

电力技术标准汇编

火电部分第1册

火电通用与基础

国家经济贸易委员会电力司 主编
中国电力企业联合会标准化中心 汇编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

电力技术标准汇编

火电部分第 1 册

火电通用与基础

国家经济贸易委员会电力司 主编
中国电力企业联合会标准化中心 汇编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

为了适应电力企业安全文明生产和创一流工作,加强电力行业技术标准管理,促进电力技术标准的全面实施,提高电力生产的安全运行和经济运行,以满足各级电力企业人员对成套标准的需求,国家经贸委电力司和中国电力企业联合会标准化中心组织编制了《电力技术标准汇编》,分综合部分(2册)、火电部分(10册)、水电水利与新能源部分(13册)、电气部分(15册)共四部分40册,主要收集了截至2002年6月底国家和部委颁布的国家标准、行业标准等约1400个标准、规定和规程,共约5000万字。

本书为《电力技术标准汇编》(火电部分 第1册 火电通用与基础),主要内容是建设用起重机试验方法、混凝土搅拌楼(站)用搅拌机、电力设备用户监造技术导则、火力发电厂能量平衡导则总则、火力发电厂燃料平衡导则、火力发电厂热平衡导则、火力发电厂电能平衡导则、火力发电厂水平衡导则、烟囱混凝土耐酸防腐涂料、火力发电厂节水导则、塔式起重机安全规程、建设用起重机技术条件、发电厂检修规程、地表水环境质量标准,共计14个规程。

本书可作为全国各网省电力公司、供电企业、火力发电厂、水力发电厂、电力试验研究院、电力调度中心、电力设计院和有关施工安装企业从事500kV及以下电力设计、施工、验收、试验、运行、维护、检修、安全、调度、通信、用电、计量和管理等方面的工人、技术人员、领导干部和科技管理人员的必备标准工具书,也可作为电力工程相关专业人员和师生的参考工具书。

电力技术标准汇编

火 电 部 分

第 1 册

火电通用与基础

国家经济贸易委员会电力司 主编

中国电力企业联合会标准化中心 汇编

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京市铁成印刷厂印刷

2002年9月第一版 2002年9月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 17印张 426千字

印数 0001—2500册

书号 155083·651 定价 55.00元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

《电力技术标准汇编》

编委会

主任委员 史玉波 叶荣泗

副主任委员 吴贵辉 贾英华 张晓鲁 陆宠惠 宗健

委员 (以姓氏笔画为序)

于明 朱志强 朱良镭 全晓华 向海平

刘惠民 刘俭 刘永东 关必胜 许松林

孙岩 李泽 李光华 杜红纲 辛德培

汪毅 陈景山 陈继禄 杨元峰 赵桐兰

秦国治 焦保利 童群伦

二〇〇二年

《电力技术标准汇编》前言

标准化是人类社会化大生产的经验总结，是经济发展和社会进步的重要标志之一。随着我国加入世界贸易组织和经济结构战略性调整的进一步深入，我国社会主义市场经济进入了一个新的发展时期。在这个时期，标准化工作的重要性和迫切性更加凸现。技术标准在提高生产力水平和企业管理水平、推动技术进步、调整产业结构、提高产品质量、提高经济效益和生产效率、促进市场贸易、规范行为、保护环境、保障安全等方面发挥着不可替代的作用。

为适应新的形势，推动电力技术标准的实施，促进电力标准成果向生产力的转化，更好地为电力建设、生产和运行服务，根据《电力行业标准化管理办法》（国家经贸委令第10号）的规定，经与有关方面共同研究，我司组织中国电力企业联合会、中国电力出版社共同编辑出版了《电力技术标准汇编》。

经有关单位和各标委会专家精心遴选和审查，《电力技术标准汇编》共收入2002年6月底以前发布的现行有效的电力国家标准、行业标准及其他相关技术标准1346项，编辑成四大部分共40册，其中综合部分2册，火电部分10册，水电水利与新能源部分13册，电气部分15册。此套《电力技术标准汇编》是目前比较完整和系统的电力技术标准工具书。

此次《电力技术标准汇编》的编辑和出版工作，得到了中国电力企业联合会、中国电力出版社的大力支持，国家电力公司、中国电力工程顾问有限公司、中国水电工程顾问有限公司、中国水利水电工程总公司、国家电力调度通信中心、中国电力信息中心以及有关电力科研院所、全国标准化技术委员会、电力行业各专业标准化技术委员会给予了大力协助，在此一并表示感谢。

国家经济贸易委员会电力司
二〇〇二年七月

电力技术标准汇编体系框图

综合部分	第1册 总目录
	第2册 通用与基础（上下）
火电部分	第1册 火电通用与基础
	第2册 锅炉及辅机
	第3册 汽轮机及辅机
	第4册 热工自动化
	第5册 电厂化学（上中下）
	第6册 金属及管道
	第7册 焊接
	第8册 电站阀门与燃煤机械
	第9册 环境保护
	第10册 勘测设计（上中下）
水电水利与新能源部分	第1册 水电通用与基础
	第2册 勘测（上下）
	第3册 规划
	第4册 水工
	第5册 材料与试验
	第6册 施工组织设计
	第7册 施工
	第8册 金属结构
	第9册 机电设计
	第10册 机电安装与试验
	第11册 机电设备与运行检修
	第12册 大坝安全与环保
	第13册 风电
电气部分	第1册 电气通用与基础
	第2册 电力系统与变电所
	第3册 电机
	第4册 变压器（含电抗器、互感器）
	第5册 高压开关设备
	第6册 高压电气试验
	第7册 电力线路与电力金具
	第8册 带电作业与工具器
	第9册 电力电缆
	第10册 电网控制与调度自动化（上下）
	第11册 电力电容器及避雷器
	第12册 继电保护与自动装置
	第13册 电测仪表
	第14册 电气工程施工与安装
	第15册 农村电气化

电力技术标准汇编 火电部分 第1册

目 录

前言

1	DL 454—1991 水利电力建设用起重机试验方法	1
2	DL/T 456—1991 混凝土搅拌楼(站)用搅拌机	11
3	DL/T 586—1995 电力设备用户监造技术导则	19
4	DL/T 606.1—1996 火力发电厂能量平衡导则 总则	55
5	DL/T 606.2—1996 火力发电厂燃料平衡导则	67
6	DL/T 606.3—1996 火力发电厂热平衡导则	81
7	DL/T 606.4—1996 火力发电厂电能平衡导则	101
8	DL/T 606.5—1996 火力发电厂水平衡导则	125
9	DL/T 693—1999 烟囱混凝土耐酸防腐涂料	149
10	DL/T 783—2001 火力发电厂节水导则	157
11	SD 160—1985 水利电力建设用起重机技术条件	171
12	SD 230—1987 发电厂检修规程	195
13	GB 3838—2002 地表水环境质量标准	241
14	GB 5144—1994 塔式起重机安全规程	253

1

DL 454 — 1991

01		国器用器已容内器主	1
01		器器用器	2
01		器器用器	3
01		器器用器	4
01		器器用器	5
01		器器用器	6
01		器器用器	7
01		器器用器	8
01		器器用器	9

水利电力建设用起重机试验方法

目 次

1 主题内容与适用范围	3
2 引用标准	3
3 试验前的准备	3
4 性能试验	4
5 安全装置的试验	6
6 结构应力测试	6
7 结构变位测量	9
8 司机室的测试	10
9 试验报告	10

本手册适用于对重轨用钢轨进行试验

中华人民共和国电力行业标准

书 号	号 部 标 准 国 家	标 准 部 科	标 准 样 本 工 器 具 DL 454—1991
	水 利 电 力 建 设 用 起 重 机 试 验 方 法		类 别 类
	部 2	类 别 类	类 别 类

1 主题内容与适用范围

1.1 主题内容

1.1.1 提供在规定的各种工况载荷条件下，测定起重机的主要性能参数、主要结构件的应力和变形量的整套的试验方法，并规定了在指定载荷条件下必须满足的许可值。目的在于确定起重机的机构及结构件等是否满足其设计性能和工作要求。

1.1.2 新产品及重大改型的老产品的鉴定，必须提交按本标准进行试验的报告。如因技术原因不能完成本标准所规定的测试项目，必须取得本标准归口单位的审核证明书。

试验人员的组成必须要有技术归口单位指派经考核合格的技术人员组成，或者有部级（含部级）以上的检测中心认可的专业人员组成。

1.2 适用范围

本标准适用于水利电力建设用塔式、门座、高架门座和缆索等起重机（以下简称起重机）的试验，不适用于履带式、轮胎式、汽车式等起重机。

2 引用标准

GB 6067 起重机安全规程

SD 160 水利电力建设用起重机技术条件

3 试验前的准备

3.1 试验样机

样机必须是满足 SD 160 和其他有关技术文件要求的并由制造厂质量检验科确认合格的起重机。

3.2 试验仪器、工具及材料

试验用的主要仪器、工具及材料（见表 1），测试前必须按规定进行检查和校准，其性能和精度均须符合表 1 中的规定。

3.3 试验条件

3.3.1 试验场地必须坚实平整，基础及轨道等应符合 SD 160 中的有关规定。

3.3.2 试验时地面风速不得超过 8.3m/s（2min 平均风速）。

3.3.3 试验载荷（如吊重块）应标定准确，其允差为 $\pm 1\%$ 。

3.3.4 对于有特殊要求的专用起重机，应按供需双方签订的合同中规定的条件进行试验。

中华人民共和国能源部 1992-01-08 批准

1992-05-01 实施

表 1

仪器、工具材料名称	标准名称	精度或标准号	备注
兆欧表	500V 兆欧表		
电压表	万用表	5%	
电流表	钳形表	5%	
秒 表		分辨率 (1/100) s	
经纬仪		6"	
静态应变仪		静态分辨率 $1\mu\text{e}$, 零点飘移值不大于 $\pm 3\mu\text{e}/2\text{h}$	
动态应变仪		零点飘移值不大于 $\pm 5\mu\text{e}/2\text{h}$	
声级计		精密级, dB (A)	
加速度传感器		下限频响在 0.2Hz 以下的低频传感器	
电阻应变片	箔式或丝式	K 值误差不大于 $\pm 1\%$	

3.3.5 所有外购电气设备及安全装置, 均应有生产厂家提供检验合格证书者, 方能装入起重机进行本标准所规定的各项试验。

3.3.6 起重机的接地电阻及绝缘电阻必须符合 GB 6067 有关规定。

3.3.7 起重机的制造厂必须提供有关部件在组装及跑合试验的合格证明及其过程中的事故或故障的处理记录。

3.3.8 对起重机的外观进行检查, 是否有可见的运输变形及损伤, 是否有漏油现象, 连接件是否符合有关技术文件的要求等, 若发现以上问题, 必须在测试前进行修复及调整, 直至符合样机要求。

4 性能试验

4.1 无载试验

首先进行本项试验, 目的是检查各机构动作的正常性及排除试验样机在运转中的各种故障。

4.1.1 无载试验应不少于三个作业循环, 每个作业循环系按起升、下降、回转、变幅、运行、顶升 (对于自升塔机), 分别进行相应的运转。当某机构有两个或多个制动器时, 要做停电状态下同时制动和单个制动试验。对采用人力控制的制动器必须进行操纵试验。确认各机构动作平稳、准确、运转情况正常, 无异常现象, 样机才能进入以下各项试验。

无载试验的一次作业循环是指: 吊具起升到其允许的最大高度, 下降到离地高度约 200mm 处, 并且起升和下降过程中悬空状态下各制动一次。变幅是在允许的工作幅度范围内进行俯仰运动一次。回转机构要左右回转 360° 各一次, 大车运行距离不得少于 20m。

对于变幅、回转及大车运行机构的制动器, 均需进行制动试验, 不得少于一次, 目的是

考核制动器工作必须正确可靠。

4.1.2 对于自升塔机的顶升试验:

a. 采用机械顶升装置时,要检查各个提升点的同步现象,不得出现卡滞现象。

b. 采用液压顶升装置时,要检查顶升油缸及其他液压元件的密封性能,液压缸是否有“爬行”等。

c. 无论是机械顶升或液压顶升,当突然停电时或有故障时的安全性能试验,顶升部分自重能否可靠地停住,而不发生下滑现象,并要检查应急安全装置的可靠性。

4.1.3 在无载试验过程中,应注意观察各安全装置与控制仪表的动作是否正常可靠,至少动作一次,确认其动作可靠。

4.2 相符性试验

此项试验参照 SD 160 标准的要求进行。

4.3 静载试验

4.3.1 额定载荷试验:应对起重机起吊最大额定起重量而臂架处于相应最大幅度和臂架处于允许最大幅度时起吊相应额定起重量,对这两种工况分别进行试验。

a. 起升机构。以稳定的工作速度在全起升高度内完成不少于三次的起升、下降额定起重量,在每次起升或下降过程中不得少于一次吊载悬空中的制动。观察下降制动过程中是否有吊载下溜现象。检查在升降过程中电机温升有无异常情况,检查结构件在指定部位的垂直及水平位移是否有永久变形。

b. 回转机构。吊钩在允许最大幅度起吊相应额定起重量,以允许的回转速度向左右方向各回转不少于 180°的角度,要求在回转过程中,起制动平稳(按正常的操作规程进行),不得出现突然反向动作。检查行星传动的轮齿表面是否出现胶合(烧伤)现象、回转支承座圈表面是否发生脆裂凹陷及滚动体的碎裂等现象(若回转无异常现象可不必拆开检查),同时要检查控制或制动器动作是否可靠。

c. 变幅机构。对于工作性变幅机构,起吊额定载荷,在相应的允许工作幅度范围内作不少于反复 2 次的变幅运动,观察各传动件及臂架是否有异常现象。

对于非工作性变幅机构,只需完成第 4.1 条试验的要求。

d. 运行机构。带有最大额定载荷,在运行距离不小于 20m 的范围内反复运行不少于 3 次,检查驱动电机的温升有无异常现象,车轮踏面的接触情况及是否发生碎裂、啃道及爬轨等现象。特别对要求在弧形轨面上运行的起重机更要注意其是否出现严重啃道及爬行现象。

e. 对回转、变幅及运行机构均需对其制动器进行操作试验。制动次数不得少于 2 次,确认制动器动作可靠。

4.3.2 1.25 倍额定载荷的试验。使起重机处于第 4.3.1 条中规定的一种状态(主要结构件和起升绳受载最大时的状态)。臂架顺着轨道的方向进行试验。先起吊相应的额定载荷,使载荷离地 100~200mm,停止起升,再无冲击地加上其余超载部分,停留 10min,观察起升机构的制动器能否支持载荷在原来的位置上,然后卸载。检查结构件是否出现永久变形,油漆剥落或对起重机安全有影响的损坏。

对于大吨位起重量的起重机,在加载时可采用液压加载方法,但必须要平稳地加载,防止起重机受动载的影响,否则不允许采用“液压加载”法。

4.4 动载试验

起重机所处的状态和工况与第 4.3.1 条相同,此时试验载荷为相应额定载荷的 1.1 倍,

起重机的起升、回转、变幅（工作性变幅机构）、运行等各项动作应分别单独进行（当起重机的技术文件中规定同时动作时，则应作同时动作试验），并按其工作循环制试验至少应延续 1h，各项动作必须保证机构的末级传动件运转一周，试验还应包括对悬吊着的载荷作空中起、制动，此时试验载荷不应出现反向动作。

5 安全装置的试验

在起重机上必须设置“起重量限制器”、“起重力矩限制器”、“行程限位器”、“起升高度限位器”和“风速报警器”等。

以上安全装置的性能试验可在起重机进行第 4.3.1 条试验时同时进行。

5.1 起重量限制器

5.1.1 “起重量限制器”的数值误差不得大于 $\pm 5\%$ 。

5.1.2 当起升载荷达到起重特性表规定的额定起重量的 95% 时，应能发出提示性报警信号。

5.1.3 当起升载荷达到起重特性表规定的额定起重量的 105% 时，能自动切断起升动力源，并发出禁止性报警信号。只能使载荷作下降动作。

5.2 起重力矩限制器

5.2.1 “起重力矩限制器”的综合精度不得低于 8%。

5.2.2 当起重力矩达到额定起重力矩的 95% 时，应能发出提示性报警信号。

5.2.3 当起重力矩超过起重机稳定起升状态下的额定起重力矩值时，应能自动切断起升或变幅的动力源，并发出禁止性报警信号。但必须允许载荷下降及载荷向小幅方向变幅运动。

5.3 起升高度限制器

5.3.1 当吊具起升到上极限位置时，起重机必须自动切断起升的动力源，并给出禁止性报警信号。

5.3.2 当吊具下降到下极限位置时，同样能自动切断下降动力源，并保证起升卷筒上应绕有不少于设计规定的钢丝绳安全圈。

5.4 风速报警装置

当风速超过起重机设计允许的工作瞬时风速（6 级风 $v = 15.5\text{m/s}$ ，7 级风 $v = 20.6\text{m/s}$ ），则起重机风速报警装置必须发出报警信号，并且具有瞬时风速风级的显示能力。

5.5 对于平移式缆索起重机的主副塔由于大车运行机构的不同步而使主索产生偏斜，因此必须对为此设置的“偏移量限制器”测定其正确性，并应符合设计要求。

5.6 对于辐射式缆索起重机的跑车运行限位装置，为了保证相邻两台缆机跑车不发生撞车事故，在两台缆机主索之间的最小设计夹角时应试验跑车运行限位装置。

6 结构应力测试

测试工况、载荷及测试主要项目（见表 2）。

结构试验其测试工况若有和第 4 章中有重复时，可以同时进行。凡是有特殊要求的起重机，必须加做有关技术文件所规定的测试项目。

在加载和测试过程中，运行机构、回转机构或转台应制动或锁定在规定的位上。

6.1 测试点的规定

6.1.1 应力测试点的选择应根据结构分析来确定危险应力区，应力区分为：

- a. 均匀高应力区。该区出现屈服应力，则引起结构件的永久变形。
- b. 压杆的弹性挠曲区。如受压杆件和板的弹性挠曲。虽然该应力区内应力的最大值未达到材料的屈服点，但可以因发生挠曲而导致结构件的破坏。

表 2

序 号	测试工况和内容	载 荷	被测结构	测试项目
1	臂架垂直轨道方向并处于吊最大额定起重量时的相应最大幅度	G_{max} $1.25G_{max}$	臂架、人字架、塔身（或转柱）、转台、门架（包括门腿和横梁）、拉杆	结构件的静应力、起重臂根部铰接点的水平位移
2	臂架垂直轨道方向并处于最大幅度	G_n		
3	臂架与轨道成 45° 交角（或与门腿成对角线方向）并处于最大幅度	$1.25G_n$	塔身、门架（包括门腿和横梁）、拉杆	
4	臂架与轨道成 45° 交角（或与门腿成对角线方向）并处于吊最大额定起重量时相应最大幅度	G_{max} $1.25G_{max}$		

注：G_{max}—最大额定起重量；G_n—额定起重量。

6.1.2 受压杆件的贴片，应贴在杆件的中部或其他可能挠曲的部位（如测定弦杆和腹杆的应力，应在节间中部对称贴片），最后以平均应力和计算出的最大应力来评定该节间的安全度。

6.1.3 二向应力区的测试，对承受二向应力的塑性材料，按变形能强度理论计算，为了和屈服应力 σ_s 相比较，以确定强度安全度，引出了“当量单向应力”。它能产生和实际二向应力相等的变形能。“当量单向应力”为：

$$\sigma' = \sqrt{\sigma_x^2 - \sigma_x \sigma_y + \sigma_y^2} \tag{1}$$

式中 σ_x——最大主应力，N/mm²；
σ_y——最小主应力，N/mm²。

(2) 主应力可由主应变求得：

$$\sigma_x = E(\epsilon_x + \mu\epsilon_y)/(1 - \mu^2) \tag{2}$$

$$\sigma_y = E(\epsilon_y + \mu\epsilon_x)/(1 - \mu^2) \tag{3}$$

式中 E——弹性模量，N/mm²；
ε_x——最大主应变；
ε_y——最小主应变；
μ——泊松比。

如不能用某些方法（如脆性涂料或涂色检查法）确定主应变方向时，则必须贴上由三个应变片组成的应变花测定其平面应力状态，并参考有关资料计算出“当量单向应力”。

6.1.4 测点编号:

根据选择好的测试部位和确定的测试点,绘制测点分布图,对贴片统一编号,并指明应变片或应变花的粘贴方位。

6.2 测试程序

6.2.1 检查调试样机,保证正常工作。

6.2.2 先将第4章中的4.2节中相符性试验完成后,确认样机能进行正常试验工作。

6.2.3 连接校准好应变检测系统,消除任何不正常现象。

6.2.4 无载应力状态,在自重作用下,记录此时应变仪读数为 ϵ_1 。

无载应力状态是将起重机调整到按表2所规定的测试工况,臂架幅度调整到载荷试验时的幅度,吊钩放地,回转机构或转台应制动或锁住,运行机构也应制动,取无载状态作为初始状态,也可对应变仪调零,则 $\epsilon_1=0$ 。

在此状态下,将转台的回转中心线垂直地投影到地面,标记投影点的位置。

6.2.5 负载应力状态,此应变仪读数为 ϵ_2 。

负载应力状态是按表2规定的载荷和工况吊载,并调整吊臂至规定的工作幅度,其幅度允差为 $\pm 1\%$ 。

6.2.6 卸载为零:

卸载到无载应力状态,检查各应变片回零情况,如果某测点的应变片读数与原 ϵ_1 数据偏差超过 $\pm 0.03\sigma_s/E$,则认为该测量数据无效,并应查明原因,按原试验程序重新测量,直至合格。

6.2.7 每项试验应重复三次,比较测试数据有无重大差别,如发生重大变化,要分析原因,排除产生影响的因素,再重复测试,直至稳定,超载试验后,应检查构件是否有永久变形,或其他损坏,如果出现类似现象,应终止试验,进行全面检查。

6.2.8 试验结果和现象应全部记录在试验报告中以供数据分析处理。

6.3 应力测试的数据处理及安全判据

6.3.1 由于大型设备的安装周期长,而目前测自重应力有困难,因此制造厂或设计部门应提供测试点的自重下的计算应力及风载下的计算应力,以供分析时参考。

(1) 负载应力 σ_1 按下式计算:

$$\sigma_1 = E(\epsilon_2 - \epsilon_1) \quad (4)$$

6.3.2 负载情况下的最大应力应是自重应力(包括风载应力)和负载应力的代数和。

$$\sigma_{\max} = \sigma_1 + \sigma_2' \quad (5)$$

式中 σ_2 ——自重计算应力(包括风载计算应力), N/mm^2 。

对于二向应力应计算出“当量单向应力”后合成。

6.3.3 安全判据: I类—均匀高应力区安全系数

$$n_I = \sigma_s / \sigma_r \quad \text{或} \quad \sigma_s / \sigma'$$

式中 σ_r ——额定载荷下结构中被测部位测出最大应力, N/mm^2 ;

σ' ——当量单向应力, N/mm^2 ;

σ_s ——材料的屈服极限, N/mm^2 。

安全系数 $n_I \geq 1.6$ 。

6.3.4 对于桁架结构的弦杆或腹杆等受压杆件,受轴向载荷的压杆产生弹性挠曲,用下列

计算式评定试验结果:采 (站变直垂时站变平水时) 站变内面平点降吊吊失臂重吊

$$n_{II} = \frac{1}{\frac{\sigma_{ra}}{\sigma_{cr}} + \frac{\sigma_{mm} - \sigma_{ra}}{\sigma_s}} \geq 1.6 \quad (6)$$

式中 σ_{ra} ——由一个断面上若干个测点应变读数的平均合应力, N/mm^2 ;

σ_{mm} ——同一个断面上几个电阻片确定的挠曲面, 所计算出压杆最大的压应力, N/mm^2 ;

σ_{cr} ——受压杆发生屈曲的临界应力, N/mm^2 。

a. 当欧拉临界应力低于比例极限时:

$$\sigma_{cr} = \frac{\pi^2 E}{(KL/r)^2} \quad (7)$$

b. 当欧拉临界应力高于比例极限时:

$$\sigma_{cr} = \left[\frac{\sigma_p(\sigma_s - \sigma_p)(KL/r)^2}{\pi^2 E} \right] \quad (8)$$

$$\sigma_p = \sigma_s - \sigma_{Rc}$$

式中 K ——长度折减系数 (参考专用文献资料);

L ——受压杆件的几何长度, mm ;

E ——材料的弹性模量, N/mm^2 ;

r ——截面最小惯性半径, mm ;

σ_p ——材料比例极限, N/mm^2 , 可以查手册, 也可用下面方法简化计算;

σ_{Rc} ——最大残余应力, N/mm^2 。

对于下述钢材, 可大致取 $\sigma_{Rc} = 103.4 N/mm^2$ 。

a. 滚压热整形型钢;

b. 经淬火、回火和消除应力处理的型钢;

c. 冷拉, 并经消除应力热处理的型钢;

d. 焊接型钢, 并经消除应力热处理。

对于其他钢材, 可近似取 $\sigma_{Rc} = 0.5\sigma_{so}$

7 结构变位测量

7.1 测量工况及载荷

结构变位测量工况和载荷 (见表 2), 测试部位见表中测试项目栏的规定, 除起重臂根部铰接点的变位外, 有条件时对吊载点的变位也应测量, 或者对起重机的某个部位有特殊要求时, 也应测量。

7.2 测量方法

起重臂根部铰接点处的水平变位值, 一般先在该处固定一水平标尺, 然后用经纬仪测量。

起重臂头部吊载点平面内的变位（包括水平变位和垂直变位），采用两个方向的标尺建立直角平面坐标，用经纬仪测量。

7.3 变位限制值

塔式起重机臂架根部铰接点处的水平变位值应不大于 $H/100$ （ H 为被测点至起重机大车轨面的垂直距离）。

其他型式的起重机目前还不足提出变位控制值，等条件成熟后再加补充。

8 司机室的测试

8.1 测试项目及限制值

8.1.1 司机室的振动：当起重机在额定载荷下的起升或下降制动时，为了确保操作人员处于正常状态，采用加速度传感器测定其振动参数，通过分析仪，则司机室水平振动加速度应低于 $0.25g$ 。

8.1.2 司机室内的噪声测试：当司机室在关闭门窗后，用噪声级机测定其室内任何一处的噪声不得超过 80 dB(A) 。

8.1.3 司机室的漏水试验：当司机室关闭门窗后，在室外温度为 0°C 以上，用消防水龙头冲水，水龙头出水口离司机室的距离约为 $4\sim 5\text{ m}$ ，水龙头的口径为 25 mm ，管内压力达 0.2 MPa 。冲水角度与被冲面的夹角为 45° 左右，冲水时间在 5 min 以上。试验后在室内不得有可见的漏水现象。

9 试验报告

9.1 试验应按一定格式及规定内容详细记录。每种工况下的载荷、位置、状态、程序和结论，并进行数据处理。对试验中的一切不正常现象，应有实况记录，并提出分析意见及试验结论。如有发生结构件的塑性变形或损坏时还应找出事故及损坏的原因。

9.2 某项试验结果超出其安全系数规定值时，虽然没有发生不正常现象，报告中也应提出明确的意见，以供有关人员或部门作出结论的依据。

附加说明：

本标准由能源部电力机械局提出。

本标准由杭州机械设计研究所负责起草并归口。

本标准主要起草人：董志荣。