

中华人民共和国水利电力部

电力建设施工 及验收技术规范

(汽轮机机组篇)

SDJ 53-83

水利电力出版社

中华人民共和国水利电力部

电力建设施工 及验收技术规范

(汽轮机组篇)

SDJ 53-83

水利电力出版社

中华人民共和国水利电力部
电力建设施工及验收技术规范
(汽轮机机组篇)

SDJ 53-83

★

水利电力出版社出版

(北京三里河路6号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

水利电力印刷厂印刷

★

787×1092毫米 32开本 9印张 197千字

1984年3月第一版 1984年3月北京第一次印刷

印数 00001—41270册 定价 1.40元

书号 15143·5338

中华人民共和国水利电力部

关于颁发《电力建设施工及验收技术
规范（汽轮机机组篇）》的通知

（83）水电基字第61号

水利电力部于一九六三年颁发的《电力建设施工及验收暂行技术规范（汽轮机机组篇）》（电建规 DJG102-63），经我部组织有关单位进行了修订，修订后定名为《电力建设施工及验收技术规范（汽轮机机组篇）》（SDJ53-83），现颁发执行。希各单位在执行中注意总结经验，若发现问题，请随时告部基建司。

一九八三年六月六日

目 录

第一章 总则	1
第一节 一般规定	1
第二节 设备器材	2
第三节 对建筑工程的配合要求	4
第四节 施工通则	6
第二章 汽轮机本体	11
第一节 一般规定	11
第二节 对基础的要求	11
第三节 台板和垫铁	12
第四节 汽缸、轴承座和滑销系统	15
第五节 轴承和油挡	26
第六节 汽轮机转子	34
第七节 通汽部分设备安装	41
第八节 盘车装置和减速器	51
第九节 汽轮机扣大盖	55
第十节 基础二次浇灌混凝土	61
第十一节 工程验收	63
第三章 发电机和励磁机	65
第一节 一般规定	65
第二节 轴承座及轴承	68
第三节 定子	70
第四节 发电机转子	72
第五节 调整定子位置和封闭端盖	77
第六节 氢冷和水氢冷发电机的轴密封装置及整套风压	

试验	80
第七节 进出水支座和冷却器	84
第八节 冷却水系统	88
第九节 励磁机本体	92
第十节 工程验收	93
第四章 调节系统和油系统	95
第一节 一般规定	95
第二节 离心式主油泵	96
第三节 调节机构	98
第四节 汽门及其传动机构	104
第五节 保护装置	109
第六节 油系统	113
第七节 氢冷发电机的密封油系统	126
第五章 汽轮机本体范围的管道	131
第一节 一般规定	131
第二节 特殊附件	131
第三节 管道安装	133
第四节 工程验收	136
第六章 辅助设备	137
第一节 一般规定	137
第二节 凝汽器	139
第三节 抽气设备	147
第四节 热交换器	150
第五节 箱罐和除氧器	152
第六节 减温减压装置	155
第七章 附属机械	157
第一节 一般规定	157
第二节 附属机械安装	157
第三节 一般离心泵	166

第四节	给水泵及其配套装置	172
第五节	立式泵	181
第六节	深井泵	196
第七节	水塔风机	199
第八节	旋转滤网	201
第八章	与汽轮机有关的其他工程	204
第一节	桥式起重机	204
第二节	汽轮机组设备的保温和涂漆	212
第三节	汽轮机化妆板、平台、梯子和盖板	214
第四节	汽轮机仪表	216
第九章	汽轮发电机组的调整、启动、试运行	218
第一节	一般规定	218
第二节	附属机械分部试运行	221
第三节	汽水管道的吹扫和冲洗	226
第四节	汽轮机真空系统严密性检查	227
第五节	汽轮机辅助设备试运行	229
第六节	油系统试运和油循环	232
第七节	汽轮机启动前调节系统和自动保护装置的试验 和调整	235
第八节	汽轮发电机组启动及空负荷试运行	240
第九节	发电机投氢及氢系统运行	247
第十节	双水内冷发电机和水氢冷发电机的试运行	249
第十一节	汽轮发电机组带负荷试运行	250
第十二节	工程验收	255
附录一	汽轮机台板混凝土垫块施工要求	257
附录二	环氧树脂砂浆的配比	258
附录三	汽缸涂料配比、滑销润滑脂配比	259
附录四	密封材料品种及适用范围	260
附录五	常用油脂品种及适用范围	264

附录六	汽轮机螺栓常用材料物理性能表	266
附录七	用钢丝找中心垂弧计算公式	266
附录八	氢冷及水氢冷发电机检漏试验与严密性试验标准和漏气量计算公式	267
附录九	化学酸洗油管一般配方及方法	271
附录十	热交换器用黄铜管内应力检验方法	272
附录十一	汽缸保温材料性能	273
附录十二	新建发电厂管道漆色规定	274
附录十三	本规范涉及的几个技术术语	274
附录十四	本规范用词说明	276
附录十五	现行有关的国家标准、部颁标准和规程制度	277

第一章 总 则

第一节 一 般 规 定

第 1 条 本篇规范适用于工作压力为 35~165 绝对大气压、汽温为 435~550℃、单机额定容量为 1.2~30 万千瓦的火力发电厂的汽轮发电机组的本体及附属设备的安装及验收工作，并以国产设备为主。对于 1.2 万千瓦以下的设备，低蒸汽参数的设备或参数和容量类似的进口设备，以及特殊型式的设备，可参照执行。

第 2 条 汽轮机机组安装工程除应按本篇执行外，还应遵守国务院及有关部门颁发的现行安全技术、劳动保护、环境保护、防火等规程的有关规定（参见附录十六）。

第 3 条 本篇内有关管道、焊接、保温、油漆、化学设备、化学清洗、热工仪表及控制装置等部分的施工，应按本规范相应专业篇的规定执行。发电厂土建工程的特殊要求除按国家标准（GBJ）有关建筑工程施工及验收规范规定执行外，还应按本规范原《土木建筑篇》的规定执行。有关电气设备安装的要求应按《电气装置安装工程施工及验收规范》执行。

第 4 条 施工及验收工作必须按照已批准的设计和设备制造厂的技术文件进行。如需修改设备或变更以上文件的规定，必须具备一定的批准手续。

第 5 条 本篇所列各项施工技术要求和验收质量标准为基本要求。施工中应按订货合同的技术要求和制造厂正式

图纸、规定执行。制造厂无规定或规定不全面时，按本篇所列标准执行。

第二节 设 备 器 材

第 6 条 设备到达现场应按所在地区的自然条件和存放时间的长短，参照部颁《电力工业未安装设备维护保管规程》的有关规定和制造厂对设备的存放要求，做好保管工作，防止设备遭受损伤、腐蚀、变形、变质和丢失。

第 7 条 设备交付施工单位时应具备下列技术文件：

- (1) 设备供货清册和设备装箱单；
- (2) 设备的说明书和技术文件；
- (3) 设备出厂证件和检验试验记录；
- (4) 规定份数的设备装配图和部件结构图。

随箱图纸资料必须认真清点登记，交施工单位资料室保管，作为施工和质量检查的依据。

第 8 条 设备搬运和装卸，除应按《热机安装安全工作规程》执行外，还应着重遵守下列规定：

(1) 起吊时应按箱上指定的吊装部位绑扎吊索。吊索转折处应加衬垫物，防止损坏设备；

(2) 搞清设备或箱件的重心位置，对设备上的活动部分应予固定，并防止设备内部积存的液体流动和重心偏移，造成倾倒；

(3) 对刚度较差的设备，应采取措施，防止变形。

第 9 条 设备和器材应分区分类存放，并应符合下列要求：

(1) 存放区域应有明显的界限线和消防通道，并具备

可靠的消防设施和有效的照明；

(2) 大件设备的存放位置应根据施工顺序和运输条件,按照施工组织设计的规定合理布置,尽量避免二次搬运;

(3) 设备应切实垫好,与地面保持一定的高度,堆放场地排水应畅通,并不得堆叠过高;

(4) 地面和货架应具有足够的承载能力;

(5) 根据设备的特殊要求分别做到防冻、防潮、防震、防尘和不致倾倒等;

(6) 对海滨盐雾地区和有腐蚀性的环境,应采取特殊措施,防止设备锈蚀;

(7) 精密部件应存放在货架上,或按要求置放在保温库内,特殊钢种制造的管材、管件和部件,不得与一般器材混淆。

第 10 条 设备管理人员应熟悉设备保管规程和汽轮机组设备的特殊保管要求,经常检查设备存放情况,保持设备完好。

第 11 条 设备到达现场后,应会同有关部门开箱清点,对设备的名称、规格、数量和完好情况进行外观检查,对于常有缺陷的设备和有怀疑的部套应重点检查,作出记录,并应做到:

(1) 开箱应使用合适的工具,不得猛烈敲击,以防止损坏设备。对装有精密设备的箱件,更应注意对加工面妥为保护;

(2) 设备的转动和滑动部件,在防腐涂料未清理前,不得转动和滑动,检查后仍应进行防腐处理;

(3) 装箱设备开箱检查后不能立即安装者,应复箱封闭好;对长时间露天放置的箱件,应加防雨罩。

第 12 条 在检查设备时,如发现有损坏或质量缺陷,应及时通知有关单位共同检查。对于制造缺陷,应通知制造厂研究处理。由于制造质量问题致使安装质量达不到本篇规范的规定时,应由施工单位、制造单位和使用单位共同协商,另行确定安装质量标准后施工。设备缺陷处理应有记录和签证。

第 13 条 设备中用合金钢制造的零部件和紧固件等,都应在施工前进行光谱分析和硬度检验,以鉴定其材质,确认与设计相符。

第 14 条 施工使用的重要材料,如优质钢、合金钢、高温高压焊接材料、保温材料和汽轮机油等,必须符合设计规定和国家产品标准,并应具有性能证件。如证件不足或对其材质有怀疑时,应进行检验,确信符合要求,方可使用。

第 15 条 对于随汽轮机机组设备供货的备品、备件应认真清点检查,妥为保管,施工中如需使用,必须具备批准手续。

第 16 条 已安装就位或已经过试运行的汽轮机设备,如停置时间超过半年,应提出维护保养措施,经上级批准后进行就地保管,确保设备不致锈蚀,损坏。

第三节 对建筑工程的配合要求

第 17 条 汽轮机设备安装前,应与下列有关的建筑施工密切配合:

(1) 由于安装工艺的需要必须与土建施工的工序密切配合时,应提前与建筑施工单位排好配合进度,并提出必要的技术要求;

(2) 对于预留孔洞、预埋铁件以及主要设备基础与安装有关的标高、中心线、地脚螺栓孔位置等重要尺寸,在土建施工前,应对土建图与安装图进行会审,取得一致。安装图并应事先尽可能与设备实际尺寸核对好;

(3) 对于起吊重型设备需用的起吊设施的基础、生根以及为超负荷起吊而对建筑结构进行的加固方案,应在土建施工前与设计 and 建筑施工单位研究确定。

第 18 条 汽轮机组设备开始安装前交付安装的建筑物应具备下列技术文件:

- (1) 主要设备基础及构筑物的验收有关记录;
- (2) 混凝土标号及强度试验记录;
- (3) 建筑物和基础上的基准线与基准点;
- (4) 沉陷观测记录,如进行预压时应有预压记录。

第 19 条 汽轮机组设备开始安装时,交付安装的建筑工程应具备下列条件:

(1) 行车轨道铺好,二次浇灌的混凝土达到设计强度,并经验收合格;

(2) 主辅机设备基础浇灌完毕,模板拆除,混凝土达到设计强度的70%以上,并经验收合格;

(3) 厂房内的沟道做完,土方回填完,有条件的部位做好混凝土粗地面,并建好进厂通道或铁路;

(4) 装机部分的厂房应封闭,不漏雨水,能遮蔽风沙;

(5) 土建施工的模板、脚手架、剩余材料、杂物和垃圾等已清除干净;

(6) 各基础具有清晰准确的中心线,厂房零米与运行层具有标高线;

(7) 各层平台、步道、梯子、栏杆、扶手和根部护板

装设完毕，而且焊接牢固，各孔洞和未完工尚有敞口的部位有可靠的临时盖板和栏杆；

（8）厂房内具有通畅的排水沟，并能排至厂外；

（9）装好消防设施，水压试验合格，具有足够压头和流量的可靠清洁水源；

（10）对于建筑物进行装修时有可能损坏附近已装好的设备的处所，应在设备就位前结束装修工作。

第四节 施 工 通 则

第 20 条 本节规定适用于本篇各章所涉及的施工内容，汽轮机组各部分的施工都应认真执行。

第 21 条 各项设备的安装一般应根据下列技术资料进行：

（1）制造厂图纸（总图、结构图、装配图）；

（2）产品使用说明书（安装、运行、维护说明）；

（3）设备交货清单及装箱清单；

（4）随机供应的图纸和技术文件的清单；

（5）产品出厂合格证明书，包括总装记录、部套组装记录、部套试验记录、重要零部件材料理化性能检验记录；

（6）系统设计图、施工图及说明书（工艺设计部分）；

（7）施工组织设计中有关的专业设计。

第 22 条 汽轮机机组施工人员必须熟悉其施工范围的施工图纸，制造厂的安装说明书，以及其他有关的施工技术资料；熟悉本篇的总则和有关章节的各项规定；熟悉设备结构，掌握正确的安装程序、方法工艺和有关精密测量技术。

第 23 条 设备安装的施工场地应按施工组织设计合理

组织并布置，除要求建筑工程须具备第19条的交付条件外，应符合下列要求：

(1) 场地平整坚实，不积水。对湿陷性黄土地区应按《湿陷性黄土地区建筑规范》(TJ-25-78)的有关规定采取对策。场地应能承受所放置设备的重量，有足够的存放面积并有周转余地；

(2) 施工地点周围温度一般应保持 $+5^{\circ}\text{C}$ 以上，低于 0°C 时应预先作好必要的防寒、防冻措施；

(3) 具有通往设备存放场、组合场和安装场地的运输道路；

(4) 有足够的水、电、照明、压缩空气、氧气和乙炔等设施；

(5) 具有符合要求的施工安全设施；

(6) 扩建工程的安装场地和生产运行机组之间应有适当的隔离设施。

第 24 条 汽轮机组设备的起重运输机具的使用与管理，应遵守原劳动部颁发的《起重机械安全管理规程》的规定，起重工作应符合下列要求：

(1) 对起重机的起吊重量、行车速度、起吊高度和起吊速度等性能应认真检查，确认这些性能能满足设备安装的特殊工艺要求；

(2) 特大件和超重起吊均应制订专门技术措施，经施工总工程师批准后进行；

(3) 凡利用建筑结构起吊重件者应进行验算，并须征得有关单位的同意。

第 25 条 汽轮机组设备重件放置的位置应根据建筑结构的荷重资料选择在能够承受的地方。禁止在不了解

设备重量或建筑结构承载强度的情况下任意放置重件。

第 26 条 汽轮机组设备施工时，对建筑物应认真爱护，做到：

(1) 不得任意变更或损坏建筑物结构，必须改变时应提出技术措施和必要的强度计算，并经有关单位同意后执行；

(2) 不得任意在重要建筑结构上施焊、切割或开孔，必须进行时应通过一定的批准手续；

(3) 在建筑结构上凿孔时严禁使用大锤直接锤击，遇有钢筋应先加固再切断。特殊情况下必须切断主筋时，须经原设计单位同意并采取补救措施后才能进行。

第 27 条 汽轮机组的施工必须经常保持施工现场、设备和机具清洁整齐，每日施工完毕必须清理现场。

第 28 条 汽轮机组设备在安装过程中及安装完毕后安装人员应负责彻底检查清理，保证安装质量并应符合下列要求：

(1) 所有部件经清理后必须作到加工面和内部清洁，无任何杂物；

(2) 设备的精密加工面不得用扁铲、锉刀除锈，不得用火焰除油；

(3) 用蒸汽吹洗的部件在清洗后必须及时除去水分；

(4) 对于汽轮机润滑和液压系统等精密部套，应使用汽油或类似溶剂清洗锈垢，用净布擦拭，不得使用棉纱，洗后应加洁净的润滑油；

(5) 轴颈和轴瓦严禁踩踏，施工中应加保护罩。

第 29 条 汽轮机组设备施工一般都应遵守下列规定：

(1) 除制造厂有明确规定不需解体者外，一般应在施

工工序中对设备作必要的检查和测量；

(2) 拆卸和组装设备部套应根据制造厂图纸进行，首先要弄清结构情况和相互连接关系，并应使用合适的专用工器具，当零件拆装不动时应找出原因，禁止盲目敲打；

(3) 拆下的零部件应分别放置在专用的零件箱内，对于精密的零部件应特别注意保护，不得堆压，并用干净的塑料布或其他柔软材料包好，妥善保管；

(4) 设备及管道上的插座和开孔，应在正式组装前由热工、电气等有关人员配合开好、焊好并清理好；

(5) 重要结构和承压设备上的零部件和密封装置等的焊接工作，应由合格焊工按规程和图纸要求施焊。禁止任意在合金钢材上打火或点焊。

第 30 条 汽轮机组设备及管道的水压试验除按规定进行外，必须作到临时连接系统严密无渗漏，表计经校验合格，水质清洁，升压前将空气排尽，水压试验后将水放尽，必要时吹干。冬季注意防冻，必要时进行防腐。

第 31 条 当汽轮机组设备的重要部件施工告一段落时，必须对内部进行检查、予以封闭，并须符合下列要求：

(1) 设备及管道最后封闭前，必须指定专人检查，确信无任何杂物后才准封闭，必要时应按规定会同有关人员检查签证；

(2) 进入设备内部清理和检查的人员，应穿干净无钮扣和衣袋的专用工作服，鞋底无铁钉并应擦净，严防在设备内部掉进杂物；

(3) 无论正式或临时封闭都必须采用明显外露的方法，禁止用棉纱、破布或纸团等塞入开口部位。封闭应牢固严密；