

船舶工人培训丛书

船舶电工技师操作技能

渤海船舶重工有限责任公司 编



哈尔滨工程大学出版社

责任编辑 / 张 奎 封面制作 / 校梓文化

船舶工人培训丛书

CO₂ 气体保护半自动焊工艺基础

CO₂ 气体保护半自动焊焊工培训教程

船舶概论

高级船舶钳工工艺学

初级船舶钳工工艺学

高级船舶管系工工艺学(技师)

高级船舶电工基础

船舶电站及电力拖动

船舶电气设备及自动控制

船舶电气设备

初级船舶除锈涂装工工艺学

船厂工人实用英语(丛书)

高级船舶管系工操作技能

高级船舶钳工操作技能

高级船舶焊工操作技能

高级船舶电工操作技能

高级船体装配工操作技能

船舶电工技师操作技能

船舶电工操作技能(中级)

初级船舶电工操作技能

船体结构

船体识图

ISBN 7-81073-765-1



9 787810 737654 >

ISBN 7-81073-765-1

定价:6.50 元

船舶工人培训丛书

船舶电工技师操作技能

渤海船舶重工有限责任公司 编

哈尔滨工程大学出版社

编者的话

受上级部门委托,我们已编写了“高级船舶电工操作技能”、“中级船舶电工操作技能”和“初级船舶电工操作技能”教材。

现根据实际需要和标准,又编写了“船舶电工技师操作技能”一书。

本书就技师岗位的职能,着重从实际技能训练出发,较为详尽地介绍在船舶建造过程中的工艺要求及其重要设备的调试过程。

本书分为理论和技能两部分。其中第一至第四章为理论部分,重点阐述了施工工艺标准及其注意事项;第五至第七章为技能部分,主要介绍设备的调试。

由于我们水平有限,编写内容难免有不当之处或不能满足读者要求,恳请读者批评指正。

本书编委会

目 录

第一编 理论部分

第一章 船舶电气安装工艺概况	1
第一节 概述	1
第二节 上船前的准备工作	1
第三节 施工工艺流程	3
第四节 船舶电气安装工艺原则	4
第二章 电气设备支架及安装工艺	7
第一节 电气设备支架	7
第二节 电缆紧固件	9
第三节 电缆贯穿件	11
第三章 电缆拉敷及其密封工艺	13
第一节 电缆的拉放工艺	13
第二节 电缆敷设工艺	15
第三节 电缆孔的密封工艺	20
第四章 电气设备安装工艺	24
第一节 船舶电气设备安装原则及安装阶段	24
第二节 船舶电气设备的基本安装方法	26
第三节 船舶灯具的安装工艺	30
第四节 船舶通信、无线电及助航设备的安装	31
第五节 船用蓄电池的安装	33

第二编 技能部分

第五章 船舶电站的试验与调试	34
第一节 船舶电站的总体要求和基本构成	34
第二节 船舶电站试验内容	35
第三节 船舶电站调试试验前的准备	35
第四节 船舶电站的调试步骤及调试方法	36
第五节 船舶电站调试的常见故障分析及排除	49
第六章 自动电话调试	50
第一节 概述	50
第二节 电话机的原理	51
第三节 自动电话交换机	52

第四节	船用自动电话系统	57
第七章	自动舵原理及其通电调试	60
第一节	概述	60
第二节	自动舵工作原理	60
第三节	调试	62

第一章 船舶电气安装工艺概况

第一节 概 述

船舶电气安装是一项较为复杂的工作,系统多、线路多、舱室空间有限,设备集中,既有高空作业、又有仰天及卧地作业,还有各种工种立体交叉作业,环境较恶劣,危险性较大,技术要求高等。所以要确保人身安全及工程质量,并在施工中不发生设备损坏,绝缘性能下降,油漆脱落,生锈等现象。生产流程,计划安排,各工种的配合必须相当精确。

目前船舶电气化、自动化程度大大提高,电站功率越来越大。自控、遥控、集中控制、电子计算机等先进技术已被普遍采用。对电气设备安装的工艺质量要求也越来越高。造船周期的缩短,促使电气安装组织工作要求更加合理,以便于电气设备安装工作进度进一步加快。但是目前的电气设备安装工作还是以手工操作为主,船上施工条件又相当差,多空间作业,船体、轮机、电工同时进行施工,所以安装工作艰苦而又繁重。过去的老工艺已日益不符合形势的要求,平行作业、分段预制预装、电气放样等工艺的推广,迫使电气设备的安装工艺也要标准化。

船舶电气设备安装工作通常分为内场作业、外场作业两大部分。

内场作业是指把一部分加工装配工作汇集在内场进行。由于内场工作环境较好、领取加工材料方便、工具齐全等,弥补了外场作业的缺点,减轻了劳动强度,减少了材料的消耗,既提高了工程质量及生产效率,又保证了安全。

外场作业就是操作者在船台上、船坞里、码头上、船上进行操作。这样操作者的工作环境就差,携带过多的工具和材料又不方便,并与其他工种混合作业,操作也很不方便。所以外场作业的工作量及工作范围应尽量减少至最低限度。

第二节 上船前的准备工作

上船施工前的准备工作做得好与坏、多与少,直接影响船舶的质量,原材料的消耗和生产进度,以及劳动强度等。这种情况下只有在生产实践中才能有深刻体会,通过实践,外场施工人员也就很自然地把许多可在内场进行加工的工作汇集在一起,在内场进行预加工、预装配,以避免在船上施工时产生不必要的麻烦。

对于船舶安装电工来说,上船施工前的准备工作(即内场工作)有如下具体内容。

一、熟悉图纸及工艺文件

该项工作是建造船舶的第一步。首先,每一个建造者都必须熟悉被建造船舶的有关图纸及工艺文件。对于船舶电工,要了解发电机的规格、数量、输配电方式、机舱布置、各舱室内电气设备的安装位置、电缆走向、原则性施工工艺、设备的工作原理及技术要求等。

由于船舶建造工程是一个比较复杂、工作量大的工程,故必须把全船的工作量合理地分配给各生产单位,甚至分配到班组。对于被分配到的工作区域及工作内容必须仔细熟悉,要了解到每一个设备、每一根电缆、每个设备及电缆的紧固件规格、安装尺寸、安装方法、设备的用途及原理、技术要求等。为了便于施工,还应对重要的内容做好笔记,以便提高工作效率。对于一些图纸及文件上存在不理解的问题应及时向相关部门提出,待解决后再进行施工,这样可以做到心中有数,减少差错,避免返工。

一般船舶有关电气施工图纸及工艺文件的类型如下:

- (1)电气部分说明书;
- (2)电气设备定货明细表;
- (3)电力负荷计算书;
- (4)电力系统图;
- (5)电气设备系统图;
- (6)电气设备布置图;
- (7)电缆敷设图;
- (8)设备原理图及说明书;
- (9)电气设备接线图;
- (10)电气设备支架布置图;
- (11)电缆紧固件一道工序图;
- (12)电缆贯穿件及开孔布置图;
- (13)电缆册;
- (14)电气设备系泊试验及航海试验大纲;
- (15)电气安装原则性施工工艺;
- (16)电气安装各种施工工艺规程;
- (17)其他(船体总图、机舱布置图、风管图、管路图、绝缘图、家具布置图等)。

知道了以上图纸及工艺文件的类型,在具体施工中应根据自己的施工范围,按图纸及工艺文件目录有重点地选择、熟悉、做好笔记,这样才能保质保量并按时完成生产任务。

二、设备支架及电缆紧固件的准备

为了便于设备及电缆在船上的安装,并保证拆卸方便,所以设备及电缆不能在壳板上用焊接方式直接固定,而必须要通过一个中间环节来过渡。对于设备的安装来说,这个过渡部分称为设备支架。对于电缆来说,这个过渡部分称为电缆紧固件。

由于船上安装设备的体积、形状、重量、规格较多,在电缆紧固件上敷设不同规格及数量的电缆,所以形成设备支架及电缆紧固件的品种也较多。如果施工者在船上根据设备及电缆敷设的情况,现场配置支架及电缆紧固件进行安装,则困难较大,质量也很难保证。为了方便施工,必须进行内场准备,使大量的工作在内场进行。

在内场对设备支架及电缆紧固件的准备工作有两个内容:

(1)制造:按船上所需要的规格及数量加以汇总,进行集中生产。大部分设备支架及电缆紧固件在图纸上已经标明规格;少部分由施工者按具体情况考虑。在制作时应尽量选用标准化的通用件。特殊的设备支架要考虑结构简单、便于加工、上船安装方便等。

(2)管理:设备支架及电缆紧固件的生产管理对外场施工质量、效率的提高是非常重要的

的一个环节。如果管理不当就会造成返工、等工、上下工序脱节等现象。

设备支架及电缆紧固件通常按每艘船的需要量稍加余量进行生产制造,然后按各个工作区域进行归类,集中配套。施工者根据自己所在的作业区把配套好的支架及电缆紧固件一次或几次领出上船安装,为了防止遗失及损坏,最好一次连续施工完毕。这种管理方法要求有足够的场地、料架,并要求仓库管理员及施工者责任心要强。

三、电缆切割准备

在船上设备支架及电缆紧固件施工大部分结束后,为了方便在船上敷设电缆,必须把电缆实际所走的线路的长度加上设备内部所需电缆长度,再考虑必要的余量,对每一根电缆进行实船测量核实,并按电缆拉敷顺序编制成电缆册,在内场按电缆册表把每一根电缆卷入电缆筒内,这项工作称为电缆切割准备。

四、设备内场配套工作

按安装区域或舱室,把该区域或舱室的电气设备在内场配齐,在该设备上配好安装所需要的螺栓、螺帽、接地片,需要配减震器的应按图纸要求配好减震器等。并要做到提前发现问题,及时解决问题,保证设备具有良好的完整性上船安装。对于灯具可在内场配置好安装灯板及减震器。这样可以减少船上的工作量,使安装工作有条不紊地进行。

第三节 施工工艺流程

船舶电气安装工作环节较多,涉及面广,与其他工种配合也很密切,所以对施工工艺流程安排及合理调配人员一定要做到周密考虑,才能保质保量地完成计划。

一、电气设备安装工艺流程

- (1)熟悉工艺文件及图纸;
- (2)内场准备,电缆紧固件及设备支架制作;
- (3)设备及电缆线路确定(最好画线定位);
- (4)电缆紧固件及设备支架上船安装;
- (5)测量电缆长度;
- (6)电缆册的编制及电缆切割配套;
- (7)主干电缆敷设及紧固;
- (8)局部电缆敷设及紧固;
- (9)电缆孔密封;
- (10)上船安装设备;
- (11)设备接线;
- (12)检查绝缘电阻及接线的正确性;
- (13)设备安装接线交工;
- (14)系泊试验;
- (15)航海试验;

(16)交船。

实现以上生产程序主要依靠安排计划严密,层次清晰,与其他工种尽量避免冲突,减少立体作业的局面。若属于批量生产的船舶可以进行流水线生产,例如:一道工序焊接、电缆切割、电缆敷设、安装接线、系泊试验等可以由专人分别负责。特别是设备的接线工作可以组成专人施工,这样既可以增加施工人员的熟练程度,还可以省工省料,确保质量,大大提高生产效率。

二、施工要点

- (1)电缆紧固件的选用要恰当;
- (2)电缆紧固件的安装要考虑电缆的弯曲半径;
- (3)设备支架与设备要对应;
- (4)对从仓库里领出的设备要进行核对,符合图纸要求;
- (5)电缆线路的考虑既要方便施工,又不与其他管路及设备冲突;
- (6)设备安装时要考虑操作及维修方便;
- (7)设备安装时接地工作不能忽视;
- (8)电缆及设备的安装位置要尽量远离热源,并考虑可能存在的异常的机械损伤及油水的侵入;
- (9)设备在舱内的安装位置、排列及电缆敷设紧固要美观;
- (10)为了保证设备的完整性,设备在船上要有帆布罩、三防布或塑料布等保护措施;
- (11)高舱室部位的设备安装要考虑在完工后易攀登检修;
- (12)音响和灯光信号装置要设置在容易听到和看到的场所;
- (13)蓄电池舱、防暴舱、厨房、冷库等特殊舱室的设备及电缆安装具有特殊性。

第四节 船舶电气安装工艺原则

一、平行安装工艺

平行安装工艺就是船体各分段合拢后,一道工序在焊接之后的设备安装工作在各区域同时展开。其工艺顺序仍然按前述进行。

这种施工方法同时展开面较大,人员使用分散,并在每一个区域里要有 12 个主要施工者,各个区域之间的衔接要求密切地配合。由于上船开始施工较迟,施工周期较短,造成与其他工种混合作业的机会多,所以在较多情况下会形成立体作业,施工环境就差,质量不易得到保证。

平行安装工艺一般适用于船型小,结构简单,图纸准确度不够的情况下。施工者已经有了船体总的概念,便于统一考虑全船的设备及电缆布置。

二、分区安装工艺

在船体建造过程中,若某一区域已经具备可以进行一道工序焊接及电缆敷设和设备安装工作的条件,则就可以着手进行施工。分区域安装适合于该区域内电气设备集中,与其他

区域牵扯较少,独立性强的安装工艺。一般船舶的机舱底层部分、集控室、驾驶室、海图室等属于较典型的舱室。还有在输配电设计中使用干线制的情况下,独立性较强的区域就较多。

三、分段预安装工艺

分段预安装工艺分为两种情况:一种是在船体分段制造完成后,并在分段翻身吊装之前进行设备支架及电缆紧固件的焊接工作。原安装在顶部的线路、舱壁或筋骨开孔变成平地作业,由仰焊变成平地焊,因此大大地改善了工作环境,减少高空作业,改变了操作姿势,减少了劳动强度,生产效率可以大幅度提高,对产品的质量和安全也有了可靠的保证。这种分段预安装工作量最大范围可以做到设备安装及电缆敷设全部结束。前桅和雷达桅运用此种安装工艺最为理想。其他分段要按具体情况而定,原则上是预装的东西越多,则优越性就越能体现出来。另一种是在顶棚甲板还没有吊上船台之前把甲板上或壁上的设备尽量吊入安装,称露天安装。这样亮度好,吊车搬运安装件及设备无任何妨碍,吊装方便,对于配电板、集控台、控制机柜等大型设备的安装特别有利。这样无论从质量、安全、效率、周期等方面都会带来极大的优越性。

分段预安装工艺对大型船舶和批量大的船舶最为适宜。

分段预安装工艺要做到完善、效果良好主要涉及如下因素。

1. 图纸

图纸要齐全且质量要好。对于一道工序图来说,就要有电缆紧固件、电缆贯穿件的规格尺寸及坐标,并且要求准确度较高。如果施工图纸质量不高而造成返工既耽误了施工进度,又造成极大的浪费。对于电缆敷设图来说,就要求电缆路径明确,电缆的起始位置要准确,否则也会造成极大浪费和返工。由于采用分段预装安装工艺,平地作业较多,所以对施工者要求具有一定的船舶立体概念,并要了解主要机械设备的布置情况。设计人员必须把相对坐标尺寸给予清楚地注明,施工人员才能正确无误地施工。对于批量生产的船舶,首制产品在施工过程中,由于图纸在设计时考虑不周造成的返工及遗漏部分应及时更正,在图面上做到更完整,为以后的施工创造有利的条件。

由于原来的顶部安装工作改为分段平地作业,故在施工中对图纸的熟悉及安装要注意如下几点:

(1)分段的船体中心线位置;

(2)分段的肋骨编号、首尾方向;

(3)分段的左舷及右舷的分布(由于改为平地作业后,图面上的右舷就是分段未翻身前的左边,图面上的左舷就是分段未翻身的右边。若这个概念有错误就会造成安装工作全部不正确)。

2. 统筹安排

分段预安装工作不仅仅指电工工作,对其他工种也适用,而对管系更显得有利,所以就涉及各工种的配合。因此对计划管理工作要从如下几个方面来考虑:

(1)对被预装分段的安装件要准备齐全;

(2)对船体的制造进度信息要清楚;

(3)分段预安装的周期要足够长,在分段翻身前预装件安装量要尽量多;

(4)各个工种配合要密切,最好列出相关工种的关系及电缆紧固件等的安装顺序;

(5)各个工种安装件所使用的气割及电焊应该集中使用,这样可以缩短预安装周期,节

约工时及材料;

(6)对于需要露天安装的大型设备或组件应该具体列出安装顺序,并做好充分的准备工作。

在施工前应按照以上的因素制定工程进度表,施工时根据工程进度表进行关键工序的检查,并协调各工种的施工顺序。领用设备、材料等要做到合理安排,同时检查工程的进度情况,避免生产混乱。

四、混合安装工艺

根据设计图纸、工厂的工艺装备及生产的管理水平等情况,在生产实践过程中不可能简单地选择以上所叙述的某一安装工艺形式来进行造船,只能按具体情况取其有利的因素而混合选用。

例如:

(1)主干电缆敷设由于线路长,各区域之间关系密切,投入的人员较多,并又分散在各个区域,所以在这个工艺阶段的安装工作实际上就属于平行安装工艺;

(2)机舱舱底、集控室、海图室等专用舱室电缆与设备比较集中,与其他工种交叉作业少,则选用分区域安装工艺最为理想;

(3)雷达桅、前桅等分段选用分段预安装工艺最为理想,能使在桅杆上的设备、电缆紧固件及电缆敷设接线工作提前结束;

(4)对于各分段顶部烧焊的安装件(电缆贯穿件、电缆紧固件、灯架等),实际上独立性都相当强,所以均采用分段预安装工艺。

我们在编制生产计划及指挥生产时的指导思想,应该首先考虑的是尽量扩大使用分段预安装工艺,这对于提高工程质量、缩短造船周期、减轻劳动强度等有极其重要的意义。

第二章 电气设备支架及安装工艺

第一节 电气设备支架

船舶在航行时会经常受到震动和冲击的影响,为保证船舶电气设备工作可靠、安装牢固,应该采用支架、底座等固定件来安装电气设备。下面简单介绍几种常用的电器设备的支架。

一、A 型设备支架

A 型设备支架即轻型支架,分 AK 型和 AA 型两种,用厚度为 3~4 mm 厚的钢板(Q235A)折成,表层涂防锈漆。AK 型用在普通钢质舱壁上固定设备;AA 型支架上带有螺母,用在绝缘舱壁上,适于安装暗线的设备。A 型设备支架根据不同的结构,可承受 4~12 kg 的设备负重,故此种支架适用于重量相对较轻的设备。

支架标记示例:支架 AK30×85 指长度 $L=30$ mm,高度 $H=85$ mm,其外形如图 2-1 所示。



图 2-1 AK 型支架

二、B 型设备支架

B 型设备支架即角钢支架,分 BK 型和 BA 型两种,用平钢或角钢(Q235A)焊成,表层涂防锈漆,结构如图 2-2 所示。B 型支架的强度比 A 型支架的大,焊到舱壁上变形小,适于支脚要求较长的情况下安装电气设备。BA 型支架安装孔攻丝,适用于安装在绝缘舱壁上。

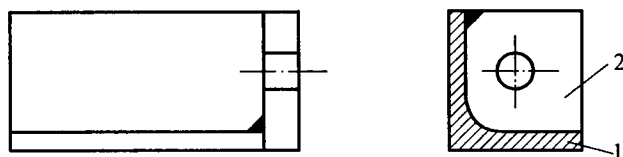


图 2-2 BK 支架

1—角钢;2—平钢

标记示例:支架 BK30 × 85 指长度 $B = 30\text{ mm}$, 高度 $H = 85\text{ mm}$ 。

三、C 型设备支架

C 型设备支架即重型设备支架,用厚度为 $4 \sim 5\text{ mm}$ 厚的钢板折成,涂敷防锈漆,结构如图 2-3 所示。与 A、B 型支架相比,其结构强度大,适于安装重型电气设备。安装时其两脚焊在钢质舱壁上,设备可直接或通过 E 型减震器固定在支架上。

其标记示例:支架 C96 × 85 指长度 $L = 96\text{ mm}$, 高度 $H = 85\text{ mm}$ 的 C 型设备支架。

四、A 型桥形板

A 型桥形板,用 $3 \sim 4\text{ mm}$ 厚的钢质板折成,其表面冲孔,结构如图 2-4 所示。适用于舱壁上安装水密式开关、接线盒、插座等电气设备。标记示例:桥形板 A80 × 120 指长度 $L = 80\text{ mm}$, 高度 $H = 65\text{ mm}$ 的钢质桥形板。

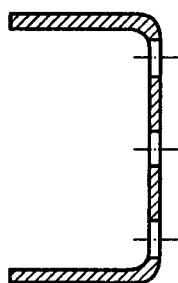


图 2-3

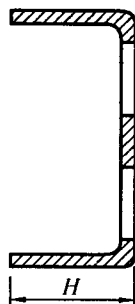
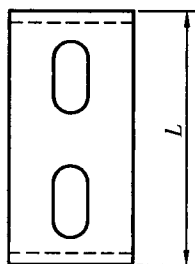
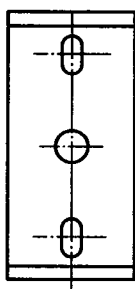


图 2-4

五、支柱

支柱为钢质空心圆柱,一端加工成螺纹,另一端焊接到舱壁上,其制造及安装均较为方便,结构如图 2-5 所示。若与卡线板配合,还可以用来敷设小束电缆。内螺纹的规格有 M6、M8、M10、M12 等。标记示例:支柱 Z6 × 12 指内径为 M6, 长度为 12 mm 的支柱。

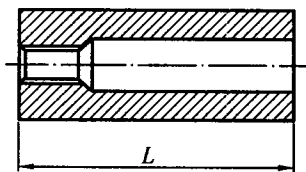


图 2-5

六、灯具支架及其附件

灯具支架由钢板、角钢、管件等制成,根据船舶灯具的特点及船体结构的特性选择适合的灯具支架及其附件。常用灯具的支架有顶装式灯架管件、壁装式灯架管件、角钢式灯管件。下面介绍常用的顶装式灯架管件及舱顶灯底板,它们的附件压紧螺母图从略。

(1) 顶装式灯架管件分为 A 型、B 型两种常用形式。前者灯架高度 L 在 300 mm 之内,后者在 $300 \sim 800\text{ mm}$ 之间,如图 2-6 所示。

(2) 舱顶灯底板

舱顶灯底板结构如图 2-7 所示。

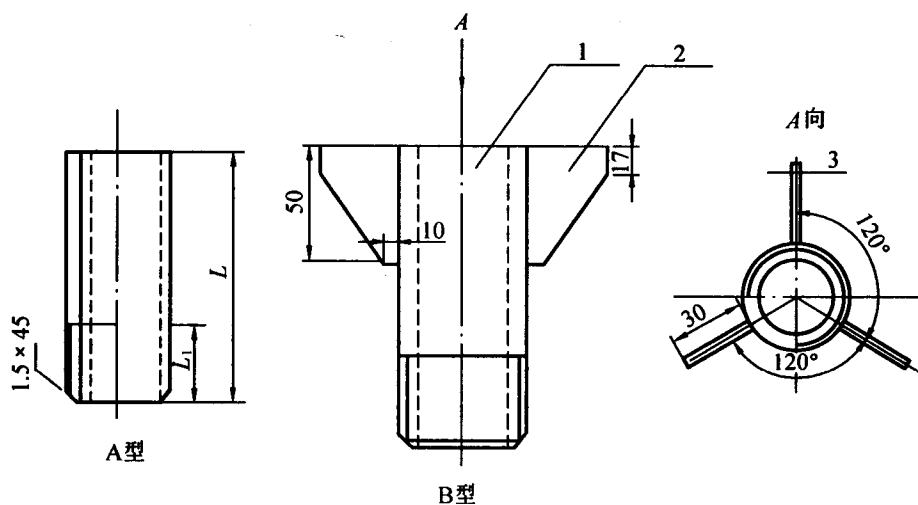


图 2-6

1—灯管;2—加强板

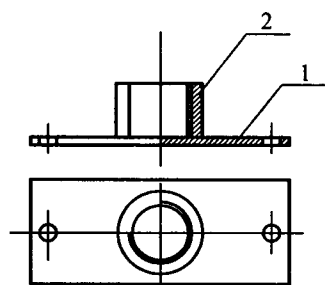


图 2-7

1—底板;2—内螺纹管

第二节 电缆紧固件

船舶电缆种类繁多、数量巨大,再加上船舶航行时震动和冲击的影响,如果电缆不能很好地敷设和紧固,则会造成电缆的布局混乱、信号串扰,影响设备接线,甚至疲劳断裂。所以在进行电缆的敷设与紧固时,应根据电缆的不同型号和用途选择相应的电缆紧固件,以保证电缆工作的可靠性。

一、桥形电缆支架

桥形电缆支架多用于船舶电缆的水平敷设中,其长度有 $L = 600 \text{ mm}$ 和 $L = 300 \text{ mm}$ 两种。长度、宽度可根据电缆走向和电缆数量确定,高度由电缆的敷设位置决定。电缆数量多时,可选择几组支架并排使用,其中长度 $L = 600 \text{ mm}$ 的桥形电缆支架中间有支腿。高度 H

可以根据实际情况选择和修改。

其标记示例: B1-300×40×10 指桥形电缆支架长度 $L=300\text{ mm}$, 高度 $H=10\text{ mm}$, 宽度 $B=10\text{ mm}$ 。如图 2-8 所示。

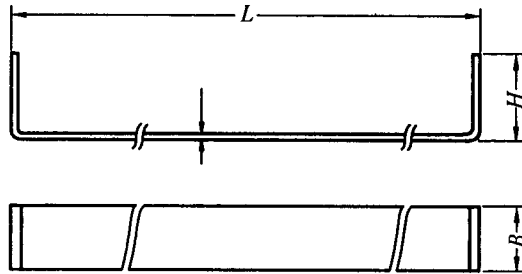


图 2-8

二、带孔桥形电缆支架

带孔桥形电缆支架在支架的平面上冲有几个孔,多用于船舶电缆的垂直敷设中,其长度、高度、宽度的种类和特点同桥形电缆支架。其标记示例同桥形电缆支架,图从略。

三、E 型组合电缆托架

E 型组合电缆托架种类分为以下几种:

1. 按照托板层数分为: 单层、双层托架。按照托板宽度分为: 200 mm、300 mm、400 mm、500 mm、600 mm 五种。

2. 按照组合扁钢长度分为: A ($L=500\text{ mm}$), B ($L=650\text{ mm}$), C ($L=950\text{ mm}$), D ($L=1\,250\text{ mm}$), E ($L=1\,550\text{ mm}$)。

如托架代号为 1EZ20B-250, 表示单层 E 型组合托架, 托板宽度 $B=200\text{ mm}$, 组合扁钢长度 $L=650\text{ mm}$, 支架高度 $H=250\text{ mm}$ 。

为了使电缆转弯处敷设电缆美观、方便, 其支架直接焊接在船体舱壁上, 施工较为方便。图 2-9 为单层组合电缆托架。

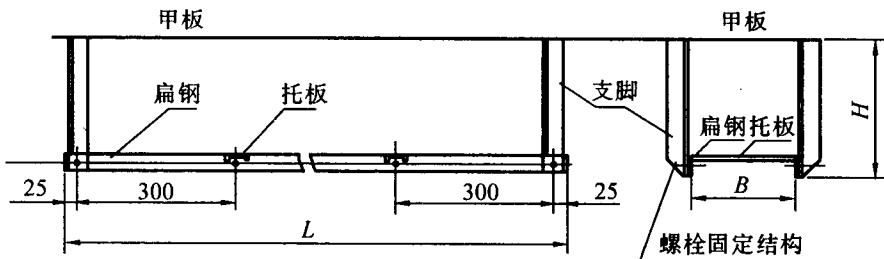


图 2-9

第三节 电缆贯穿件

电缆贯穿件是当电缆穿越船体结构及引入防水设备时,用来保护电缆或保持船体结构的强度、密封性能及电气设备的防水性能的一种装置,分为水密和非水密两大类。

一、电缆框

电缆框用于电缆穿过肋骨或无水密要求的隔舱壁时,为防止电缆损伤所使用的贯穿件。常用的型式有 JDK 型焊接式加强电缆框、DK 型焊接式电缆框、YK 型焊接式电缆框等。电缆框所用材料为 Q-235A,实际施工中,根据电缆数量和外型尺寸选择电缆框。图 2-10 为 JDK 型焊接式加强电缆框外形图。

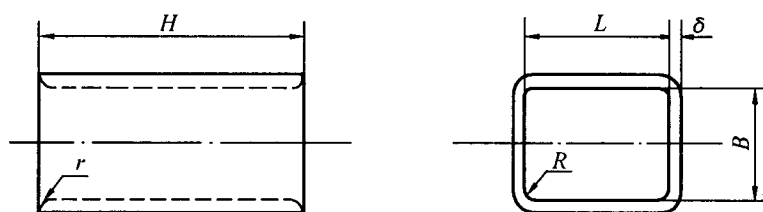


图 2-10 JDK 型焊接式加强电缆框

二、电缆筒

常用的电缆筒有焊接式电缆筒和浇注式电缆筒,下面分别给予介绍。

(1) 焊接式电缆筒

有 DT 型焊接式电缆筒、YDT 型圆形电缆筒,这里只介绍 DT 型焊接式电缆筒,见图 2-11。使用时焊接于船体甲板上,室内高度为 250 mm,室外高度为 450 mm。电缆拉敷后,用填料(密封胶或防火腻子)密封。

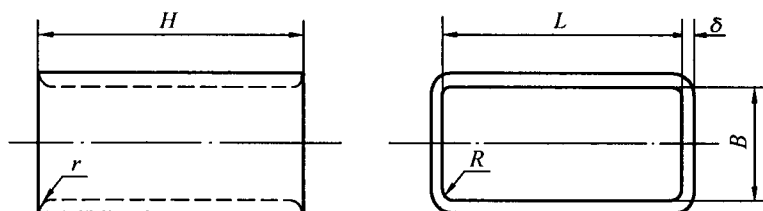


图 2-11 DT 型焊接式电缆筒

(2) 浇注式电缆筒

有 YJDT 圆形浇注式电缆筒和 JDT 方型浇注式电缆筒两种。浇注式电缆筒使用时焊接于甲板上,电缆拉敷后灌入密封胶密封。浇注式电缆筒上部有两个开孔,一个是注胶口,一