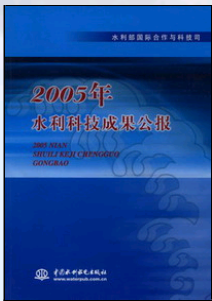


成果推荐



钢筋混凝土建筑物的老化修补与补强加固试验研究

计划编号: SJ9610

获奖情况:

任务来源:

成果摘要:

钢筋混凝土结构的耐久性已成为目前各国工程界关注的焦点之一。在经过对混凝土耐久性进行细致研究的基础上,对结构进行耐久性评估和寿命预测,不仅可以发现潜在的危及时采取保护措施,避免出现重大损失,还可以为新结构的设计提供改进依据。本项目就是立足于钢筋混凝土结构老化的预防、检测评估与治理,通过系列的试验分析对混凝土的碳化防护、钢筋锈蚀的原因、锈蚀对钢筋自身和粘结力及承载力的影响进行探讨,并对结构物因耐久性降低而造成的“老化”现象提出切实可行的检测评定方法,并针对评定结果提供不同的补强加固方法。主要完成了下面几个方面的工作: 1. 研制出一种具有环保功能的混凝土防碳化涂料,具有干燥快,施工时不受低温限制的优点,且有良好的防护功能、维修方便、价格低廉,能够变废为宝等特点。 2. 通过试验,总结了钢筋锈蚀对混凝土的破坏作用:钢筋在同样锈蚀度的情况下,保护层厚度越小、混凝土强度等级越小、钢筋直径越大则裂缝宽度越大;而且在钢筋锈蚀过程中若有锈蚀物流走,则推迟保护层胀裂时间。 3. 从混凝土试件拉拔试验的结果可知钢筋与混凝土之间的粘结力 τ_b 随着锈蚀率 ρ 的增大而迅速衰减,其衰减规律符合下式: $\tau_b=8.8961e-0.066\rho$ 4. 通过钢筋展开面的摩擦试验可知,锈蚀未造成保护层胀裂的构件,钢筋与混凝土之间的粘结力不但没有下降反而有所上升,粘结力 τ 与法向力 σ 之间满足式 $\tau=k\sigma+C$ 。摩擦影响系数 k 、胶着力 C 随锈蚀程度的不同而不同,它们随抗蚀深度的增加而减小,且随锈蚀程度的增加,减小幅度逐渐变缓。 5. 通过本项目对钢筋混凝土结构中钢筋锈蚀检测的研究,认为钢筋锈蚀的检测应采用综合方法进行。首先进行目测观察,初步判定锈蚀状况,然后使用钢筋锈蚀仪,锈蚀仪的使用应适应现场条件,即根据不同的强度、含水量等因素结合破坏型式检验进行率定和修正。铁离子含量检测锈蚀也是一种有效的检验方法。 6. 在构件承载力丧失后的加固处理方面,对于混凝土简支梁而言,无论采用哪种方式(如外粘钢板,外粘环氧树脂板或外粘柔性玻璃纤维)进行加固,其梁体承载力基本能够恢复并可超过原有承载力水平,若使用钢板和环氧树脂板加固,承载力提高幅度更大;外贴玻璃纤维可使应力分布更趋均匀。 7. 对于不同成因的裂缝本项目提出了不同的修复对策和方法,并得到了实际工程的验证。

主要完成单位:黄委会黄河水利科学研究院

主要完成人员:沈凤生、刘晓燕、潘恕、常向前、李斌、何鲜峰、袁群、张金良、李希宁、杨艳春、陈为、罗志敏、王昆昂、姬美秀、耿晔、王爱萍、郝

单位地址:

邮政编码:

联系人:

联系电话:

传真:

电子信箱:



版权所有，未经许可禁止复制或建立镜像
主办：水利部国际合作与科技司 承办：中国水利水电科学研究院