ICS 27.120.20
CCS F 65

中华人民共和国国家标准

GB/T 13630—2026
代替 GB/T 13630—2015

核电厂控制室设计

Design of control room of nuclear power plants

（IEC 60964:2018，Nuclear power plants—Control rooms—Design，MOD）

2026-09-28 发布　　2027-04-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　通则 …… 4
5　主控制室设计原则 …… 8
6　主控制室功能设计 …… 9
7　功能设计的技术要求 …… 12
8　控制室系统的验证与确认 …… 21
附录 A（资料性）　概念解释 …… 23
参考文献 …… 25

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替GB/T 13630—2015《核电厂控制室设计》，与GB/T 13630—2015相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

——更改了本文件规定的内容描述、本文件适用范围描述（见第1章，2015年版的第1章）；

——增加了术语“事故工况”“设计基准事故”“设计扩展工况”“运行状态”“操纵员”“辅助控制室”“严重事故”及其定义（见3.1、3.6、3.7、3.20、3.25、3.29、3.30）；

——将术语“显示器”“层次目标结构”“屏幕显示器”名称更改为“显示装置”“目标层次结构”“视觉显示单元”（见3.8、3.12、3.36，2015年版的3.5、3.9、3.29）；

——更改了术语“仪表和控制系统”“验证”的定义（见3.15、3.34，2015年版的3.12、3.27）；

——增加了设计团队中包括电厂维护、网络安全专业人员的要求（见第4章）；

——删除了“而无不适之感和人身危险”相关描述（见2015年版的5.1）；

——更改了运行状态文字描述（见5.2，2015年版的5.2）；

——增加了制定预防和缓解事故管理预案相关要求（见5.3）；

——更改了把发生火灾的可能性减至最小的相关描述（见5.3，2015年版的5.3）；

——更改了电厂运行经验收集分析要求（见5.8，2015年版的5.8）；

——更改了设计者考虑的电厂运行状态要求（见6.2.3，2015年版的6.2.3）；

——增加了“评价团队协作的事件”的要求（见6.2.3）；

——增加了功能分析、功能分配和作业分析关系的描述，增加了为机器分配重要的安全功能时需要考虑的因素（见6.3.1）；

——更改了分配给操纵员的功能分析所得出的结果信息的描述（见6.3.2，2015年版的6.3.2）；

——增加了操纵员了解掌握自动化操作程度的要求（见6.3.3）；

——增加了照明的应急电源要求、事故工况下主控制室环境条件及持续时间考量的要求（见7.3.2）；

——增加了在设计扩展工况下需要运行的控制室设备的要求（见7.3.3）；

——删除了与控制室有关的电缆和开关柜的防火保护相关描述、控制室通风系统自身隔离以及为工作人员配备呼吸面具的相关描述（见2015年版的7.3.3）；

——增加了受计算机安全保护措施约束的主控制室资产的网络安全防护措施要求（见7.3.3）；

——更改了标题“台盘设计”（见7.5，2015年版的7.5）；

——增加了系统结构中网络安全相关要求（见7.7.1）；

——增加了对与核电厂安全和环境监测相关的重要核电厂子系统的供电和服务系统的能力和可靠性的要求（见7.7.2.1）；

——增加了设计基准事故和设计扩展工况的事故监测系统向操纵员提供信息的要求（见7.7.2.1）；

——更改了对较长响应时间数据处理要求的描述（见7.7.2.2，2015年版的7.7.2.2）；

——增加了使用操纵员支持系统或相关运行辅助技术的描述（见7.7.2.5）；

——增加了计算机化规程相关内容的标准引用（见7.7.2.5）；

——增加了通信系统安全性要求（见7.9.1）；

——更改了广播系统的要求（见7.9.2.1，2015年版的7.9.2.1）；

——删除了典型通信联系相关描述、语音通信系统布置相关描述(见2015年版的7.9.2.2、7.9.2.3);

——增加了厂外通信设计的参考标准引用(见7.9.2.2);

——增加了验证与确认过程的描述(见8.1);

——增加了对计算机化规程系统的验证要求(见8.2.3);

本文件修改采用IEC 60964:2018《核电厂　控制室　设计》。

本文件与IEC 60964:2018相比做了下述结构调整:

——删除了第4章缩略语;

——增加了“参考文献”。

本文件与IEC 60964:2018的技术差异及其原因如下:

——关于规范性引用文件,本文件做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,具体如下:

- 用GB/T 13631替换了IEC 60965(见5.7);
- 用GB/T 40444替换了IEC 61513(见7.7.1);
- 用GB/T 15474替换了IEC 61226(见7.7.2.1、7.7.3);
- 删除了ISO 11064(all parts)、IAEA NS-G-1.9、IAEA NS-G-1.11、IAEA NP-T-3.16(见7.3.3、7.4.2、7.5.2、7.6.3、7.6.4、7.7.2.1)。

——删除了术语“辅助控制系统”“显示格式”及定义,以满足GB/T 1.1—2020的要求(见第3章);

——增加了设计团队中包含网络安全专业人员的要求,以满足本文件中的网络安全相关要求(见第4章);

——更改了经验反馈要求描述,以满足国内对于经验反馈的要求(见5.8);

——删除了对较长响应时间数据的描述,以适应我国国情(见7.7.2.2);

——删除了语音通信系统要求中厂外通信以及布置的要求,以适应我国国情(见7.9.2);

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国核仪器仪表标准化技术委员会(SAC/TC 30)提出并归口。

本文件起草单位:中国核动力研究设计院、中国核电工程有限公司、上海核工程研究设计院股份有限公司、中广核工程有限公司、中广核清洁能源科技(上海)有限公司、清华大学、电子科技大学、中核控制系统工程有限公司、核工业标准化研究所、中核运维技术有限公司、中核核电运行管理有限公司。

本文件主要起草人:唐涛、高照、张弦、陈泓舟、简一帆、何亮、廖成宇、黄海能、田晖、张帆、白江斌、姜兴伟、邓士光、陈明瑾、于泳洋、宋霏、张建波、苏德颂、潘竟斌、贾倩倩、刘瑞、焦丽玲、李军怀、肖剑。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

——1992年首次发布为GB/T 13630—1992,2015年第一次修订;

——本次为第二次修订。

核电厂控制室设计

1 范围

本文件规定了核电厂主控制室设计原则、主控制室功能设计及功能设计要求，确立了验证与确认主控制室功能设计的程序。

本文件适用于核电厂主控制室的设计。对于专用的或无人值守的控制点，部分要求参考使用。

本文件不适用于详细的设备设计。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 13624 核电厂安全参数显示系统的功能设计准则

GB/T 13631 核电厂辅助控制室设计准则(GB/T 13631—2023，IEC 60965：2016，MOD)

GB/T 15474 核电厂安全重要仪表和控制功能分类(GB/T 15474—2010，IEC 61226：2005，MOD)

GB/T 40444 核电厂安全重要仪表和控制系统总体要求(GB/T 40444—2021，IEC 61513：2011，MOD)

GB 50267 核电厂抗震设计标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

事故工况 accident conditions

偏离正常运行，比预计运行事件发生频率低但更严重的工况。

注：事故工况包括设计基准事故和设计扩展工况。

[来源：GB/T 41143—2021，3.10]

3.2

报警 alarms

用于警示操纵员关注过程变化或系统偏离的诊断、预报或指导信息。

注1：报警所提供的特定信息包括：需要采取纠正措施的异常、异常原因和潜在后果、电厂的运行状态、针对异常所要求采取的纠正措施以及采取纠正措施后的反馈。

注2：偏离分成下述两类：

a) 非预期的偏离，即非预期的工艺偏离或设备故障；

b) 预期的偏离，工况或设备状态的偏离是对非正常电厂条件的预期响应。

3.3

控制室人员 control room staff

一组值守在控制室的，通过人机接口控制电厂，负责完成电厂运行目标的工作人员。