

17.5.2 门式起重机负荷试验签证应符合表 17.5.2 的规定。

表 17.5.2 门式起重机负荷试验签证单

单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
_____ 机组 工程编号: _____ 签证说明或示意图:			
序号	检 验 项 目	验收结果	
1	负荷试验时吊钩升降及大小车行走平稳、无卡涩、异响		
2	制动器灵敏、可靠,限位开关及联锁保护装置动作正确、可靠		
3	齿轮箱无撞击声,轴承温度正常		
4	额定静负荷试验时承重横梁垂弧		
5	1.25 倍额定静负荷试验 10min 后检查桥架挠度恢复原状,且无残余变形和异常现象,大钩张口无残余变形,钢件和焊缝无裂纹		
6	1.1 倍额定荷重动负荷试验大小吊钩长降平稳,滚筒钢丝绳排列整齐		
7	制动器动作检查		
验收结论:			
验收单位	验收意见	验收签字	
施工单位		年 月 日	
设计单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
总承包单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	

17.5.3 电动悬挂式起重设备负荷试验签证应符合表 17.5.3 的规定。

表 17.5.3 电动悬挂式起重设备负荷试验签证单

____ 机组

工程编号: _____

单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:			
序号	检 验 项 目	验收结果	
1	空负荷试验时吊钩升降及小车行走平稳、无卡涩、过轨顺畅无异响		
2	制动器灵敏、可靠, 限位开关及联锁保护装置动作正确、可靠		
3	1.25 倍额定静负荷试验 10min 后检查制动器可靠性, 钢丝绳无松脱, 吊钩无变形		
4	1.1 倍额定荷重升降、行走 15min, 吊钩升降及小车行走平稳、无卡涩、异响, 制动灵敏、可靠		
验收结论:			
验收单位	验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年 月 日	
设计单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
总承包单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	

17.6 起吊设施安装施工质量验收文件

17.6.1 起吊设施单位工程安装施工质量验收时，提交的项目文件应符合表 17.6.1 的规定。

表 17.6.1 起吊设施安装单位工程施工质量验收文件核查表

单位工程名称		起吊设施安装工程			核查时间		年 月 日	
序号	检验项目	施工技术记录	签证	检验检测报告	表号	核查结果		
1	起重机轨道安装检测记录	√			表 5.0.13			
2	主梁跨距偏差和主梁挠度记录	√			表 5.0.13			
3	制动器、制动带与制动轮单侧间隙记录	√			表 5.0.13			
4	钢丝绳强度试验报告			√				
5	桥式起重机负荷试验签证单		√		表 17.5.1			
6	门式起重机负荷试验签证单		√		表 17.5.2			
7	电动悬挂式起重设备负荷试验签证单		√		表 17.5.3			
8	其他起重设备负荷试验签证单		√		表 17.5.4			
核查结论								
施工单位：(章) 项目技术负责人： 年 月 日		总承包单位：(章) 项目技术负责人： 年 月 日			监理单位：(章) 监理工程师： 年 月 日			

附录 A 氢气管道安装参数数据表

A.0.1 厂区、氢气站及车间架空氢气管道与其他架空管线之间的最小净距要求应符合表 A.0.1 的规定。

表 A.0.1 厂区、氢气站及车间架空氢气管道与其他架空管线之间的最小净距 单位：m

名 称	平行净距	交叉净距
给水管、排水管	0.25	0.25
热力管（蒸汽压力不超过 1.3MPa）	0.25	0.25
不燃气体管	0.25	0.25
燃气管、燃油管和氧气管	0.5	0.25
滑触线	3.00	0.5
裸导线	2.00	0.5
绝缘导线和电气线路	1.00	0.5
穿有导线的线路管	1.00	0.25
插接式母线、悬挂干线	3.00	1.00

注：氢气管道与氧气管道上的阀门、法兰及其他机械接头（如焊接点等），在错开一定距离的条件下，其最小平行净距可减小到 0.25m。

A.0.2 厂区直接埋地氢气管道与建筑物、构筑物的最小净距应符合表 A.0.2 的规定。

表 A.0.2 厂区直接埋地氢气管道与建筑物、构筑物的最小净距 单位：m

名 称	平行净距	交叉净距
有地下室的建筑物基础和通行沟道的边缘	3.0	—
无地下室的建筑物基础边缘	2.0	—
铁路	2.5（距轨道外侧）	1.2
排水沟边缘	0.8	—
道路	0.8（距路或路肩边缘）	0.5
照明电线杆中心	0.8	—
电力（220V、380V）电线杆中心	1.5	—
高压电杆中心	2.0	—
架空管架基础外缘	0.8	—
围墙、篱栅基础外缘	1.0	—
乔木中心	1.5	—
灌木中心	1.0	—

注：在本表中前两项平行净距是指埋地管道与同标高或以上的基础最外侧的最小净距。氢气管道与铁路或道路交叉净距是指管顶距轨底或路面，并且交叉不宜小于 45°的净距。

A.0.3 厂区直接埋地氢气管道与其他埋地管道的最小净距应符合表 A.0.3 的规定。

表 A.0.3 厂区直接埋地氢气管道与其他埋地管道的最小净距

单位: m

名 称		平行净距	交叉净距
给水管直径	<75mm	0.8	0.25
	75mm~150mm	1.0	0.25
	200mm~400mm	1.2	0.25
	>400mm	1.5	0.25
排水管直径	<800mm	0.8	0.25
	800mm~1500mm	1.0	0.25
	>1500mm	1.2	0.25
热力管(沟)		1.5	0.25
氧气管		1.5	0.25
燃煤燃气压力	<0.15MPa	1.0	0.25
	0.15MPa~0.3MPa	1.2	0.25
	>0.3MPa	1.5	0.25
压缩空气等不燃气体管道		1.5	0.15
电力电缆		1.0	0.5
电缆管		1.0	0.25
电缆沟		1.5	0.25
排水暗渠		0.8	0.5

A.0.4 厂区架空氢气管道与建筑物、构筑物的最小净距应符合表 A.0.4 的规定。

表 A.0.4 厂区架空氢气管道与建筑物、构筑物的最小净距

单位: m

名 称	平行净距	交叉净距
建筑物有门窗的墙壁外边或突出部分外边	3.0	—
建筑物无门窗的墙壁外边或突出部分外边	1.5	—
道路	1.0	4.5(距路拱)
人行道	1.5(距路沿)	2.5(距路面)
厂区围墙(中心线)	1.0	—
照明、电信杆、柱中心	1.0	—
散发火花及明火地点	10.0	—

注: 氢气管道沿氢气站、供氢站或使用氢气的建筑物外墙敷设时, 平行净距不受本表限制。但氢气管道不得采用法兰、螺纹连接。有大件运输要求或在检修期间有大型起吊设施通过的道路, 其交叉净距应根据需要确定。当氢气管道在管架上敷设时, 平行净距从管架最近外侧算起。

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《钢结构工程施工质量验收规范》 GB 50205
《电力建设施工技术规范 第3部分：汽轮发电机组》 DL 5190.3
《电力建设施工技术规范 第4部分：热工仪表及控制装置》 DL 5190.4
《电力建设施工技术规范 第5部分：管道及系统》 DL 5190.5
《电力建设施工技术规范 第6部分：水处理及制氢设备和系统》 DL 5190.6
《电力建设施工质量验收及评价规程 第1部分：土建工程》 DL/T 5210.1
《电力建设施工质量验收规程 第2部分：锅炉机组》 DL/T 5210.2
《火电建设项目文件收集及档案整理规范》 DL/T 241
《焊接工艺评定规程》 DL/T 868
《火力发电厂焊接技术规程》 DL/T 869

中华人民共和国电力行业标准

电力建设施工质量验收规程

第3部分：汽轮发电机组

DL/T 5210.3—2018

条文说明



目 次

1 总则.....	399
3 基本规定.....	400
4 施工质量验收范围划分.....	401
6 汽轮机本体及本体范围管道安装.....	402
7 发电机和励磁机装置安装.....	403
8 燃气轮机安装.....	404
9 调节保安装置和油系统安装.....	405
10 辅助设备安装.....	406
11 附属机械安装.....	407
12 四大管道安装.....	408
13 中低压管道安装.....	409
14 水处理设备及系统安装.....	410
15 氢气站设备及系统安装.....	411
16 公用设施安装.....	412
17 起吊设施安装.....	413

1 总 则

1.0.2 规定了本规程的验收适用范围，验收范围包括汽轮机本体及本体范围管道、发电机和励磁机装置、燃气轮机、调节保安装置和油系统、辅助设备、附属机械、四大管道、中低压管道、水处理系统、氢气站设备及系统、公用设施、起吊设施的安装。

3 基本规定

3.0.2 明确了汽轮发电机组质量验收范围划分的内容，其中：

1 总承包单位是指从事工程总承包的企业受业主委托，按照合同约定对工程项目的勘察、设计、采购、施工、试运行（竣工验收）等实行全过程或若干阶段的承包。

4 子单位工程编号的方法，在原单位工程编号后加英文字母区分，如“01（a）、01（b）”等。

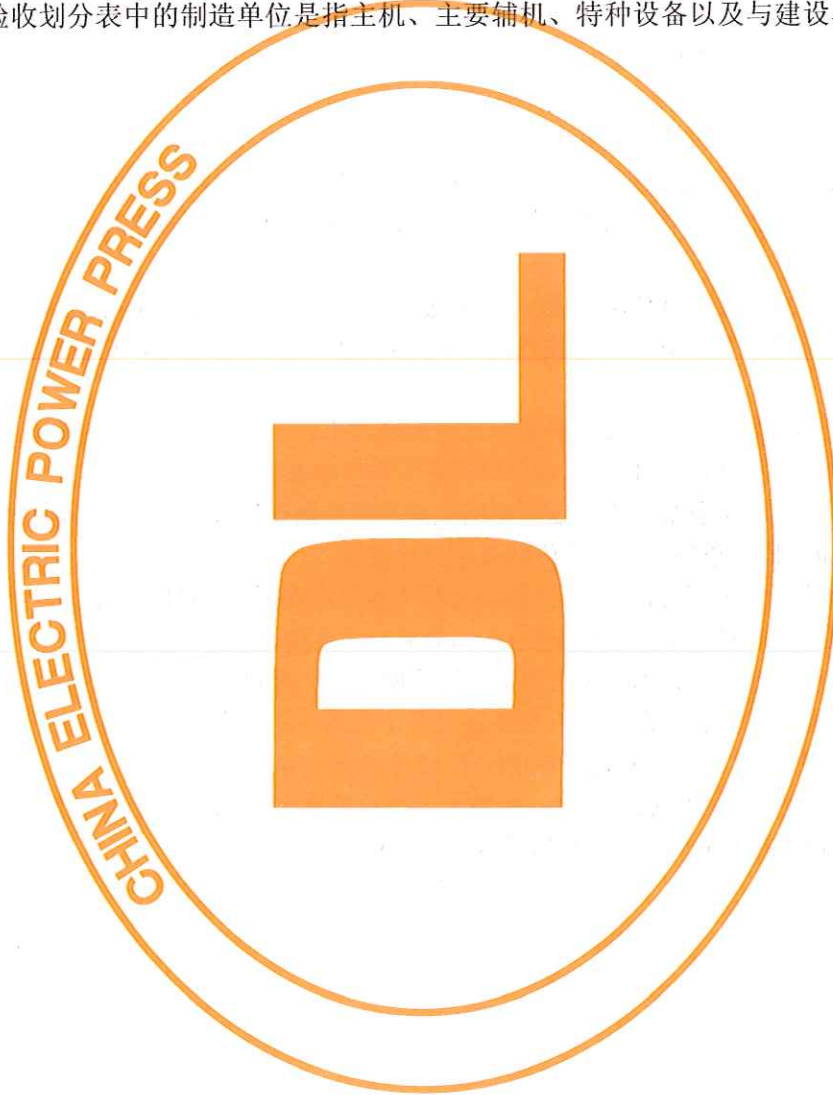
3.0.6 当工程施工质量存在不符合项时，应进行登记备案。

3 经让步处理的项目不再进行二次验收，不列入合格项目的统计范围。

4 施工质量验收范围划分

4.0.1 规定了验收单位和验收排序。排序依次为施工单位、设计单位、制造单位、总承包单位、监理单位、建设单位。质量验收范围划分表中的“验收单位”可由建设单位根据工程实际情况进行调整。

施工质量验收划分表中的制造单位是指主机、主要辅机、特种设备以及与建设单位签订验收协议的制造单位。



6 汽轮机本体及本体范围管道安装

6.1.1 弹簧隔振装置的基础应按设计文件要求检查、测量弹簧释放前后的高度，同时可根据现场需要，可在发电机定子就位前、后，全实缸状态找中心时，低压缸与凝汽器焊接后增加弹簧锁定情况的检查和测量。

6.1.3 基础沉降观测应符合合同约定，由测量单位（部门）提供沉降观测记录。本体基础沉降观测在基础养护期满后的首次测定作为原始数据，同时开展阶段性测量，湿陷性黄土地质结构可增加沉降观测次数，汽轮机设备安装过程中应对沉降观测记录进行检查分析，因基础沉降导致汽轮机找平、找正、找中心的隔日测量数据有不规则的明显变化时，不得继续设备安装。

6.1.18 部分制造厂设计的推力轴承带支持轴承的功能时，推力轴承检查内容应包含支持轴瓦的相关质量验收要求。

6.1.26 对大于 M32 的螺栓的金相组织抽检，每种材料、规格的螺栓抽检数量不应少于一件。

6.1.39 当汽缸水平与汽缸负荷分配不能兼顾时，应由制造厂出具确认意见，质量验收标准按制造厂要求进行。

6.1.40 通流间隙现场测量调整后发现因设备制造原因造成不符合制造厂技术要求时，应由制造厂出具处理方案并经总承包单位、监理单位、建设单位同意后进行验收。

6.1.41 汽封间隙现场测量调整后发现因制造原因造成不符合制造厂技术要求时，应由制造厂出具处理方案并经总承包单位、监理单位、建设单位同意后进行验收。

6.1.42 汽轮机扣盖前检查中增加了与汽缸接口的热力管道安装检查项目，对汽缸几何尺寸、轴系中心、通流间隙、轴封间隙有影响的热力管道应在扣盖前完成连接施工。

6.1.46 螺栓紧固程度按制造厂技术要求采用测量螺栓伸长量、紧固力矩或液压拉伸工具油压衡量。

6.2 汽轮机本体范围管道安装是指汽轮机本体定型设计范围内的导汽管、连通管、轴封及门杆漏汽、本体疏水管道，其他相关管道安装验收按本规程第 12 章的规定执行。

本体范围管道如现场不宜做水压试验，可增加无损检验比例，无损检验比例应按《火力发电厂焊接技术规程》DL/T 869 的规定执行，无损检验合格，可免做水压试验。

7 发电机和励磁机装置安装

7.1.9 发电机设备制造厂提供的台板调整垫片基本为不锈钢材质，因此表 7.1.9 的调整垫片材质为不锈钢。

7.1.10 发电机转子槽楔制造厂通常为无松动安装，但个别设备制造厂（如东汽 300MW 发电机转子）槽楔为松装，故质量标准定为符合制造厂技术要求，无要求时为无松动。

7.1.11 各发电机制造厂对转子严密性试验的压力要求不统一，故试验压力的质量标准定为“符合制造厂技术要求”，无要求时按《电力建设施工技术规范 第 3 部分：汽轮发电机组》DL 5190.3 的规定执行。

7.1.13 各发电机制造厂对定子组合后严密性试验的压力、时间及漏气量不统一，个别设备制造厂未明确要单独进行严密性，因此定子单独严密性试验标准规定为符合制造厂技术要求。

7.1.14 定子线圈严密性试验由于制造厂对试验介质要求不同，故在表 7.1.14 中将除盐水和气体为介质的压力试验分别作了规定，应依据制造厂技术要求进行严密性试验。

7.1.15 发电机定子、转子在穿转子前的清扫检查应配合电气、热工专业进行，应完成电气、热工专业检测和试验的相关工作后方可进行转子的穿装工作。

7.1.16 仅适用于双水内冷发电机组的进出水支座安装。

7.1.19 发电机轴瓦瓦套绝缘板、绝缘板间金属垫片在制造厂已整体组装结束，且用环氧树脂将紧固螺栓浇牢，故不进行该项验收内容。

7.1.20 发电机的空气间隙及磁力中心因各制造厂的标准不统一，故质量标准规定为符合制造厂技术要求，制造厂无要求时按质量标准栏规定的数据进行验收。

7.1.21 风扇间隙、转子对地绝缘因各制造厂要求不完全相同，故质量标准规定为符合制造厂技术要求。

7.1.27 不同设备制造厂、不同机组的氢冷（空冷）器水压试验压力要求不同，氢冷器安装的结合面垫（填）料材质要求也不同，故质量标准规定为符合制造厂技术要求。

7.1.28 各设备制造厂对发电机整套严密性试验的允许漏气量的标准不同，故质量标准规定为漏气量符合制造厂技术要求。

7.2.4 励磁机轴承不同制造厂、不同机组对轴瓦的顶部间隙、侧面间隙及球面紧力的要求不同，故质量标准规定为符合制造厂技术要求，现场装配时应严格按制造厂技术要求进行。

7.2.5 适用于交流无刷励磁系统的励磁机安装，不适用自励式静态励磁系统的励磁机安装。

7.2.7 适用于自励式静态励磁系统的励磁机安装。

7.2.8 适用于交流无刷励磁系统的励磁机安装，不适用自励式静态励磁系统的励磁机安装。

7.3.4 对不需现场解体的内冷水泵，现场需进行泵体外观和转子盘动检查。

8 燃气轮机安装

8.1.12 燃气轮机负荷分配时，如制造厂无燃气轮机转子扬度测量要求，则不需要进行此项目检验。

8.1.13 轴系调整及连接只给出了刚性与刚性、刚性与半挠性两种联轴器找中心偏差规定，实际安装工程中若出现蛇形弹簧式、齿式或爪式联轴器形式，按照《联合循环机组燃气轮机施工及质量验收规范》GB 50973 执行。

8.2.2 燃气轮机本体管道安装适用于设备制造厂提供的燃气轮机燃油、燃气本体定型管道安装。厂区预制燃气管道按本单位工程第 4 个分部工程厂区燃气管道安装规定执行。

9 调节保安装置和油系统安装

9.1.1 汽门清理的质量标准和检验方法适用于主汽门、补汽阀、调试汽门，检验项目中对大于 M32 的螺栓的金相组织抽检，每种材料、规格的螺栓抽检数量不应少于一件。

9.1.2 汽门安装的质量标准和检验方法适用于主汽门、补汽阀、调试汽门。

9.2.3 冷油器水侧水压和油侧气压可根据现场条件任选一侧进行严密性试验。

9.2.14 润滑油管道严密性检查，如现场不宜做压力试验，相关单位协商一致后，焊缝按《火力发电厂焊接技术规程》DL/T 869 的规定经无损检验合格，可免做压力试验。



10 辅助设备安装

10.1.4 热交换器现场解体检查时，水压试验压力应按照制造厂技术要求进行，如制造厂无规定，按照1.25倍的设计压力进行试验。

10.2.1 凝汽器在设备基础上组合时，侧板就位后如靠近汽轮机基础，相应位置的焊缝检验及其他工作应在侧板就位前完成。

10.3.7 空冷系统安装完毕后应进行24h气压法气密性试验，试验范围应包括汽轮机排汽主管道、汽平衡管道、排汽支管、蒸汽分配管、入口蒸汽蝶阀、蒸汽分配联箱、凝汽器散热管束、凝结水收集联箱、凝结水管道、抽真空管道。

10.4 间接空冷装置安装适用于哈蒙式间接空冷装置的施工质量验收。

10.4.3 对间接空冷装置散热器组合作了规定，其中：

1 散热器组装完成后，每组应单独进行严密性试验。当环境温度低于5℃时，不得使用水作为使用介质，使用其他液体作为试验介质时，应进行相关腐蚀性试验，介质不得含有对冷却管、密封部件材质有腐蚀的成分并应经制造厂同意。

2 散热器组合完成后临时存放时，应将散热器内水压试验介质排净，要求存放场地平整，有完善的防冻、防碰撞措施。

10.5.1 规定除氧器（水箱）现场拼接对口及焊接质量标准按照制造厂技术要求执行。

10.6.1 高、低压加热器设备本体的严密性试验宜在系统严密性试验时进行。

11 附属机械安装

11.1.2 在附属机械滑动轴承检查、安装中，当轴径直径不小于 100mm 时，轴瓦间隙质量标准应按表 6.1.17 的规定执行。

11.5.3 凝结水泵检查、安装质量标准和检验方法按表 11.1.5 的规定执行，联轴器垫片配制只适用于推力轴承在电动机上的立式凝结水泵。

12 四大管道安装

本章规定管道如现场不宜做水压试验时，可增加无损检验比例，无损检验比例应按《火力发电厂焊接技术规程》DL/T 869 的规定执行，无损检验合格，可免做水压试验。

12.1.3 阀门检查安装中如需现场对阀门进行解体检查，需有相关单位的书面确认文件，并经建设单位批准。

13 中低压管道安装

本章规定管道如现场不宜做水压试验时，可增加无损检验比例，无损检验比例应按《火力发电厂焊接技术规程》DL/T 869 的规定执行，无损检验合格，可免做水压试验。



14 水处理设备及系统安装

14.2、14.3 将海水淡化按照热法和膜法两种不同的制水方式分别做出质量验收规定，便于现场操作。

14.2.14 为强调梯子平台安装工艺，将梯子平台安装单独列为一节，不再将其验收项目包含在各设备验收表中。

15 氢气站设备及系统安装

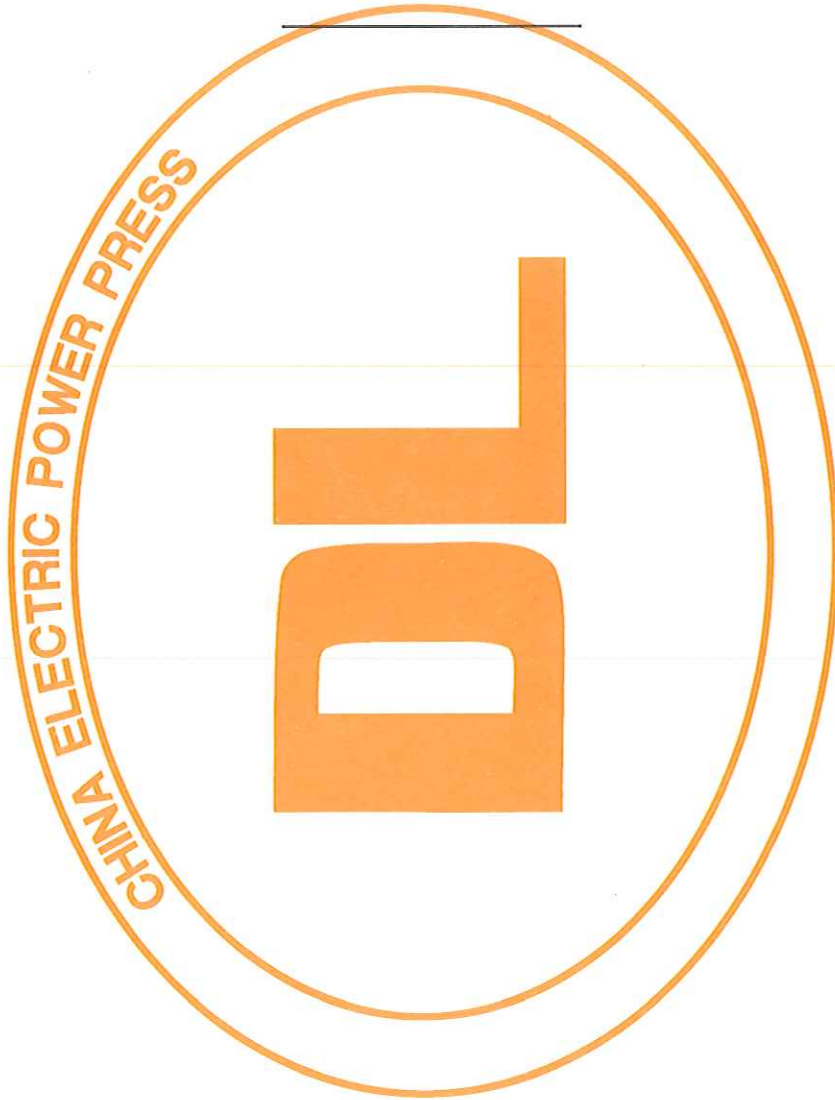
15.1.7 氢气罐严密性试验时，当氢气罐铭牌上规定了最大允许工作压力时，严密性试验应以最大工作压力替代设计压力。如无特殊设计要求，气压试验和水压试验可任选其一。

16 公用设施安装

公用设施安装属于新增加的单位工程，厂区其他管道是指主厂房外 1m 的公用系统的管道。考虑到系统的完整性，将公用设施的设备和管道的安装验收作为一个整体来考虑。

17 起吊设施安装

起吊设施安装应向当地特种设备监察部门告知并接受监督。



10

中华人民共和国
电力行业标准
电力建设施工质量验收规程
第3部分：汽轮发电机组

DL/T 5210.3—2018

代替 DL/T 5210.3—2009、DL/T 5210.5—2009、
DL/T 5210.6—2009

*

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>)

北京九天众诚印刷有限公司印刷

*

2018年8月第一版 2018年8月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 26.75印张 649千字
印数 0001—1000册

*

统一书号 155198·899 定价 322.00元

版权专有 侵权必究

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换



中国电力出版社官方微信



电力标准信息微信

为您提供 最及时、最准确、最权威 的电力标准信息



155198.899