅酸盐水泥中掺和料只能是粉煤灰或高炉矿渣。

◇ 不用早强型水泥。

◇ 不用立窑水泥

◇ 不要选用 C3A 含量高的水泥

◇ 尽量选用低碱水泥

## 2、砂

◇ 高性能混凝土要用中粗砂，细度模数大于。细度模数为时，工作性最好，抗压强度最高。

◇ **0.63mm 筛的累计筛余大于70%，筛的累计筛余为85%-95%，筛的累计筛余大于98%。**

◇ 严格控制云母和泥土的含量。砂的含泥量应小于1.5%。

◇ 选用低碱活性砂

# 3、石

◇ 清洁，含泥量小于0.5%

◇ 颗粒尽量接近等径状

◇ 针片状颗粒含量少

◇ 碱活性小

◇ **5-10mm颗粒质量占40%，10-20（25）mm颗粒质量占60%。分级储存、分级运输、分级计量**

## 4、掺和料

最常用的掺和料为粉煤灰、磨细矿粉磨细矿粉

## 5、外加剂

◇ 减水率大于20%

◇ 碱含量小于10%

◇ 与水泥的相容性好

◇ 保坍性好

◇ 适量引气

## 6、水

清洁干净河水或饮用水

# 五、力学性能要求

- 预应力混凝土梁混凝土强度设计等级C50
- 桥梁墩台、桩基混凝土强度设计等级C30
- 预应力混凝土轨枕混凝土强度设计等级C60
- 预应力混凝土轨道板强度设计等级C60

# 六、耐久性要求

| | |
|---|---|
| 抗冻性 | 墩台、桩基≥300次，桥梁、轨枕 200-250次 |
| 抗渗性 | ≥S12-20 |
| **抗裂性** | δ |
| **抗Cl-渗透性** | C ≤1000库仑 |
| 抗碱—骨料反应性 | 碱—硅酸盐反应砂浆棒，膨胀率≤ 0.10% |
| 护筋性 | 无锈蚀 |

# 七、配合比要求

◇ 根据高性能混凝土施工配合比选定周期长的特点，施工单位一定要提前进行配比混凝土耐久性的试验工作。

◇ 混凝土配合比应根据不同地段、不同环境条件、不同温度条件、不同地质条件的要求以及强度要求进行针对性的试配。

◇ 当混凝土骨料具有碱活性时，混凝土的最大碱含量应符合规定。

◇ 梁体混凝土的最大胶材用量不超过500kg/m3。

◇ 混凝土拌和物性能试验内容包括：混凝土坍落度（扩展度）及其损失、混凝土含气量及其损失、泌水率等（干硬性混凝土除外）。

◇ 梁体混凝土混凝土坍落度140～200mm、含气量3～4%、泌水率 0。

◇ 墩台、桩基混凝土坍落度140～200mm、含气量4～6%、泌水率 0。

◇ 轨枕板混凝土坍落度20～40mm、混凝土含气量3～5%、泌水率 0 （干硬性混凝土除外）。

◇ 改变水泥或外加剂品种时应重新进行试拌。

# 八、生产工艺要求

## 原材料堆放

- ◇ 水泥与掺和料分开堆放
- ◇ 骨料分级储存、分级运输、分级堆放
- ◇ 硬化场地

## 搅拌:

◇拌合机械应采用有自动计量上料系统的强制式搅拌机。

◇混凝土必须集中拌合、集中供应。

◇计量方式采用重量计量。

◇拌合机械须状况良好，其搅拌能力应满足与质量有关的浇筑速度求。

◇ 拌合站应具备直接向混凝土搅拌运输车出料的条件（直接采用泵送混凝土的预制件厂除外）。

◇ 在执行耐久混凝土标准的施工现场不得使用无自动计量上料系统的小型拌合机（站）。

◇ 混凝土拌合站必须配有经培训的负责人及试验员，并持证上岗，从事混凝土拌合质量的管理、检测工作。

# 混凝土养护

## 现场混凝土结构物

### 夏季施工的混凝土结构物

◇早期养生采用补水养生，即表面包裹，再用塑料薄膜包裹封闭。养生期内，需对蓄水物质定时注水，养生时间不得少于2个月。在有条件时应尽可能延长。

◇剥离塑料薄膜，应立即在混凝土结构物表层喷涂一层混凝土保湿养护剂。

### 低温条件下施工的混凝土结构

保温保湿养生时间不少于28天。结束后，在混凝土结构物表面喷涂保湿养护剂。

# 厂制混凝土预制构件

先张梁:静停棚温不低于5℃，浇筑完后4h升温。第一阶段的升温温差不大于15℃，恒温温度不大于40℃。强度达到10MPa后再进行第二阶段升温，恒温温度不大于50℃。

后张梁分静停、升温、恒温、降温四个阶段。浇筑4小时后开始升温，升温速度不得大于10℃/h，恒温应控制在50℃以下，降温速度不得大于10℃/h。

梁体芯部混凝土温度与表面温度之差不大于15 ℃。

拆除保温设施后，覆盖梁体表面，洒水养护14天以上。

当箱梁混凝土强度达到60%设计强度时，方可拆除侧模和内模。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/658135126023006055