

ICS 27.140

P 59

备案号: J1275—2011

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5266 — 2011

**水电水利工程缆索起重机
安全操作规程**

**Safety rules of operation for cable crane of
hydropower & water engineering**

2011-07-28发布

2011-11-01实施

国家能源局 发布

目 次

| | |
|-----------------|----|
| 前言 | II |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 2 |
| 3 术语和定义 | 3 |
| 4 总则 | 6 |
| 5 安装与拆除 | 7 |
| 5.1 准备工作 | 7 |
| 5.2 安装 | 7 |
| 5.3 试验 | 9 |
| 5.4 拆除 | 10 |
| 6 运行 | 11 |
| 6.1 一般规定 | 11 |
| 6.2 作业 | 13 |
| 6.3 交接班 | 15 |
| 7 维修保养 | 17 |
| 7.1 一般规定 | 17 |
| 7.2 机械部分 | 17 |
| 7.3 电气部分 | 18 |
| 8 运输 | 19 |
| 条文说明 | 21 |

前 言

本标准编制过程中，编制组进行了广泛的调查，搜集了大量的资料，总结了我国水电水利工程缆索起重机运行管理的经验，吸取了有关成果，并征求了全国有关单位的意见。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业水电施工标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国水利水电第八工程局有限公司。

本标准主要起草人：李跃兴、张祖义、曹跃生、茅德山、禹建新、柯珊、陈昌建、刘宏、唐存军、刘荔、陈笠、康中斌。

本标准审查人：许松林、汪毅、宗敦峰、吴新琪、高翔、毛亚杰、楚跃先、康明华、张弘、郭光文、梅锦煜、孙来成、郑桂斌、蔡启光、王鹏宇、吴高建、欧阳新群、涂怀健、钟彦祥、李秋生、周怀普、水中央、吴秀荣、王莲花、揭建安、杨性常。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

1 范 围

本标准规定了水电水利工程缆索起重机（以下简称缆机）的安装、运行、维护、保养、拆除、运输等方面的安全操作技术要求。

本标准适用于水电水利工程使用的平移式、辐射式、固定式、摆塔式缆索起重机。

2 规范性引用文件

下列文件对本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有修改单）适用于本文件。

GB 5905—1986 起重机试验规范和程序

GB 5972 起重机机械用钢丝绳和报废使用实用规范

GB 6067 起重机械安全规程

GB/T 6974.14—1986 起重机械名词术语 缆索起重机

GB 10051.3—1988 起重吊钩 直柄吊钩使用检查

GB 50168 电气装置安装工程电气设备交接试验标准

GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范

GB 50278 起重设备安装工程施工及验收规范

DL/T 946 水利电力建设用起重机

SL 425—2008 水利水电起重机械安全规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.0.1

承载索 track rope

支撑起重小车、取物装置和额定载荷的钢索。

3.0.2

起重小车 crab

在承载索上运行，使吊挂重物移动的装置。

3.0.3

缆索起重机 cable cranes

承载索两端分别固定在两塔架顶部的缆索型起重机。

3.0.4

固定式缆索起重机 stationary cable crane

承载索两端固定于（塔架）地面基础上，吊钩只有两个运动方向的缆索起重机。两个运动方向，即升降和左右移动。

3.0.5

平移式缆索起重机 parallelly travelling cable crane

承载索两端塔架在两侧平行的轨道上运行，可以实现重物在立体空间三个方向的运动的缆索起重机。

3.0.6

辐射式缆索起重机 radial cable crane

一端塔架固定，另一端台车组或塔架在弧形轨道上运行，可以实现三个方向的运动的缆索起重机。

3.0.7

摆塔式缆索起重机 cable crane with swinging leg

塔架能在垂直于跨度方向摆动一定幅度的缆索起重机。

3.0.8

跨距 span

承载索两端悬挂支铰点的水平距离。

3.0.9

额定起重量 rated lifting capacity

在额定起升速度下允许吊起的重物（含可分吊具）的质量的总和。

3.0.10

最大垂度 max sag

起吊额定载荷位于跨中时，承载索与两铰点连线中点之间实际下垂的垂直距离。

3.0.11

扬程 hoisting height

吊钩起升最高点与下降最低点之间的高差。

3.0.12

支索器（承马） rope carrier

悬挂在承载索上，支托起升索、牵引索和支索器索（承马索）的部件。

3.0.13

主车 machine car

装有大车行走机构，能在轨道上行走并在其上设置有起升机构、牵引机构、前垂直台车、后垂直台车、水平台车、电气主要设备、承载索拉板装置、天轮装置等的车架。

3.0.14

主塔 machine tower

为了提高承载索铰点高度而在主车架上加设塔形构架，由塔架结构组成的台车架，放置起升机构、牵引机构、前垂直台车、后垂直台车、水平台车、电气主要设备、承载索拉板装置、天轮装置等。

3.0.15

副车 counter car

装有大车行走机构能在轨道上行走的，放置前垂直台车、后垂直台车、水平台车及部分电气设备、承载索拉板装置、天轮装置等的车架。

3.0.16

副塔 tail tower

为了提高承载索铰点高度而在副车架上加设塔构架，由塔架结构组成的台车架，放置前垂直台车、后垂直台车、水平台车、部分电气设备、承载索拉板装置、天轮装置等。

4 总 则

- 4.0.1 缆机应是由国家认可的具备生产资质的厂家提供的合格产品。
- 4.0.2 从事缆机安装、改造、维修的施工生产单位，应当取得政府有关部门许可。
- 4.0.3 缆机操作、信号指挥人员应经过培训、考核合格，取得相应作业许可证方可从事缆机相关作业。
- 4.0.4 缆机在安装、改造、重大维修前，应按规定书面告知政府有关部门。在安装、改造、重大维修过程中，应由政府部门认可的专门检验检测机构监督检验，合格后方可交付使用。
- 4.0.5 缆机安装精度应满足厂家的安装技术文件和国家强制标准要求。
- 4.0.6 缆机在安装、改造、重大维修过程中，高空作业和起重作业应严格执行有关安全规定。
- 4.0.7 废油及废弃物不得随意丢弃，以免污染环境。

5 安 装 与 拆 除

5.1 准 备 工 作

- 5.1.1 安装（拆除）前应根据厂家技术文件和有关规定制订安装（拆除）方案和试验大纲，主要内容包括：编制依据，组织机构，进度计划，资源配置，主要部件（轨道，主、副车及塔架，机构，电气，绳索系统等）安装（拆除）技术方案，试验大纲。
- 5.1.2 编写安全保证措施，主要内容包括相关的安全法规、专项安全条款、警戒与警示、资源配置。
- 5.1.3 制订事故救援预案，主要内容包括总则、组织机构与职责、预警和预防机制、应急响应和救援措施、保障措施。
- 5.1.4 安装、拆除方案、安全保证措施、事故应急措施和救援预案应按相关规定程序报批后实施。
- 5.1.5 安装、拆除方案和安全保证措施应进行交底并有记录。
- 5.1.6 安装缆机前应持有产品的安全技术资料，对与安全有关的机构、人员、器具进行落实和检查，应满足安装安全要求。
- 5.1.7 安装基础应经验收合格，满足设备技术文件规定要求。
- 5.1.8 在起重条件许可时，宜尽量进行地面拼装工作，减少高处作业。
- 5.1.9 动力电缆、高压变压器等高压设备在安装前，应按国家或行业强制标准进行耐压试验。
- 5.1.10 安装（拆除）时应严格执行安装（拆除）工作环境的有关规定。

5.2 安 装

- 5.2.1 首次缆机安装应在厂家专业技术人员指导下进行作业。

5.2.2 缆机的安装程序:

- 1 缆机基础验收合格。
- 2 轨道安装并验收合格。
- 3 缆机结构安装应根据缆机结构特点自下而上安装。
- 4 机构安装与所在层结构安装同步进行。
- 5 电气系统的安装宜在缆机机构、结构完成后进行。
- 6 绳索系统及起重小车安装。
- 7 所有设备安装完毕, 应经检验合格。

5.2.3 缆机轨道安装应遵守下列规定:

- 1 应符合厂家技术文件和国家相关规定。
- 2 轨道的外侧临空应设有宽度不小于 1m 的走道, 并设有安全防护栏杆。
- 3 双轨的接头严禁在同一断面上, 错开距离不得小于 1.5m, 接头处应放在轨枕上, 接头应符合设计技术文件要求。
- 4 钢轨接地电阻应不大于 4Ω 。
- 5 距轨道终端 2m 处设有限位开关碰块, 1m 处应设有可靠的止挡器。

5.2.4 安装过程中应严格遵守高空作业相关规定。

5.2.5 吊装过程中应严格遵守起重作业相关规定:

- 1 起吊设备的选用、吊点的设置应安全可靠, 吊装时捆绑、悬挂应符合相关安全要求。
- 2 安装过程中, 正在吊装的部件连接稳固前不得停止起吊作业。已就位的部件, 应保证其安全稳定。

5.2.6 紧固件、连接件的安装应符合相关技术要求。

5.2.7 安装过程中所有运动件应固定可靠。

5.2.8 电焊时应符合接地要求。

5.2.9 结构件及机构安装的控制数据应符合技术要求。严禁在钢结构件上随意开孔和焊接他物。运行机构的制动器, 调整不应过松或过紧, 以不发生溜车现象和冲击现象为宜。

5.2.10 电气设施安装，要求电气设备接零、接地良好，接地电阻不大于 4Ω ，避雷装置可靠。控制室应配置足量、有效的灭火器。

5.2.11 绳索系统安装：

- 1 安装过程中应设专人统一指挥，并保持通信系统通畅。
- 2 承载索过江应设置安全警戒区域，船舶、汽车其他设备及人员不得擅自进入安全警戒区，并设专人进行监视。
- 3 施工用地锚在使用前必须验收合格，必要时应进行拉力试验。要继续使用的地锚应加以保护，重新使用时应进行检验。
- 4 承载索长度应精准测量，做好标识。
- 5 承载索过江用的卷扬机、导向滑轮等设备和工器具按安装技术文件要求布置，必须固定牢固可靠。
- 6 承载索绞盘应固定牢靠，刹车装置运行可靠，承载索溜放时应设置反向拽拉控制，以防承载索溜放过快而失控。
- 7 截取承载索时，严禁用火焰或高温切割，切割后的截面要求平整无损。
- 8 承载索索头浇铸应严格按厂家提供的技术文件要求进行操作，首次浇铸应在厂家有关技术人员的指导下进行。

5.3 试 验

5.3.1 按审核批准试验大纲对安装完成的缆机进行单项和联动调试，调试结果应符合国家标准和厂家技术文件要求。

5.3.2 按审核批准的试验大纲进行各项试验，试验内容包括：

- 1 空载试验，主要对三大机构进行空荷载运行，测试其技术性能。
- 2 静载试验，按 100%、125%额定载荷试验，对塔架结构部分塑性变形进行测量和承载索垂度测量。
- 3 动载试验，按 100%、110%额定载荷试验，对机构部分技术性能进行检测。

5.3.3 对操作人员进行试验技术、安全和应急救援措施交底。

- 5.3.4 应设置安全警戒区域，无关人员不得进入安全警戒区。
- 5.3.5 试验过程中应设专人统一指挥，保持通信畅通。
- 5.3.6 各项试验结果应符合厂家技术文件要求和国家强制标准，应有记录。
- 5.3.7 经政府有关部门检验合格颁发安全使用合格证方可使用。

5.4 拆 除

- 5.4.1 应按照审核批准的拆除方案进行拆除，拆除前应进行施工工艺技术及安全措施交底，做好记录。
- 5.4.2 拆除程序原则上按照安装的逆程序进行。
- 5.5.3 拆除时应根据结构连接方式进行拆除，宜以厂家的出厂部件为拆除单元，避免拆除性的损伤。
- 5.5.4 应保证未拆除部分的安全，禁止用起重机强行分离。
- 5.5.5 对于已拆除的仪表、仪器、电气元件，经过保养后应进行包装。要有防震、防潮、防雷击的措施。
- 5.5.6 对于所有机构部分进行检查、检修，对所有运转部位进行清洗、注油、防腐处理。
- 5.5.7 拆除完毕后进行清理鉴定、编号、标记、造册，包装、退库移交，并做好记录。

6 运 行

6.1 一 般 规 定

6.1.1 对运行人员的要求

1 运行人员应清楚当班作业的内容性质、起吊重量、作业的位置、运行线路、障碍物、信号点位等。

2 当班人员应沟通良好，密切配合，不得随意离开岗位，严禁酒后操作。

3 操作人员作业时应服从信号指挥人员的指令，理解指挥意图。当指挥人员所发信号违反安全规定时，操作人员有权拒绝执行。

4 作业过程中，操作人员对任何人员发出的“紧急停止”信号都应服从。

5 操作人员作业时应着工作装，将长发扎入帽内。

6 信号指挥人员应时刻观察吊钩和障碍物的相对位置，准确发出规范明确的指挥信号。

7 信号指挥人员不得擅离职守，不得私自转由他人进行指挥。

8 信号指挥人员的通信工具应充足可靠，随时更换，以保证在作业过程中通信通畅无阻。

6.1.2 运行基本要求

1 缆机安全装置应齐全、有效，符合相应安全规范，并经常检查和维护，不得在缺少安全装置或安全装置失效的情况下运行。

2 主、副车（塔）行走机构应设有可靠的夹轨器和扫轨板；轨道应保持畅通，严禁在轨道及附近堆放物品。

3 缆机应设有专用照明电源和可靠的工作行灯，主、副车

(塔)的最高点、吊钩应设有红色信号指示灯。

4 起吊重物时，应垂直提升，不得斜拖、斜拉、超载起吊和吊埋在地下的物件。不得采用自由下降的方式下降吊钩及重物。

5 当吊物还在吊钩上时操作人员不得离开操作台。

6 禁止吊物放在地面尚未脱钩就移行。

7 不得用限位开关等安全保护装置停车。

8 大件、危险及重要物件的吊运应制定专项安全技术措施。

9 机上禁止使用明火取暖，禁止吸烟，禁止使用电炉。确需电焊操作等明火作业必须经有关部门批准。

10 夜间作业时，机上及作业区域应有符合安全规定和施工要求的照明。

11 如遇紧急情况，可按操作台上紧急停机按钮，切断总电源。紧急停机后，重物不得悬在空中，应制定措施将其放下。

12 多台缆机立体布置，上层缆机需跨越下层缆机时，应卸除载荷，将吊钩升至可跨越的安全位置后进行。

13 多层缆机作业时，应充分考虑缆机的跨度、垂度、起升高度、大风的影响，确保两台缆机承载索有足够的安全间距（推荐值 $\geq 8\text{m}$ ）。

14 两台或多台起重机吊运同一重物时，钢丝绳应保持垂直；各台起重机的升降、运行应保持同步；各台起重机所承受的载荷均不得超过各自的额定起重能力。

如达不到上述要求，应降低额定起重能力至 80%，也可由总工程师根据实际情况降低额定起重能力使用。吊用时，总工程师应在场指导。

15 缆机在运行时应建立相应的安全技术档案资料：

- 1) 产品质量合格证明、检验检测证明、使用维护说明、技术资料等产品文件；
- 2) 安装技术资料 and 缆机检验检测机构的检测、检验合

格文件；

- 3) 定期检验和定期自检记录；
- 4) 日常使用运行状况记录；
- 5) 缆机及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录；
- 6) 缆机运行故障和事故记录；
- 7) 缆机制作、安装、改造及维修文件。

6.2 作 业

6.2.1 作业前的准备

- 1 每班在运行前，相关岗位人员按启动要求进行启动前检查，发现问题应及时报告，查明原因并及时处理和做好记录。
- 2 各部位信号人员应到位，并确保通信联络畅通。
- 3 电压应符合要求，其变动范围不得超过额定值的 95%~110%。

6.2.2 启动

- 1 每次合主开关之前，必须将所有控制开关置于零位。
- 2 在当班机长得到各部位检查完毕、情况正常的报告和机上所有人员离开带电及机械转动部位的报告后，发出启动命令。
- 3 操作者得到启动命令，启动主开关后，高压供电系统、风机、电动机空载运转，检查并确认无异常可投入运行。
- 4 寒冷季节有冰雪时，应先用一档速度牵引空载小车在承载索全程往返一次，同时用一档速度提升和下降空钩上下若干距离，以碾除绳索和滑轮上的冰雪。

6.2.3 起升和牵引

- 1 起升或下降必须逐挡加速和减速，操作要平稳。禁止越挡变速，宜避免紧急制动。
- 2 当变换机构的运行方向时，应先将手柄回至零位，停顿后

再反向操作，不得直接变换操作手柄方向。

3 正常情况下，起重小车不得在非工作区域内吊运重物。

4 当起吊重量接近额定起重量时，应在将重物吊离地面约30cm后，略作停留以检查制动器工作性能和捆绑是否结实，然后再继续操作。

5 重物必须提升至高过障碍物3m以上后，方可跨越。

6.2.4 主、副车（塔）移行

1 塔架移行前，移行前方轨道及基础平台应无障碍物；操作人员应通知主、副车（塔）架值班人员监护运行。

2 主、副车（塔）应保持同步，当位差超过规定值时应进行纠偏。

3 主、副车（塔）接近轨道尽头时，操作人员应在监护人员的指挥下运行。

6.2.5 停机

1 临时避险停机包括：

- 1) 当瞬时风速超出规定值；
- 2) 遇大雷雨或大雾天气；
- 3) 气温超出允许工作温度范围及地震等不可抗力事件时。

2 正常停机包括：

- 1) 交接班停机；
- 2) 无任务停机；
- 3) 检修停机。

3 故障停机包括：

- 1) 起升、牵引、起重小车及主、副车（塔）行走装置制动器或电气故障；
- 2) 关键结构件有严重变形、脱焊或有损伤；
- 3) 机构和运转部位运行时出现异常状况；
- 4) 终端限位、安全保护装置故障或不能正常工作；

- 5) 停电停机;
- 6) 其他必须处理的重大问题。

6.2.6 停机操作

- 1 交接班停机：断开操作控制电源主开关。
- 2 较长时间停机：断开除照明以外的所有低压开关。
- 3 电网突然停电：断开各高低压电源总开关。
- 4 正常停机前必须将吊运物件落地并脱钩，升起吊钩并将小车牵引至主塔架侧停靠，将主塔架停在适当位置，并将操作手柄置于零位。
- 5 当遇暴风雨等异常情形，除按正常停机外，应确认高压开关已断开，操作室、主塔架机房、副塔架电气柜等门窗已全部上锁、夹轨器锁紧后，机上人员方可离开。

6.3 交 接 班

6.3.1 下班前班长（机长）组织全班人员交流运转情况，做好记录，做好交班准备工作。

6.3.2 交接班必须在机上和信号点进行。

6.3.3 交接班双方应做到：

1 “六交”

- 1) 交生产任务完成情况和作业要求；
- 2) 交设备运行及保养情况；
- 3) 交随机工具及油料和配件消耗情况；
- 4) 交检查及故障处理情况；
- 5) 交安全措施及注意事项；
- 6) 交设备运行及检修保养记录。

2 “三查”

- 1) 查设备运行及保养情况；
- 2) 查设备运行、保养记录是否准确完整；
- 3) 查随机工具是否齐全。

DL/T 5266 — 2011

6.3.4 当班发生的机械、电气故障，应及时处理，若未处理完，应当面向接班人员详细转交故障情况、处理办法和处理过程。

6.3.5 交接检查过程中发现的问题应查明原因，妥善处理，重大问题应及时向有关部门报告。

6.3.6 交接班时应认真填写交接记录，交接完毕双方共同签字。

7 维 修 保 养

7.1 一 般 规 定

- 7.1.1 维护保养人员应严格按照厂家技术文件的要求进行维护保养工作，并认真、详细填写维护保养记录。
- 7.1.2 维护保养工作应在停机状态下进行，并在主电源开关上挂“停机检修”警示牌。
- 7.1.3 维修人员应持证上岗。
- 7.1.4 维修液压系统时，应在解除系统压力的状态下进行。
- 7.1.5 紧急情况下进行维修时，应制定专项维修方案、安全保证措施和应急救援预案，并经上报批复后方可实施。
- 7.1.6 检修人员确需搭乘小车进行检修时，除应按照高空作业的相关安全规定采取保护措施外，小车行驶速度应控制在额定速度的 20% 以内。
- 7.1.7 电焊作业必须在停机状态下进行，接地线应就近搭接，严禁跨轴承、丝杠、电气元件、钢丝绳等重要部件。

7.2 机 械 部 分

- 7.2.1 要经常检查连轴器在运行中有无异常情况，当发现有异常声音、振动、漏油及其他异常情况，应立即停机检修。
- 7.2.2 工作过程中应经常检测制动器开关工作是否正常以及摩擦片磨损自动补偿功能是否正常。
- 7.2.3 每天应对安全保护装置、支索器（承马）进行维护保养。
- 7.2.4 定期检查夹轨器钳口间隙，钳口应平整并与轨道边缘正确吻合。
- 7.2.5 定期检查绳索系统，做好记录，及时更换断丝和磨损到极

限的绳索及滑轮。

7.2.6 钢丝绳、吊钩、卷筒和滑轮的维护保养、检验和报废按国家相关规范或厂家规定执行。

7.2.7 定期对起重小车进行检查，控制尺寸超过标准的要及时调整。

7.2.8 定期对整机的钢结构进行检查，不得有因外力造成的变形、焊缝开裂及严重锈蚀部位。

7.2.9 运行一定时间后对整机螺栓进行抽检，抽检数量不小于5%，至少每组2个，如有松动及时拧紧。

7.3 电 气 部 分

7.3.1 检修电气设备时，必须按照电气安全操作规程有序进行。

7.3.2 需要带电检修时，应采取绝缘保护措施，并将空钩起升至安全高位。

7.3.3 应定期检查各部位接地及接地系统的完好情况，接地系统对地电阻应不大于 4Ω ，电气盘柜、电机外壳等接地电阻应不大于 10Ω 。

7.3.4 当发生电气保护装置动作或熔断器熔断等情况时，应查明原因、排除故障、妥善处理。不得强行合闸或加大保险丝（管）的容量。

7.3.5 在装拆 PLC 及交、直流驱动电路板（模块）之前应断开相应的电源开关，并戴上防静电手套。

7.3.6 不得随意更改原机设定的控制参数及原有接线回路。检查故障临时装接的辅助连线，故障排除后必须立即拆除，使之复原，严禁随意更改 PLC 程序。

7.3.7 在装拆晶闸管等特殊电气部件时，必须使用专用工具。

7.3.8 严禁用接地线作载流零线。维修时所使用的携带式照明灯，电压必须在 36V 以下。

8 运 输

8.0.1 缆机运输前应制订运输方案，运输方案宜包括：运输方式、装卸方法、行车路线、存放场地、安全措施等。

8.0.2 设备由专业运输单位承运时，设备使用单位或制造单位应与承运单位签订运输合同或运输协议。

8.0.3 电气、液压设备、电缆、钢丝绳、高强度螺栓连接副等运输应注意其包装。

8.0.4 部件包装后的尺寸、重量等应符合铁路、公路及水运的相关规定，并能沿运输方案所选路线安全运输。超宽、超长件的运输应符合相关规定。

8.0.5 运输过程中应防止碰撞、腐蚀、变形等现象发生，特型部件应用特种支垫并安全捆绑。

8.0.6 运输途中应有警示标志并委托或派专人押运。

8.0.7 运输前后的装卸及存放应符合相关规定。

水电水利工程缆索起重机 安全操作规程

条文说明

目 次

| | | |
|-----|-------|----|
| 3 | 术语和定义 | 23 |
| 4 | 总则 | 24 |
| 5 | 安装与拆除 | 26 |
| 5.1 | 准备工作 | 26 |
| 5.2 | 安装 | 27 |
| 6 | 运行 | 31 |
| 6.1 | 一般规定 | 31 |
| 7 | 维修保养 | 32 |
| 7.2 | 机械部分 | 32 |

3 术语和定义

3.0.5 缆机承载索两端塔架在两侧平行的轨道上运行，可以实现重物在立体空间三个方向的运动，运动的三个方向是指：载重小车的行走方向；载重小车吊钩的升降方向；主、副塔沿轨道的行走方向。

4 总 则

4.0.3 本条是根据《特种设备作业人员监督管理办法》（国家质量监督检验检疫总局令 2011 年第 140 号）中的规定制定的，原文摘录如下：

从事特种设备作业的人员应当按照本办法的规定，经考核合格取得《特种设备作业人员证》，方可从事相应的作业或者管理工作。

第四条 申请《特种设备作业人员证》的人员，应当首先向发证部门指定的特种设备作业人员考试机构（以下简称考试机构）报名参加考试；经考试合格，凭考试结果和相关材料向发证部门申请审核、发证。

第五条 特种设备生产、使用单位（以下统称用人单位）应当聘（雇）用取得《特种设备作业人员证》的人员从事相关管理和作业工作，并对作业人员进行严格管理。

特种设备作业人员应当持证上岗，按章操作，发现隐患及时处置或者报告。

第十条 申请《特种设备作业人员证》的人员应当符合下列条件：

- （一）年龄在 18 周岁以上；
- （二）身体健康并满足申请从事的作业种类对身体的特殊要求；
- （三）有与申请作业种类相适应的文化程度；
- （四）有与申请作业种类相适应的工作经历；
- （五）具有相应的安全技术知识与技能；
- （六）符合安全技术规范规定的其他要求。

第二十条 用人单位应当加强对特种设备作业现场和作业人

员的管理，履行下列义务：

（一）制订特种设备操作规程和有关安全管理制度；

（二）聘用持证作业人员，并建立特种设备作业人员管理档案；

（三）对作业人员进行安全教育和培训；

（四）确保持证上岗和按章操作；

（五）提供必要的安全作业条件；

（六）其他规定的义务。

第二十一条 特种设备作业人员应当遵守以下规定：

（一）作业时随身携带证件，并自觉接受用人单位的安全管理和质量技术监督部门的监督检查；

（二）积极参加特种设备安全教育和安全技术培训；

（三）严格执行特种设备操作规程和有关安全规章制度；

（四）拒绝违章指挥；

（五）发现事故隐患或者不安全因素应当立即向现场管理人员和单位有关负责人报告；

（六）其他有关规定。

5 安装与拆除

5.1 准备工作

5.1.7 本条所指的基础主要是缆机轨道安装基础，其验收合格的要求为：

- 1 同跨两平行轨道在同一截面内的标高相对差应不大于 5mm。
- 2 轨道顶面的纵向倾斜度不应大于 1/1000，任意 2m 内单根轨道横向偏差最大允许值 1mm，全行程内最大允许偏差为 13mm。
- 3 轨距最大允许偏差 4mm。
- 4 钢轨接头处应磨平，轨面不得有明显的高低差及侧向偏差，任意两根钢轨接头之间离开 20mm。
- 5 在各工况轮压作用下，轨道基础混凝土能提供有效支承。
- 6 轨道地胶螺栓与基础钢筋必须焊接可靠。
- 7 轨道钢筋混凝土在施工时每个混凝土块与块之间必须做好相互的接地连接；每块混凝土与山侧基础之间也必须做好接地连接。
- 8 行程检测校准点埋件不得与轨道压板相互干涉，沿轨道长度方向位置可作适当调整以避免轨道压板；行程开关撞尺埋件位置必须严格按图纸执行。

5.1.10 安装（拆除）环境的要求是：

- 1 严格遵守国家和地方政府有关环境保护的法令、法规和合同规定，对施工活动范围内的环境予以认真保护。教育员工遵守环保法规，提高环保意识，并根据本工程环保的特点制定一系列具体措施加以贯彻落实。自觉接受当地环保部门和业主、监理对施工活动的监督、指导和管理，积极改进施工中存在的环保问

题，提高环保水平。

2 排除和清理施工道路、作业区域的废水、废料、杂物等，减少施工干扰和不必要的重复劳动，并保持施工通道的安全畅通。

3 在工程施工过程中，加强施工机械的净化，减少污染源，禁止不符合国家废气排放标准的机械进入工区。

4 在施工区和生活区建立垃圾池以及施工区内设置移动厕所或固定厕所，污物和生活垃圾定点堆放，定期专人清理。

5 因安装（拆除）施工需要划定警戒区域，涉及公路、水运交通禁止通车、通航、通行的，应及时告知地方相关部门予以配合执行。

6 工程完工后，及时拆除施工区域内的不应保留的临时设施，并妥善保护新建绿化植被。

5.2 安 装

5.2.4 高空作业安全规定：

1 熟悉掌握本工种专业技术及规程。

2 年满 18 周岁，经体格检查合格后方可从事高空作业。凡患有高血压、心脏病、癫痫病和其他不适于高空作业的人，禁止登高作业。

3 距地面 2m 以上，工作斜面坡度大于 45°，工作地面没有平稳的立脚地方或有震动的地方，应视为高空作业。

4 防护用品要穿戴整齐，裤脚要扎住，戴好安全帽，不准穿光滑的硬底鞋。要有足够强度的安全带，并应将绳子牢系在坚固的建筑物构件上或金属结构架上，不准系在活动物件上。

5 登高前，施工负责人应对全体人员进行现场安全教育。

6 检查所用的登高工具和安全用具（如安全帽、安全带、梯子、跳板、脚手架、防护板、安全网）必须安全可靠，严禁冒险作业。

7 高空作业地面要画出禁区，用竹篱笆围起，并挂上“闲人

免进”、“禁止通行”警示牌。

8 靠近电源（低压）线路作业前，应先联系停电。确认停电后方可进行工作，并应设置绝缘挡壁。作业者最少离开电线（低压）2m 以外。禁止在高压线下作业。

9 高空作业所用的工具、零件、材料等必须装入工具袋。上下时手中不得拿物件，并必须从指定的线路上下，不得在高空投掷材料或工具等物；不得将易滚滑的工具、材料堆放在脚手架上，不准打闹。工作完毕应及时将工具、零星材料、零部件等一切易坠落物件清理干净，以免落下伤人，上下大型零件时，应采用可靠的起吊机具。

10 要处处注意危险标志和危险的地方。夜间作业，必须设置足够的照明设施，否则禁止施工。

11 严禁上下同时垂直作业。若特殊情况必须垂直作业，应经有关领导批准，并在山下两层间设置专用的防护棚或者其他隔离设施。

12 严禁坐在高空无遮拦处休息，防止坠落。

13 脚手架的负荷量，每平方米不能超过 270kg，如果负荷量必须加大，架子应适当加固。

14 超过 3m 长的铺板不能同时站 2 人工作。

15 进行高空焊接、氧割作业时，必须事先清除火星飞溅范围内的易燃易爆器。

16 脚手架斜道板、跳板和交通运输道，应及时清扫。如有泥、水、冰、雪，要采取有效防滑措施，并经安全人员检查同意后方可开工。当结冰或积雪严重，无法清除时，停止高空作业。

17 遇六级以上大风时，禁止露天进行高空作业。

18 使用梯子时，必须先检查梯子是否坚固，是否符合安全要求。立梯坡度 60° 为宜。梯底宽度不低于 50cm，并应有防滑装置。梯顶无搭钩、梯脚不能稳固时须有人扶梯，人字梯拉绳必须牢固。

19 高空作业平台四周要有高 1m~1.2m 的防护栏杆，栏杆处挂密目网封底。底部四周设置 18cm 高的挡脚板。平台设置梯子，供作业人员上下。梯子要与平台骨架固定牢固，梯子边设置栏杆，踏步间距不大于 40cm。

20 高空临边作业时，必须悬挂安全网，并将安全网连接牢固，不得留有空隙。

5.2.5 起重作业安全规定：

1 起重设备的操作人员对所操作的起重设备应做到“四懂、三会”，即懂性能、懂构造、懂原理、懂用途；会操作、会保养、会排除故障。

2 在开始作业之前，应做好以下几项主要工作：

- 1) 与指挥人员约定好指挥信号的种类以及有关事项。
- 2) 查看前一班作业的各种记录。
- 3) 发现问题及时进行处理。

3 在施工作业中，要注意做到以下几点：

- 1) 遵守指挥信号的指挥及有关指挥与信号的规定。
- 2) 保证使用的吊索具及吊运方法符合要求。
- 3) 严禁超载。
- 4) 操作要符合规定。

4 停止作业以后，要做到以下几点：

- 1) 起重设备要停放在周围无障碍的安全位置，同时要将扒杆停放在规定的位置。
- 2) 各种操作手柄推到零位，切断电源。
- 3) 锁定夹轨装置。
- 4) 有回转制动装置的塔式起重机，必须将制动打开以便使起重臂在大风的吹动下能转动。

5.2.11 以 30t 缆机为例，缆机主索索头浇铸工艺流程为：主索浇铸前进行必要的绑扎→主索头索套及锁定横梁穿入主索→主索丈量→分段绑扎→主索头截取→主索头清洗→弯钩→入套→索头吊

DL/T 5266 — 2011

上浇铸平台→加热主索套→主索头浇铸→16h 后退出主索头进行检查→索头清理、检查和防护→入套内。

主索头浇铸要求有：

- 1 锌的加温在 $550^{\circ}\text{C}\sim 600^{\circ}\text{C}$ 。
- 2 索套加温 $150^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}$ 。
- 3 主索浇铸后 24h 内严禁工地放炮。
- 4 主索浇铸完毕后主索不得有鼓丝现象。
- 5 浇锌索头要退出锥形套检查，要求铸造密实，光滑平整，表面原则上不得有蜂窝麻面，如有蜂窝麻面其面积不得大于该侧面积的 5%。
- 6 索头做试验后，主索拉出长度不得大于 10mm，否则为不合格产品，要重新铸造。

6 运 行

6.1 一 般 规 定

6.1.2 关于两台缆机承载索的安全间距（推荐值 $\geq 8\text{m}$ ），主要是考虑多层缆机作业时两缆机承载索安全间距，当扬程超过150m时不得小于8m，扬程小于150m时不得小于6m，因此推荐值 $\geq 8\text{m}$ 。

7 维 修 保 养

7.2 机 械 部 分

7.2.6 国家相关报废规定为：

1 钢丝绳的报废标准：

- 1) 断丝的性质和数量：6 股钢丝绳断丝主要发生在外表，钢丝绳表面可见断丝的数量超过表 1 中规定时应报废。

表 1 钢制滑轮上工作的抗扭钢丝绳中断丝根数的控制标准

| 机构工作级别 | | | |
|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| M1、M2、M3、M4 | | M5、M6、M7、M8 | |
| 长度范围 $\leq 6d$ | 长度范围 $\leq 30d$ | 长度范围 $\leq 6d$ | 长度范围 $\leq 30d$ |
| 2 | 4 | 4 | 8 |

注：1 一根断丝可能有两处可见端。

2 d 为钢丝绳公称直径。

- 2) 如果钢丝紧靠一起形成局部聚集，则钢丝绳应报废。
- 3) 当出现整股绳股断裂时，应立即报废。
- 4) 当纤维芯损坏或钢芯断裂，使绳径显著减小，应报废。
- 5) 当钢丝绳的外层钢丝磨损达到其直径的 40% 或钢丝绳直径相对公称直径减小 7% 时，未发现断丝也应报废。
- 6) 外部和内部腐蚀，钢丝绳表面出现深坑，钢丝之间松弛，应报废。
- 7) 变形：出现波浪形变形达到规定值、笼形畸变、绳股

挤出、钢丝挤出严重、绳径局部严重增大、严重扭结、局部压扁严重，产生弯折等，应报废。

2 吊钩的报废标准：

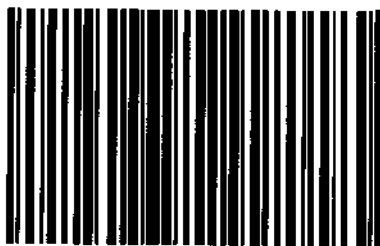
- 1) 表面有裂纹。
- 2) 危险端面磨损达原尺寸的 10%。
- 3) 开口度比原尺寸增加 15%，扭转变形超过 10° 。
- 4) 危险端面或吊钩颈部产生塑性变形。
- 5) 板式钩衬套磨损达原尺寸的 50%应报废衬套，销子磨损量超过名义直径的 3%~5%时应更新。
- 6) 板式钩心轴磨损达 5%，应报废心轴。
- 7) 吊钩磨损后有焊补。
- 8) 钩柄腐蚀后尺寸小于原尺寸的 90%等。

3 滑轮的报废标准：

- 1) 裂纹。
- 2) 轮槽不均匀磨损达 3mm。
- 3) 轮槽壁厚磨损达原尺寸的 20%。
- 4) 因磨损使轮槽底部直径减少量达钢丝绳直径的 50%。
- 5) 其他符合报废条件的。

4 卷筒的报废标准：

- 1) 卷筒表面有裂纹。
 - 2) 轮毂表面有裂纹。
 - 3) 卷筒壁厚小于原壁厚的 80%。
-



155123.702

上架建议：规程规范/

水利水电工程/水利水电施工

中华人民共和国电力行业标准
水电水利工程缆索起重机
安全操作规程
DL/T 5266—2011

*

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)
北京博图彩色印刷有限公司印刷

*

2011年10月第一版 2011年10月北京第一次印刷
850毫米×1168毫米 32开本 1.125印张 28千字
印数0001—3000册

*

统一书号 155123·702 定价 10.00元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签，加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究