

基于 WEB 的光谱分析数据管理系统在炼钢生产中的应用

1 引言

在炼钢生产过程中，炉前操作人员在尽可能短的时间内获得钢样成分的分析结果是至关重要的。目前炼钢企业在这一环节均在使用风动送样和光电直读式光谱仪。但如何将分析结果反馈给送样点现场，各企业的方法各异：有传回纸条或电话告知的、有使用现场大屏显示的、有使用终端打印机或终端显示器的、有使用分频器将光谱仪显示器的视频信号同步显示到现场的，还有使用进口光谱仪提供的网络协议软件包进行网络传送的。表 1 给出了各种数据传送方法的优缺点比较

表 1 各种数据传送方法的优缺点比较

方法	优点	缺点
回纸条或电话	简单、无硬件投资	容易产生人为差错
现场大屏	直观、快捷	历史数据回溯难、故障维护难
终端打印机	快捷、历史记录可回溯	维护使用成本高、英文显示，串口传输易受干扰速率、距离有限
终端显示器	快捷、使用方便	英文显示、串口传输易受干扰速率、距离有限
分频显示器	快捷，与光谱仪同步显示	传输距离有限、一台光谱仪与两个送样点分频共享时极易出现人为误读、历史数据回溯难
原厂网络协议软件包	快捷、准确	软件须原厂购买成本较高、无汉化；不能多台光谱仪共用数据传输系统

由于光谱仪分析结果除适时向送样点传送数据外，还需具有向质检部门提供班、周、月的检验报表、标记成品样数据和提供历史数据的查询等功能。结合上述分析和生产实际要求，**淮安远景德盛科技发展有限公司**开发了**基于 WEB 技术的炼钢分析数据管理系统 YJAD-MS(V1.0)**。该系统运行稳定可靠，实现分析室内的任一光谱仪可向任一采样点适时定点传回数据，并可同时显示各元素成分与内控值、企标值、分析值与目标值间的偏差，给现场操作人员以简单快简的指导；对当班的历史记录可随时查看。该系统也在较大程度上节省了进口光谱设备的硬件投资。

2 系统工作原理与网络环境配置

2.1 系统工作原理

光谱仪的数据一般以RS232串口或TCP/IP协议的网口输出，以ARL2460光谱仪为例，厂家随机提供的是Remote协议，使用RS232串口输出；而TCP / IP数据输出协议软件包因未付费购买不能使用。使用Remote协议中的指令可将分析结果通过串口以TELEX的电传报文格式输出，本系统的一个重要环节就是解析该报文中有效数据部分，将数据写到数据库中的“原始数据表”中。由于仪器标定使用一段时间后产生漂移，在数据发布前需对原始数据进行纠偏，本系统提供了对元素成分进行数据补偿的功能，该功能可根据要求打开或关闭。经过补偿或无需补偿的数据存入“发布数据表”。当“发布数据表”中有新数据时，本系统WEB网站自动按送样点的ID编号，将数据发送到该送样点网络计算机（NC）显示器上。

2.2 系统网络拓扑图

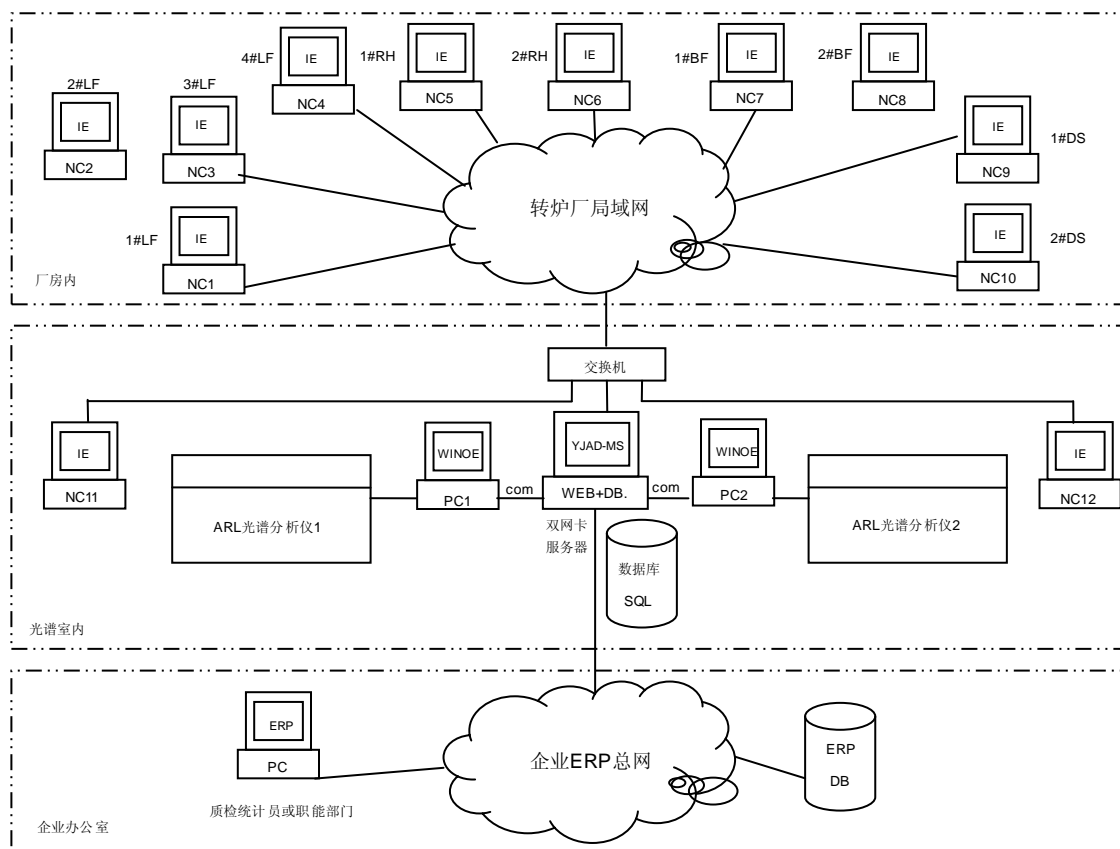


图 1 炼钢分析数据管理系统网络拓扑图

2.3 网络环境配置

系统硬件

服务器端：CPU P4(1.5G)或更高、内存 1GB 或更高、硬盘 160GB、网卡 100MB。

客户端：由于客户端仅使用 IE 浏览器，建议使用嵌入式操作系统的网络计算机。CPU C(1G)或更高、内存 128MB 或更高、硬盘 5GB、网卡 100MB。

网络设备：提供 100MB 以太网，因传输记录多大于 100 米和车间内环境较差，采用光缆布线。

UPS：2KVA 2 小时。

系统软件

服务器端：使用 Windows2000 Server、SQL Server 2000、IIS 、.net framework1.1 及本应用系统软件 YJAD-MS(V1.0)

客户端：使用 Windows XP 、IE6.0

3 软件系统主要功能

该软件使用 .net 软件开发技术，采用 B/S 结构，以 WEB 网站的形式组成该应用系统。该结构的系统避免了对客户端的维护，在能上网的地方就可按权限使用本系统的资源。

主要功能模块为：

(1) 用户管理



远景炼钢分析数据管理系统软件

只有管理员可使用此功能，为各类客户开设用户权限、设置用户密码，各类用户相应的权限为：

- 管理员：所有模块均可用；



- 光谱分析员：除用户管理不可用，其他均可用；



- 各送样点人员：接收显示属于本送样点的数据并可查询所有数据；如果没有新数据则会出现如下界面

炉号: 钢种: 查找 精练1 炼钢

未查看的数据 共

数据已阅 当单击此键时下表数据将会移到下表中，当此表有数据时，停止刷新

对比	日期	时间	是否平均值	炉号	钢种	C(碳)	Si(硅)	Mn(锰)	P(磷)	S(硫)	Ni(镍)	Cr(铬)	Cu(铜)	W(钨)	Mo(钼)	V(钒)	Ti(钛)
已查看的数据 (显示20条)																	
显示 20 数据 共 4 行数据																	
对比	2007-9-15	08:38:49	Avg	40CR	1003-11076	0.3892	0.2416	0.6874	0.01821	0.00341	0.9323	0.01989	0.0180				0.0019
对比	2007-9-15	08:38:49	4	40CR	1003-11076	0.3914	0.2423	0.6892	0.01847	0.00345	0.9316	0.02004	0.0175				0.0025
对比	2007-9-15	08:38:49	2	40CR	1003-11076	0.3921	0.2434	0.6899	0.01821	0.00339	0.9340	0.01988	0.0184				0.0015
对比	2007-9-15	08:38:49	1	40CR	1003-11076	0.3815	0.2382	0.6795	0.01803	0.00347	0.9295	0.01946	0.0182				0.0013

当有新数据的时候会跳 出一个新的页面把数据显示出来

数据已阅 此为新到页面

钢种	1003-11076	1003-11076	1003-11076	1003-11076
炉号	40CR	40CR	40CR	40CR
化验人	DGH	DGH	DGH	DGH
点、平均值	平均值	4	2	1
C2	0.3892	0.3914	0.3921	0.3815
Si1	0.2416	0.2423	0.2434	0.2382
Mn3	0.6874	0.6892	0.6899	0.6795
P1	0.01821	0.01847	0.01821	0.01803
S	0.00341	0.00345	0.00339	0.00347
Ni	0.0023	0.0025	0.0024	0.0020
Cr	0.9323	0.9316	0.9340	0.9295
Cu5	0.0141	0.0145	0.0143	0.0134
W	0.00095	0.00091	0.00091	0.00091
Mo1	0.00377	0.00394	0.00379	0.00338
V3	0.00381	0.00388	0.00389	0.00363
Ti4	0.00480	0.00481	0.00488	0.00467
Al7	0.01989	0.02004	0.01988	0.01946
Also1	0.0180	0.0175	0.0184	0.0182
Aloxy	0.0019	0.0025	0.0015	0.0013
B1	0.00005	0.00007	0.00004	0.00003
Ca3	0.00019	0.00020	0.00023	0.00013
As2	0.00198	0.00210	0.00216	0.00140
Sn2	0.00121	0.00125	0.00127	0.00110

- 资料维护员：查询所有数据、维护技术资料标准、维护网页；



- 质检统计员：查询所有数据、上传 .dbf 文件；



- 所有用户均可修改自己的密码、查看资料和使用常用工具。

(2) 数据处理传输：为该软件的主要功能模块。

光谱仪分析员在光谱仪的 WINOE 中，使用 Analysis Complete 和 Continue 按钮，通传出 Telex 格式的数据，经本模块解析将有效数据写入数据库。

关闭	光谱1		<input checked="" type="checkbox"/> 自动刷新	刷新	
钢种	1003-11091	1003-11084	1003-11090	1003-11089	1003-11088
炉号	45-2	40CR	45-2	40CR	40CR
送样点	空	空	空	空	空
平均值	平均值	平均值	平均值	平均值	平均值
C2	0.4535	0.4116	0.4764	0.3918	0.3760
Si1	0.2458	0.2404	0.2686	0.2615	0.2535
Mn3	0.6797	0.6727	0.6732	0.6826	0.6894
P1	0.02919	0.01537	0.01950	0.02231	0.01765
S	0.00502	0.00405	0.00497	0.00427	0.00629
Mi	0.0045	0.0022	0.0044	0.0021	0.0018
Cr	0.0331	0.9577	0.0370	1.0160	0.9409
Cu5	0.0129	0.0155	0.0151	0.0156	0.0153
V	0.00091	0.00095	0.00091	0.00091	0.00113
Mo1	0.00290	0.00326	0.00615	0.00267	0.00328
V3	0.00195	0.00376	0.00216	0.00396	0.00416
Ti4	0.00268	0.00331	0.00311	0.00395	0.00489
Al7	0.01484	0.00993	0.01817	0.01473	0.01392
Alsol	0.0117	0.0082	0.0126	0.0116	0.0113
Al oxy	0.0031	0.0017	0.0056	0.0031	0.0026

(此图为数据窗口) 打开数据窗口的页面只有光谱分析员用户可以看到

手工发布

刷新

自动发布为 不详状态

自动校正为 不详状态

打开数据窗口

操作		机器名	送样点	日期	时间	点、平均值	炉号	钢种	C(碳)	Si(硅)	Mn(锰)	P(磷)
修改	校正	光谱1	空	2007-9-15	08:38:49	Avg	40CR	1003-11076	0.3892	0.2416	0.6874	0.01821
修改	校正	光谱1	空	2007-9-15	08:38:49	4	40CR	1003-11076	0.3914	0.2423	0.6892	0.01847
修改	校正	光谱1	空	2007-9-15	08:38:49	2	40CR	1003-11076	0.3921	0.2434	0.6899	0.01821
修改	校正	光谱1	空	2007-9-15	08:38:49	1	40CR	1003-11076	0.3815	0.2382	0.6795	0.01803

已查看的数据

显示 50 数据 共 45 行数据

修改为成品

对比	操作	是否成品	状态	送样点	日期	时间	点、平均值	炉号	钢种	C(碳)	Si(硅)
<input type="checkbox"/> 对比	修改	样品	未查看	空	2007-9-15	16:11:15	Avg	1003-11097	SJ	5.0531	0.471
<input type="checkbox"/> 对比	修改	样品	未查看	空	2007-9-15	15:32:05	Avg	45-2	1003-11091	0.4535	0.245
<input type="checkbox"/> 对比	修改	样品	未查看	空	2007-9-15	16:11:15	1	1003-11097	SJ	5.0531	0.471
<input type="checkbox"/> 对比	修改	样品	未查看	空	2007-9-15	15:32:05	2	45-2	1003-11091	0.4415	0.241
<input type="checkbox"/> 对比	修改	样品	未查看	空	2007-9-15	14:22:16	2	40CR	1003-11089	0.3978	0.266
<input type="checkbox"/> 对比	修改	样品	未查看	空	2007-9-15	13:45:12	2	40CR	1003-11088	0.3707	0.252
<input type="checkbox"/> 对比	修改	样品	未查看	空	2007-9-15	12:26:41	Avg	1003-11089	Q	4.5294	0.212
<input type="checkbox"/> 对比	修改	样品	未查看	空	2007-9-15	14:22:16	1	40CR	1003-11089	0.3858	0.256
<input type="checkbox"/> 对比	修改	样品	未查看	空	2007-9-15	13:31:17	Avg	1003-11089	Q	4.8018	0.365

图中第一个表 1 为未发布数据；表 2 为已发布数据

- 送样点人员只能查看本送样点的数据，当光谱数据到来时，有屏幕新数据闪烁提示；可根据需要打开或关闭新数据和与目标值的偏差比对功能；可查阅历史数据。
- 在光谱仪分析员和送样点人员间可进行屏幕短消息传送。

admin 对: 管理员 说:
admin 对: 管理员 说: rrr

对: 管理员 说:

常用语: 请选择常用语: 表情图片: 可爱的表情 文字颜色: 青紫色

提交

- (3) 数据校正维护：只有光谱仪分析员可使用此功能，预先设置需要校正的某钢号相应元素的校正 值，根据仪器是否存在误差，选择是否校正，也可对将传出的数据强制修改。经数据校正功能 的处理之后存入数据库，并在相应送样点终端上显示最终数据结果。
- (4) 分类查询打印：具有历史数据回溯查询、统计功能、数据导出（XLS 格式）和数据库自动备份功 能。各终端可查询送样点历史数据，查询方式有：按时间范围查询统计、按炉号范围查询统计、 按送样点查询统计、按钢号查询统计等。
- (5) 报表打印：只有光谱仪用户可使用此功能，光谱仪交接班时打印当班工作统计表。
- (6) 导出 dbf 文件：质检统计员使用使用此功能，导出的 yyyy-mm-dd.dbf 文件。
- (7) 标准资料：只有管理员和资料维护员用户可使用此功能，在数据库中建立企业生产的各钢种型 号的钢铁成分标准表，包括执行标准号、钢种、标准值、内控值和目标值。该标准数据资料用 于，送样点人员将分析结果与之比对，自动计算出偏差；和供授权用户登录查询本企业质量部

门执行的标准、钢种、用途、工艺路线等。

(8) **系统配置：**只有管理员可使用此功能，串口通讯的配置。

(9) **帮助：**本系统的操作使用说明书。

4 该系统价值体现

进口光谱仪价值百万，所配数据传送软件亦价值不菲，用尽可能少的光谱仪向尽可能多的炉前送样点提供样品分析和结果回传是本系统的意义所在。

从多台光谱仪采集的数据进行数据库集中存储，通过 WEB 便于企业相关部门资源共享。质检部门可对历史数据的查询；系统自动生成的报表，便于生产管理部门使用；网络技术大大提高了工作效率和准确率。

5 现场工作状态（见下页图片及文字说明）

5 现场工作状态

一、某钢铁企业光谱分析数据处理主机柜



系统硬件

- 服务器端：CPU P4(1.5G)或更高、内存 1GB 或更高、硬盘 160GB、网卡 100MB。
- 客户端：由于客户端仅使用 IE 浏览器，建议使用嵌入式操作系统的网络计算机。CPU C(1G)或更高、内存 128MB 或更高、硬盘 5GB、网卡 100MB。
- 网络设备：提供 100MB 以太网，如传输距离大于 100 米和车间内电磁环境较差，采用光缆布线。
- UPS：2KVA 2 小时。

二、光谱室现场



本系统支持：

ARL2460

ARL3460

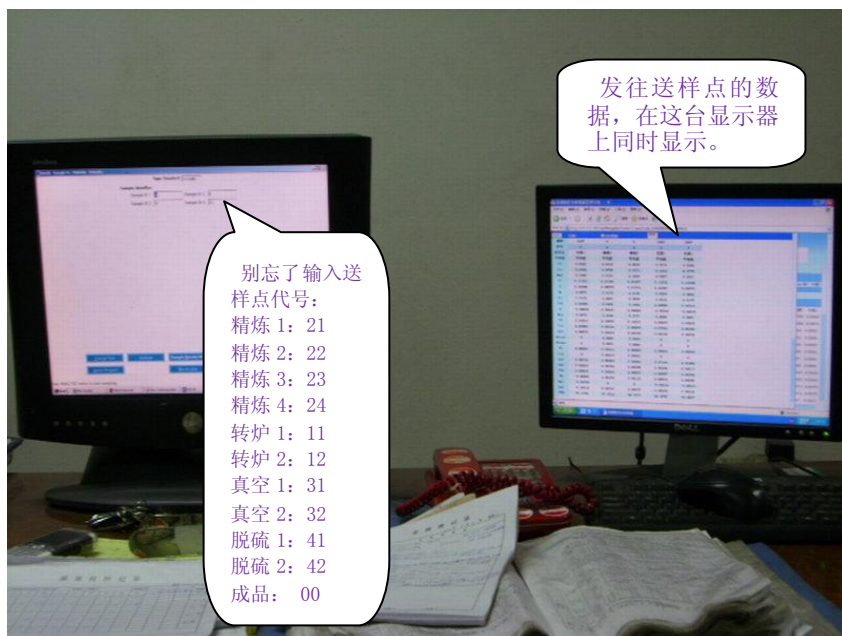
ARL4460 光谱仪

及其他进口光电直读式光谱分析设备。

三、光谱分析员工作只需对原设备进行操作 其他的事情由系统自动完成



四、光谱操作员必须输入送样点代号 这样数据可定点返回



数据校正：光谱仪分析员可预先设置需要校正的某钢号相应元素的校正值，根据仪器是否存在误差，选择是否校正，也可对将传出的数据强制修改。经数据校正功能的处理之后存入数据库，并在相应送样点终端上显示最终数据结果。**此功能可根据需要打开或关闭！**

分类查询打印：具有历史数据回溯查询、统计功能、数据导出（XLS 格式）和数据库自动备份功能。

各终端可查询送样点历史数据，查询方式有：按时间范围查询统计、按炉号范围查询统计、按送样点查询统计、按钢号查询统计等。

报表打印：只有光谱仪用户可使用此功能，光谱仪交接班时打印当班工作统计表。

七、使用本系统 只有人等试样 不再出现试样等机器



八、使用本系统操作员的工作量减轻了



6 公司简介

淮安远景德盛科技发展有限公司创建于 2005 年，是经有关部门批准的股份制高新技术企业。主要从事软件开发、网络系统集成和工业控制 等工程技术服务。2006 年迁至市开发区留学人员创业园，成为淮安市首家进园的高新技术企业，受到市领导的高度重视和支持。2007 年 8 月获省信息产业厅授予“双软认证”，为我市目前唯一获此资质的软件开发企业。在近些年的发展过程中，远景公司以“最先进、最优质、最适用、最简捷”作为服务宗旨，主持开发的较大规模的应用软件系统多个，承建计算机工程项目 20 多个。我公司最近开发完成的

远景石化油品运输管理系统软件（YJPT-MIS V1.0）；

远景皮带秤远程控制软件” （YJBW-CL V1.0）；

远景炼钢分析数据管理系统软件（YJAD-MS V1.0）

远景能源设备管理信息系统平台软件（YJEE-MIS V1.0）

均获国家颁发的知识产权证书，为我市的企业的现代化管理提供了有力的支持。

远景公司信奉“以专业和技术优势占据市场，以信誉和敬业服务赢得用户”的思想，重视工程质量及良好的售后服务，真正得到了广大用户的信任和赞誉。近几年来，远景公司致力于开拓行业用户，了解行业需求，为行业用户提供解决方案。目前，远景公司几乎与所有行业建立了业务关系，特别是军队、政府机关、银行系统、证券行业、税务系统、公安系统、交通、工业企业等行业，在长期的合作中，相互间结成了密切的合作关系。

公司联系方法：

地址：淮安市开发区海口路 9 号 留学人员创业园

网址：www.yjds.cn **email：** yjds@yjds.cn

电话：0517—83600885、83600886、83600889

传真：0517—83600887-807

联系人：高峰 13952381938 徐玉龙 13813342299