工程施工技术与管理

中国葛洲坝集团 编

Gongcheng Shigong Jishu yu Guanli

知识产权出版社

工程施工技术与管理

中国葛洲坝集团 编

编审委

主任：姜良闽　熊　勇

委员：姜良闽　熊　勇　孔志远　吴平安　龚文胜
祁先真　刘　武　贾志营　郭灵敏　黄　涛
李继跃　桂桐生　周献忠　胡智军　谢剑锋
刘经军　许承林　陈永富　李何艳　周永康
阳矩国　王建国　袁黄卫　汤用泉　才永发

主编：龚文胜　倪　跃

安徽建筑大学 藏書 图书馆

知识产权出版社

图书在版编目(CIP)数据

工程施工技术与管理/中国葛洲坝集团编.—北京:知识产权出版社,2007.12

ISBN 978-7-80247-040-8

Ⅰ.工… Ⅱ.中… Ⅲ.①建筑工程—工程施工—施工技术②建筑工程—施工管理
Ⅳ.TU7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 011167 号

工程施工技术与管理

中国葛洲坝集团　编

责任编辑:石红华　　刘　畅
出版发行:知识产权出版社
地　　址:北京市海淀区马甸南村 1 号
邮　　编:100088
邮　　箱:bjb@cnipr.com　　http://www.cnipr.com
传　　真:010-82000893
发行电话:010-82000893　82000860 转 8101
责编电话:010-82000860 转 8130
责编邮箱:shihonghua@sina.com
经　　销:新华书店及相关销售网点
印　　刷:北京市兴怀印刷厂
开　　本:787mm×1092mm　　1/16
字　　数:370 千字　　16.25 印张
印　　次:2008 年 7 月第 1 次印刷
版　　次:2008 年 7 月第 1 版
书　　号:ISBN　978-7-80247-040-8/TU·261
定　　价:36.00 元

版权所有　侵权必究　　印装错误可随时退换

前　言

“科学技术是第一生产力”，而创新是当今社会发展的动力，是一个民族进步的灵魂，当然也是企业的发展的动力，只有在企业中形成人人关心创新、人人参与创新，才能使企业获得源源不断的动力。《工程施工技术与管理》体现了创新这个理念，这本论文集汇集了部分工程技术人员和管理人员的长期积累和创新的内容，为科学技术进步和管理的创新作出了一定的贡献，提供了较好的素材。

书中涉及了水电站工程、公路工程、堤防工程、机场工程在施工中遇到的技术难题，并寻求了较好的解决方法。有混凝土方面的，也有土石方方面的，有原材料方面的研究，也有从方法和控制技术方面的研究。其技术水平有的已达到和超过国内的先进水平，有的甚至是国内外首次探索。书中对投标工作的地位，如何搞好精细化管理，明确投标工作过程，规范工作流程，制定规章制度，理顺各种关系进行了探讨。在合同管理方面本书就如何进行全过程的、系统性的、动态性的管理和对合同履行中的各个阶段可能发生的问题、产生根源及相应对策从各自的视角进行了研究。在施工管理方面本书就如何对工程进度、质量、安全、成本的控制进行了一定的研究探讨。

总之，在现代经济生活中，以技术创新为核心的技术进步，越来越成为决定生产力发展水平的主要因素，发达国家技术创新已占工业比重的40%以上。工程施工技术和管理的创新和整体管理水平的提高必将是推动我国项目管理的发展关键，同时也必将是承包商创造利润的关键，必将受到越来越多的企业关注。

本书作者均是在第一线从事施工管理的各类专业人员，受学识、经历和环境的束缚有许多论点不一定正确、论据也不一定充分，论证方法也不一定完全合理。书中肯定还存在一些其他的不足之处，敬请广大读者批评指正。

编　者

2007年10月

目录

第一篇　施工技术 …… 1

载重车辆远距离射频自动识别计量系统的开发与应用 …… 3

沉柴枕在堤防工程中的应用 …… 14

压载土工布垫在长江石首河段整治工程中的应用 …… 20

采用满堂脚手架支撑现浇交通桥 40m 混凝土预应力 T 型梁 …… 26

盖梁施工技术研究与应用 …… 32

现浇预应力混凝土连续箱梁模板、支架设计与施工 …… 41

水工墩墙结构混凝土裂缝成因、处理与预防 …… 50

牛头山双曲拱坝施工中的重大技术决策 …… 55

大体积混凝土施工质量分析与控制 …… 60

碱集料反应对混凝土耐久性的影响及预防措施 …… 64

水泥混凝土碳化危害机理及治理 …… 67

大隆水利枢纽工程溢洪道工程清水混凝土施工工艺 …… 71

高性能混凝土在高寒强侵蚀地区的应用 …… 76

广西洛村龙江悬索跨越工程施工技术 …… 81

挤压混凝土边墙施工技术在水布垭工程中的应用 …… 86

水利水电工程模板施工技术 …… 93

多卡悬臂模板在牛头山混凝土双曲拱坝的施工应用 …… 100

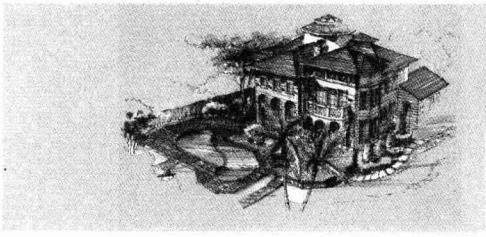
鉴江定向钻穿越工程施工技术浅析 …… 104

大隆水利枢纽大坝工程关键性施工技术综述 …… 109

试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.com

白莲河地下厂房 F8 断层固结灌浆处理施工 …… 113
白莲河地下厂房不良地质洞段的支护技术与应用 …… 118
浅谈福建溪柄电站碾压混凝土施工 …… 124
深溪沟水电站右岸高边坡压力分散型无粘结锚索施工 …… 128
浅谈鲤鱼塘水库料场开采方案的调整 …… 136
深溪沟厂坝枢纽工程右岸边坡开挖爆破振动监测结果分析 …… 140
填土滑坡防治方法及攀枝花机场滑坡治理简介 …… 146
土石方工程中强夯参数的选择与分析 …… 154
浅谈软基塑料排水板施工工艺 …… 158
颗珠山石料分级开采施工方案优化研究与实施 …… 161
关于高边坡面积计量的方法探讨 …… 169
土石坝安全监测与填筑施工研究 …… 174
湖北襄荆高速公路 K76+189 中桥桩基施工 …… 180
大渡河深溪沟水电站河道截流试验研究及工程实践 …… 185
ROCTEST 应变计在三峡工程的应用 …… 195
双曲拱坝混凝土温控措施及效益研究 …… 201

第二篇　合同与工程管理 …… 209
浅谈投标工作与精细化管理 …… 211
项目管理在我国水电工程建设中的应用及其研究 …… 215
浅谈水电工程施工过程中的造价控制 …… 224
施工组织设计的创新 …… 229
强化管理　整合资源　共同发展　力争“双赢” …… 232
浅谈施工项目成本管理 …… 237
浅谈鲤鱼塘水库工程现场施工管理 …… 241
加强过程控制　提高工程质量 …… 245
浅析襄荆高速公路工程变更管理 …… 249



第一篇　施工技术

载重车辆远距离射频自动识别计量系统的开发与应用

吴平安　李　兵　付　明

摘　要：载重车辆远距离射频自动识别计量56系统，将自动识别系统与汽车衡称量系统实现有机的结合，改变了传统地中衡称量系统依靠人工获取和处理数据的方法，通过计算机等技术手段采集、处理数据，实现了远距离全自动识别计量，成功地克服了载重车辆运输管理中多方面的“顽症”，从根本上改变了管理思想，规范了管理行为。该系统全程自动化管理填补了大型建设项目及物流工程中载重车辆计量监控管理的空白，具有较高的推广和使用价值。

关键词：远距离；射频；自动识别；自动计量

1　概　述

在大型建设项目及物流工程中，载重车辆计量统计工作一般是通过人为记车数，或通过汽车衡称重来解决的，而中国葛洲坝集团公司深溪沟电站厂坝枢纽项目部在工程建设中摒弃了传统的人工计量方式，直接把CTST型远距离射频自动识别系统和传统的汽车衡相结合，形成载重车辆自动识别称重计量系统，该系统全程自动化管理，填补了大型建设项目及物流工程中载重车辆计量监控管理的空白，具有较高的推广和使用价值。

远距离射频识别技术是一种能有效对称重货物实施自动抄号识别和联网监管的重要科技手段，与汽车衡有效结合实现计量信息和车辆信息的实时、可视、通透的内部及外部信息整合平台。利用该平台，自动识别计量系统集自动检测、流向监控、料场定位、货物分区分检、编组调度、自动抄号、无线通信等多种功能于一身，是一种高性能的自动抄号识别和防作弊的自动管理系统。

葛洲坝集团深溪沟厂坝枢纽工程项目部与科研机构共同成功开发了载重车辆远距离射频自动识别计量系统。该系统是在车辆称重监管区（磅房）实时采集通行车辆所携带的射频卡信息（含车辆编号、载重量、吨位、空重、车主单位等信息），并与磅房称台信息（车辆毛重、计量时间等信息）捆绑，计算机管理软件将减空减重获取货物净重信息和管理需要的其他信息，进而提高企业的自动化管理水平。该技术成果的实现，解决了人工计量管理存在的多方面问题：

（1）解决了不同品种、不同品质、不同类型产品的分检、统计工作，便于数据的全程信息交流，能够为成本核算工作提供准确、及时、详尽的数据。

（2）由于该系统将运输单位、车型、车号、料源、装料地点、卸料地点、运输吨位、计量时间自动记录得清清楚楚，避免了计量过程中的人为因素，通过技术手段从根本上杜绝了载重车辆运输管理中存在的“虚方”、“虚量”等“顽症”的发生。

（3）大大提高了车辆通过衡器的速度，同时减少了统计分析工作量，提高了通行作业

效率和衡器的利用率。

(4) 改变了人工抄号易出现人为差错和全程信息交流不及时的传统管理模式及需要投入人力抓司驾人员劳动纪律的习惯做法。

(5) 规范了车辆调度。没有配载射频卡或者没有将载重车辆相关信息录入电脑的车辆，自动识别系统将不予识别计量，从而规范了车辆调度的程序，避免了乱出车、不按调度安排出车的现象发生。

(6) 由于用这个系统计量和加油机加油均记录了时间，将它们配合起来使用，从根本上杜绝了油料的外流。

(7) 避免检查、计量人员长期在风沙、尘土及尾气等恶劣环境下工作。

2 CTST 型远距离射频识别系统的原理及特点

2.1 系统概述

CTST 远距离射频识别系统是通过远距离、非接触、无方向采集射频卡的信息，实现车辆在高速运行状态下的自动识别，从而实现持卡目标的自动化管理。系统可根据不同的管理需求进行网络连接，实现网络化的远距离识别。

该系统采用双频点、长短波复合频率（发射频率 132kHz，接收频率 315MHz）实现可靠的全双工无线数据通信。系统能准确、可靠识别小于 80km/h 的高速移动目标，具有信息防碰撞处理功能，有效识别范围远（卡的感应距离 1～15m 可任意调整，卡的接收距离大于 20m，如图 1 所示），识别无盲区，无微波辐射对工作环境的电磁污染，信号绕射穿透力强，信息安全和保密性能高，操作使用方便，可适应各种不同的应用环境。

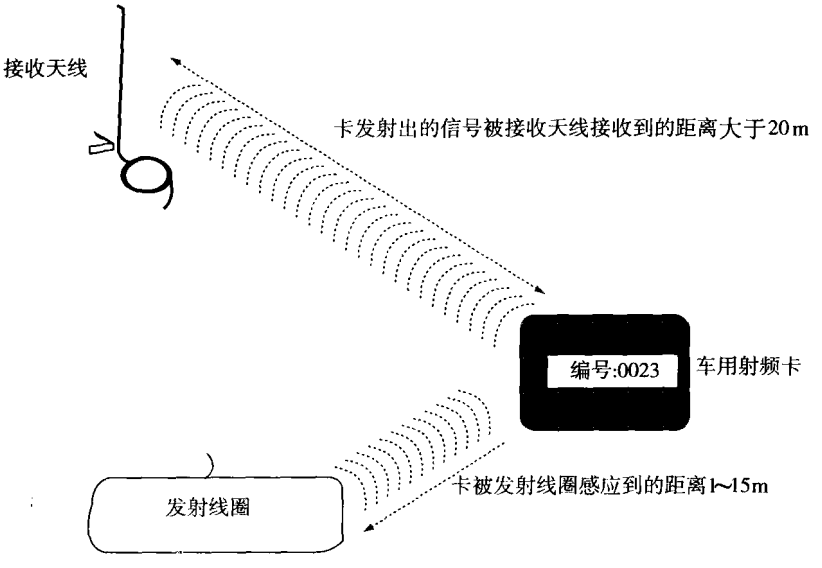


图 1 识别距离示意图

2.2 系统产品组成

该系统产品由软件系统和硬件系统组成，其中软件系统包括应用软件和嵌入式软件两

部分，用于完成信息采集、识别、加工及其传输。硬件系统由发射天线、接收天线、天线调谐器、阅读器和射频卡组成，用于完成信息采集和识别，从而实现预设的系统功能和信息化管理目标。其中：

发射天线：用于发射 132.3kHz 无线电信号以激活射频卡。

接收天线：接收射频卡发出的 315kHz 无线电信号。

天线调谐器：完成信号的传递和调整发射天线控制区域的大小。

射频卡：卡平时处于睡眠状态，当进入系统工作区（发射线圈所产生的磁场覆盖范围）时，卡被发射天线发出的无线加密信号激活后，卡发射出唯一的加密识别码电信号。

阅读器：阅读器产生 132.3kHz 电磁波信号和接收射频卡的 315MHz 信号，并通过标准串口 RS232 将射频卡信号传送到计算机。

2.3　系统工作原理

系统产品中的阅读器将低频的加密数据载波信号（132.3kHz）经发射天线向外发送；射频卡进入发射天线工作区域后被激活，同时将加密的载有目标识别码的加密载波信号（315MHz）经卡内高频发射模块发射出去；接收天线接收到射频卡发来的载波信号，经阅读器接收处理后，提取出目标识别码送至计算机，完成预设的系统功能和自动识别，实现目标的自动化管理。产品的工作原理如图 2 所示。

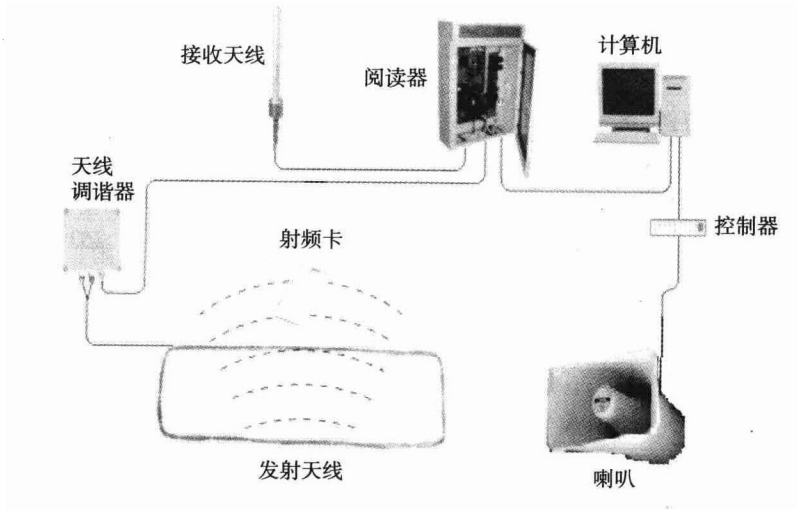


图 2　系统工作原理

2.4　主要性能指标

（1）识别距离远，并可根据管理需要和通行速度的要求进行调整；（2）能可靠识别 100km/h 的高速移动持卡目标；（3）可同时识别多张不同号码的射频卡，具信息防碰撞处理功能；（4）无伤害人体的电磁污染；（5）识别区域无方向性、无盲区；（6）信号穿透力和绕射力强；（7）信息的安全性和保密性能高；（8）集成度高、兼容性好、通信简单快捷；（9）性价比高，便于安装和维护。

2.5　主要技术参数

主要技术参数如表 1 所示。

试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.com

表 1　主要技术参数

项　目	CTST2000 系列	备　注
工作频率	发射频率 132.3kHz，接收频率 315MHz	全双工无线通信
通信接口	RS232、RS485、RS232 转 TCP/IP（定制：weigen26）	
适用电压	220V 50Hz（定制：18～127V）	
电源功耗	读写设备＋收发天线＜5W	
环境温度	－20～60℃（定制：－40～80℃）	
识别距离	卡的感应距离 0～15m（可调），卡的接收距离 0～30m	参见图 2
数据速率	1200bps、2400bps、9600bps（可选）	
防冲突性	可同时识别 30 张卡	V1.1 版本
识别速度	≤80km/h（定制：100～120km/h）	
可存储型	标准 4kB 字节存储空间（定制）	
识别方式	无方向性、无角度、无盲区	
电磁污染	符合 GB 8702—88《电磁辐射防护规定》 GB 9175—88《环境电磁波卫生标准》	
射频功率	最大峰值功率＜190μW	比小灵通小 1056 倍
执行标准	Q/SJC 01—2002	

2.6　与其他产品相比较存在的优点

（1）无须将射频卡靠近读卡设备读卡。（2）安装的位置较为随意，甚至可安装在车辆的底盘上。（3）系统的正常工作不受天气条件变化的影响（包括刮风、下雨、天寒等），保证在恶劣环境下 24h 连续正常运转。（4）系统运行安全、稳定、可靠，误码率几乎为 0。（5）具有信息防冲撞功能，可同时识别多辆车上的射频卡。（6）信号穿透力和绕射力强，系统识别射频卡可做到无方向性。（7）有效识别距离 1～15m 可以调整。（8）无伤害人体的微波电磁污染。（9）无论车辆大小，前面的大车与后面的小车相距小于 0.5m，对两车均能可靠识别。（10）最高识别持卡目标的车速可达 100km/h。（11）射频卡低电量双重显示，即射频卡低电量时会出现黄色指示灯，同时射频卡低电量的信息将通过系统传送到后台计算机，后台计算机会出现低电量信息提示，便于通知用户更换卡内电池。（12）车用射频卡内的高能电池容量可使用 2 年，即 2 年更换一次电池。射频卡进行了耐寒设计，环境温度可到－40℃。（13）系统安装、维护方便。

3　载重车辆远距离射频自动识别计量系统的应用

3.1　系统建设的主要目标

本系统遵循“统一管理、统一安装、集中监控”的原则，在各个监控点安装汽车衡和 CTST 远距离射频识别系统。车辆通过监控点时，系统可远距离、不停车自动捕获车辆的拖头、拖架或车箱上安装的卡号信息，并与汽车衡获取的该车辆重量信息绑定，实现车辆

自动抄号及车厢自动称重管理。同时从技术手段上加快货运车辆通关效率，遏制车辆作弊发生，实现对通行车辆的“有效监管”和“高效服务”。

3.2　系统实现的主要功能

（1）车辆抄号及车厢称重的整个过程高度自动化和信息化，无须人为干预，并赋予人性化管理。（2）系统可根据预设的空重和车辆的实际重量自动计算该车的实际载重，并自动计算各车队、各路线、各台班、各品种的累计通过数量，自动生成年、月、日和季报、中报等管理所需资料。（3）安装在监控点的 CTST 远距离射频识别信息采集系统，实时记录车辆经过的时间、地点、车牌号、车辆所属单位等管理所需的信息资料。（4）本系统可分品种（或品质）、分类型、分车辆单位对车辆可以通过的监控点进行授权。未经授权的车辆经过设定的路线时，系统所得数据为无效数据。（5）系统运行安全、稳定、可靠、无误码，保证在恶劣环境下 24h 能够连续正常运转。（6）为高级管理人员提供车辆的动态和静态等方面的信息查询，便于对车辆及称重数据进行统计、分析、对比、稽查、考核、查询、授权、资料保存、资料打印等。（7）为实现办公自动化提供实时、准确的信息源。（8）可设立“客户专用服务器”，方便车辆单位查询其货物运输的时间、地点、重量等信息。

3.3　系统的基本组成

本系统由车上设备、磅房设备及管理软件 3 个部分组成。

3.3.1　车上设备部分

系统要求每一辆货运车辆上安装 1 个射频卡，实行“一车一卡”制。为防止人为拆卸射频卡进行作弊，一般建议将射频卡固定安装在车辆底盘周围。射频卡发行时，将射频卡号与车牌号、车辆型号、载重量、吨位、空重、车主单位、驾驶员等信息绑定进入管理数据库。

3.3.2　磅房设备部分

根据对磅房管理的要求，可选配如下设备：CTST 远距离射频识别系统（含接收天线、发射天线、阅读器、天线调节器）；汽车衡；喇叭（用于告知驾驶员相关信息）；LED 称重显示屏；计算机；不间断电源。

主要功能是完成车辆通过时的称重和车辆的信息采集，并通过计算机逻辑判断后，根据预先预设的管理程序传输到管理中心，为司机显示称重信息、报警、资料上传等。

磅房设备配置如图 3 所示。

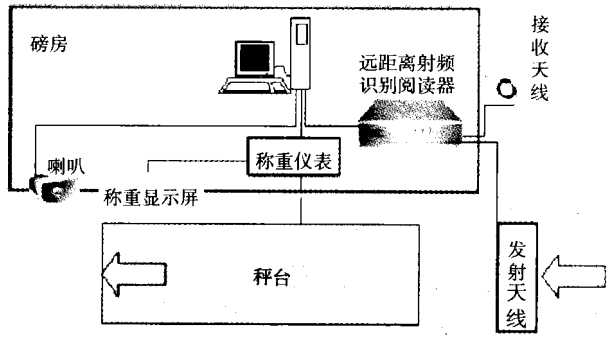


图 3　磅房设备配置

3.4 软件应用

3.4.1 管理软件设计思路

1）参数设置

计量单位设置，如 t、kg。

秤台号、仪表类型、资产编号设置。

数据保存、自动删除时间设置。

称重定值设置：检测起点为最小值，检测高点为最大设定值。毛重小于检测起点值，忽略不计；毛重大于检测最大设定值，系统警示。

过衡类型设置：过磅、复磅设置。

传输速率（波特率）设置。

其他功能设置。

2）司磅员设置

司磅员编号、操作权限、操作权限校验、上班登陆、密码设置。

3）称重计量

减空（系统预存皮重）减重（称重仪表获取毛重）自动计算净重。

4）称重状态显示

显示净重数量。

5）查询统计

查询当天所有秤台、某一秤台的称重记录。

查询某一班次的称重记录。

可按货运单位、卡号（车号）、秤台号、货物名称、品种、操作员查询。

可按日、月、年或任一时间段查询。

查询所有进入系统人员及其所进行的操作。

可按日、月、年、班次进行统计汇总。

6）数据维护

基本信息维护，如货运单位信息、货物名称、品种、运输路线等。

操作人员维护，如操作权限等。

车道秤台信息维护。

称重定值维护。

值班情况浏览。

射频卡初始化，如新卡用户登记、卡发放管理、查询发卡记录。

射频卡事件管理，如回收/作废管理、挂失/解挂处理。

车辆档案管理：射频卡号对应的车牌号、车辆型号、载重量、吨位、空重、车主单位、地址。

7）强制检磅

可根据管理和监管的需要设定强制检磅数值。当该磅称重的数据低于最小设定值时，系统可自动提示，选择是否强制检磅。

8）复磅

毛重和皮重可以进行复磅。复磅时，两次称重的误差可以进行设定，误差超过设定值

时，系统将会提示。

9）软件安全性

为确保数据的安全，可对内部人员实行多级授权及多重保密设置。

定时数据备份和数据恢复功能设置。

10）管理资料打印

根据需要对设置管理需要的表、单、证进行打印。

3.4.2　软件操作

（1）打开计算机，双击桌面上的快捷键（图 4），进入软件的密码管理模式（图 5）。

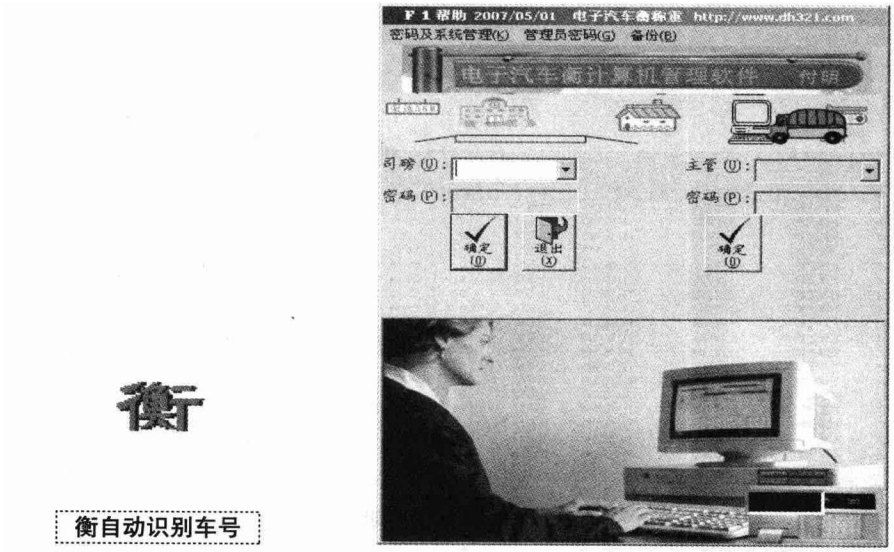


图 4　软件系统标示　　图 5　密码管理模式

（2）在密码管理模式中选择司磅员，并输入相应的密码，进入称重界面（图 6）。

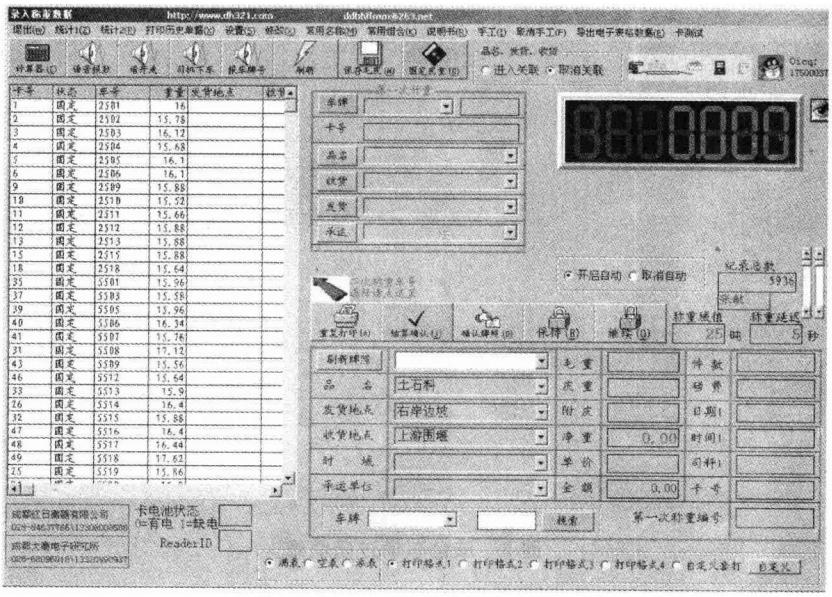


图 6　称重界面

（3）在称重界面选择货物的运输路线后，称重工作开始。整个称重过程中，无须人为操作。

（4）交接班时，磅房工作人员根据需要可以查看某一时间段内所有车辆过磅明细（图7），单台车辆过磅明细（图8），所有车辆过磅物料汇总（图9），项目部车队过磅汇总（图10）。

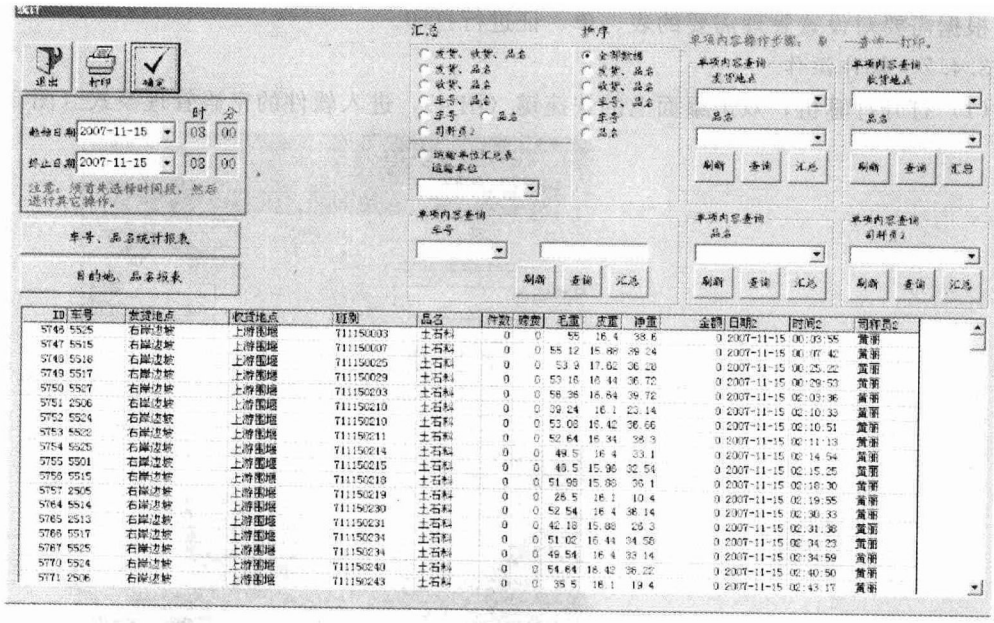


图7　所有车辆过磅明细

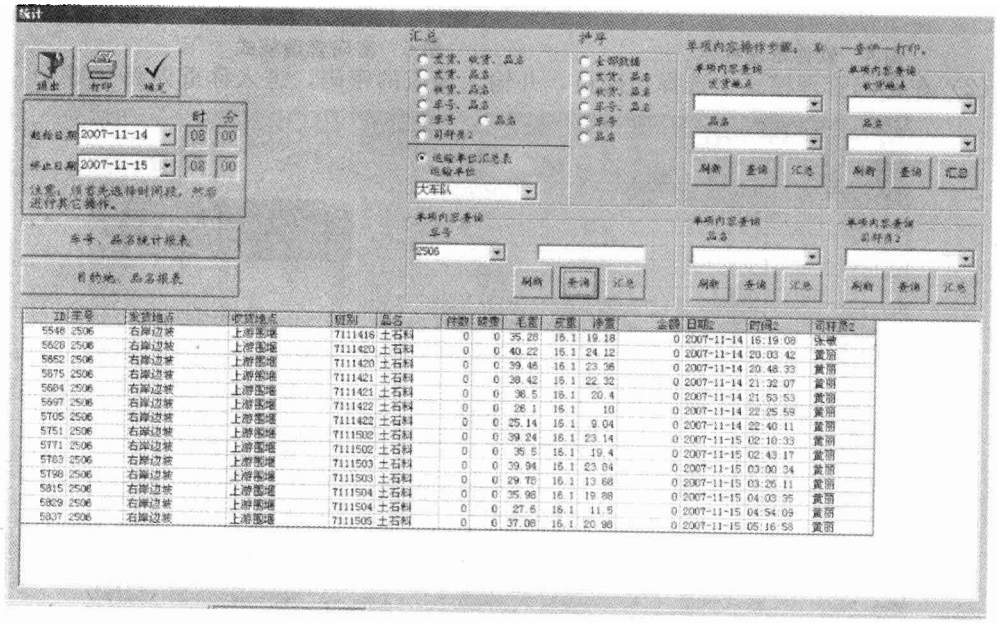


图8　单台车辆过磅明细

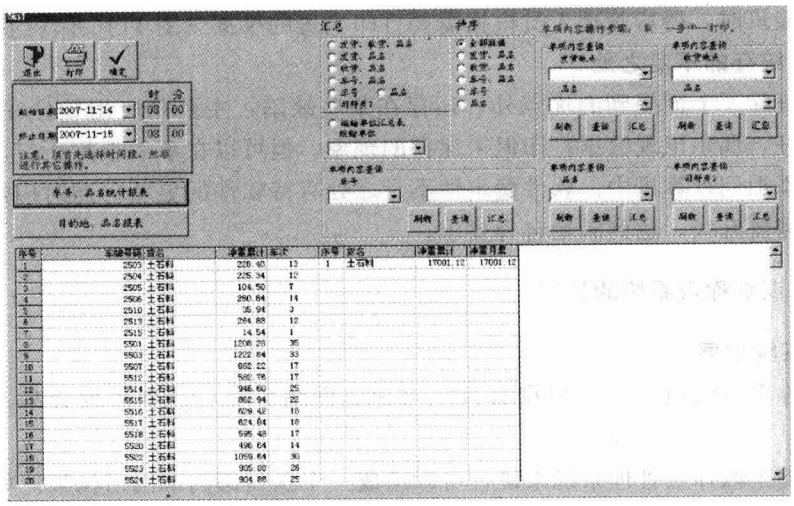


图 9　所有车辆过磅物料汇总

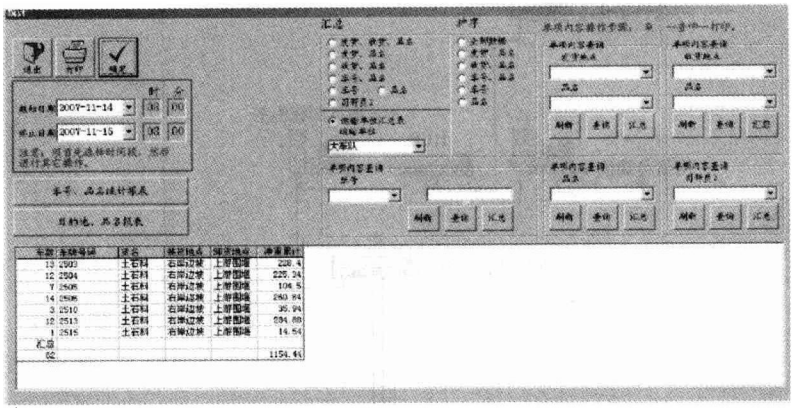


图 10　项目部车队过磅汇总

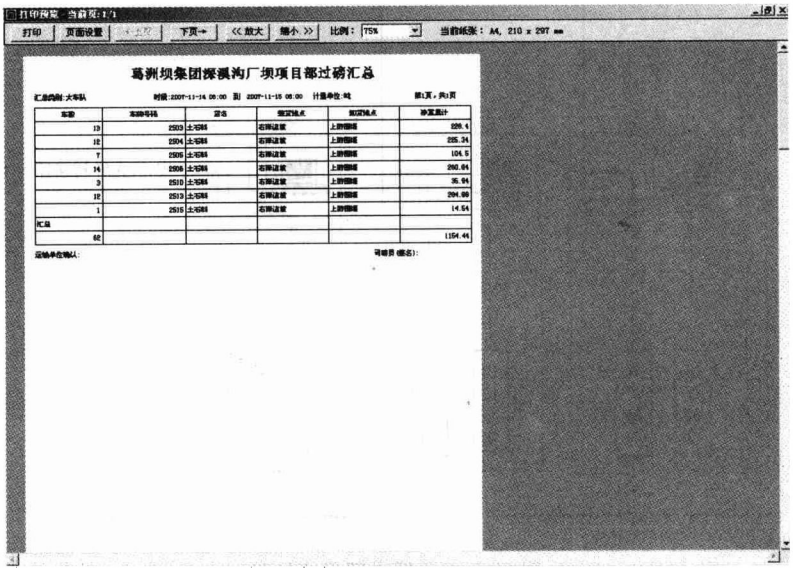


图 11　打印单据

试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.com