

国外造船设备选辑

上海市造船公司国外资料编译组

上海科学技术情报研究所

U671/387

国外造船设备选辑

上海市造船公司国外资料编译组

上海科学技术情报研究所出版

新华书店上海发行所发行

上海商务印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 33.5 字数: 850,000

1976年2月第1版 1976年2月第1次印刷

印数: 1—4,500

代号: 151634·270 定价: 4.10 元

(只限国内发行)

前 言

遵照伟大领袖毛主席关于“为了反对帝国主义的侵略，我们一定要建立强大的海军。”以及“洋为中用”的教导，结合当前造船工业发展的需要，我们在上海市造船公司组织领导下，在上海市造船技术情报网各成员单位及上海科学技术情报研究所的支持下，由江南造船厂、沪东造船厂、上海船厂、中华造船厂、东海船厂、上海渔轮厂、新中动力机厂、上海导航仪器厂、六机部第九设计院、上海船舶运输科学研究所、上海船舶设计院、上海渔业机械仪器研究所、六机部第十一研究所等单位的同志组成编译组，在六机部第十一研究所革委会具体领导下，收集了近几年来国外船舶、动力装置、航海仪器、造船新工艺新设备以及船厂现代化改造等方面的一些资料，通过翻译及研究分析，共编写成十三项专题资料供造船战线上的广大工人、干部和技术人员在赶超世界先进水平过程中作参考。目录如下：

- (1) 国外标准型万吨级货船
- (2) 国外船舶自动化
- (3) 国外渔船
- (4) 国外船舶动力装置
- (5) 国外船用大功率中速柴油机
- (6) 国外船用低速柴油机
- (7) 国外渔船用中、低速柴油机
- (8) 国外船舶甲板机械
- (9) 国外船舶导航仪器
- (10) 国外造船设备选辑
- (11) 国外船厂起重运输设备选辑
- (12) 国外船厂现代化改造概况
- (13) 国外电子计算和数控技术在造船中的应用

前面十二项资料均由上海科学技术情报研究所出版。

在资料收集和译校工作中，承中国科学技术情报研究所、中国机械进出口总公司及上海分公司、上海交通大学等单位协助。

由于我们水平有限，在编译过程中定会有不少差错，至希读者批评指正。

上海市造船公司国外资料编译组

一九七四年十一月

目 录

钢料堆场及预处理

追滨造船厂自动化钢板堆场·····	2
津造船厂的钢料堆场·····	7
阿伦达尔船厂的钢料堆场·····	9
埃列克斯堡船厂的钢板堆场·····	11
大西洋造船厂现代化钢板堆场·····	13
自动化加工生产线中钢板吊运·····	16
乔司鲍埃尔船厂的钢料堆场·····	19
钢板清理流水线·····	21
除锈喷涂设备·····	22
自动喷涂装置·····	23
电子控制钢板喷涂装置·····	26
船体分段抛丸除锈车·····	27
船用厚钢板自动喷涂设备·····	28

绘图、放样及号料

Altape/Aldraft 多功能绘图系统·····	38
ADS 图形处理系统·····	40
G-LOFT 造船图示放样系统·····	42
KINGMATIC 1800 系列数控绘图机及 DC300 型绘图控制系统·····	45
纽默里控-7000 型数控绘图机·····	51
柴乃退依库斯-1100 型配管绘图系统·····	59
铅笔跟踪装置·····	60
坐标读取装置·····	61
电印号料装置·····	67

船体加工

校平机·····	74
SWS 型校平机·····	74

油压校平机	77
RL 标准型厚板校平机	78
剪切机	80
油压剪切机	80
刀口倾角可变的剪切机	81
MGE 型剪切机	82
X8 和 X91 型坡口机	83
角钢剪冲机	86
弯板机	88
关于数控弯板问题	88
数控弯板机	90
多柱塞数控弯板机	92
多压头压床自动弯板	93
数控弯板机	99
数控水火弯板	99
PDWH 型三辊弯板折边机	100
多用途三辊弯板机	102
佛罗里浦公司的弯板机	105
UBBD、UBBDA、UBBDX 型三辊弯板机	111
Bd 型三辊弯板机	113
三辊弯板机	116
立式弯板机	119
LISSE 对称式三辊弯板机	119
PV5、SALI、PV7H 型三辊弯板机	123
大同机械制作所的三辊弯板机	126
铣边机和刨边机	136
数控多头高速刨边机	136
铣边机	137
两端刨边机	137
压力机	138
框式油压机	138
油压机	139
VPF 型框式油压机	140
KPD 型双缸油压机	141
PF 型单臂式油压机	148
HT 型压头移动式油压机	149
MRHP 型多缸四柱横梁式油压机	150
RPC 型和 RPS 型油压机	152
标准型油压机	153

THP 压头移动式油压机	157
F13C 型容器封头弯边机	159
型钢冷弯机	161
数控肋骨冷弯机	161
数控型材弯曲机	162
型钢冷弯机	168
肋骨冷弯机	168
油压式型钢冷弯机	173
Z31 型、Z41 型及 Z61 型型钢冷弯机	174
型材弯曲机	176
弯管机	179
DB 型数控弯管机	179
P-COM 型数控弯管机	185
CTII-2 型数控弯管机	186
高频感应加热弯管机	188
高频弯管机	192
弯管机	194
PBC-50 型压力弯管机	197
33 型弯管机	198
携带式弯管机	202
卧式油压弯管机	204
简易油压弯管机	206
自动弯管机	208
CRW 型弯管机	209
BN 型弯管机	212
其他加工设备	214
PBD-80A 型数控螺旋桨叶面加工铣床	214
Spheromill P 型数控螺旋桨铣床	217
THN 型手提式步冲剪切机	217
TPS 型手提式龙门剪切机	219
手提电动剪和气动剪	221
TKF 型轻便坡口机	223

气割

数控气割机	228
MONOTEX 型、VERTEX 型、SICOMAT 型数控气割机	228
NUMOREX 型数控气割机	232
阿尔马兹型数控气割装置	233

克里斯塔尔型数控气割机	234
数控迭板切割法	235
通用型造船型钢数控气割机	239
数控门式气割机	240
附有数字拨盘开关的坐标传动气割机	241
数控等离子切割	242
光电跟踪气割机	246
Sicomat PA 14/3 型气割机	246
Hancosine 型光电跟踪门式气割机	249
Hanco-ordinate 型光电跟踪气割机	250
Hanco-mark 光电跟踪气割机	251
Condor 型光电跟踪气割机	252
Unigraph 型光电跟踪气割机	254
Autograph 2000 及 2500 型光电跟踪气割机	255
Suprarex 型精密气割机	258
“红钻石”型坐标传动气割机	258
Statosec SKE型坐标气割机	259
Photorack 型跟线自动气割机	263
门式气割机	266
D 型门式气割机	266
高速气割机	270
Oxyplane-2 型门式气割机	271
七门式气割机	272
门式多头切割机	272
全位置自动气割机	274
PC-16、PC-18 型全位置半自动气割机	274
Climber 型全位置半自动气割机	276
携带式气割机	278
IK-12 MAX 型气割机	278
Marten 型气割机	283
Cadet 型携带式气割机	284
Scull 型气割机	285
PC-7 型曲面气割机	286
PC-20 型靠模自动气割机	288
管子气割机	290
携带式割管机	290
Welca Piper 型割管机	290
管子切割开坡口机	291
Pipe Coaster 型管子自动气割机	293

等离子及激光切割装置	297
等离子切割装置	297
切割用 M. F. 400 型折迭式激光器	298

焊接

埋弧焊机	302
Hobart TAS 系列埋弧焊机	302
SW 系列自动埋弧焊机	306
MEL-Auto 系列埋弧焊机	308
Daiden Melt 自动埋弧焊机	312
Hobart TTAS-30 型双极埋弧焊机	315
Ellira 型双极自动埋弧焊机	316
A6 型双极自动埋弧焊机	317
SWT-24 型(厚板用)双极自动埋弧焊机	319
三极单面自动埋弧焊机	320
船体平面分段单面自动焊接装置	321
铜垫移动式单面自动埋弧焊机	325
气体保护焊机	327
拎包式 CO ₂ 保护焊机	327
Argomat-303 型惰性气体保护焊机	327
FGRC-226 型 CO ₂ -MIG 半自动焊接装置	329
Argomat-204 型 CO ₂ -MIG 焊接装置	332
A2 型埋弧和气体保护金属极电弧焊机	334
A2 型气体保护金属极电弧自动焊机	337
“Cobramatic” MIG 半自动焊接装置	338
OM-52 型自保护半自动电弧焊机	339
Daiden Auto P-400 型自保护半自动电弧焊机	341
气体保护半自动焊机	343
SN-500B 型自保护半自动电弧焊机	344
横向自动焊机	345
“Varywell” 自动焊机	345
JU-801 型横向埋弧自动焊机	346
“大电” HI-A 型 CO ₂ 保护横向自动焊机	348
MISA 型双极横向自动焊机	350
垂直自动焊机	352
Daiden Auto Elegas EG-U 型气电焊机	352
CO ₂ 保护自动焊机	353
压力辊气电焊机	354

ES3 型电渣焊机	356
Arcos-241 型电渣焊机	358
UVP 型高速垂直焊机	358
SLM-21 型垂直自动焊机	360
AVA 型垂直自动焊机	363
A6 型熔嘴电渣焊机	363
ES-B 型熔嘴电渣焊机	365
狭缝单面自动焊机	366
半自动狭缝焊机	371
角焊机	372
TC-1 型直线焊道垂直向上自动角焊机	372
TC-2T 型垂直自动角焊机	373
3VD 型垂直自动角焊机	374
四头 CO ₂ 垂直自动角焊机	376
SW(T)-101 型自动角焊机	378
磁性仿形自动角焊机	381
MISA 型双极水平自动角焊机	382
多极水平自动角焊机	383
A6DK 型双极自动角焊机	385
重力焊机	387
FS-II 型重力焊机	387
Fematic 型重力焊机	391
其他焊接装置	392
T 字梁自动焊接装置	392
工字梁高速焊接装置	394
中小管径凸缘焊接装置	396
SVU 5882-KAT 型链索焊接装置	398
焊接装置的 A6 型标准元件	399
Sovroweld TC32 型便携式单面焊机	400
小型甲板焊机	401
Mastiff 汽油机驱动的焊机	404
TBH 140 Bantam 型便携式焊接变压器	405

分段装配

伊沙平面分段流水线	408
哈兰·沃尔夫船厂平面分段流水线	409
司旺亨特造船公司平面分段流水线	411
金斯頓船厂平面分段流水线	415

大西洋造船厂平面分段车间	419
阿斯塔诺船厂和卡迪船厂平面分段流水线	421
温茨拉夫公司船体平面分段流水线	423
英格尔斯(西部)造船厂平面分段流水线	428
津船厂平面分段流水线	431
追滨造船厂平面分段流水线	433
取消翻转工序的平板机械化双面焊接	443
船体曲形外板的数控焊接装置	447
传送滚道	452

总段装配

“罗泰斯”建造系统	462
移动分段用的液压千斤顶小车	468
总段翻身用的液压装置	473
船体翻身设备	474
新式船体工作架	476

其他造船设备

电线电缆安装设备	484
船舶电缆准备工作半自动化装置	484
船舶电缆安装用设备	486
船舶电缆敷设机械化	487
船体除锈喷涂设备	490
遥控电磁吸附自行式除锈喷漆机	490
船体外板自动喷涂机	491
WAGNER 1400 H 电动高压无气喷漆机	492
MC-1500 型电动无气喷漆机	493
油压式无气喷涂机	494
两液型可剥薄膜除锈剂喷涂机	495
船台设备	498
船台用活络升降铁墩木	498
用机械调整的船台墩木	499
兼作船台墩木用的船底千斤顶	500
新的船首下水支架	502
造船脚手装置	505
斯威夫特链条悬挂式脚手架	505
“比提”框式万向脚手架	506

几种装配式管子脚手架的联结方式	507
“斯凯克来伯”升降式作业台	508
“图马克”悬挂式机动作业台	509
“斯凯德克”悬挂式电动升降作业台	511
“彼莎” MEW-400 型悬挂式作业台	511
森田高空作业车	512
自行式舷外作业车	514
轻便自行式升降作业车	515
L 型自行脚手台车	516
曲面外板用自动脚手装置	517
舱内移动式脚手装置	518
舱内作业用吊杆式作业台	520
舱内轻便伸缩作业台	522

钢料堆场及预处理

追滨造船厂自动化钢板堆场

日本曾以追滨造船厂为对象,进行了自动化钢板堆场的研究,至1972年底,该自动化系统已进入试运行阶段。

图1是钢板堆场的设备布置,其主要性能规格如表1所列。

该自动化系统大致可分为钢板堆场自动控制系统(追滨造船厂)和钢材管理系统(川间设计室)两部分。前者以 NEAC 3200/30 型电子计算机来控制,后者以 IBM/370 155-2 型电子计算机来处理。由于追滨造船厂和川间设计室相隔较远,电话等一般联络方法难于满足要求,于是在厂室之间又设置了 2400BPS 数据传送系统(图2)。

图3是该系统的流程图。钢板进、出堆场的周期为5天,加工计划和订货批量均按此编制。追滨造船厂生产设计课编制发料表作为原始输入数据,所有钢板进、出堆场的控制均以此为依据。首先把发料表穿孔到输入卡片上,通过数据传送,输入到处理计算机,并与订货用的外存储器对照以校核输入是否与订货情况相符。校对结束后,即输出控制钢板进入堆场所必需的数据,并用追滨造船厂的终端装置穿孔输出到纸带上。在—批钢板进场作业开始之前,把进场指令带输入到处理计算机,预先把钢板进场所需的信息(如起重机提升磁铁的励磁,堆放地位等)记忆起来。

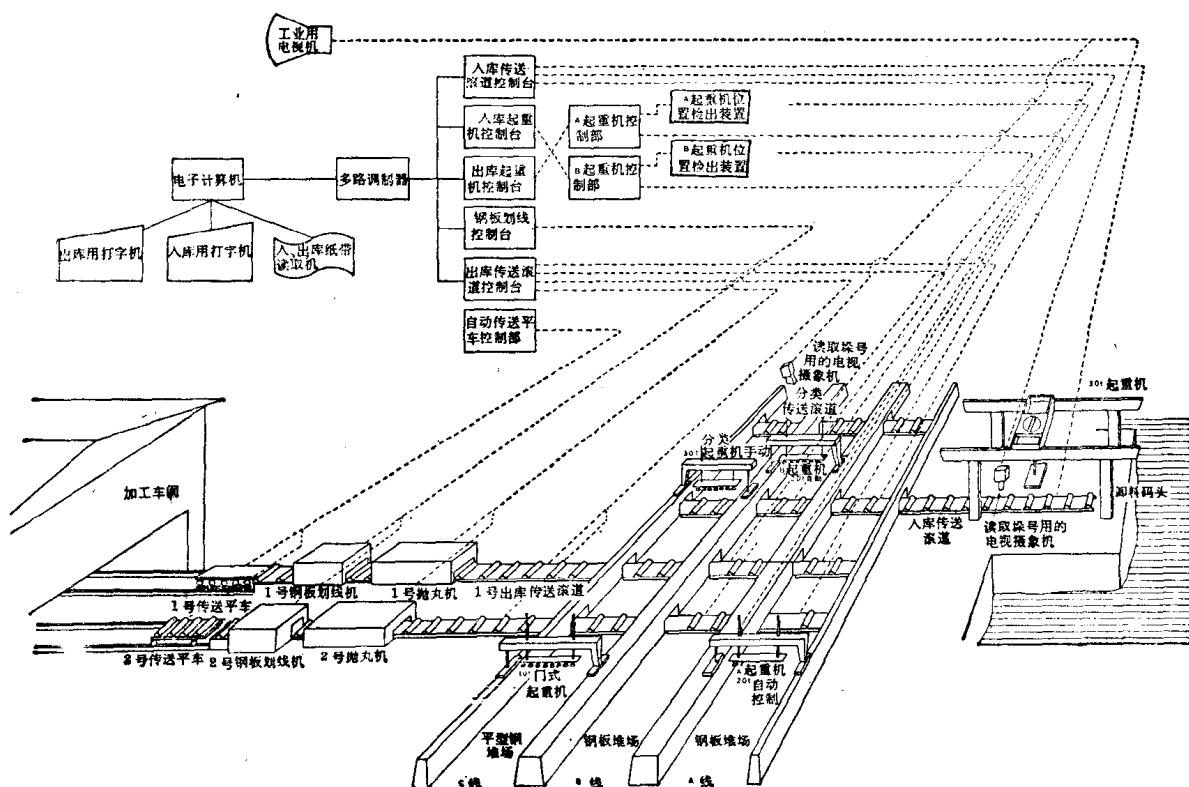


图1 钢板堆场的设备布置

表 1 主要机器规格

种 类	用 途	形 式	规 格							设 备 数	备 注
			额定 荷重 (吨)	跨度 (米)	提升 速度 (米/分)	行走 速度 (米/分)	跑车 速度 (米/分)	提 升 高 度 (米)	提升电磁铁		
起 重 机	码头起货	桥 式	30	30	18	70	40	G1 上 11 G1 下 7	附30吨电磁铁	1	附 1/2 旋 转电磁铁
	钢板搬运	门 式	30	25			无	提升磁铁 4	附30吨电磁铁	1	
	钢板搬运	门 式	20	25	12	120	无	下 4	附30吨电磁铁	2	
	型钢搬运	门 式	10	25	12	120	无	下 4		1	
自动运输车	抛丸机与 加工跨之 间搬运	自行式平车	20			180				2	输送速 度2~8 米/分
传 送 带	入 库	传 送 滚 道	30	输送速度 28 米/分						1	
	分 类	传 送 滚 道	30							1	
	出 库	传 送 滚 道	20	传送滚道速度为 28 米/分, 在抛丸机前减速到2~8 米/分, 与抛丸机同步						2	
抛 丸 机	除锈,油漆	传送滚道式	抛丸除锈速度为 2~8 米/分							2	
钢板号料机	自动印字	喷 嘴 式	5×7 打圆点方式, 最大 15 个文字							2	
钢 板 堆 场	入, 出库	露天堆放	A, B 堆场, 共有 49 个堆放地点								

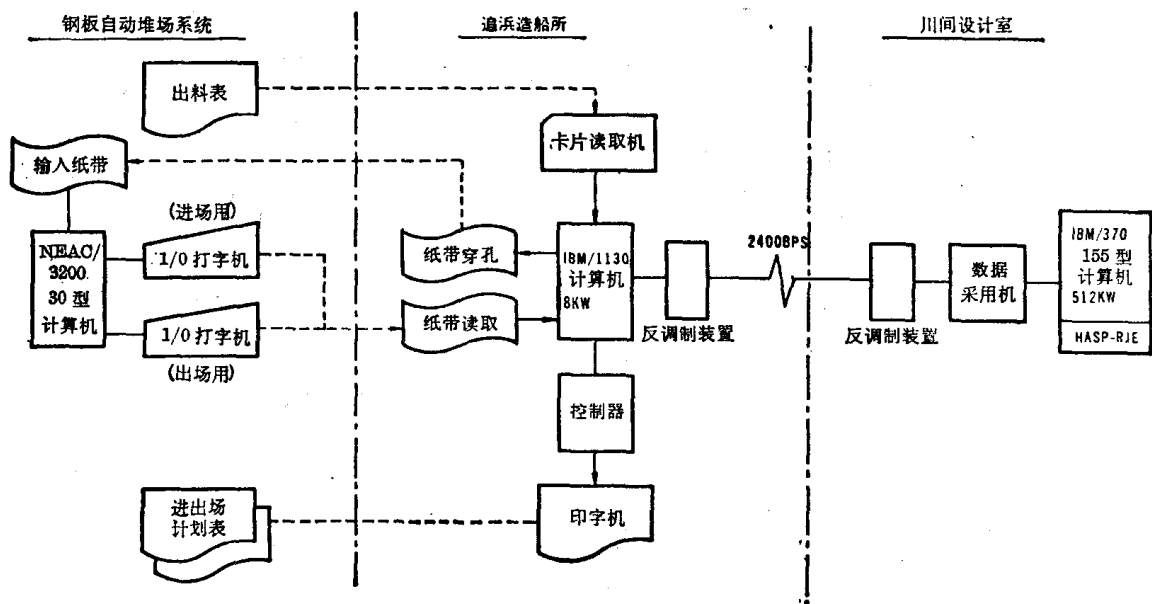


图 2 数据传送系统

从运输船或驳船来的钢板，通过传送滚道送向堆场的C区。由C区的分类起重机将钢板吊至钢板临时堆场(C区内有一部分作为钢板的临时堆放地点)。另一台分类起重机再将钢板送至分类传送滚道上，于是操作人员通过电视摄像机得知钢板的垛号。操作人员按动相应的键钮，就能按照控制程序，使传送滚道和起重机自动地将钢板堆放在预定的位置上(共有进场和出场堆放位置各49个)。同时处理计算机即将各钢板的进场顺序等数据穿孔输出到纸带上，并通过数据传送，由追浜的端末装置输入到川间的处理计算机。该纸带就是制作出场控制指令带的输入数据。

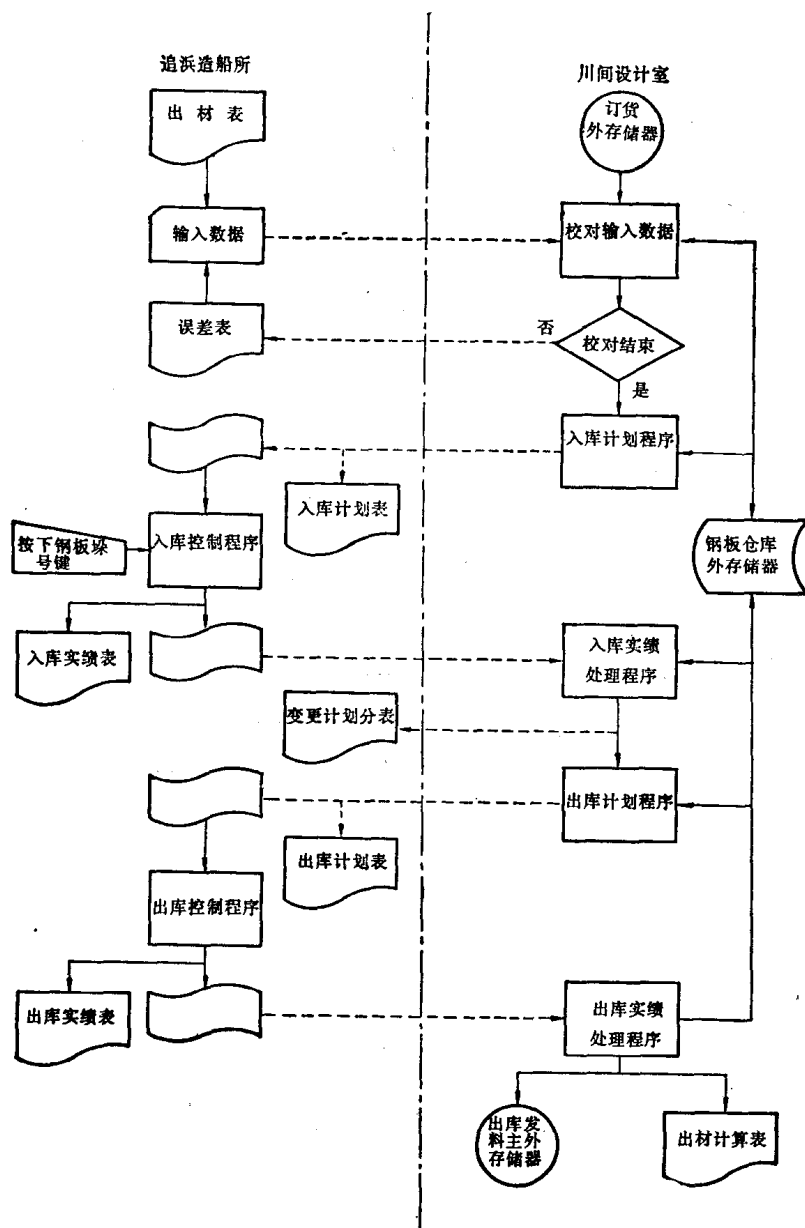


图3 流程图

根据出场计划程序,川间的处理计算机输出控制钢板出场所需的指令信息,再通过数据传送,在追浜造船厂的端末装置上打出纸带。

出场作业是按照纸带的指令信息程序控制的。操作者只需按动按钮发出出场作业开始的指令,起重机、滚道、钢板编号以及传送平车等均能按照纸带指令信息自动地进行。但是,包括喷丸装置的整个出场作业要全部自动控制尚有困难,有必要进行某种程序的手控运转。为保证质量,在喷丸前对钢板的材质、表面处理、板厚等再次校验,并由处理计算机将校验信息显示在显示屏上,操作者通过远距离监视电视摄像机与实物对照确认后再按动起动按钮进行喷丸。

与进场作业一样,依次把出场记录穿孔输出到纸带上,并通过数据传送输入处理计算机,修改出场至外存储器。

追滨造船厂计算机系统的构成如图4所示,其外部装置有纸带读取机一台,1/0打字机两台和数字多路调制器,这些外部装置都装在集中控制室中。各外部被控机械的控制部分通过数字多路调制器与处理计算机联结起来。两台打字机分别用于钢板进场和出场,通常进场用的打字机兼作键盘打字机。但因打字机容易发生故障,故应考虑两台打字机的互换。各外部装置的主要规格如下:

1. NEAC 3200/30 型中央处理装置

语长——16 单位+1 奇偶位

数据形式——命令语, 1 字

命令数——基本 72, 附加命令 14

数值——2 进制数, 负数——二进位补数

主记录装置——16 瓦

周期时间——1.6 微秒/语

奇偶方式——奇数

地址方式——单地址, 多地址和检索修饰

运算的种数——二进位运算(单精度、倍精度), 逻辑运算, 输入输出控制, 程序控制, 承载控制。

输入输出控制——基本系统 1 个

承载机能——基本承载 16 个

优先承载 16 个

间隔时间——5~20 微秒

记录保护机构——对于停电的保护

2. 纸带读取装置

读取速度——300 字/秒

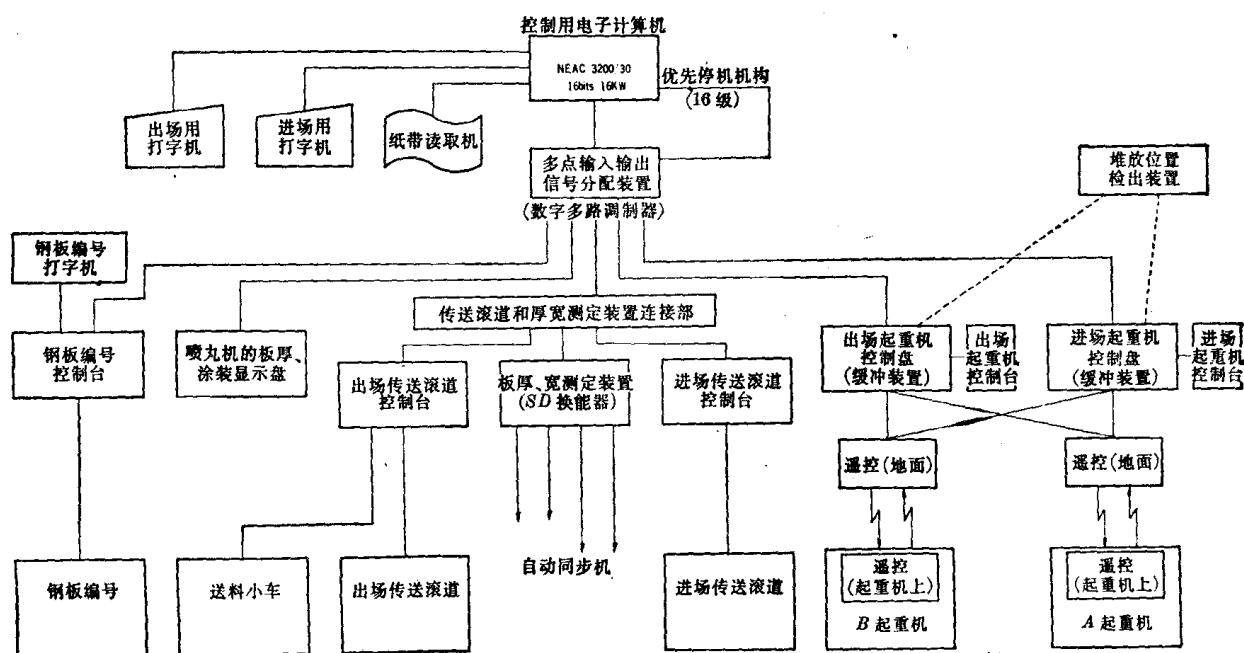


图4 自动化钢板堆场处理计算机系统的构造

读取方式——光电式

纸带速度——726 毫米/秒

纸带代码——ASC II 8 单位

3. 输入输出打字机

印字速度——10 字/秒

纸带读取速度——10 字/秒

纸带穿孔速度——10 字/秒

纸带代码——ASC II 8 单位

摘译自《住友重机械技报》1972 年第 56 期