

MAN·B&W

主 機 遙 控

上海海运学院

前 言

本书选用 GFC 系列和 MC 系列 MAN + B & W 型船用柴油主机的遥控操纵为主要内容，它是根据生产厂方为船舶建造提供的有关图纸进行编写的。在编写过程中曾经得到上海船厂胡谱金，上海远洋运输公司刘晓才，青岛远洋运输公司苏唐根，西门子上海服务站华锋、张孝铭，沪东船厂叶振华、徐梦麟等同志的热情支持和帮助，写成以后又邀请上海船舶设计院孟浩波、王梦华，沪东船厂谢鲁萍，上海海运学院沈鼎新等同志对全书各章分别作了审阅，提出了很好的修改意见，在此特致谢意。

本书可供大专院校有关专业学生作为主机遥控的教材，也可用于培训轮机人员或作为自学参考书。

由于水平有限，文中不妥或错误之处在所难免，欢迎大家给予批评帮助。

陈鸿璆 85年3月

目 录

概 述	(1)
-----	-------

第一章 STL—DMS—990 型主机自动遥控设备

§ 1.1 概述	(6)
§ 1.2 遥控切换及副车钟信号联系	(9)
§ 1.3 可否供油调速的逻辑判断	(16)
§ 1.4 换向控制	(21)
§ 1.5 起动控制	(25)
§ 1.6 供油调速给定系统	(31)
§ 1.7 安全保护系统	(55)
§ 1.8 模拟显示设备	(60)

第二章 DIFA—31 型主机自动遥控设备

§ 2.1 概述	(67)
§ 2.2 设备布局、组成框图及其主要功能	(67)
§ 2.3 微机系统的组成和应用	(72)
§ 2.4 输入输出单元	(76)
一、模拟量输入单元	(76)
二、开关量输出单元	(82)
三、数—模变换单元	(84)
§ 2.5 副车钟信号联系	(85)
§ 2.6 模拟显示设备	(90)
§ 2.7 故障检测	(110)
附: DIFA—31 型遥控系统应用于 M.A.N.—K6SZ 70/150—C 主机的主机遥控	(117)

第三章 MAN+B & W 型主机操纵系统中常用的元部件

§ 3.1 气动伐件	(124)
一、流向控制伐件	(124)
二、流量控制伐件	(135)
三、压力控制伐件	(136)
四、其他气动部件	(140)
五、遥控系统的气源设备	(144)
§ 3.2 PG—A 型调速器	(148)

第四章 GFC 系列 MAN+B & W 型主机的操纵设备

§ 4.1 集控室操纵台	(156)
§ 4.2 机侧气动控制	(163)
§ 4.3 气动控制箱 I 及换向机构	(163)
§ 4.4 气动控制箱 II	(171)
§ 4.5 起动及其设备	(174)
§ 4.6 控制分站	(176)

第五章 L—MC 系列 MAN+B & W 型主机的操纵设备

§ 5.1 集控室操纵台	(183)
§ 5.2 机侧气动控制	(189)
§ 5.3 气动控制箱及换向控制	(190)
§ 5.4 应急停车和漏油监测	(196)
§ 5.5 喷油定时的自动调整	(197)

附 册: (附有以下插图)

1—5 STL 可否供油逻辑判断的控制线路	(1)
1—16 STL 供油调速部分负荷程序控制单元的结构框图	(2)
2—11 DIFA—31 型起用的两个开关量输出单元的安排情况	(3)
2—14 DIFA—31 型备车信号联系的线路设计	(3)
2—28 DIFA 程序整定值检测	(4)
2—29 DIFA 实际值检测	(5)
2—30 DIFA 速率限制的检测	(6)
4—2—1 L55 GFCA.B & W. 主机气动遥控(一)	(7)
4—2—2 L55 GFCA.B & W. 主机气动遥控(二)	(8)
4—2—3 5L80 GFCA.B & W. 主机气动遥控	(9)
5—2—1 L35 MC.B & W. 主机气动遥控	(10)
5—2—2 L—MC.B & W. 主机气动遥控	(11)
5—4 MAN+B & W 主机集控室远距离操纵及驾驶室自动遥控下达气控指令信息的气路情况	(12)

概 述

MAN + B & W 公司所提供的船舶柴油主机是受到普遍欢迎的一个机种,随着技术上的进步和发展,MAN + B & W 公司已经先后提出过 K-EF 和 GFC 等系列产品,最近几年又提出 MC 系列新产品。

同过去系列产品相比,MC 系列产品具有以下特点,即其冲程同缸径之比已经超过了 3 (3~3.24);采用了高效的扫气系统;高压喷油泵可随着转速的增加而自动改变其喷油定时;爆压可以达到 127~130;对凸轮轴、换向机构、排气伐、空气分配器等的设计也都作了一系列的改进,因而在近于同样缸径的情况下,MC 系列产品就具有功率大、油耗低和低转速等的优点。从发展来看这种超长冲程新型的船舶柴油机将会很快取代其他系列产品而被广泛应用。

目前我国各远洋运输公司拥有的和正在建造的船舶中,以 GFC 和 MC 系列的 MAN + B & W 型船舶柴油机为多见,所以我们就以 GFC 和 MC 系列船舶柴油机为主要对象来介绍它有关遥控操纵系统的设计。虽说同 MAN + B & W 配套使用的主机自动遥控设备可以有很多类型,但丹麦 S.T.L. 公司所提供的 DMS 型主机自动遥控系统是用得最多的,所以我们就以 STL-DMS 型自动遥控设计为例进行分析介绍,以求通过掌握一种典型的遥控设计而由此及他,这不仅对操作使用、而且在管理、维修和保养工作方面也是十分有用的。如果对上述基本内容能搞得比较熟悉,那么对 MAN + B & W 其他各种变型的主机遥控设备也就容易入门了。

近年来上海远洋运输公司在一些新建造的集装箱船舶上采用了适用性比较广的 DIFA—31 型主机自动遥控设备,这是联邦德国的产品,它既可同 MAN + B & W 主机配套使用,又可以用于如其如 MAN 等主机,我们在这个以微机系统应用于主机遥控的介绍中,还特意添加了 DIFA—31 型设备同 MAN 主机的自动遥控情况。

STL—DMS—990 型以及 DIFA—31 型主机遥控设备在安装到船上以后,其线路和插件板的具体安排还可以各有差异、而况在实践中还会不断有所改进,但是它们的基本设计思路 and 主要结构组成还是相同的,因而可以收到知此及彼举一反三的效果。

我们通常把以船舶主机固有的操纵规律为基础,根据当时主机所处工况以及值班人员给定的遥控指令,经过遥控设备的逻辑判断、计算及处理以实现正确无误的程序操纵,使船舶主机得以可靠地依照值班人员给定的指令要求自动地完成工况变换。这类自动遥控可以通过设置在驾驶室或还可以通过集控室的遥控设备来进行主机遥控。

如果主机遥控设备不具备自动进行逻辑判断、计算及处理功能,不能实现连续的程序操纵,它仅仅是值班人员在远离机侧的一个操纵部位对主机进行操调,那么这种设备就被称为主机远距离操纵,通常集控室的遥控较多地采用远距离操纵。

在实现主机遥控过程中可以采取各种各样的技术手段,诸如气动的、电动的、液压的以及微机的等等,然而在操纵功能方面则应该有其共同的基本要求,都必须具备有彼此密切相关的一些功能环节,从而组成一个完整的主机遥控系统。图 0—1 给出了主机遥控各组成环节的结构框图,图中表示主机遥控系统必须拥有以下一些功能环节。

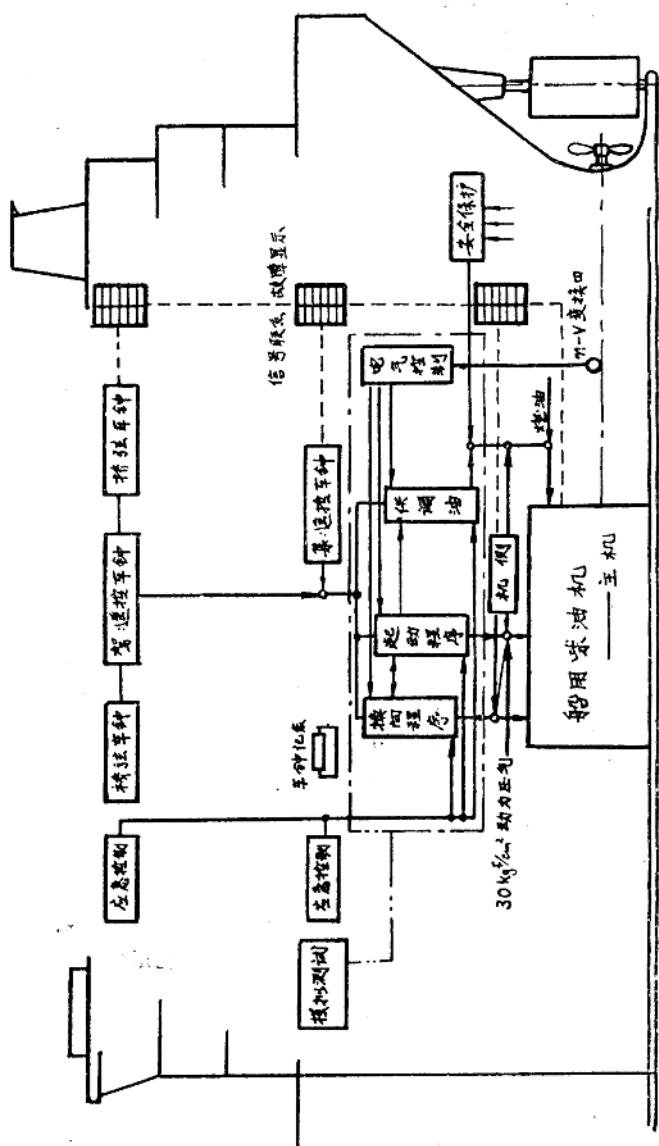


图 0-1

1. 操纵设备及操纵地点的工况切换

遥控操纵设备可以分别设置在驾驶室、集控室以及机侧。各自独立设置的操纵台上都设有如遥控车钟等给出动车指令的基本环节；各种同操纵主机有关的一些重要信息。以及车钟记录等配套设备。

操纵地点的选用是根据遥控设备的入级情况以及航行过程中的实际需要来确定的，操纵地点的切换实质上就是指工作条件的切换以及各处操纵设备之间的连锁。在设计上往往遵循以下原则。

——通常情况下在驾驶室、集控室、机侧之间的操纵地点切换，总是在经过信息联系以后进行的，在切换过程中应该对主机的运行工况没有影响。

——集控室或机侧可以根据机舱所遇到的意外情况，在不经事先联系的情况下主动进行切换。

——机侧操纵归属于手动操纵，它可以同遥控系统的控制部分完全脱开，以满足某些应急情况下的操纵需要。

2. 程序控制功能环节

包括换向、起动、供油调速以及停车各程序在内的程序控制环节是主机遥控的基本组成部分，这些程序控制功能环节都各自具独特的逻辑功能，它们基本的设计思路可分述如下。

一)换向程序

当值班人员通过操纵设备给出动车指令以后，遥控系统立即把该指令信息同主机当时所处工况进行比较，例如主机凸轮传动是处于正车还是倒车，是处于停车状态还是正在运行等等，从而得出要不要进行换向操纵的逻辑判断。如果需要进行换向操作，那么除了应立即把油门开度拉到零位以实现断油停车控制以外，还必须进一步判断该换向指令信号是通常情况下的换向还是应急情况下的换向。

——通常情况下的换向是以主机达到或是低于设定的换向转速作为判别依据的。

——应急换向则要高于通常情况的换向转速作为它的判别依据、

从而确定可否进行换向操作，并使主机换向到位。在完成换向以后，就立即给出与起动程序密切相关的可予起动的逻辑信号，以求撤除对起动的连锁作用并使其投入工作，这时尽管主机凸轮传动，空气分配器已经换向到位，但是主机仍然持有原来转向的某个转速，因而就要出现所谓的制动过程，加快主机的反向起动过程。

如果原先主机处于停车状态，那么在换向操作完成以后就应立即过渡到起动阶段。

二)起动程序

起动指的是 30bar 压气把主机起动起来的一种操纵过程，那么不论是换向后的反向起动或是不换向起动，都必须满足以下逻辑条件，即

——具备可动车的条件，包括遥控压气到位、转车机脱开等等。

——有动车指令。

——主机凸轮传动所处位置已经同遥控指令相一致。

起动操纵应在规定的起动时间内完成，由于在换向或是起动过程中某些环节有可能出现意外，以致造成起动不成功，同时还考虑到过长的起动时间将不必要地消耗过多的 30bar 压气，因而在起动程序中设有多次(三次)起动控制环节，有些设计还可以在一次起动不成功以后，给二次、三次以稍高的起动转速以利于获得成功起动。

起动程序还同供油调速控制系统密切相关,在起动供油阶段还可以满足油气并进的要求。

主机在压气起动过程中达到起动转速以后,起动就成功了,就可转换成供油调速运行,但是也可能因燃油系统有故障而造成起动失败的,多次起动失败后遥控系统应给出“起动失败”报警信号。多次起动失败后,通常要求遥控车钟拉到停车部位,然后才允许重新进行另一轮多次起动的尝试。

三)供油调速控制

供油调速控制的功能在于解决好燃油供应量的多少、油门加大或减少的变化控制等等,这包括起动阶段的供油控制和正常运行过程中的供油控制,在正常运行供油控制中往往还分成港内航速供油和海上航速供油两种情况。有些供油调速控制就设计成快、中、慢三种不同的转速变化率,以主机实际转速和指令要求相一致来确定其燃油控制量。

一般在高于80%额定转速情况下都要求采用慢速率的控制程序,这主要是从主机的合理使用和维护的角度来考虑的,它可以使主机避免发生过大的热负荷变化。慢速率加车控制可以在(0.5~1.5)小时的范围内予以选用。

考虑到船舶航行的需要,该控制单元还必须设有应急情况下的供油调速控制,在应急操纵时,其他正常情况下的供油调速都应立即中断。

在供油调速控制系统中还应该考虑到各种必要的限制环节,以使整个遥控系统的功能更为完美。例如:

- 轮机长给定的燃油限制。
- 临界转速的自动避让。
- 扫气压力对供油调速的限制。
- 起动供油给定。
- 扭矩限制

※

※

※

上述三个程序控制功能单元各有自己的投运条件,相互间既密切相关而又相互连锁,以使值班人员只需要操纵遥控车钟就可以自如地操纵主机了。

事实上在上述三个程序控制单元投入工作之前,必须经过对有关可动车工作条件的认可才能接受值班人员下达的动车指令,否则就不能正常进行工作。这些起始工作条件涉及到电源、气源;主机各有关的压力、温度、液位、流量等的参数;转车机的工况,气路或电路的工况等等。

3. 应急操纵

这是在正常操纵以外的又一种操纵方式,这种方式之所以必要是因为正常遥控程序还难于满足实际上可能发生的一些特殊需要,例如主机在全速情况下的应急换向,在加车过程中起用应急加车等等。

在应急操纵中包括所谓强迫运行那种方式,这是指船舶在航行过程中不允许减车或停车,强行要求主机带着某种不安全因素作短时强迫运行。只是在航道上允许低速运行或停车时才取消强迫运行。

根据实际情况特别是遥控突然失灵还可以下达紧急停车的指令,它可以使油门立即被拉到零位,以实现断油停车。

应急操纵都是由值班人员通过各相应的指令按钮给出的,并必须予以优先执行。

4. 安全保护

安全保护是主机遥控为保护主机而特设的一个控制环节,这主要考虑到在运行过程中,主机有可能出现一些反常情况,例如主机冷却系统、滑油系统、燃油系统的有关温度、压力、流量,主机排气温度;增压器滑油液位;曲轴箱油雾浓度等等都有可能出现反常情况,这就使主机会陷于不利的工作状态。安全保护环节的功能就是这种危急情况发生以后,能接受专门设置的安全保护环节来的指令信息,自动地使主机切换成减速(低速)运行或是停车。同时给出故障报警信号。在有关故障未被排除时,不能正常使用主机,从而达到安全保护的目。

5. 信号联系设备

信号联系是值班人员、主机以及遥控系统三者之间取得联系的重要设备,它可以使值班人员做到心中有数,这个设备的设计一般都比较简单,但却是遥控系统的一个必要的组成部分。信号联系是通过声光信息来给出显示的,而设置在驾驶室的光信号通常都要求有辉度调节。

灯光信号显示大体上包括以下内容。

- 付车钟联系信号包括备车、用车(运行)和完车。
- 转车机是否同主机啮合。
- 遥控操作地点的切换信号。
- 主机凸轮轴正、倒车工况。
- 应急用车信号。
- 安全保护信号。
- 转向转速;电源;气源等的参数指示。

6. 模拟测试设备

由于主机遥控系统的组成情况比较复杂,所以在系统发生故障以后,查找和排除故障还不是很容易的,如果设有模拟测试环节就可以把复杂工作变换得比较容易了。模拟测试设备通常可以反映出指令给定、主机工况变化以及遥控系统各程序单元的实际工作情况,它把分散在各重要部位的信息汇集到模拟测试板上,用显示元件的信号显示来描述系统的工作是否正常。

有的模拟测试设备除了用于监视和查找故障以外,还可以对重要参数的设定值进行整定工作,以便管理调试工作带来很大方便。

7. 故障报警环节

故障报警环节是专为监视主机遥控系统是否正常的—个重要的辅助设备。包括电源、气源是否正常;起动是否成功;换向有没有问题;主机是否超负荷;电路上是否有断线;气动伐件是否失灵;转向转速的指示是否正确等等。一旦发生故障;除了遥控系统给出声光报警信号外,还通过机舱设置的报警系统给出故障报警信号。

以上七大主要功能环节就好像是一副操纵各种型号主机的“七巧板”,可藉助于各种技术手段;并根据海船规范的入级要求,分别组成自动化程度各不相同的主机遥控系统。

第一章 STL—DMS型主机自动遥控设备

§ 1.1 概 述

STL—DMS—990 型主机遥控系统是由丹麦提供的一种主机遥控设备，常见的遥控方式有以下两种。

1. 不仅在驾驶室而且在集控室实现主机自动遥控。

2. 在驾驶室采用自动遥控，在集控室则进行远距离操纵。STL 公司可以提供集控室远距离操纵设备，也可以同其他厂商提供的远距离操纵设备配套使用。

如图 1—1 所示，DMS—990 型主机遥控系统的标定设计包括以下各组成部分，它们被分别集中分设在驾驶室、集控室和机侧。

在驾驶室设有专用的操纵台，用以安装以下设备。

- 遥控车钟。
- 主机转速转向指示表。
- (0~40)bar 动力压气的压力指示表。
- 各种应急操纵按钮。
- 遥控切换、付车钟以及故障报警等的显示操纵设备。

在集控室，有关设备分别设于操纵台和控制箱内，其主要部分包括

- 回令车钟(换向操纵发令环节)。
- 调速供油操纵部件。
- 主机转速转向指示表。
- 各种应急操纵按钮。
- 30bar 动力压气的压力指示表。
- 7 bar 遥控压气的压力指示表。
- 调速供油压气双针指示表。
- STL—DMS—990 型主机遥控控制箱。
- 主机遥控的模拟显示屏。
- 主机安全保护系统及其信号显示装置。
- 有关故障报警的信号显示装置。

在机侧

——气动控制箱 I 以解决换向、起动、停车以及紧急停车等各种电磁控制伐的切换控制。

——气动控制箱 II 以解决慢转起动和通常起动有关电磁控制伐的切换控制。

——换向机构(它包括用以反映气—液换向机构、主机凸轮轴、空气分配器各部分正、倒车是否到位的各种位置接点开关。

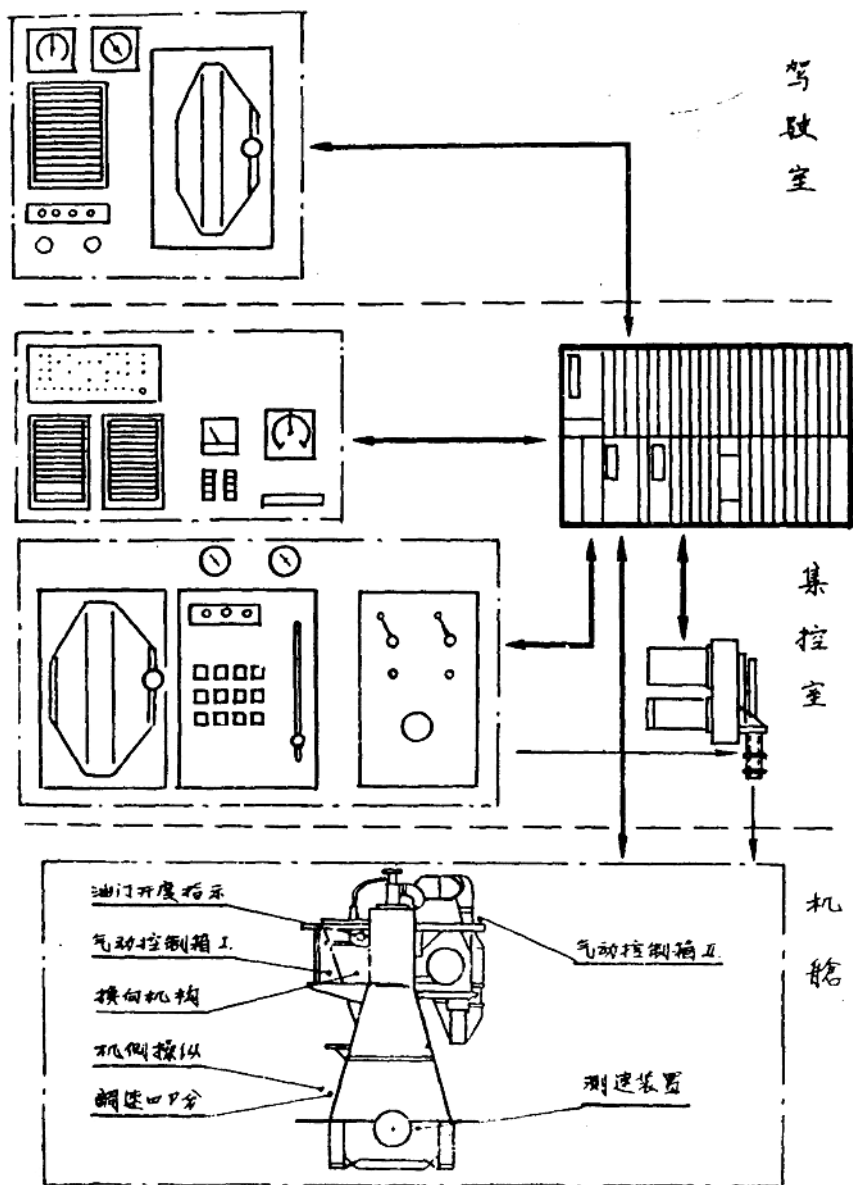


图 1-1

——PG—A 型调速器（主要关系到停止供油、扫气燃油限制以及撤消负荷限制的控制环节）。

——主机转速的测量装置（用以提供转速转向的电信号）。

——燃油操纵系统中的油门开度指示。

——机侧操纵台及其附属操纵设备。

整个主机遥控系统就其基本功能来讲同样是由遥控操纵设备及其切换和操纵记录；通常情况下的遥控用车；紧急情况下的遥控用车；安全保护系统；有关设备工况的信号联系；遥控系统的故障报警以及模拟测试等七大项。由于B & W—GFCA型主机可以配有完善的气动远距离操纵系统，现在若是采用了STL—DMS—990型的遥控设备，就可以形成以电子技术和气动技术相结合的技术手段来实现主机自动遥控。

※ ※ ※

在以下介绍STL—DMS—990型遥控设备时，我们把遥控控制箱内设有上、下两排插件分别以U和D予以表示。插件的编码则是表示自左向右所处的排列位置。

该遥控系统可以接受模拟量或是开关量的信号输入，例如供油调速指令、主机实际转速转向的信息等都是电压模拟量信号。大多数的工况切换开关将发送开关量信号，而这些开关量信号都经过信息变换单元变换处理后成为其电子线路内部的逻辑信号，该系统采用正逻辑设计，其信息切换的电压值可规定如下。

“1”信号；为24伏直流电压。

“0”信号；为0伏。

此外每块信息变换单元设有八个信息通道，在其面板上相应设置了序数1～8的绿色LED指示灯，藉此显示各通道工况的变动情况。系统各插件采用的具体安排情况汇总如下，供使用者参考。

U—11输入信息变换单元设有以下LED。

1. 正车指令。
2. 空气分配器处于正车工况。
3. 凸轮轴处于正车工况。
4. 起动空气压气到位。
5. 油门开度处于零位。
6. 凸轮轴处于倒车工况。
7. 空气分配器处于倒车工况。
8. 倒车指令。

U—13输入信息变换单元设有以下LED。

1. 主机实际转速的显示(每转一周给一次闪光显示)。
2. 停车指令。
- 3.
4. 气—液换向机构换向到位。
5. 撤消负荷程序控制。
6. 撤消慢转程序。
7. 机侧进行手操。
8. 撤消负荷限制。

U45输入信息变换单元的LED。

1. 驾驶室遥控。
2. 集控室操纵。
3. 驾驶室给出完车指令。

4. 集控室给出完车回令。
5. 驾驶室给出备车指令。
6. 集控室给出备车回令。
7. 报警信息。
- 8.

D21 单元 LED 的安排。

1. 故障自动停车之一。
2. 故障自动停车之二。
3. 撤消故障自动停车。
4. 停车指令。
5. 减速运行。
6. 撤消减速运行。
7. 减速运行复位。
8. 紧急停车指令。

§ 1.2 遥控切换及付车钟的信号联系

所谓遥控切换是指选用驾驶室主机自动遥控还是集控室远距离操纵的一种工况切换操作, 该遥控切换既包括驾驶室和集控室之间的信号联系, 又包括执行这一切换后所提供相应工作条件的变化, 以利于正确起用遥控设备。付车钟联系信号主要是指在驾驶室同集控室之间关于备车和完车等的信号联系, 以做到值班人员心中有数, 及时完成备车和完车等的各项工作。

STL—DMS—990 遥控系统把这部分有关设备分别置投在以下各处。

1. 驾驶室操纵台信号显示操纵设备中四块有关部件, 参阅图 1—2 上, 即包括

——驾驶室遥控选用单元 (B.C.S.)

——集控室远距离操纵选用单元 (E.C.S.)

——备车信号联系单元 (S.B.)

——完车信号联系单元 (F.W.E.)

2. 设于集控室操纵台的信号显示及切换操纵设备, 参阅 1—2 下, 即包括

——驾、集遥控切换的操作手柄 (C.O.H) 及相应的灯光显示。操作手柄是一个重要的操作部件, 它不仅关系到逻辑线路的变化, 而且同主机遥控控制气路的变换密切相关。

——备车、完车信号切换旋钮及其灯光显示。

3. 集控室控制箱内 U45~U51 的有关印刷线路板。

一、遥控切换

图 1—3 给出了遥控切换控制的逻辑线路, 驾驶室和集控室的值班人员可以通操纵台上的

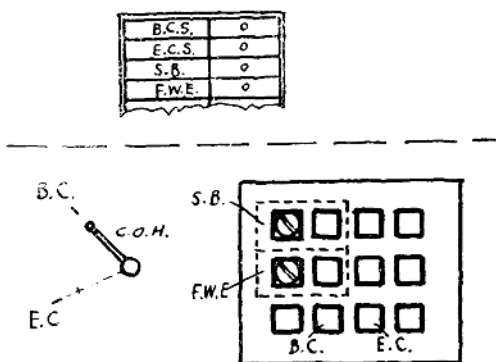


图 1—2

操纵部分向控制箱发送指令信息,箱内信息变换单元 U45 就有可能给出表 1 所示四组工况切换的逻辑信号。

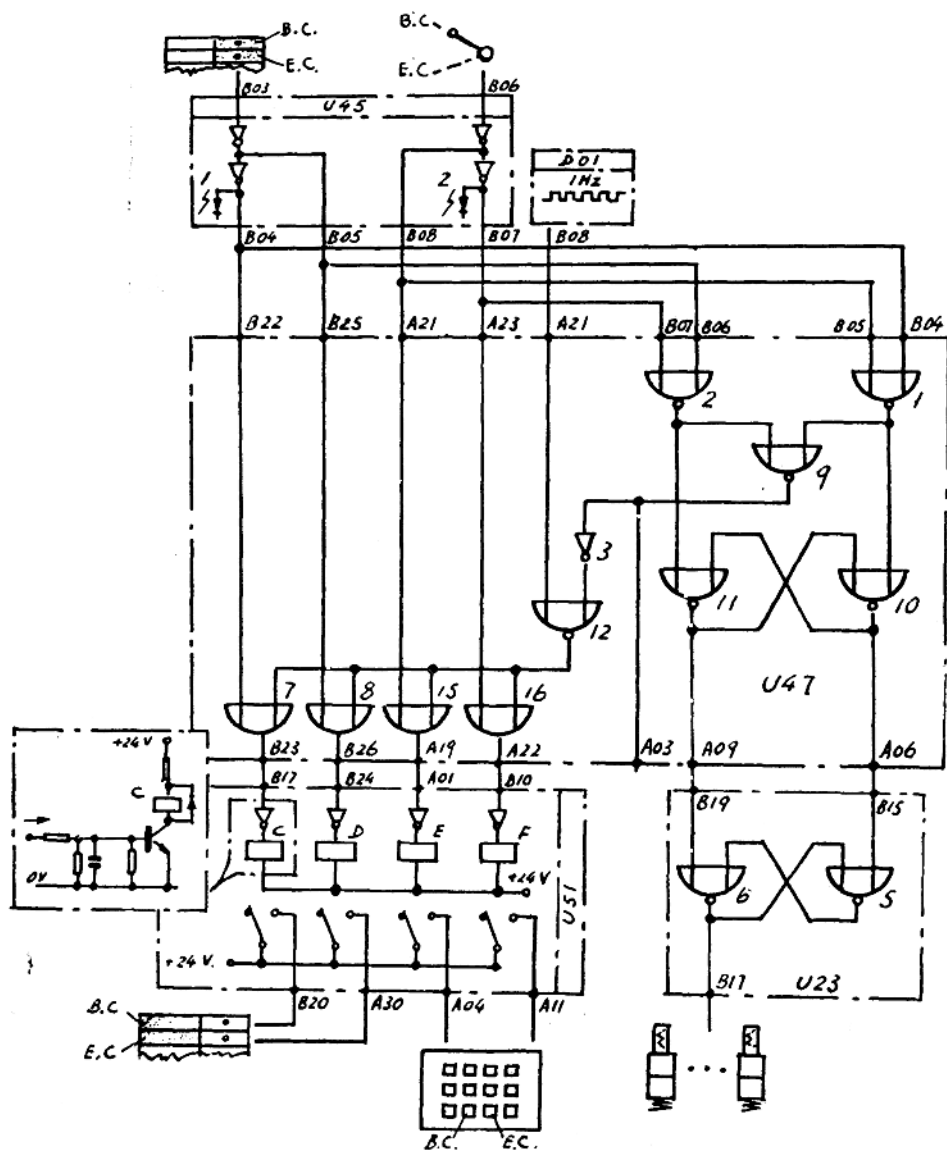


图 1—3

上述四组工况切换的逻辑信号就是作为遥控切换信息判断单元 U47 的输入信号,从图 1—3 来看,该判断单元将给出表 2 所示相应的真值表。

真值表指出:

1. 当我们在集控室进行主机远距离操纵时,驾驶室的集控室操纵选用按钮(ECS)处于

发令状态，集控室切换操纵手柄置于集控室部位(E.C)。这时遥控切换判断单元U47各有关逻辑控制门可以有以下工况。

表1

		工 况 切 换			
驾驶室操纵手柄					
集控室操纵手柄					
U45的输出信号	B05	1	0	0	1
	B04	0	1	1	0
	→1	x	✓	✓	x
	B08	0	0	1	1
	B07	1	1	0	0
	→2	✓	✓	x	x

表2

		工 况 切 换			
驾驶室操纵手柄					
集控室操纵手柄					
输 入	A11	1Hz 闪光信号源			
	B22	0	1	1	0
	B25	1	0	0	1
	A21	0	0	1	1
	A23	1	1	0	0
	B07	1	1	0	0
	B06	1	0	0	1
	B05	0	0	1	1
	B04	0	1	1	0
	声响控制	0	1	0	1
输 出	B23 驾驶室灯	0	1	1	0 = 1
	B26 集控室灯	1	0 = 1	0	1
	A19 驾驶室控制	0	0 = 1	1	1
	A22 集控室控制	1	1	0	0 = 1

——或非门9输出为“0”信号，无声响控制信号输出。

——或非门12输出亦为“0”信号，由于该单元输入端B25、A23都处于“1”信号，因而其输出端B26和A22都给出“1”信号。接着以上信息被引向继电器控制单元U51，分别控制起反相作用的三极管使继电器D和F受控投运，其接点切换可以分别使驾、集两处显示操纵设备上的“集控室”指示灯都给出常亮显示。

——起记忆作用的R—S触发器、在处于集控室远离操纵时，使判断单元的输出端A—09为“1”，A—06为“0”。如图所示，上述信息要进一步通过插件U23使集控室操纵的输出信号B—17为“0”。它使全部由STL—DMS—990遥控系统控制的电磁控制执行部件都呈现失控状态，为集控室远距离操纵提供了工作条件。

——遥控气路已经满足集控室远距离操纵的要求。

——DMS—990 型遥控控制箱内的驾驶室遥控供油调速系统处于不起作用的工作状态。

2. 当我们处于驾驶室进行主机遥控时,驾驶室的驾驶室操纵选用按钮(B.C.S)处于发令状态,集控室的操作手柄置于驾驶室部位(B.C.)。这时遥控系统就具备了驾驶室遥控的工作条件,遥控切换判断单元U47的线路工况同集控室远距离操纵的情况是很类似的,它表现为:

——声响控制信号为“0”,车钟系统的信号铃不工作。

——驾、集两处显示设备上的“驾驶室”指示灯给出常亮显示。

——全部电磁控制执行部件的闭锁信号已经撤消,都处于可以受控的准备状态。

——DMS—990 型遥控系统包括调速供油部分在内全部处于工作状态。

——遥控气路已经满足驾驶室自动遥控的要求。

3. 如果原来处于集控室远距离操纵状态,而驾驶室值班人员通过指令按钮(B.C.S)发出从“集控室”切换成“驾驶室”的要求,这时遥控切换的信息判断单元以其逻辑控制门的工况变换立即给出以下声光联系信号。

——或非门9的输出从“0”切换成“1”,致使该单元端子A—03给出“1”信号,这个指令信号被引向U49的端子A—23,从而使驾、集两处车钟系统的信号铃切换成工作状态,给出音响联系信号。

——或非门12的输出从“0”切换成1 HZ的闪光信号,该闪光信号再经与门7、8、15、16逻辑处理后,使驾、集两处的指示灯给出以下显示。

在驾驶室:“驾驶室”(B.C.S)常亮,“集控室”(E.C.S)出现闪光。

在集控室:“驾驶室”(Bridge)变成闪光,“集控室”(Engine)给出常亮显示。

这里有两点要提请注意的。

1). 在出现驾驶室要求进行遥控的声光联系信号以后,系统的工作状态还仍然处于集控室远距离操纵状态。只是当集控室得悉信号后把切换手柄从“集控室”(E.C)位置切换到“驾驶室”(B.C.),这才使驾驶室具备遥控的工作条件,与此同时就会给出驾驶室遥控的联系信号。

2). 集控室在操动切换手柄以前,应使安装在集控室操纵台上的供油调速气压指示表应被调到表上红、黑两指针完全重合。该双针压力表中的黑色指针代表集控室给出的,红色指针代表由驾驶室给出的。在这种情况下意味着指令要求同实际给定基本上是一致的,轮机值班人员才可操动切换手柄,这样就可以保证在切换过程中主机转速不发生波动。

此外还要提到,如果原来处于驾驶室遥控状态,而集控室值班人员扳动操作手柄主动要求切换成集控室远距离操纵,这一简单切换动作所引起声光信号的改变,同驾驶室要求从“集控室”切换成“驾驶室”时的情况是完全一样的,然而这一切切换动作却已经使系统具备了集控室进行远距离操纵的工作条件了。显然在集控室值班人员主动进行切换之前,同样应使双针压力指示表有同一指示,以满足主机转速无扰动切换的要求。

4. 如果原先处于驾驶室遥控,现驾驶室值班人员通过集控室控制选用按钮(E.C.S.)下达切换成集控室操纵的指令,这时就会有以下切换信号联系。

——或非门9的输出使端子A—03给出“1”信号,车钟系统的信号铃就会给出声响信号。

——驾、集两处的灯光显示情况同样是由信号判断单元及继电器控制单元决定的,它们应该有如下显示。

在驾驶室:“驾驶室”(B.C.S.)给出闪光,“集控室”(E.C.S.)则呈常亮。

在集控室：“驾驶室”(Bridge)常亮；“集控室”(Engine)给出闪光。

集控室值班人员在得悉声光信号以后，应立即操动供油调速操纵手柄，使操纵台上设置的双针压力表指示同一值。与此同时集控室操纵台上“转速界限”红色信号指示灯也会给出常亮显示，这意味着主机转速在切换过程中将保持无扰动切换。在上述情况下，才把切换手柄从“驾驶室”拉到“集控室”位置，这一方面将给出声光应答信号，另外会使系统给出集控室远距离操纵的工作条件。

至于由集控室主动把操纵主机从集控室转移到驾驶室，则可以在双针压力表调节成一致指示后，简捷地把操作手柄从“集控室”(E.C.)推到“驾驶室”(B.C.)部位就可以了。这时操纵主机的工作条件已经发生变化，变成进行驾驶室自动遥控状态。与此同时还在驾、集两处给出声光联系信号，该声光显示情况同驾驶室值班人员要求把驾驶室自动遥控切换成集控室时所给出的完全一样。

驾驶室在得悉集控室主动把操纵主机从集控室转移到驾驶室的声光信息以后，可以通过按下驾驶室遥控选用按(B.C.S.)以作应答。

※ ※ ※

除了可以选用驾驶室或是集控室对主机进行遥控操纵以外，还可以在主机机侧实现手动操纵，这种操纵方式往往只是在应急情况下才予以采用。在进行切换的时候，可以完全不顾主机是否正处于驾驶室或是集控室遥控状态，而在通常情况下切换成机侧操纵常常是在集控室远距离操纵条件下进行的，通过机侧的切换操作，使机侧动车控制和供油调速操纵都能起作用，与此同时驾、集两处都给出“应急操纵”的灯光指示，遥控系统中有关起动、停车的全部电磁控制执行部件都应该不再起作用。

二. 付车钟信号联系

1. 备车

在驾驶室和集控室都设有备车信号显示和操作环节，以专供下达有关备车的指令、应答、回令联系等的声光信号联系，备车有关的逻辑线路如图 1—4 所示，根据驾、集两处备车操作环节所处工况不同，它可以通过信号变换单元 U45 给出表 3 所示不同情况的六组逻辑信号。

表 3

		备 车 信 号 的 工 况 切 换					
		备车指令	备车应答	备车结束	备车复位	撤消备车	备车复位
驾驶室操纵下件							
集控室操纵下件							
U45的输出信息	B16	/	/	/	0	0	0
	B17	0	0	0	/	/	/
		✓	✓	✓	x	x	x
	B19	0	/	0	0	/	0
	B20	/	0	/	/	0	/
		x	✓	x	x	✓	x

图 1—4 表明：这六组逻辑信号都被引向备车信息判断单元 U49，使该单元具有表 4 所描述输入和输出之间关系的真值表。