UEA在寿县大店排涝站技改工程中的应用

许帮田

（六安市机电排灌站）

摘　要：针对泵站改建中一直较难解决的混凝土抗裂防渗和强度问题，介绍了寿县大店排涝站应用U型混凝土膨胀剂（UEA）作为特殊掺合料应用的方法，阐明了该材料的良好性能和广阔的应用前景。

关键词：UEA材料，泵站技改，抗裂防渗加固，塌落度损失，应用

文献标识码：B　　**文章编号**：1005-6254 (2001) 06-0044-02

1　工程概况

寿县大店排涝站位于县城西南部、正阳关以南的正南淮堤上，建成于1966年，总装机1650 kW / 5台套，排正南洼地45.5km内涝，设计排涝流量14.4 m^3/s，净扬程6.9 m。该站厂房垂直大堤与穿越大堤的出口压力水箱（自水泵出口至外河为压力水箱）相连，压力水箱全长78.5 m。其中20 m置于厂房墩墙上，58.5 m置于大堤土基上，净断面2.5 m × 2.5 m，混凝土厚度50 cm，当达到设计排涝流量14.4 m^3/s时，相应流速为2.32 m^3/s。压力水箱混凝土工程即底板、侧墙、后墙、引水管等部分均采用140#混凝土。工程投入运行30多年，由于机电设备和工程老化失修严重，难以确保安全运行。为更好地发挥原工程设计效益，1998年被省纳入更新改造工程项目。

2　问题的提出

该泵站技改工程主要内容之一，更新5台1200ZLB-25型水泵叶轮、出水管路，维修压力水箱等。工程为了赶在汛期前完成，计划于1999年12月26日开工拆机泵，2000年3月15日安装完毕。因水泵出水管是浇筑在压力水箱侧墙上，更换水泵出水管路必须拆除原压力水箱二期混凝土，待水泵出水管安装校正后，再重浇二期混凝土进行恢复。如何能达到原设计强度以及B级防渗要求，解决新老混凝土结合和塌落度，是该技改工程的关键。

3　方案的确定

（1）根据侧墙出水管四周配筋分布情况，确定凿除原混凝土0.6 m（管径1.2 m，凿径1.8 m）后，对原配筋进行恢复，对受到弯曲变形失去支撑能力的钢筋，在进行二期混凝土浇注前加补上新钢筋。其方法是将补加钢筋搭接在已弯曲的钢筋上，比原有的钢筋断面值略大，进行焊接加固。

（2）原止水用2cm铝皮，因铝皮脆性大，在凿除中被破坏无法恢复。确定在原止水铝皮安装处改用2 cm铜皮止水。在原安装深度上再凿深8 cm × 9 cm衔接槽，使止水效果更加提高。除此，在水管壁与压力水箱外侧加橡皮止水。

（3）混凝土浇筑。在设备安装调试完毕后，清洗原混凝土表层，并经水浸透后，方进行二期混凝土浇筑。采用提高比原混凝土等级办法，解决强度问题。但由于配筋和止水装置影响，在施工中难以使混凝土浇筑捣密实，且混凝土在凝固过程中产生收缩，将导致产生裂缝。因此，采用在混凝土中加添UEA解决抗裂防渗问题。根据UEA特性，加入到普通水泥混凝土中，拌水后生成大量膨胀性结晶水化物——水化硫铝酸钙，使混凝土产生适度膨胀，在钢筋、邻位的约束下，它产生的膨胀能转变为压应力，这

作者简介：许帮田（1959.-）男，安徽省六安市水电局机电排灌站　工程师；六安市（237005）。

万方数据

一压应力可大致抵消混凝土干缩时产生的拉应力，从而防止或减少混凝土收缩开裂，并使混凝土致密化，以解决二期混凝土中的结合抗裂防渗问题。由于UEA的膨胀力引起钢筋张拉，其反力使混凝土受到压缩应力，因此，发挥了和预应力法同样的机械张拉钢筋的效果，保证了混凝土整体性和强度。

4 原材料的选择与施工

4.1 材料选择

水泥:寿县水泥厂“寿春牌”P.S425矿渣硅酸盐水泥；细骨料：明光产沙，比重2.61，细度模数3.3（粗砂）；粗骨料：当地产花岗岩碎石二级配（10～40mm），比重2.70；膨胀剂：中国建筑材料科学研究院安徽省淮南矿务局混凝土外加剂厂生产的U型混凝土膨胀剂；拌和水：饮用水。注意，施工中砂、石要求是冲淘干净的。

4.2 现场施工配合比

现场二期混凝土按照设计强度等级要求，比原设计标号提高，原相当于C20，现高出二个强度等级即C30加剂碎石砼（见表1）。

表 1 单位：kg／m³

水泥＋膨胀剂	砂	碎石（10-40mm） 中石	碎石（10-40mm） 小石	水	塌落度（cm）
370+50	626	671	447	189	3.0

水灰比控制在0.45以下，砂子级配泌水达到最小值，避免新旧混凝土之间的分离，UEA可使混凝土流动度增大，水灰比下降以及通过膨胀消除收缩变形。对于可能出现的漏震或过振现象，施工缝按常规处理，但要求在外缝用UEA砂浆抹一条防水带覆盖。

4.3 现场施工及抽样试验

该工程处理施工方量不大，但均采用机械施工。施工前将原材料备齐、称量，认真检查测量各项，做到有专人养护、专人查看记录，埋件安装调试完毕后进行混凝土的拌和浇筑，施工过程中技术人员始终跟班指导，严格把握每道程序和标准。由于正值冬季，为保证混凝土本身凝结速度，关闭河堤上闸门，用稻草覆盖，并适时烧木炭加温，保证在（20±3）℃温度和湿度为50%的湿润状态。混凝土浇注后，在现场分别制取混凝土试件，供抗压强度试验。其情况见表2。

表 2

部位名称	取样位置	28天抗压强度	备 注
出水管口	2*4*管口	38.0MPa	正常加温养护
出水管口	3*4*管口	38.7MPa	采用木炭加温养护

5 结束语

通过今年汛期运行观察，未发现处理过的二期混凝土部位有裂缝渗水或移位现象，周围结构没有任何异常。必须强调的是，要保证工程质量，施工中严格按预定方案和程序进行，并做到有检查、有原物照片存档、有严格的混凝土施工配合比、有隐蔽工程检查验收记录。工作扎实。施工材料要进行抗压强度抽样测试。这些是关键。另外，还要确定专人负责对新二期混凝土部位定期观察、记录，才能确保泵站安全可靠运行。

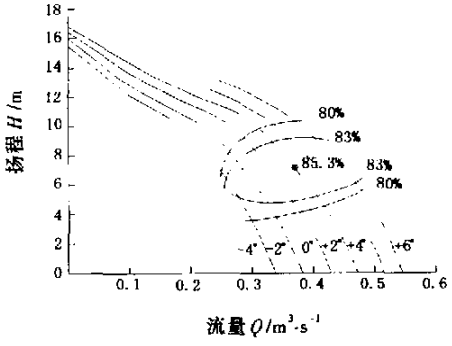
泵技术的重要突破

211模型问世

江苏大学（原江苏理工大学）与江苏省水利厅合作为“南水北调”工程研究的211模型，是高比转数导叶式斜流泵水力模型。经实验，211模型最高效率为85.3%，效率大于83%的性能范围为：

$$Q = 0.26 \sim 0.47(m^3/h), H = 4.6 \sim 9.2\ (m),\ n_s = 650 \sim 950$$

研究结果表明：211模型与轴流泵模型相比，前者具有三大特点。（1）高效范围非常广；（2）小流量区域的不稳定性能显著减轻；（3）能适应扬程变化很大的场合。



（江苏大学流体机械工程技术中心刘厚林 供稿）

万方数据