

# 商品混凝土全面质量管理体系

马新伟 钮长仁 (哈尔滨建筑大学材料科学与工程系)

〔摘要〕 本文介绍了商品混凝土全面质量管理体系的开发思路和使用方法。该系统是依据 ISO9000 系列质量管理体系和质量控制国际标准的要求,根据商品混凝土搅拌站生产的实际情况研制开发出来的,是商品混凝土全面质量管理的有效的辅助工具。

〔关键词〕 质量 全面质量管理 质量控制 控制图

## 概 述

混凝土的商品化在我国的推行与发展已有 20 年的历史,在这 20 年间,商品混凝土产量、质量等各方面都有了长足的进步。但,与西方国家和日本相比,我国的商品混凝土仍处于发展的初级阶段,在企业内部普遍存在着缺乏长远眼光,片面追求经济效益的现象。但由于质量意识缺乏基本没有从事质量管理的专业人员,使企业的质量管理工作几乎是一个空白,结果往往适得其反。作为商品,混凝土具有商品的共同特点,即混凝土产品必然要进入市场,参予市场竞争,而质量则是进入市场的通行证,产品能否进入市场,最关键的就要看混凝土的质量。质量管理学是一门新兴的学科,是一个相对独立的完整的体系,同时,混凝土的生产又有其自身的特点,多年来,质量管理的科学体系一直没有和商品混凝土的生产相结合,其原因除了缺乏质量意识以外,还有一个重要因素即开展混凝土质量管理必然要涉及到一些复杂的数学计算和数理统计,同时还要涉及到众多的报表和曲线绘制,导致质量管理工作难度较大,不易于开展。为了配合质量管理的顺利进行,充分利用现有的计算机资源,使质量管理工作简单化、更具有可操作性,同时,使商品混凝土质量管理体系化,管理文件标准化,特设计了一套质量管理的计算机辅助系统。用计算机进行数据处理、绘制图表、传递信息迅速可靠,而且在计算机的协助下,机数据的查询变得方便又快捷,可以把质量管理人员最大限度地从繁琐的手工劳动中解脱出来。节约大量的人力和时间。所以计算机的使用必将对全面质量管理的推行起到积极的促进作用。

混凝土全面质量管理计算机辅助系统是以 Visual Foxpro6.0 为开发工具,以 ISO9000 系列国际标准为指导,在充分进行调查研究的基础上,开发研制出来的,满足预拌混凝土生产企业使用要求的应用软件。它具有功能齐全、使用方便、界面友好、兼容性强的优点。它分为合同管理、混凝土原材料质量管理、混凝土

质量管理、成本质量管理、服务质量管理等几个部分,下面就几个重要部分加以说明。

## 1 商品混凝土合同管理

商品混凝土的订货合同管理是商品混凝土质量管理的开端,商品混凝土生产厂家一定时期的生产活动都是从订货开始的。订单的录入、修改、查询、打印等工作是商品混凝土公司的一项首要工作,因此,在本系统设计过程中特设了合同管理模块。

合同管理模块包括:合同编号、工程名称、混凝土编号、交货地点、运距、合同实施细则等内容,通过该系统可以轻易地实现合同的录入、修改、查询、打印等工作。在合同管理模块中另有一项重要内容便是合同评审。在与混凝土用户草签合同以后,为了在产品质量和服务质量上最大限度地满足用户的要求,混凝土供方应在企业内部进行一个合同评审,评审内容包括合同条款是否合理,对用户提出的要求特别是质量要求企业是否能在工艺条件、设备条件、管理等各方面同给予以满足。合同评审结果以合同评审记录的方式在本系统中加以保留。

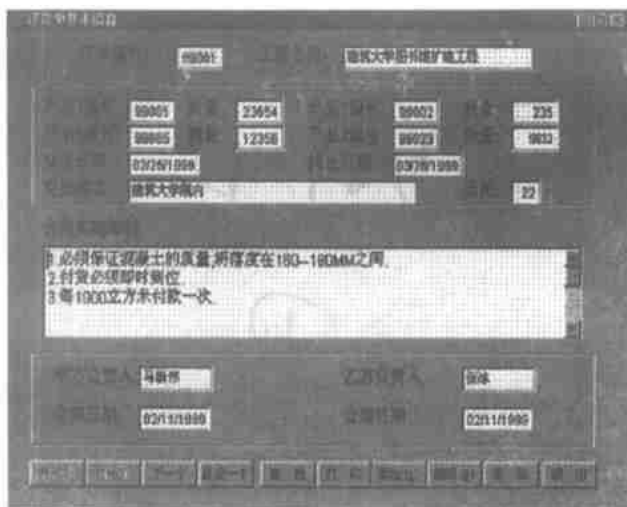


图 1 合同管理操作界面

## 2 原材料质量记录部分

在商品混凝土搅拌站,对原材料进行不同性质的检验是质量管理人员工作的重要组成部分,《ISO9001》国际质量管理标准有关质量记录部分明确规定:“供方应建立并保存表明原材料和产品已经检验的记录,这些记录应清楚地表明产品是否已按所有的质量标准通过了检验……,所有的质量记录应清晰,保管方式应便于存取和检索……。”这是混凝土搅拌站质量管理的需要,也是对用户证明混凝土是否满足质量要求的依据。在该模块中,对水泥、砂、石、外加剂、掺合料分别进行管理,对不同批次、不同种类的原材料的质量信息进行登录、保存、检索、打印等工作变得简单易行。下图是以水泥为例加以说明:

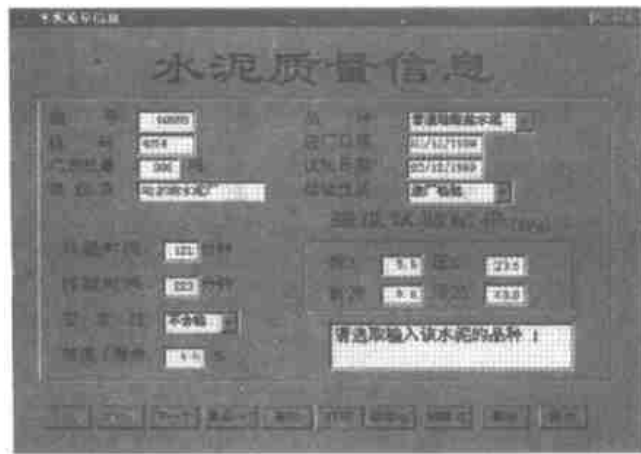


图2 水泥质量记录

## 3 混凝土配合比设计及标准配比库

### 3.1 配合比设计

产品设计(即:配合比设计)质量管理是商品混凝土质量管理的重要组成部分,一个优秀的混凝土配合比设计方案是保证商品混凝土质量的重要因素。因此,配合比设计理应得到足够的重视。为了便于设计人员的工作,减少复杂的计算,提高工作效率,本系统设计了一套完整的混凝土配合比设计程序。使用者只需输入混凝土产品的目标数据并从已有的原材料库中选取所要采用的原材料,系统便会自动生成一个混凝土配合比,使用者只需在此配合比的基础上经过试配后略加调整便可生成最终的混凝土配合比。

该配合比设计程序可支持C10~C60的普通混凝土的配合比设计,特种混凝土的配合比设计可在外加剂和掺合料上加以侧重。为了满足复杂情况下的混凝土配合比设计的需要,该程序支持两种外加剂和两种掺合料,为了配合当前的泵送混凝土施工,在设计的过程

中充分考虑了泵送混凝土的配合比特点。该程序可设计出坍落度为10~250mm的不同施工方式、不同特点的混凝土产品。

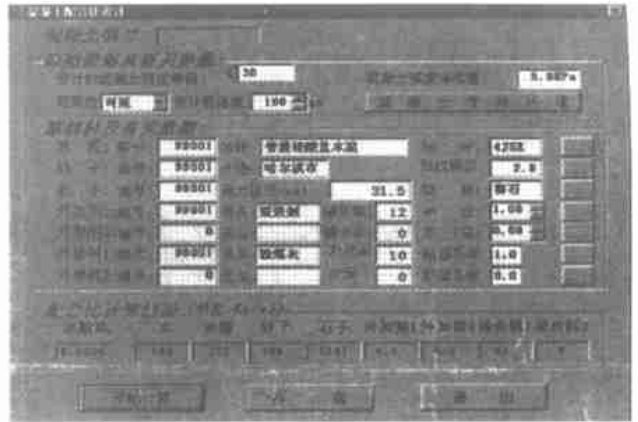


图3 配合比设计操作界面

### 3.2 标准配比库

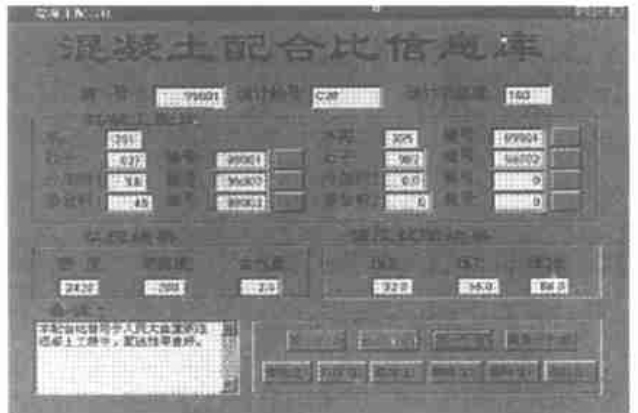


图4 标准配合比库

为了实现商品混凝土生产的标准化,建立标准的混凝土配比库是必要的,同时,在原材料供应和工厂生产条件基本稳定的情况下,建立标准的配比库也是可行的。

通过配合比设计程序设计的混凝土配合比经试配调整后,即作为施工配合比,该施工配合比在生产的过程中仍可根据实际情况进行调整,最后把认为切实可行的配合比作为标准配合比,存入标准配比库。该过程可在配合比设计的操作界面上,对配合比进行修改后,按“存盘”键,也可直接在标准配比库的界面上进行添加。在以后的生产过程中,需要生产相同性能的商品混凝土,同时,生产条件又相同或相近时,可在配比库中检索,直接调取相应的混凝土配合比。在对标准配比库进行检索或浏览时,若欲对所用原材料进行进一步的了解,可点击“”键。

## 4 成本质量管理

在市场竞争日益激烈的今天,混凝土的成本已成为决定企业生死存亡的关键。成本质量管理的中心工作即降低成本,围绕降低成本这一中心,积极开展节能降耗活动。成本质量管理模块包括混凝土的成本核算和成本质量查询两部分。

成本核算的操作界面如图所示:

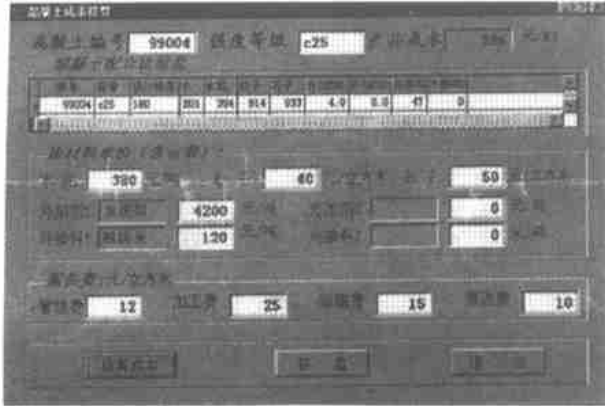


图5 成本核算操作界面

为了便于管理人员快速地进行混凝土的成本核算,该系统设计了成本核算程序,操作人员可通过两种途径进行混凝土成本的核算。(1)输入混凝土配合比编号,混凝土配合比在配比库中编号是唯一的,只需再输入原材料的单价和其它附加费用,系统就会自动计算出指定混凝土的成本。(2)如果不知道混凝土配比编号,也可在混凝土配合比信息的表格中选取所要进行成本核算的混凝土配合比,单击该配合比所处行的任一位置,再输入原材料的单价及单附加费用,即可对指定配合比进行成本核算。

计算出来的混凝土成本可通过单击“存盘”把核算结果存入混凝土成本库中,在成本库中可进行查询、修改、编辑、打印等工作。

## 5 混凝土质量管理

本系统所设计的混凝土质量管理模块包括混凝土质量记录和混凝土生产质量控制两部分。混凝土质量记录又包括新拌混凝土性能试验记录、混凝土抗压和混凝土抗渗试验记录等几个部分,对混凝土生产所实施的质量控制又分为对工作性的控制和对混凝土强度的控制。

### 5.1 混凝土质量记录

#### □抗压强度试验记录

混凝土抗压强度是混凝土最重要的性能指标,也是最终衡量混凝土配合比设计质量和生产过程是否可

靠的重要依据。同时,混凝土供方有必要向需方提供能够说明混凝土强度是否满足设计要求的混凝土强度试验报告,因此,混凝土强度试验成为了质量管理人员日常工作的重要组成部分。为了便于管理人员对混凝土强度信息的存取和输出,本系统特设计了混凝土抗压强度的记录和数据处理程序,其操作界面如下:

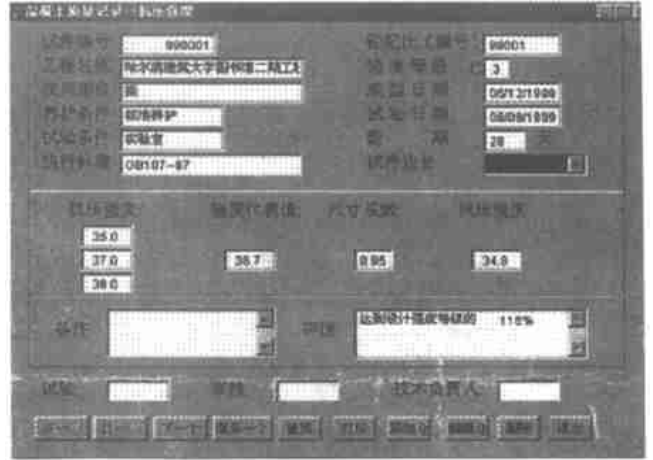


图6 抗压强度记录与数据处理

用户只需通过此界面输入该批试件的有关信息和三个强度实测值,系统便会自动根据试验数据处理的相关规则对数据进行处理,并可通过此界面实现对现存所有记录的查询、修改、删除、打印等处理。点击打印时,系统可根据设定好的格式,形成混凝土抗压强度试验报告。

#### (2)混凝土抗渗试验记录

对于有抗渗要求的混凝土,混凝土供方必须保留混凝土抗渗试验记录,并向混凝土用户提供混凝土抗渗试验报告。

### 5.2 混凝土质量控制

混凝土质量控制采用质量控制图,质量控制图是实时监控生产系统的动态,对混凝土质量的异常变化进行预测,保证持续地生产出合格的混凝土产品的重要手段。本系统设计采用质量控制图对混凝土坍落度、含气量、和混凝土快速试验抗压强度对混凝土质量实施控制。

混凝土试验所测得的有关数据可随时以质量记录的形式输入系统,在需要考查质量控制图时,可通过输入若干限制条件,查看所有库存混凝土质量记录中任意强度等级、任意时间段的质量控制图。通过观察图上点的分布,分析生产系统的状态,预测产品质量的发展趋势,发现异常及时采取有力措施,确保系统处于控制状态。

混凝土质量管理的操作界面即质量控制图如下图所示,仅以混凝土快速试验强度的质量控制图为例。

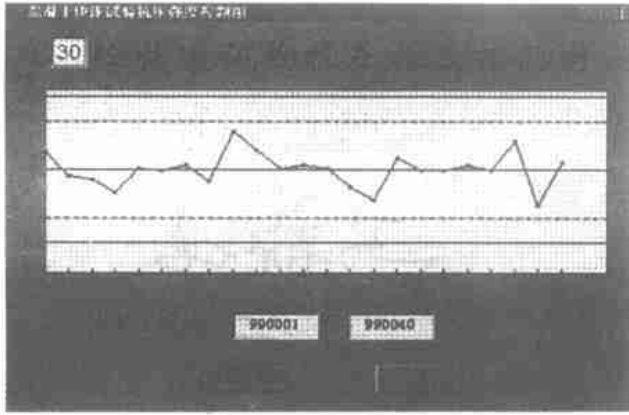


图 7 质量控制图

上图为系统根据输入的快速试验抗压强度值自动生成的混凝土快速试验强度的  $\bar{x}$  质量控制图, 数据库中可能同时保存多个强度等级不同的混凝土快速试验记录, 而控制图只显示规定强度等级和规定范围内的试验结果, 折线图、中心线和控制界线均根据计算结果自动产生, 且随着数据的改变而改变位置。若生产是一个持续的过程, 测得的值可随时录入, 并反映在质量控制图上。

## 6 其它重要记录

管理过程的文件化是全面质量管理的重要思想, 除以上提到的管理文件外, 还有另外一些重要的管理过程需要以文件的形式记录下来并妥善保管, 以便查询。下面只就其中的一部分加以介绍。

### 6.1 合同评审记录

合同评审是在企业内部进行的, 对合同要求的各条款进行审定的过程。通过合同评审对能否生产合同要求的产品做出决断。该过程一般由企业领导、总工程师、销售和质量管理部门的负责人参加。

### 6.2 设计更改记录

在生产的过程中, 混凝土配合比往往需要根据施工的具体情况和用户的反馈意见加以修正, 如泵送高

度的变化、气温的变化等均可能导致对原有设计进行更改, 但设计的更改涉及到混凝土的质量, 所以它不是一个个人行为, 必须征得技术负责人和订货方的同意, 并把设计更改的内容做详细记录, 以文件的形式保存。设计更改记录的界面如图所示。



图 8 设计更改记录

## 6.3 客户反馈记录

客户反馈的信息一般都是反映混凝土施工过程中存在的问题的, 这类反馈信息是混凝土搅拌站加强管理, 改变混凝土产品质量的重要依据。因此, 搅拌站应认真对待, 对反馈内容进行认真分析原因, 并及时做出处理意见。

商品混凝土全面质量管理计算机辅助管理系统的应用, 必将有助于混凝土的质量管理工作的开展, 使管理工作简单化、管理文件标准化、质量管理规范化, 必将对商品混凝土质量的提高, 使商品混凝土在我国实现可持续发展起到积极作用。

收稿日期 2000-01-13

地 址 哈尔滨西大直街 66 号(150006)

电 话 0451-6281237

## The Total Quality Management System of Ready Mixed Concrete

Ma Xinwei Niu Changren

**[Abstract]** The train of thought of developing and method of usage of the total quality management system of ready mixed concrete was introduced in this paper, the system has been developed basing on the series of international standard of quality management and quality control and on the basis of practice situation of the premixed concrete enterprises, the system is a effective subsidiary tool of total quality management of ready mixed concrete.

**[Key words]** quality total quality management quality control control figure