



中华人民共和国石油化工行业标准

SH/T 3006—2024

代替 SH/T 3006—2012

石油化工控制室设计规范

Design specification for control room
in petrochemical industry

2024-07-05 发布

2025-01-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 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 控制室通用要求	2
4.1 一般规定	2
4.2 控制室位置	2
4.3 布置和面积	2
4.4 建筑和结构	2
4.5 采光和照明	3
4.6 供暖、通风、空气调节和环境条件	4
4.7 供电和接地	5
4.8 进线方式和室内电缆敷设	5
4.9 机柜、操作台的安装和固定	5
4.10 健康、安全、消防、环保设计要求	5
4.11 通信和电视监视系统	5
5 中心控制室	6
5.1 位置	6
5.2 房间布置	6
5.3 操作室布置和面积	6
5.4 机柜间布置和面积	6
6 现场控制室	7
6.1 位置	7
6.2 房间布置	7
6.3 建筑和结构	7
6.4 其他要求	7
7 现场机柜室	7
7.1 位置	7
7.2 房间布置、建筑和结构	7
7.3 其他要求	7
本标准用词说明	8
附：条文说明	9

Contents

Foreword	III
1 Scope	1
2 Normative references	1
3 Terms and definitions	1
4 General requirements for control room	2
4.1 General principles	2
4.2 Control room location	2
4.3 Arrangement and area	2
4.4 Architectural and structural	2
4.5 Natural lighting and artificial lighting	3
4.6 Heating, ventilation, air conditioning and environmental conditions	4
4.7 Power supply and grounding	5
4.8 Cable entry and indoor cabling	5
4.9 Installation and fixing of cabinet and console	5
4.10 Design requirements for health, safety, fire-fighting and environmental protection	5
4.11 Communication and CCTV system	5
5 Central control room	6
5.1 Location	6
5.2 Room arrangement	6
5.3 Arrangement and area of operation room	6
5.4 Arrangement and area of cabinet room	6
6 Field control room	7
6.1 Location	7
6.2 Room arrangement	7
6.3 Architectural and structural	7
6.4 Other requirements	7
7 Field auxiliary room	7
7.1 Location	7
7.2 Room arrangement, architectural and structural	7
7.3 Other requirements	7
Explanation of wording in this specification	8
Add: Explanation of provisions	9

前 言

根据工业和信息化部《2022 年第一批行业标准制修订和外文版项目计划》（工信厅科函〔2022〕94 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国内、外标准，并在广泛征求意见的基础上，修订本标准。

本标准共分 7 章。

本标准的主要技术内容是：石油化工中心控制室、现场控制室、现场机柜室工程设计的要求。

本标准是在 SH/T 3006—2012《石油化工控制室设计规范》的基础上修订而成，修订的主要技术内容是：

- 修改了术语和定义，将“中心控制室、现场控制室、现场机柜室”统称为“控制室”；
- 明确了控制室的抗爆应通过爆炸安全性评估确定；
- 增加了静电防护的技术要求；
- 细化了控制室节能设计的技术要求；
- 细化了控制室抗电磁场干扰强度的技术要求；
- 细化了控制室地面抗振动技术要求；
- 调整了控制室的操作环境（温度、湿度）要求。

本标准由中国石油化工集团有限公司负责管理，由中国石油化工集团公司自动控制设计技术中心站负责日常管理，由中石化宁波工程有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送日常管理单位和主编单位。

本标准日常管理单位：中国石油化工集团公司自动控制设计技术中心站

通讯地址：上海市中山南二路 1089 号徐汇苑 12 层

邮政编码：200030

电 话：021-64578936

传 真：021-64578936

本标准主编单位：中石化宁波工程有限公司

通讯地址：浙江省宁波市国家高新区院士路 660 号

邮政编码：315103

本标准参编单位：中国石化工程建设有限公司

中石化广州工程有限公司

中石化上海工程有限公司

本标准参加单位：中石油华东设计院有限公司

本标准主要起草人员：施建设 汉建德 林 融 裴炳安 俞旭波 史继森 刘建兵 严春明 刘 军
胡玉臣 王 洁 翁晒旸 丁兰蓉 叶威威 任 云

本标准主要审查人员：叶向东 于宝全 宋志远 范咏峰 田京山 杨坤松 伍锦荣 胡红页 刘 冰
张同科 马有峰 杨 刚 朱瑞苗 郝天旭 刘洪兵 徐伟清 王 冰 胡海涛
袁永春 任 义 郭章顺

本标准 1999 年首次发布，2012 年第 1 次修订，本次为第 2 次修订。

石油化工控制室设计规范

1 范围

本标准规定了石油化工控制室工程设计的要求。控制室包括：中心控制室、现场控制室、现场机柜室。

本标准适用于石油化工和以煤为原料制取燃料及化工产品工厂的新建、扩建和改建工程中控制室的工程设计。

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标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB 50057	建筑物防雷设计规范
GB 50116	火灾自动报警系统设计规范
GB 50160	石油化工企业设计防火标准（2018年版）
GB/T 50493	石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准
GB 50611	电子工程防静电设计规范
GB/T 50779	石油化工建筑物抗爆设计标准
GB 50984	石油化工工厂布置设计规范
GB 55015	建筑节能与可再生能源利用通用规范
SH/T 3081	石油化工仪表接地设计规范
SH/T 3082	石油化工仪表供电设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

控制室 control room

位于石油化工工厂内，用于安装仪表、控制系统及其他设备，具有生产操作、过程控制、安全保护、仪表维护等全部或部分功能的辅助生产建筑物的统称，一般可分为中心控制室、现场控制室、现场机柜室。

3.2

中心控制室 central control room

位于石油化工工厂内，用于全厂或生产区内安装仪表、控制系统及其他设备，具有生产操作、过程控制、安全保护、报警监控及应急响应、先进控制与优化、信息存储及读取、现场监视、仪表维护、仿真培训等功能的辅助生产建筑物。

3.3

现场控制室 field control room

位于石油化工工厂内，用于对装置或联合装置安装仪表、控制系统及其他设备，具有生产操作、

过程控制、安全保护等功能的辅助生产建筑物。现场控制室可分为装置控制室和联合装置控制室，也适用于公用工程、储运系统、成套设备的现场控制室。

3.4

现场机柜室 field auxiliary room

位于石油化工工厂内，用于装置或联合装置安装仪表、控制系统机柜及其他设备，具有过程控制、安全保护等功能的辅助生产建筑物。

4 控制室通用要求

4.1 一般规定

- 4.1.1 控制室的设置应根据石油化工项目的规模和特点，并结合管理和生产模式的不同要求确定。
- 4.1.2 控制室的工程设计应符合职业卫生、安全、消防、节能和环境保护的要求。
- 4.1.3 控制室的抗爆应通过爆炸安全性评估确定。
- 4.1.4 抗爆控制室的设计应符合《石油化工建筑物抗爆设计标准》GB/T 50779 的要求。
- 4.1.5 控制室内不应安装可燃气体、液化烃和可燃液体的在线分析仪器。
- 4.1.6 控制室防雷设计应符合《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的要求。
- 4.1.7 控制室节能设计应符合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的相关要求。

4.2 控制室位置

- 4.2.1 控制室位置应符合《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB 50160 和《石油化工工厂布置设计规范》GB 50984 中有关控制室布置的要求。
- 4.2.2 控制室应位于爆炸危险区域外；联合装置的现场控制室宜位于联合装置外。
- 4.2.3 对于含有可燃、易爆、有毒、有害、粉尘、水雾或有腐蚀性介质的工艺装置，控制室宜位于装置区全年最小频率风向的下风侧。
- 4.2.4 控制室不宜靠近运输物料的主干道布置。
- 4.2.5 控制室应远离高噪声源，中心控制室、现场控制室的环境噪音应不大于 55dB(A)，现场机柜室的环境噪音应不大于 60dB(A)。
- 4.2.6 控制室应远离振动源和存在较大电磁干扰的场所。
- 4.2.7 控制室不应与危险化学品库、危废品库、放射源库相邻布置。
- 4.2.8 控制室不宜与总变电所、区域变配电所相邻，如受条件限制相邻布置时，不应共用同一建筑。
- 4.2.9 控制室不应与甲、乙类设备、分析化验室、可燃气体及液化烃和可燃液体的在线分析室布置在同一建筑物内。

4.3 布置和面积

- 4.3.1 控制室的房间包括功能房间和辅助房间，具体房间应根据功能要求和操作要求进行设置。
- 4.3.2 控制室的功能房间面积应根据控制系统的操作站、辅助操作台、机柜和仪表盘等设备数量及布置方式确定；辅助房间的面积应根据实际需要确定。
- 4.3.3 工程师室、机柜间等房间面积应按控制系统和仪表设备尺寸、工作要求及安装、维护所需的空間确定。
- 4.3.4 电力电缆不应穿越机柜间、工程师室、操作室。
- 4.3.5 对于室内外温差大于20℃有人值守的控制室，宜设置温度缓冲区。

4.4 建筑和结构

- 4.4.1 抗爆控制室不应与非抗爆建筑物合并建筑。
- 4.4.2 抗爆控制室不宜超过两层；当控制室爆炸冲击波峰值入射超压大于6.9 kPa且小于21.0 kPa时，层数不应超过两层，室内地面到主体结构屋面板顶的高度不应超过12.0m；当控制室爆炸冲击波峰值

入射超压不小于 21.0 kPa 时，层数应为一层。

4.4.3 控制室的火灾危险性分类应为丁类。

4.4.4 控制室建筑物耐火等级不应低于二级。

4.4.5 机柜间宜采用防静电活动地板，操作室、工程师室地面宜采用不易起灰尘的防滑建筑材料；防静电活动地板性能应符合以下规定：

- 1 活动地板设计均布荷载不应小于 $16000\text{N}/\text{m}^2$ ；
- 2 活动地板表面平面度不应大于 0.6mm ；
- 3 活动地板的系统电阻值应为 $1.0\times 10^6\Omega\sim 1.0\times 10^9\Omega$ ；
- 4 活动地板面距离基础地面高度不宜小于 0.3m ；
- 5 活动地板的基础地面应为不易起灰尘的建筑材料；
- 6 活动地板应采用防静电、防火、防水、耐磨材料。

4.4.6 活动地板支架应采用槽钢并按地板规格焊接成网状支撑，槽钢尺寸应不小于 $[8]$ 。

4.4.7 控制室活动地板下的基础地面应高于室外地面，高差不宜小于 0.6m ；当位于附加2区时，高差不应小于 0.6m 。

4.4.8 控制室的内墙墙面应符合以下规定：

- 1 墙面应不积灰，不反光；
- 2 墙面颜色宜为浅色，色泽自然；
- 3 面对操作人员的墙面，宜避免采用强烈的颜色对比；
- 4 墙面宜使用亚光特性涂料，避免使用反光性的涂料；
- 5 墙面颜色和操作台颜色之间宜为低颜色对比。

4.4.9 控制室除空调机室以外的区域应做吊顶，并应符合以下规定：

- 1 操作室、工程师室吊顶距地面的净高不宜小于 3.3m ；
- 2 机柜间吊顶距活动地板的净高不宜小于 3.0m ；
- 3 同一工作房间的吊顶高度应一致；
- 4 设置有空调机室的控制室，吊顶内净空不宜小于 0.8m 。

4.4.10 控制室门的设置，应符合以下规定：

- 1 控制室门应满足安全和设备进出的要求；
- 2 控制室通向室外门的数量应根据控制室建筑面积及建筑设计要求确定；
- 3 控制室宜设置门禁系统；
- 4 控制室中的机柜间、操作室、工程师室不应设置直接通向建筑物室外的门；
- 5 应为紧急救护设备、应急设备和应急出口提供随时可用的通道。

4.4.11 操作室、工程师室应采用隔音和吸音措施，空调机室应采用隔音措施，机柜间宜采用隔音措施。

4.5 采光和照明

4.5.1 抗爆控制室应采用人工照明；非抗爆控制室内的操作室、机柜间和工程师室宜采用人工照明，其他区域可采用自然采光，透光口宜采取遮阳设施。

4.5.2 距地面或活动地板表面 0.8m 工作面上不同区域照度标准值和照明功率密度限值，应符合以下规定：

- 1 操作室、工程师室宜为 $300\text{lx}\sim 400\text{lx}$ ；照明功率密度限值不应大于 $10.0\text{W}/\text{m}^2$ ；
- 2 其他区域宜为 300lx ，照明功率密度限值不应大于 $8.0\text{W}/\text{m}^2$ ；
- 3 操作室作业面照度及邻近区域照度应满足表 4.5.2 的规定；

表 4.5.2 作业面照度和作业面邻近区域照度要求 1x

作业面照度	作业面邻近区域照度
≥750	500
500	300
300	200
≤200	与作业面照度一致

注：作业面邻近周围指作业面外宽度 500mm 的区域。

4 有自然采光的房间，其照明应根据采光状况和建筑使用条件采取分区、分组、按照度或按时段调节的照明措施。

4.5.3 机柜间距地面或活动地板表面1.5m区域照度标准值宜为400 lx~500 lx，照明功率密度限值不应大于13.5 W/m²。

4.5.4 灯具的选择与分布，应符合以下规定：

- 1 控制室内应采用节能型灯具；
- 2 操作室内不应采用投射型灯具；
- 3 操作室内光源不应直射显示屏幕直射和产生眩光；
- 4 工作区域的照度均匀度不应低于0.7，邻近周围的照度均匀度不应低于0.6。

4.5.5 机柜间灯具的分布应结合机柜数量和位置进行布置，应能照明机柜内部。

4.5.6 不同区域的灯具宜按组分别设置开关，以适应不同照明的需要。

4.5.7 控制室应设置应急照明系统，应急照明应按需求分别设置备用照明、疏散照明；并应符合以下规定：

- 1 应急电源应在正常供电中断时，保持可靠供电不小于30min；
- 2 备用照明应满足操作室中操作站工作面的照度标准值不低于100 lx；
- 3 疏散照明应满足地面最低照度标准值不低于2 lx；
- 4 消防控制室、排烟机室的备用照明应与正常照明照度一致。

4.5.8 控制室应设置适量的检修用电源插座。

4.6 供暖、通风、空气调节和环境条件

4.6.1 控制室应进行温度和湿度控制。控制室的操作室、机柜间、工程师室等室温应为：18℃~28℃，温度变化率应小于5℃/h；相对湿度应为：30%~70%，湿度变化率应小于6%/h。

4.6.2 采用集中空调系统时，应根据实际运行状况制定过渡季节节能运行方案及操作规程；对人员密集的区域，应根据实际需求制定新风量调节方案及操作规程。

4.6.3 控制室内的空气应符合以下规定：

- 1 粒径小于 10μm 的灰尘质量浓度应小于 0.1mg/m³；
- 2 有害及腐蚀性物质的质量浓度：
 - H₂S 应小于 0.01mg/m³；
 - SO₂ 应小于 0.1mg/m³；
 - Cl₂ 应小于 0.01mg/m³。

4.6.4 控制室内的电磁干扰强度应不大于10V/m；工频磁场干扰强度应不大于30A/m。

4.6.5 控制室地板表面的垂直及水平方向的振动加速度应不大于500mm/s²。

4.6.6 控制室内的空气调节系统应符合以下规定：

- 1 采暖通风及空调系统运行信号及公共报警信号宜引入控制系统监视；
- 2 当生产装置停车检修时，仍应保证空气调节装置正常运行所需的电力供应。

4.6.7 设备散热量应按控制系统厂商提供的数据确定，并宜考虑控制系统的扩展。

4.6.8 功能房间宜采用空气调节装置供暖。

- 4.6.9 有控制系统、仪表设备的房间不应采用热水采暖。
- 4.6.10 供暖及回水管道、消防水管道、生活供水及回水管道不应穿过机柜间。
- 4.6.11 空气调节系统出风口不宜正对机柜顶部风扇口，当无法避免时，应在出风口下方设置挡板。
- 4.7 供电和接地**
- 4.7.1 控制室内仪表供电应符合《石油化工仪表供电设计规范》SH/T 3082的要求。
- 4.7.2 控制室内仪表接地应符合《石油化工仪表接地设计规范》SH/T 3081的要求。
- 4.7.3 控制室内功能房间的防静电工作区设计应满足《电子工程防静电设计规范》GB 50611中三级的要求。
- 4.7.4 防静电工作区中的地面、活动地板、墙面、柱面、顶棚和门等宜选用静电耗散材料或低起电材料。
- 4.7.5 机柜间入口宜设置人体静电释放装置，并应有明显标识。
- 4.8 进线方式和室内电缆敷设**
- 4.8.1 控制室宜采用室外地面以上进线方式。电缆穿墙入口开洞应采取整体防护密封措施，同时满足防火、防水、防尘要求。
- 4.8.2 抗爆控制室建筑物外墙的电缆穿墙入口开洞宽度不应大于1.0m，洞口间净距应大于洞口宽度，开洞应采取整体抗爆密封措施，并能抵抗相应的爆炸荷载。
- 4.8.3 当受条件限制或需要时，可采用电缆沟进线方式，电缆穿墙入口处洞底标高应高于室外沟底标高0.3m以上，应采取防水密封措施，室外沟底应有排水设施；电缆沟通入控制室的墙洞处应填实、密封。
- 4.8.4 低压配电电缆在操作室、工程师室、机柜间内活动地板下或电缆沟内敷设时，应采取物理隔离措施。
- 4.9 机柜、操作台的安装和固定**
- 4.9.1 采用防静电活动地板时，机柜应固定在槽钢制作的支撑架上，支撑架应固定在基础地面上。
- 4.9.2 采用其他地面时，机柜、操作台应固定在地面上。
- 4.9.3 机柜、工艺操作台不应直接放置在活动地板上。
- 4.10 健康、安全、消防、环保设计要求**
- 4.10.1 控制室内应设置火灾自动报警装置，应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116的要求。
- 4.10.2 控制室内应设置消防设施，应符合《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB 50160的要求。
- 4.10.3 在控制室的空调新风引风口处、电缆沟和电缆桥架进入控制室的洞口处，当可燃气体和/或有毒气体有可能进入时，应设置可燃气体和/或有毒气体探测器，设计应符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493的要求。
- 4.10.4 设置全淹式气体灭火系统的房间，宜配备专用空气呼吸器或氧气呼吸器。
- 4.10.5 安装有控制系统、仪表设备的房间不应采用水消防。
- 4.10.6 UPS室至机柜间的电缆口应进行防火、防气封堵。
- 4.10.7 控制室内应标明紧急出口和逃生路线。
- 4.11 通信和电视监视系统**
- 4.11.1 控制室应设置行政电话、调度电话和消防电话，宜设置扩音对讲系统、无线通信系统、广播系统、门禁系统。
- 4.11.2 操作室和调度室宜设置电视监视系统控制终端和显示设备。
- 4.11.3 机柜间和操作室宜设置电视监视摄像头。
- 4.11.4 抗爆结构的控制室设置无线通信系统时，应设置无线信号增强设施。
- 4.11.5 控制室宜设置适量的电话和网络信息插座。

5 中心控制室

5.1 位置

- 5.1.1 中心控制室的设置应根据工厂项目的规模和特点，并结合管理和生产模式的不同要求确定。
- 5.1.2 中心控制室宜布置在行政管理区。
- 5.1.3 中心控制室宜位于全厂区相对高处。
- 5.1.4 中心控制室应有明确、通畅的逃生路线。
- 5.1.5 中心控制室不应靠近运输物料的主干道布置。

5.2 房间布置

- 5.2.1 操作室宜与工程师室、过程计算机室相邻布置。
- 5.2.2 UPS室宜与机柜间相邻布置。
- 5.2.3 空调机室不宜与操作室、工程师室相邻布置。
- 5.2.4 空调机室应设通向建筑物室外的门，并应满足进出设备的需要。
- 5.2.5 中心控制室应根据管理模式、控制系统规模、功能要求等设置功能房间和辅助房间，可按如下原则设置：

- 1 功能房间宜包括操作室、机柜间、工程师室、空调机室、UPS室、电信间、打印机室、过程计算机室、生产调度室、新风机室、排烟机室、备件室等；
- 2 辅助房间宜包括交接班室、会议室、更衣室、办公室、资料室、休息室、接待室、培训室、急救设备间、卫生间等；
- 3 中心控制室可设置消防控制室；
- 4 功能相近的房间宜集中布置。

- 5.2.6 当操作室设置窗户时，操作站不宜面向窗户。

5.3 操作室布置和面积

- 5.3.1 操作室的布置和房间面积应考虑操作人员的活动和设备维护。
- 5.3.2 操作站可按直线、折线或弧线布置。
- 5.3.3 操作台正面距墙（柱）的净距离宜为3.5m~5m；操作台背面的净距离不宜小于2m；操作台侧面的净距离宜为2m~2.5m；多排操作台之间的净距离不宜小于2.5m。
- 5.3.4 当设置大屏幕显示器时，操作站背面距大屏幕的水平净距离不宜小于5m。
- 5.3.5 立式操作站的显示屏高度范围宜为距地面850mm~1750mm。
- 5.3.6 操作室宜预留不少于25%的扩展空间。

5.4 机柜间布置和面积

- 5.4.1 机柜宜按照功能相近、方便配线的原则分行、分段布置，应满足安装、接线、检修需要。
- 5.4.2 安全栅柜、电涌防护器柜、端子柜、继电器柜、网络柜宜靠近信号电缆入口侧布置。
- 5.4.3 配电柜应布置在靠近输入电源电缆入口侧。
- 5.4.4 机柜布置时应避免机柜间连接电缆过多交叉。
- 5.4.5 成排机柜之间净距离宜为1.6m~2m。
- 5.4.6 机柜距墙净距离宜为1.6m~2.5m。
- 5.4.7 机柜间与现场机柜室、现场控制室的通讯光缆宜采用不同途径敷设。
- 5.4.8 机柜间宜预留不少于25%的扩展空间。

6 现场控制室

6.1 位置

- 6.1.1 现场控制室宜独立设置。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/655113231100011302>