

水利部基本建设总局
电力工业部水力发电建设总局

施工机械安全技术 操作规程

第九册 缆索起重机

SLJJ 1-9-81

DLJS 2-9-81

水利电力出版社

PDG

86.13

水利部基本建设总局
电力工业部水力发电建设总局

施工机械安全技术 操 作 规 程

第九册 缆索起重机

SLJJ 1-9-81

DLJS 2-9-81

水利电力出版社

水利部基本建设总局
电力工业部水力发电建设总局
施工机械安全技术操作规程
第九册 缆索起重机

SLJJ 1-9-81

DLJS 2-9-81

(根据电力工业出版社纸型重印)

*

水利电力出版社出版

(北京三里河路5号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经营

水利电力印刷厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 0.625印张 12千字

1981年8月第一版

1984年9月新一版 1984年9月北京第一次印刷

印数 00001—15050册 定价 0.10元

书号 15143·5509

水利部基本建设总局
电力工业部水力发电建设总局

关于颁发部分施工机械安全技术
操作规程的通知

(81)水基机字第068号

(81)水电械字第262号

随着水利、水电工程施工机械化水平的逐步提高，各单位拥有的机械设备数量不断增加，品种越来越多。为了正确地使用机械，做到安全生产，我们组织所属各单位的部分电技术人员，对现阶段水利、水电系统中一些主要常用的51种机型的施工机械按机种编制了单斗挖掘机、推土机、装载机、潜孔式钻机、凿岩台车、汽车式起重机和轮胎式起重机、门式起重机、塔式起重机、缆索起重机、汽车、内燃机车、采砂船、混凝土拌和楼、混凝土输送泵、空气压缩机、柴油发电机组、施工机械电气维护等，安全技术操作规程共17册。现正式颁发执行。

这次颁发的安全技术操作规程，各单位应发至有关施工机械的运转、保修、技安、调度、技术、管理等方面的人员人手一册。要很好地组织这些人员认真学习，做到人人熟知，严格执行，有关领导尤应带头遵守，以减少或避免机械及人身事故，提高机械的完好程度，组织有条不紊的生产，加快工程的建设进度。

希各单位在执行过程中注意总结经验，若发现问题请随时按隶属关系告两总局。

一九八一年六月二日

目 录

一、基本规定	1
二、一般安全规则	2
三、电气安全规则	3
四、起动	5
五、作业	5
六、停机	9
七、维护保养	10
八、润滑周期表	13
九、岗位和交接班规则	15
附录 主要性能参数	16

一、基本规定

1. 缆索起重机（以下简称缆机）运转人员必须是身体健康，应经医生检查具备高空作业条件，证明无心脏病、高血压、精神病、羊癫病、耳聋、眼花等禁忌性疾病。

2. 缆机运转人员必须受过专门技术训练，经考试合格，达到下列要求：

- (1) 熟悉缆机的性能、构造和用途。
- (2) 熟悉缆机起重作业信号及规则。
- (3) 熟悉本机操作规程和有关保养规程。
- (4) 具有操作和维护缆机全部机构的技能。
- (5) 掌握缆机各调整部位的调整方法。

3. 对学员要从严要求，必须做到：

(1) 在经过一段时间的理论和跟车见习，对缆机的结构性能及操作特点了解以后，才允许进行实习操作。

(2) 实习操作时，必须有熟练的操作司机监护，监护人要认真负责，专心指导，监护时不得从事其他工作。

(3) 只有在操作达到相当熟练程度，经监护人允许后，方可进行起重、牵引、移行的联合操作。

(4) 学员不得单独进行各部位的调整工作。

4. 运转人员当出现班前喝酒、情绪不安、精神不振、头昏眼花等异常情况时，不准登机操作。

5. 非本机运转人员不得登机操作。参观人员必须经保卫部门批准，在机上人员陪同下方可登机。

6.没有专门的技术安全措施和未经机电管理安全保卫部门的批准，禁止吊运人员及危险、易爆物品。

7.当两台以上缆机同时作业，或缆机与门机、塔机等其它机械发生干扰时，现场应设置总值班长，统一指挥各台机械协调动作，以确保安全。

二、一般安全规则

1.运转人员不得擅自离开工作岗位，有事要向机长请假，并在指定他人代替后，方可离开岗位。

2.应保持机房、操作室内整洁，走道畅通。工具、润滑及擦拭材料等要配备齐全，放置整齐。润滑油脂要保持清洁。

3.运转人员必须穿扎工作服，女同志要把头发塞入帽内。在小车上或在塔架栏杆外危险部位作业时，要系上安全绳。

4.各部机构应保持完整无缺，发生缺损时要及时增补或修复。限位开关、负荷限定器、锚定器等安全保护装置不得随意拆除。

5.缆机出现超负荷作业时，负荷限定器应立即动作，起保护作用。此时必须减轻负荷，加以解除，不允许采取切断保护装置或加大整定值等办法继续进行超负荷作业。

6.禁止从高处向下丢抛工具或其物品。不得在轨道上或其它影响塔架移行的地方堆放东西。要经常检查轨道终端限位装置是否完好。

7.夜间作业时，机房、操作室、台车移行区域及起吊和卸料等作业地点，均应有足够的照明。塔顶应有警戒信号灯。

8.作业时，必须保持通讯联络畅通，无干扰。

9.遇七级以上大风时，应停止作业，放下负荷，升起吊钩，将小车牵至塔头停靠。将主、副塔开至适当地点，挂上锚定器，或用三角木挡住台车车轮。

10.防火注意事项：

(1)主塔机器房、变压器房、操作室、休息室、副塔开关房等部位，都应设置绝缘灭火器。运转人员要熟悉其使用方法。

(2)机上禁止用明火取暖和乱抛烟头。取暖电炉要严加管理，炉旁严禁放置易燃物品，人员离开时要及时断开电源。

(3)用油料清洗机件时，严禁吸烟，附近不得有火种。工作完毕后，要及时处理干净。擦拭后的破布、棉纱及废油，不得随地乱扔、乱泼。

(4)发生电气火警时，应首先切断有关电源，然后用绝缘灭火器扑救，并及时报告上级。

三、电气安全规则

1.各运行班组都必须配有专职值班电工，非电气值班人员不得擅自乱动电气设备。

2.电工检查和处理电气设备故障必须通过机长和操作司

机。工作完毕后应将处理情况向有关人员交代清楚，并作好详细记录。

3.检修电气设备时，必须首先切断相应电源。有操作把手者，应上锁或挂标示牌。

4.高压开关柜前应铺设橡皮绝缘垫。操作高压开关和整理带电的高压电缆，必须戴绝缘手套。操作户外跌开式熔断器时，必须用合格的绝缘棒，操作者戴绝缘手套，并有专人监护。

5.电工用具应经常保持干燥，定期作耐压或整定试验，以保持绝缘良好，动作灵敏可靠。

6.高压油开关缺油时，禁止使用。电气装置跳闸，应查明原因，排除故障，不得强行合闸。

7.保险丝（片）的容量规格必须符合规定，不得任意加大。严禁用其它金属丝代替。

8.在高压开关柜、变压器前和其它可能触电的部位，应挂标示牌。

9.各电动机、发电机的检视孔在运转中不得打开。

10.室内各电气设备应经常保持清洁干燥，要防止雨水浸入。

11.恢复送电时要严格按有关程序进行，确认安全可靠后，由机长统一指挥送电。

12.维修时所使用的携带式照明灯，电压必须在36伏以下。

13.发生触电事故，应立即断开有关电源，使触电者与电源脱离，并进行急救。

四、起 动

1. 机长向各部位发信号, 要求各部位助手作好起动前的检查和“盘车”。机上所有人员离开带电和机械转动部位。

2. 将各操纵杆置于零位, 机长得到各部位助手“可以起动”的回答信号后, 发起动命令。

3. 操作者得到起动命令后, 按下列程序进行起动操作:

(1) 合隔离开关3GK。

(2) 合油开关 DL, 起动主电机(起动主电机时必须两人进行, 一人监视, 一人操作, 若发现有异常及主电机反转等情况, 立即断开油开关, 查明原因, 作出处理后, 方可再次起动)。

(3) 主电机起动后, 发电机组空载运行10分钟。检查并确认各指示仪表正常, 机组无异常振动、响声和气味后, 起动励磁机。

(4) 调节励磁机磁场变阻器 LB, 使励磁机电压表指示为220伏。

(5) 提升和牵引电动机的风机投入。

五、作 业

1. 作业前的准备:

(1) 检查各仪表盘指针位置及通讯系统。

(2) 检查各抱闸能否正常工作。

(3) 寒冷季节，滑轮和索道系统和有冰雪时，应先用一档速度牵引空载小车在主索全程往返两次，并用一档速度提升和下降空钩若干距离，以碾除索道和滑轮上的冰雪。

2. 操作司机注意事项：

(1) 作业时，司机必须精力集中，不得做与操作无关的事，不得与他人闲谈。

(2) 要密切注意吊钩位置指示和塔架的位置指示。

(3) 应与信号工密切配合，严格按信号指挥操作。作业时，应经常注意仪表指示。发现吊钩位置有问题时，应停止动作，并积极与信号工取得联系。不得擅自进行与信号指挥不相容的动作。

(4) 吊物悬空时，严禁司机离开操作台。换人操作应在吊物已经下落放妥后进行。

(5) 运转中途突然停电时，司机应立即将各操作杆置于零位。

(6) 司机只有在操作技术达到十分熟练以后，才允许进行联合操作。联合操作时，要避免吊物振荡或撞击其它物件。

(7) 尽量避免将起重机各机构开至极限位置。不允许采取碰撞限位开关的办法使某机构停止（检查限位开关动作可靠性时例外）。

3. 提升或下降：

(1) 提升或下降必须逐档加速，逐档减速，禁止越档变速。操作要平稳。

(2) 禁止从偏斜方向起吊重物。禁止起吊埋在地下或

与地面冻结或被其它重物压住、卡住的物件。

(3) 应经常注意吊钩上、下限位置，在接近极限位置时，要及时减速。

(4) 吊钩下落到最低位置时，缠绕在卷筒上的钢丝绳最少不得少于三圈，提升负荷时，钢丝绳在卷筒上要排列整齐，不得重叠。

(5) 重物必须提升至高过障碍物顶点三米以上后，方可水平跨越。

(6) 一般情况下，应先减速，后制动，尽量避免急速下降，紧急制动。

4. 小车牵引：

(1) 牵引小车应逐档加速，或逐档减速，然后推至零位。禁止越档变速。

(2) 小车在主索两端，距塔架35米（其它缆机一般为跨度的十分之一）范围内，不允许吊重，以免牵引电机过载。空载小车靠近塔架时，应将吊钩升到最高位置，用一档速度缓缓靠近。

(3) 除进行维护保养及检修等工作外，小车上严禁搭乘人员。

5. 塔架移行：

(1) 塔架移行前，司机应先发信号通知主塔行走机构助手和副塔助手，检查并排除轨道和基础平台上各种障碍。

(2) 司机发移行信号，警告塔架附近人员注意安全。

(3) 禁止吊物放在地面，未经脱钩就移行塔架。

(4) 塔架移行时，司机要经常向副塔了望，主副塔移行助手要密切注视塔架移行前方轨道及基础平台上有无行人和障碍物。

(5) 经常注意主、副塔架位差指示, 当位差超过13米时, 要及时调整。

(6) 当塔架接近轨道尽头时, 司机和助手应密切注意限位开关的动作。当限位开关已动作, 而移行电机仍不停止工作时, 要立即切断移行电机电源, 使塔架停止移行。事后应查明原因, 恢复正常。

(7) 当多台缆机立体布置, 上层缆机要跨越下层缆机时, 应先卸除负荷, 将吊钩升至最高位置后, 方可移行跨越。

6. 机器房助手和值班电工注意事项:

(1) 经常倾听各部传动机构有无异常音响。

(2) 检查各部位轴承的温度不得超过85℃。

(3) 检查各电机的温升不超过60℃, 直流电机整流子无跳火现象。

(4) 检查各电气设备有无异常气味。

(5) 注意各控制盘的信号灯是否显示, 电流、电压表指示是否正常。发现问题, 要立即通知司机, 停机检查处理。

(6) 缆机运转时, 禁止在转动部位附近作修理调整工作。

7. 信号工注意事项:

(1) 缆机起吊点和卸料点要分别配备信号工和通讯设备。信号工必须口齿清楚, 具有一定的起吊作业经验。

(2) 信号工工作位置要选择得当, 必须在起吊点(或卸料点)附近, 安全、通视良好、外界干扰少的地方。起吊点与卸料点信号工能见范围要互相连接, 若出现脱接情况, 须加设中转信号工和通讯设备。

(3) 信号工工作时必须精力集中, 密切注视吊钩和障碍物最高点的位置, 正确判断吊钩速度, 发令要沉着果断。

(4) 每次挂钩(或卸料)起升时,须得到挂钩(或卸料)人员“可以起升”信号后,才可发令,低速提升(吊运绑扎物件时,在吊离地面30厘米,再次检查可靠性后,才可继续提升)。吊物最低点超过障碍物3米以上时,才可发令水平移动。

(5) 当无法判断吊钩与障碍物的相互位置,或看不清吊钩时,信号工不得随便发令。

(6) 不得将话筒交给他人。尽量避免非信号传入话筒,以免发生误操作。

(7) 通讯设备发生故障时,要立即报告有关人员,及时处理,恢复正常。

六、停 机

1. 停机前必须卸除负荷,升起大钩,并将小车牵引至主塔停靠。

2. 停机时应将各操纵杆置于零位。停机时间较长时,应断开主电机的油开关,使主电动机停止运转。

3. 停机后若不再工作或无人接班,应将缆机开到轨道最安全地段停放,并挂上锚定装置。

4. 停机后,司机和助手应共同做好台班保养和机器设备的清洁工作。助手应清理好工具、润滑油料及擦拭材料。

5. 下班前,机长应组织全机人员交换运转情况,讨论故障原因,对发现的问题要及时处理,做好运转记录,准备交班。

6.当机上人员全部离开时,应断开隔离开关,将机器房、操作室、休息室、副塔开关房及配电室的门锁好。

七、维 护 保 养

1.每班检查维护项目:

(1)检查发电机组、励磁机组、卷扬机构的基础螺栓和卷筒轴承座螺栓应完整无缺。发现松动要及时紧固。

(2)检查制动装置是否灵活可靠,必要时作调整处理。制动闸带磨损到原来厚度的二分之一时,必须更换。

(3)检查各电机、变压器和减速器等传动机构的运行情况 & 机体温度(温升不得超过 60°C)。

(4)经常检查各电气仪表指针的动作是否正常。

(5)检查各油路系统、油泵等有无漏油现象。

(6)检查各润滑部位的润滑情况,按润滑周期规定加油。

(7)检查提升及牵引钢丝绳的断丝情况,每节距内断丝7%时,应更换。

(8)检查电源电缆的完整情况,如有破损应及时处理。

(9)检查轨道基础有无断裂和沉陷现象。

2.每周检查维护项目:

(1)检查直流发电机组、励磁机、直流电动机联轴器的联接情况。清除电机及其它电器上的灰尘、污垢及油类等附着物。

(2)检查卷筒联接处销子及螺栓的紧固情况,齿轮联

轴器有无漏油现象。

(3) 检查塔架行走台车外露齿轮的啮合情况。

(4) 检查行走台车平衡梁铰接点及其它联接部位的联接情况。

(5) 检查台车行走轮和轨道的磨损情况(行走轮轮缘磨损超过标准尺寸50%时, 则应更换)。

(6) 对起重小车进行全面检查:

1) 各行走轮运行是否灵活。

2) 各部螺栓联接情况。

3) 各滑轮运行情况。

4) 钢结构有无变形、裂纹。

3. 每月检查维护项目:

(1) 对承载索进行全面检查, 并作出记录:

1) 磨损程度(5米之内有三分之一断丝即应更换)。

2) 检查润滑情况, 按润滑周期规定加油。

3) 检查两端夹头情况, 如有变形、滑移、裂纹等异常情况, 应立即处理。

4) 测量垂度, 超过允许范围的+1米或-0.2米时, 应立即进行调整。

(2) 对提升及牵引钢丝绳进行全面检查:

1) 磨损及断丝情况。

2) 按润滑规则加油。

3) 检查各固定端是否牢固。

(3) 对承马进行全面检查:

1) 按润滑周期规定加油。

2) 小滚轮运行是否灵活, 磨损程度是否达到极限, 滚轮允许磨损为 $0.2d$ (d 为钢丝绳直径)。

3) 各螺栓联接紧固程度。

4) 与承载索联接情况，歪斜时应及时调整。

(4) 对吊钩进行全面检查：

1) 各联接螺栓是否完整紧固。

2) 吊钩有无裂纹现象及磨损程度。

3) 清除滑轮槽及罩上的油泥。

4) 缓冲木是否完好，不合格要更换。

(5) 检查负荷限定器、位差指示器、风速仪、锚定器等各保护装置，各限位开关动作是否灵活可靠。

(6) 电气部分由专职电工按电气设备检修规则作全面检查和清洁工作。

4. 每半年检查维护项目：

(1) 对塔架钢结构进行全面检查，包括螺栓、铆钉是否完整，有无松动，钢结构的锈蚀程度，以及裂纹、变形等情况。

(2) 对主、副塔的电缆进行绝缘电阻测量（绝缘电阻不低于100兆欧）。

(3) 对高压油开关和变压器油进行检查试验，不合格，应及时更换。

(4) 对各减速器传动齿轮的啮合情况和轴承的磨损情况进行全面检查，并按规定换油。

(5) 根据季节变化，检查防雷接地（接地电阻不大于4欧姆）、冷风、电热等装置。

5. 检修小车每次使用前，应先检查保养。确认完好后，才允许使用。