

ICS 27.100

F 20

备案号: 15369-2005

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 965 — 2005

热力设备检验机构基本能力要求

Essential criteria for the operation of bodies performing thermal
equipments inspection

2005-02-14 发布

2005-06-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 管理要求	1
5 独立性、公正性和诚实性	2
6 保密性	2
7 组织和管理	2
8 质量体系	2
9 人员	3
10 设施和设备	3
11 检验方法和程序	4
12 检验样品和项目的处置	4
13 记录	4
14 检验报告	5
15 分包	5
16 测量、分析和改进	5
17 能力验证	6
18 外部监督	6
19 申诉和投诉	6
20 合作	6
附录 A (规范性附录) 质量手册中至少应包括或涉及的信息	7
附录 B (规范性附录) 不同类别检验机构检验人员及专业领域的基本要求	8
附录 C (规范性附录) 不同类别检验机构的基本检验设施和设备配置要求	9

前 言

本标准是根据国家发展改革委员会办公厅《关于下达 2004 年度行业标准项目补充计划的通知》(发改办工业[2004] 1951 号文)的要求制定的。

热力设备检验是检验机构受委托,对发电厂热力设备的使用安全性能按照有关法规、标准或规范实施检查和评审,向委托方或相关机构提供符合性信息的活动。大型电站热力设备结构复杂、系统繁多、自动化水平高,因此设备运行的动态过程成为影响其使用安全性的重要环节。本标准对从事电力工业热力设备检验的检验机构应具备的基本能力要求作了规定,同时满足 GB/T 18346—2001 或 ISO/IEC 17020:1998《各类检查机构能力的通用要求》标准,供承认本标准的检验机构、客户以及相关机构使用,以增进客户、社会公众和有关机构对检验机构和检验结果的信任和满意程度。

热力设备中所包涵的特种设备安全应接受政府的监督和管理,本标准不代表政府主管部门的管理要求。

本标准用于不同职能的检验机构能力评审,确定其对于有关要求的符合性,以及随后向客户报告评审结果;必要时,应向监督机构报告。在提供检验服务,尤其是进行合格评定时,要求提供服务的人员具有专业判断经验。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 是规范性附录。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由中国电力企业联合会标准化中心归口并解释。

本标准起草单位:西安热工研究院有限公司。

本标准起草人:梁昌乾、蔡晖。

热力设备检验机构基本能力要求

1 范围

- 1.1 本标准规定了电力行业热力设备检验机构能力的基本要求，同时规定了独立性要求。
- 1.2 本标准供客户、检验机构及承认检验机构能力的其他机构使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

DL 438 火力发电厂金属技术监督规程

DL 612 电力工业锅炉压力容器监察规程

DL 647 电站锅炉压力容器检验规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准：

3.1

检验 inspection

检验机构对热力设备的制造、安装、运行等阶段进行的核查，在专业判断的基础上，确定其相对于特定要求或通用要求的符合性。

3.2

检验机构 inspection body

具有明确的法律地位，能够独立开展检验业务并承担法律责任，主要从事检验活动的电站热力设备检验机构。

3.3

热力设备 thermal equipment and machinery

发电厂用于热能的生产、传送及转换的主要设备，包括锅炉本体、承压容器、热力系统管道、汽轮机本体和发电机本体等，但不包括核电厂的反应容器。

4 管理要求

- 4.1 检验机构或其母体组织应有明确的法律地位。
- 4.2 如果检验机构的母体组织还从事检验活动以外的其他活动，其在母体组织中的地位应予以明确标识。
- 4.3 检验机构应有文件描述其职能和从事检验活动的能力范围。具体检验的范围，将通过标准、合同条款来确定。
- 4.4 检验机构应能独立承担检验的责任风险；必要时应有适当的责任保险。
- 4.5 检验机构应有文件描述其开展检验业务的条件。
- 4.6 检验机构应有独立的经过审计的账目。

5 独立性、公正性和诚实性

5.1 总则

检验机构的人员应不受可能影响其判断的来自商业、财务和其他各方面压力的影响。应严格执行程序，确保检验的结果不受检验机构以外的人员或组织的影响。

5.2 独立性

检验机构应是独立的，其所提供的服务应满足所规定的以下条件：

- a) 检验机构应独立于所涉及的各方；检验机构和负责实施检验的人员，不应是检验项目的设计人员、制造商、供应商、安装者、采购者、所有人、客户或维修者，也不应是上述任何一方的授权代表。
- b) 检验机构及其人员不应从事任何可能违背检验判断的独立性和诚实性的活动。尤其不得直接参与检验项目或类似的竞争性项目的设计、生产、供应、安装、使用或维护。
- c) 所有相关方都应能获得检验机构的服务，不应有不正当的财务或其他条件。

5.3 公正性和诚实性

检验机构的检验工作应客观、公正，诚实、科学。检验机构运作的程序应以非歧视性的方式进行管理。

6 保密性

检验机构应对检验活动过程中获得的信息保密，这些信息的所有权应受到保护。

7 组织和管理

- 7.1 检验机构应具有一个适应电站热力设备检验工作要求的组织结构，以确保其履行技术职能。
- 7.2 检验机构应规定其组织内部的职责和隶属关系，并形成文件。当检验机构还从事其他服务时，应明确界定检验与认证、检测职能间的关系。
- 7.3 检验机构应任命一名技术负责人，其在检验机构运作方面应具有相应的资格和经历，全面负责按照本标准进行检验。该技术负责人应是一位长期雇员。
- 7.4 检验机构应任命一名质量负责人，无论在其他方面的职责如何，其在检验机构中应有明确对质量保证负责的授权，并能与最高管理层沟通。质量负责人应负责维持质量体系，保证其现行有效。
- 7.5 检验机构应由熟悉检验方法、程序、检验目的和对检验结果进行评价的有资格证书的人员实施有效的监督。
- 7.6 在开展更高参数的热力设备检验业务之前，检验机构应对自身的检验能力进行评估，并配备适当的资源，在积累一定的实际经验后方可实施具体检验。
- 7.7 检验机构应指定主管（不论其称谓如何）缺席时对检验服务负责的主管代理人。
- 7.8 检验机构应对任何影响检验机构服务质量的岗位进行描述，这些岗位的描述包括对教育、培训、技术知识和经验的要求。

8 质量体系

- 8.1 检验机构的管理层应规定本检验机构的质量方针、质量目标和对检验质量的承诺，并形成文件，确保其在检验机构的各级人员中能够被理解、执行和保持。
- 8.2 检验机构应运作与电站热力设备检验工作类型、范围和工作量相适应的有效的质量体系。
- 8.3 质量体系应文件化。应编制覆盖本标准 and 附录 A 要求的质量手册。
- 8.4 检验机构应保持一个控制其相关活动的文件体系，确保：
 - a) 所有相关人员均可得到所需文件的有效版本；

- b) 文件的所有变更和修订都有正确的授权，并且确保在相应的场所可以及时获得；
- c) 作废文件除一份按规定期限存档外，其余应从体系内全部撤出；
- d) 必要时，文件的变更应通知其他有关方面。

8.5 检验机构应建立并实施有计划的和形成文件的内部质量审核体系，以验证其质量体系与本标准要求符合性及有效性。执行审核的人员应具有相应资格并独立于被审核部门。

8.6 检验机构的管理层应定期评审质量体系，以确保其持续的适宜性和有效性。

9 人员

9.1 检验机构应有足够的专职人员，这些人员应具备实施电站热力设备检验职能所需的专业技能与资格证。不同类别的检验机构所拥有的专业人员数量和专业领域应满足本标准和附录 B 的要求。

9.2 从事检验的人员应具备与电站热力设备检验相关的资格、培训、经验以及专业知识，应熟悉电站热力设备检验的要求，具有根据检验结果对热力设备的符合性做出专业判断和出具相应报告的能力。

这些人员还应具备热力设备产品制造技术的有关知识，所检验产品实际的运行条件和运行方式的知识，以及设备在使用或服役过程中可能出现的缺陷及其危害程度方面的知识。

他们还应了解发现的偏离对于所检验产品或过程正常使用的重要性。

检验人员在独立开展检验工作前应经过热力设备检验的培训、考核以及在专业人员指导下的实习检验。

9.3 检验机构应建立文件化的培训体系，以确保其人员在专业技术和管理方面的培训，并能按质量方针不断更新。

培训应基于有关人员的能力、资格与经验。检验机构应为每个人规定必要的取证培训计划，其中可包括：

- a) 初级阶段；
- b) 在资深检验人员指导下工作的阶段；
- c) 在整个聘用期间的继续培训，以便与技术发展保持同步。

9.4 检验机构应保存每个人员的学历或其他资格、培训和经历的记录。

9.5 检验机构应为其人员提供行为指导并形成满足客观、公正及独立性要求的行为规范。

9.6 从事检验活动人员的报酬不应单纯依据实施检验的数量，更不能依据检验结果。

10 设施和设备

10.1 检验机构应获得足够的、适用的设施和设备，以适应与电站热力设备检验服务相关的一切活动，不同类别的检验机构所拥有的基本检验设备和设施应满足附录 C 的要求。

10.2 检验机构对获得和使用特定设施和设备应有明确规定。

10.3 检验机构应确保 10.1 中提到的设施和设备的持续适宜性，以满足拟使用的要求。

10.4 上述所有设备均应正确标识。

10.5 检验机构应按照程序文件和作业指导书，确保所有设备得到合理的维护。

10.6 适当时，检验机构应保证设备在投入使用前进行校准，以后按照规定的计划校准。

10.7 应制定并执行设备的校准计划，以确保检验机构进行的测量可溯源到国家或国际测量标准；当无法溯源到国家或国际测量标准时，检验机构应提供检验结果相关性或准确性的充分证据。

10.8 检验机构持有的测量参考标准应只用于校准，而不能用于其他目的。测量参考标准应由能够溯源到国家或国际测量标准的、有资格的机构进行核准。

10.9 可能时，设备在定期的校准周期之间，应进行运行检查。

10.10 可能时，参考物质应溯源到国家或国际标准参考物质。

10.11 在与检验服务的质量有关时，检验机构应有如下程序：

- a) 选择合格供方;
 - b) 签发适当采购文件;
 - c) 进货检验;
 - d) 适宜的贮存设施。
- 10.12 必要时,对贮存物品的状态进行定期检验,以检出变质物品。
- 10.13 如果检验机构在检验时使用计算机或自动化设备,则应确保:
- a) 计算机软件得到测试,以证实其适用性;
 - b) 建立并实施保护数据完整性的程序;
 - c) 计算机和自动化设备得到良好的维护,以保证其功能正常;
 - d) 建立并实施维护数据安全性的程序。
- 10.14 检验机构应制定处理有缺陷检测设备的程序文件。对有缺陷的检验设备应予以隔离、做出明显标记,并确认设备缺陷是否影响以前的检查结果。
- 10.15 应记录与设备相关的信息。通常包括标识、校准、维护和使用的信息。

11 检验方法和程序

- 11.1 检验机构应使用 DL 612、DL 647 以及 DL 438 中所规定的检验方法和检查程序对符合性作出判断。
- 11.2 当缺少文件化的指导书可能影响检验过程的有效性时,检验机构应制定和使用针对检验计划、标准抽样和检验技术方面形成文件的指导书,必要时要充分运用统计技术知识,以确保统计学上合理的抽样程序和对结果的正确处理和解释。
- 11.3 当检验机构必须使用非标准的检验方法或程序时,这些方法和程序应合理,且为国际、国内公开发表的、通过评审并形成完整的文件。
- 11.4 检验机构应将与工作有关的所有指导书、标准或书面程序、工作表格、检验表格和参考数据保持现行有效并便于员工获得。
- 11.5 检验机构应有合同或工作指令控制体系,以确保:
- a) 在其能力范围内从事工作,并有充分的资源来满足要求。
 - b) 应充分明确客户对检验机构服务提出的要求,并能正确理解其特殊要求,以确保向负责实施的人员下达明确的指令。
 - c) 应对检验过程中发现的可能影响设备使用安全性的缺陷及时与客户进行沟通。
 - d) 应满足检验所需的工作环境要求,包括安全性要求。
 - e) 通过定期评审和采取纠正措施,使工作处于受控状态;对已完成的工作进行评审,以确认满足要求。
- 11.6 所有计算和数据的传送应予以适当的核查。
- 11.7 检验机构应有安全实施检验的指导书。

12 检验样品和项目处置

- 12.1 检验机构应确保被检验样品和项目标识的唯一性,以避免在任何时候混淆。
- 12.2 在开始进行检验之前,检验人员应记录发现的或被告知的任何明显的异常情况。当对拟检验的项目适宜性有疑问,或该项目与所提供的说明不符时,检验机构在进行下一步工作前,应向客户问询。
- 12.3 检验机构应确定项目是否已做好必要的准备,或者客户是否要求检验机构做相应的准备或安排。
- 12.4 检验机构应有形成文件的程序和适当的设施,以避免检验样品在其负责期间的变质或损坏。

13 记录

- 13.1 检验机构应保持一个适应其特定环境和满足法规要求的记录体系。

- 13.2 检验机构应及时记录检验过程中的观察和（或）数据，以防丢失有关信息。
- 13.3 记录应包括足够的信息，以便对检验活动进行正确评价。
- 13.4 除法律、法规或标准另有要求，所有记录在一个规定的时期内应安全地保存、持有，并为客户保密。

14 检验报告

- 14.1 检验机构完成的工作应体现在检验报告中。
- 14.2 检验报告应包括所有检验结果、根据这些结果做出的符合性判断以及理解和解释这些结果所需要的所有信息。所有这些信息应正确、准确、清晰地表述。当检验报告中包含有分包方所提供的结果时，应明确标明。
- 14.3 检验报告和检验证书只能由授权人员签发或批准。
- 14.4 检验报告签发后，若有更正或增补应予以记录，并按本章的有关要求进行确认。

15 分包

- 15.1 通常情况下，检验机构应独立完成合同中要求的检验工作。
- 15.2 当检验机构分包检验工作的任何一部分时，应确保并能够证明其分包方有能力承担相应的服务。检验机构应向客户说明将某一部分检验工作分包的意图，分包方应被客户接受。
- 15.3 检验机构应记录和保留对分包方能力与符合性调查的详细情况。检验机构应保存所有分包工作的记录。
- 15.4 检验机构分包某些特殊业务时，应配备具有资格和经验的人员对分包活动结果进行独立评审，确定是否符合要求的责任应由检验机构自身承担。

16 测量、分析和改进

16.1 策划

检验机构应规定、策划和实施为确保符合性和实现改进所需的测量和监控活动。

16.2 测量和监控

16.2.1 客户满意度

检验机构应监控客户满意和（或）不满意信息，作为对质量管理体系业绩的一种测量。获取和利用这种信息的方法应予以确定。

16.2.2 过程的测量和监控

检验机构应采用适当的方法对实施检验中的关键过程进行测量和监控。

16.3 不合格控制

检验机构应采用适当的方法对检验中的不合格进行识别和控制，应对不合格所造成的后果采取适当的措施。

16.4 数据分析

检验机构应收集和分析来自测量和监控活动以及其他有关来源的数据，以确定质量体系的适宜性和有效性并识别可以实施的改进。

16.5 改进

16.5.1 持续改进的策划

检验机构应策划和管理持续改进质量管理体系所必要的过程。

检验机构应通过使用质量方针、质量目标、审核结果、能力验证结果、数据分析、纠正和预防措施以及管理评审，促进质量管理体系的持续改进。

16.5.2 纠正措施

检验机构应采取纠正措施，以消除不合格的原因，防止不合格的再次发生。纠正措施应与遇到问题的影响程度相适应。

16.5.3 预防措施

检验机构应采取预防措施，以消除潜在不合格的原因，防止不合格发生。所采取的预防措施应与潜在问题的影响程度相适应。

17 能力验证

检验机构应制订相应的能力验证程序，参加有关机构组织的检验机构能力比对计划，或对检验的重要过程与其他能力相当的检验机构之间进行比对。能力验证的结果应作为检验机构质量持续改进的基础数据。

18 外部监督

检验机构应制定相应的规定，允许客户、第三方及政府相关机构对检验机构的独立性、公正性和客观性以及检验能力进行监督或审核。

19 申诉和投诉

19.1 检验机构应建立处理客户或其他方对检验机构活动的投诉程序，并形成文件。

19.2 当由法律授权实施检验时，检验机构应制定研究和解决对其检验结果申诉的程序，并形成文件。

19.3 检验机构应记录所有投诉、申诉以及检验机构对此采取的措施。

20 合作

检验机构间应进行经验交流，适当时参与标准化活动。

附 录 A
(规范性附录)

质量手册中至少应包括或涉及的信息

质量手册中至少应包括或涉及下列信息：

- 一般信息（名称、地址、电话号码等，以及法律地位）；
- 管理层就质量方针、目标、承诺的陈述；
- 管理层指定 7.4 中人员的声明；
- 检查机构活动与能力范围的描述；
- 组织机构图；
- 相关工作描述；
- 人员资格与培训的方针说明；
- 文件控制的程序；
- 内部审核的程序；
- 反馈与纠正措施的程序；
- 质量体系管理评审的程序；
- 其他程序和指导书或本标准中要求的这些程序和指导书的引用文件；
- 质量手册的分发清单。

附 录 B
(规范性附录)

不同类别检验机构检验人员及专业领域的基本要求

不同类别检验机构检验人员及专业领域的基本要求见表 B.1。

表 B.1 不同类别检验机构检验人员及专业领域的基本要求

专 业	应具备的持证检验人员数量		
	检验人员专业名称	A 级	B 级
锅 炉	锅炉检验持证人员数量	不少于 6 人, 其中检验师或锅炉检验工程师不少于 4 人	不少于 4 人, 其中检验师或锅炉检验工程师不少于 2 人
压力容器	压力容器检验人员	不少于 6 人, 其中检验师或锅炉检验工程师不少于 4 人	不少于 4 人, 其中检验师或锅炉检验工程师不少于 2 人
压力管道	压力管道检验人员	不少于 4 人, 其中检验师或锅炉检验工程师不少于 2 人	不少于 2 人, 其中检验师或锅炉检验工程师不少于 2 人
理化检验	金相检验员	Ⅱ级不少于 3 人, Ⅲ级不少于 2 人	Ⅱ级不少于 2 人, Ⅲ级不少于 1 人
	光谱检验员	Ⅱ级不少于 2 人	Ⅱ级不少于 1 人
	结构强度工程师	不少于 2 人	不少于 1 人
	焊接工程师	不少于 2 人	不少于 1 人
无损检测	RT	Ⅱ级不少于 4 人, Ⅲ级不少于 2 人	Ⅱ级不少于 2 人, Ⅲ级不少于 1 人
	UT	Ⅱ级不少于 4 人, Ⅲ级不少于 2 人	Ⅱ级不少于 2 人, Ⅲ级不少于 1 人
	MT	Ⅲ级不少于 3 人	Ⅱ级不少于 2 人
	ET	Ⅲ级不少于 2 人	Ⅱ级不少于 1 人
	PT	Ⅲ级不少于 3 人	Ⅱ级不少于 2 人
热 控	热控监督工程师及检验人员	不少于 4 人, 监督工程师不少于 2 人, 仪表检验员不少于 2 人	不少于 2 人, 监督工程师不少于 1 人, 仪表检验员不少于 1 人
计 量	计量监督工程师及检定员	不少于 2 人, 监督工程师不少于 1 人	不少于 2 人, 监督工程师不少于 1 人
化 学	化学检验人员	不少于 4 人, 监督工程师不少于 2 人, 仪表检验员不少于 2 人	不少于 2 人, 监督工程师不少于 1 人, 仪表检验员不少于 1 人

附 录 C
(规范性附录)

不同类别检验机构的基本检验设施和设备配置要求

不同类别检验机构的基本检验设施和设备配置要求见表 C.1。

表 C.1 不同类别检验机构的基本检验设施和设备配置要求

检验设施或设备名称	设备数量(台套)	
	A 级	B 级
测厚仪	6	4
常用检测量器具	6	4
裂纹测深仪*	1	
射线探伤机	2	1
射线照相底片处理和评定设备(包括恒温洗片装置、烘片箱、观灯片、黑度计等)	1	1
超声探伤设备(至少有 1 台是数字式)	4	2
磁粉探伤机	2	1
便携式硬度计	2	1
台式硬度计	1	1
便携式金相检查仪(或复膜金相分析设备)	2	1
台式显微镜	1	1
冲击试验机	1	1
拉伸试验机	1	1
耐压试验设备*	1	
安全照明设备	√	√
视频内窥镜	1	*
光谱分析设备	√	√
荧光磁粉检测装置	√	
涡流检测仪	√	√
红外检测仪	√	√
声发射检测仪*		
应力测试设备	√	*
水平仪	2	1
经纬仪*		
数码相机	2	1
化学成分分析设备	√	√
溶解氧表	√	√
超纯水电导率表	√	√
pH 表	√	√
数字兆欧表	1	
数字万用表	√	√
接地电阻检测仪	√	√

表 C.1 (续)

检验设施或设备名称	设备数量 (台套)	
	A 级	B 级
公用管道 (燃气) 检验应有燃气泄漏检测仪	*	
氧气含量测定仪	√	√
可燃气体含量测定仪	√	√
射线剂量测定仪	√	√
信号标准源 (电压、电流、电阻)	√	√
数字式压力校准器	√	√
热工过程校准仪	√	√
兼容测试仪	*	
便携式温度校准器	√	
标准铂铑热电偶	√	
铂电阻温度计	√	
数字温度计	√	
汽轮机转子自动探伤装置	*	
磁记忆检测装置	*	
注 1: 对带*的非常规检验及测试设备, 允许采用合同租赁等方式予以满足。		
注 2: 表中“√”标志的设备, 不要求设备数量但应具备		