

ICS
P
备案号:



中华人民共和国石油化工行业标准

SH/T 3103—2019
代替SH/T 3103—2009

石油化工中心化验室设计规范

Design specification for central laboratory
in petrochemical Industry

(报批稿)

201×-××-×× 发布

201×-××-×× 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 基本规定	2
5 中心化验室的组成及布置	3
6 分析仪器和设备配置	4
7 工艺管道设计	4
8 土建设计	5
9 供暖通风及空气调节设计	5
10 给排水设计	6
11 电控设计	7
11.1 电气设计	7
11.2 电信及信息管理系统设计	7
11.3 仪表设计	7
本规范用词说明	9
附：条文说明	11
修订说明	13

Contents

Foreword	III
1 Scope	1
2 Normative references	1
3 Terms and definitions	1
4 General requirements	2
5 Central laboratory composition and layout	3
6 Analyze instrument and equipment configuration	4
7 Process piping design	4
8 Civil design	5
9 Heating,ventilation and air conditioning design	5
10 Water supply and drainage design	6
11 Electrical and control design	7
11.1 Electrical design	7
11.2 Telecommunications and information management system design	7
11.3 Instrument design	7
Explanation of wording in this specification	9
Add:Explanation of article	11
Explanation of Revision	13

前 言

根据工业及信息化部《2016年第四批行业标准制修订计划》(工信厅科[2016]214号)的要求,规范编制组广泛调查研究,总结近几年石油化工行业中心化验室的设计、使用经验和存在问题,根据相关的国家标准、行业标准最新修订情况,并在广泛征求意见的基础上,修订本规范。

本规范共分11章。主要内容包括中心化验室设计的基本规定、中心化验室的组成及布置、分析仪器和设备配置、化验室的工艺管道、土建、供暖通风及空气调节、给排水和电控等设计规定。

本规范与《石油化工中心化验室设计规范》SH/T 3103—2009相比,主要变化如下:

- 删除了SH/T 3042;
- 增加了中心化验室与其他建筑物设置关系;出入口控制系统的设置及建筑节能设计的要求;
- 增加了剧毒、易制毒、易制爆化学品的存放和煤制样间布置的内容;
- 增加了机动采样车配备的内容;
- 增加了工艺管道应设静电接地的内容;
- 增加了中心化验室的属性及剧毒、易制毒化学品间和煤样品储存间门锁要求内容;
- 修改了分析房间的换气次数;增加了变风量系统设计内容;
- 增加了地漏的水封高度及吊顶内的给水管道设置防结露措施的内容;
- 房间照明增加了LED灯,最低照度提高到300lx;配电系统设置过电压保护装置等内容。
- 增加了设置入侵报警系统及视频监控系统的內容。

本规范由中国石油化工集团有限公司负责管理,中国石油化工集团公司工艺系统设计技术中心站负责日常管理,由中石化广州工程有限公司负责具体内容的解释。

日常管理单位:中国石油化工集团公司工艺系统设计技术中心站

通讯地址:北京市朝阳区安慧北里安园21号

邮政编码:100101

电 话:010-84877092

传 真:010-84878842

主编单位:中石化广州工程有限公司

通讯地址:广东省广州市天河区体育西路191号

邮政编码:510620

参编单位:中国石化工程建设有限公司

中石化上海工程有限公司

中石化宁波工程有限公司

主要起草人:张民贞 王京红 王金富 肖在峰 何 琨 王 丹 许 晖 张 俊 苗志伟
赵永明 王伏龙 王虎太

主要审查人:吴向东 李丹阳 杨振超 卢丙仕 焦 军 马俊杰 冯肖荣 张朝晖 王新华
吴振中 王威岗

本规范2000年首次发布,2009年第1次修订,本次为第2次修订。

石油化工中心化验室设计规范

1 范围

本规范规定了石油化工中心化验室的设计要求。

本规范适用于新建石油化工中心化验室的设计。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。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规范。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB 3095	环境空气质量标准
GB 16297	大气污染物综合排放标准
GB 24820	实验室家具通用技术条件
GB 31571	石油化学工业污染物排放标准
GB 50016	建筑设计防火规范
GB 50019	工业建筑供暖通风与空气调节设计规范
GB 50034	建筑照明设计标准
GB 50054	低压配电设计规范
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 50140	建筑灭火器配置设计规范
GB 50160	石油化工企业设计防火规范
GB 50345	屋面工程技术规范
GB 50493	石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范
GB 50974	消防给水及消火栓系统技术规范
GB 50984	石油化工工厂布置设计规范
GB 51245	工业建筑节能设计统一标准
GB 51251	建筑防烟排烟系统技术标准
SH/T 3004	石油化工采暖通风与空气调节设计规范
SH/T 3017	石油化工生产建筑设计规范
SH/T 3097	石油化工静电接地设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规范。

3.1

中心化验室 central laboratory

承担石油化工厂各生产装置及辅助设施的原料规格分析、中间控制分析、出厂产品质量检验和监督检查以及其他辅助任务的全厂性化验室。

3.2

装置化验室 plant laboratory

在装置内设置的负责该装置中间控制分析的小型化验室。

3.3

分析房间 analytical room

进行分析化验的房间及与之紧密相关的样品处理、标液配备等房间。

3.4

辅助房间 auxiliary room

不进行分析化验，为分析化验提供服务和支持的必要房间。

3.5

洗涤室 washing room

对被油品或有机试剂污染的化验用器具及器皿进行清洗的专用房间。

3.6

实验家具 laboratory furniture

分析化验用的成套实验台、设备台、天平台、通风柜、试剂柜（架）、实验凳（椅）等的总称。

3.7

使用面积 useable area

分析房间和辅助房间实际有效使用的面积，不包括走廊、厕所、门厅、楼梯间等的面积。

3.8

公用工程管道 utility piping

由系统管网引入中心化验室的管道，包括净化压缩空气、低压氮气、低压蒸汽、除盐水、低压蒸汽凝结水等管道。

3.9

钢瓶气管道 cylinder gas tubing

从钢瓶间的高压钢瓶引至中心化验室的高纯气体或其他气体管道，如氢气、氮气、氦气、氩气、氧气、乙炔气等管道。

4 基本规定

4.1 工厂宜设一个中心化验室，性质相同或相似的分析化验项目宜统筹考虑，避免重复设置，必要时，可设置装置化验室。

4.2 中心化验室的功能设计应以工厂生产装置及辅助设施的组成、产品结构方案以及下列任务为主要依据:

- a) 生产装置及辅助设施的生产控制分析;
- b) 出厂产品的质量检验和监督检查;
- c) 进厂原料、辅助材料、添加剂、催化剂及化学药品质量规格分析;
- d) 分析用标准溶液的配备;
- e) 分析仪器设备的日常维护。

4.3 中心化验室的总平面布置应符合 GB 50160、GB 50016、GB 50984 有关化验室的布置规定,且应远离振动、噪声、电磁干扰的场所。

4.4 中心化验室宜独立设置,不宜与中心控制室、办公楼合建一栋建筑物。

4.5 中心化验室建筑物宜南北朝向。

4.6 中心化验室的使用面积应根据石油化工厂的分析内容、仪器设备配置和辅助需要等因素而确定。辅助房间总使用面积不宜超过化验室分析房间总使用面积的一半。

4.7 中心化验室宜设置出入口控制系统。

4.8 中心化验室的建筑节能设计应符合 GB 51245 的有关规定。

4.9 中心化验室应设置火灾自动报警系统、消火栓和相应灭火器,且应符合 GB 50116、GB 50974 和 GB 50140 的有关规定。

4.10 中心化验室的特殊排放物,如固体废弃物、废液及废弃的油样,应分类集中收集,定期运走进行处理;含有重金属的固体废物、过期试剂以及含有剧毒、易制毒、易制爆化学品的废液应交予有相应资质的专业部门处理。

5 中心化验室的组成及布置

5.1 中心化验室的组成

中心化验室由分析房间及辅助房间组成,房间的设置应符合下列规定:

- a) 分析房间的设置应根据分析测试内容、分析频率及配置的仪器设备确定,通常宜设油品分析室、化学分析室、色谱分析室、光谱分析室、热值测定室、物性检验室、制样间、辛烷值十六烷值机室、生物分析室、样品处理室、标液配备室、天平室、高温室等;
- b) 辅助房间宜设置洗涤室、试剂间、剧毒及易制毒化学品间、器材间、样品贮存间、变配电室、钢瓶间、交接班室、管理室、更衣室、资料室、新风机室等。

5.2 中心化验室的布置

5.2.1 房间布置

5.2.1.1 化验室分析房间宜设大开间,特殊分析项目宜设专用分析房间。

5.2.1.2 色谱分析室、光谱分析室、热值测定室、标液配备室、试剂间、钢瓶间、样品贮存间及天平室应避免阳光直射。

5.2.1.3 色谱分析室、光谱分析室、天平室等精密仪器房间不应与变配电室贴邻布置,不宜与新风机室贴邻布置,当与新风机室贴邻布置时,应采取减震、降噪措施。

5.2.1.4 对温度、湿度有严格要求的塑料、橡胶等树脂物性测试室,宜与空调机房毗邻布置。

5.2.1.5 变配电室的上方不应布置设有给排水点和地漏的房间。

5.2.1.6 剧毒、易制毒、易制爆化学品应单独存放,不得与易燃、易爆、腐蚀性等物品存放在一起;不相容试剂应隔离存放。

- 5.2.1.7 对剧毒、高毒样品的分析,可在采样点附近设置专用分析室;当设置在中心化验室时,应与其他分析房间进行隔离。剧毒、高毒样品的分析应采取防护措施。
- 5.2.1.8 煤制样间宜布置在输储煤设施附近;当布置在中心化验室时,宜布置在辅助建筑物的一端,并设独立的对外出入口。
- 5.2.1.9 管理区域宜与实验区域分开布置。
- 5.2.1.10 钢瓶间不应设在主建筑物内,不应设在主入口侧;使用钢瓶气的房间宜布置在靠近钢瓶间的一侧。
- 5.2.1.11 钢瓶宜集中布置在钢瓶间。可燃气体钢瓶与助燃气体钢瓶应布置在不同的钢瓶间。
- 5.2.2 化验室内部布置
 - 5.2.2.1 分析房间内应根据需要设置实验台、设备台、洗涤盆及通风柜。各房间内的布置应考虑统一性和灵活性。
 - 5.2.2.2 实验台、通风柜的选型和布置应满足各类管道安装、使用和检修的要求。
 - 5.2.2.3 实验台、通风柜之间的间距应符合 GB 24820 的相关规定。
 - 5.2.2.4 使用钢瓶气管道的设备台宜离墙布置,维修空间不宜小于 600mm。
- 5.2.3 分析仪器布置
 - 5.2.3.1 对分析精度要求较高的分析仪器,宜布置在不受磁场、振动、噪音等干扰的房间内。
 - 5.2.3.2 大型或产生震动的仪器宜布置在建筑物的底层。塑料、橡胶等树脂制样设备宜单独布置在底层的制样间内。辛烷值和十六烷值测定机宜布置在独立的辅助建筑物内,当条件所限时,可布置在主建筑物的底层。辛烷值和十六烷值测定机应设置独立的基础。

6 分析仪器和设备配置

- 6.1 分析仪器和设备的选型应满足工艺生产的需求,并做到技术先进、质量可靠、经济实用。
- 6.2 主要分析仪器、设备配备的种类及数量应根据工厂设计规模、进厂原材料性质、工艺装置的组成及其分析项目、控制指标、分析频率、分析方法以及工厂产品结构方案、产品标准等因素确定。
- 6.3 应根据分析样品、分析方法、分析频率等因素综合优化分析仪器的配备。
- 6.4 应配备必需的实验家具,如实验台、设备台、天平台、通风柜等。
- 6.5 当采样路程超过 800m 时,宜配备机动采样车。

7 工艺管道设计

- 7.1 中心化验室的工艺管道包括公用工程管道和钢瓶气管道。
- 7.2 所有工艺管道应统筹规划、集中布置,便于安装、操作和检维修。
- 7.3 引入中心化验室的所有工艺管道总管应设切断阀,并根据需要设置压力表、流量计、过滤器和减压设施等。阀门或仪表宜设置在便于操作、观察和检维修的位置。
- 7.4 接自系统管网的净化压缩空气、低压氮气总管,进入化验室前,宜设置除水、除烃、除尘的净化过滤设施;引入化验室后,宜转换成与钢瓶气管道一致的材质。
- 7.5 蒸汽管道及其凝结水管道不得穿越与其使用无关的房间。
- 7.6 不应将可燃气体、液化烃、可燃液体的采样管道引入中心化验室。
- 7.7 分析化验宜采用电加热,室内不应敷设燃料气管道;特殊分析方法要求可引入蒸气加热。
- 7.8 当气体管道穿过墙体或楼板时,应从预埋套管内穿过,经过套管的部位不应有焊缝。管道与套管

之间应采用不燃材料严密封堵。

7.9 工艺管道应设色标并应设静电接地，氢气、氧气、乙炔等钢瓶气体管道应明线敷设。

7.10 钢瓶气管道设计应符合下列规定：

- a) 钢瓶气体输送主管宜采用外径 3/8in（视仪器数量而定）的管道，支管应采用外径 1/4in 的管道，支管终端应设控制阀；控制阀后宜采用外径 1/8in 的管道与气相色谱仪等仪器连接，或视连接仪器的要求而定；
- b) 引至设备台的管道应固定在设备台上或设备台附近；
- c) 氢气、氧气、乙炔气管道所用管件和仪表应是适用于该介质的专用产品，不得代用；
- d) 氢气、乙炔气管道应采用焊接连接，阀门宜采用球阀、截止阀或隔膜阀；
- e) 氢气、乙炔等易燃易爆气体管道不得穿越与其使用无关的房间；
- f) 乙炔气管道应采用不锈钢管，不得采用紫铜管，其他钢瓶气管道宜采用不锈钢管；当采用非金属软管时，宜采用聚四氟乙烯管，不应采用乳胶管。

8 土建设计

8.1 中心化验室的土建设计应符合 GB 50016、GB50160、GB 50345 和 SH/T 3017 的有关规定，属性为辅助生产建筑物，建筑物的火灾危险性类别为丙类，耐火等级不应低于二级，屋面防水等级为 I 级。

8.2 中心化验室主建筑物不宜超过三层；房间单面设置时，走廊净宽度不应小于 1.8m，房间双面布置时，走廊净宽度不应小于 2.4m。房间净高不宜低于 2.8m。塑料及橡胶制样间的层高应根据设备所需的操作空间来确定。

8.3 分析房间的门应向外开启并设观察窗，样品贮存间、试剂间、钢瓶间门的材质应为不燃材料。

8.4 布置大型分析设备的房间门的尺寸应方便最大设备的进出。

8.5 剧毒化学品间、易制毒化学品间、煤样品储存间的门应设安全防盗门并设置双锁，外窗应加防盗网。

8.6 天平室、热值分析室、生物分析室以及对温度、湿度要求严格的塑料、橡胶等树脂物性测试室宜设前室。

8.7 分析房间内地面应根据需要满足防滑、耐酸、耐碱、耐油的要求。

8.8 布置有振动或噪音设备的房间，应采取减振和降噪措施。

8.9 洗涤室应采用防滑地面及瓷砖墙裙，油品样品贮存间和产生粉尘的房间墙面宜贴瓷砖。

8.10 中心化验室安全出口不应少于两个，并应有明显标志。

8.11 建筑物为多层布置时，楼面计算活荷载不宜小于 3.0kN/m²，楼板垫层厚度不应小于 40mm。

8.12 钢瓶间的设计应满足以下要求：

- a) 当钢瓶间与主建筑物贴邻布置时，隔墙应为钢筋混凝土墙；
- b) 宜采用半敞开式设计，应保持良好的自然通风，并应采取遮阳防晒措施；
- c) 建筑的防爆设计应符合 GB 50016 的相关规定。

9 供暖通风及空气调节设计

9.1 中心化验室的供暖通风和空气调节设计应符合 GB 50019、SH/T 3004 的有关规定。防排烟设计应符合 GB 50016 和 GB 51251 的有关规定。

9.2 严寒地区宜设置集中供暖，热媒宜采用热水。

- 9.3 穿越分析房间的供暖管道周围缝隙应采取密封措施。
- 9.4 局部产生有毒、异味、有腐蚀性或易爆的气体、粉尘等物质的场所，应首先采用局部排风，设置通风柜、万向排气罩、局部排气罩、排气式药品柜等局部排风设施，当局部排风装置不能保证室内工作环境卫生要求时，应辅以全面通风系统。
- 9.5 散发少量油气或异味气体且放散点分散时，局部排风设置困难或无法设置局部排风时，可采用全面通风进行换气。
- 9.6 排出气体性质相同或相近的几个局部排风装置，可合用一个排风系统。同一排风系统每台通风柜应与该系统排风机设置联锁控制。同一个分析房间设有两个及两个以上排风系统时，各系统应同时运行。
- 9.7 产生可燃性粉尘的制样间应设置机械除尘设施。
- 9.8 钢瓶间宜采用自然通风。当自然通风不能满足要求时，应采用机械通风或机械与自然的联合通风，通风机应与钢瓶间的气体报警信号联锁，报警时自动启动通风机。
- 9.9 中心化验室应设置补风系统，并应根据需要对补风进行过滤、加热、冷却、加湿、除湿等处理，补风口应布置合理，补风气流不应影响排风装置的排风效果，补风系统应与排风系统实行联锁控制。
- 9.10 设有集中空调或集中补风时，送、排风系统宜采用变风量系统。
- 9.11 处于工作状态的分析房间换气次数不应小于 6 次/h；非工作状态时，最小换气次数不宜小于 4 次/h。
- 9.12 管理区域宜保持不小于 5Pa 的正压，分析房间宜保持不小于 5Pa 的负压。
- 9.13 对于排出腐蚀性气体的通风柜、排风风机、风道，应采取防腐措施。
- 9.14 液化烃气分析房间、钢瓶间、试剂间、样品贮存间、辛烷值十六烷值机室、产生易燃易爆介质的洗涤室的排风系统应采用防爆风机，风管应采用金属材料。
- 9.15 光谱分析室排气罩应采用不锈钢等不燃材料。
- 9.16 穿越分析房间的送风风道和排风风道周围缝隙应采取密封措施。
- 9.17 排风风机宜集中布置在建筑物的屋顶，且应有减振措施，宜设置备用风机。风机应选用低噪声风机，排风口应有防雨措施。排放口高度距离屋面高度不宜小于 3m。
- 9.18 当排出的气体含有极度危害、高度危害物质或极难闻气味物质且浓度超过 GB 3095、GB 16297、GB 31571 规定的允许排放要求时，应采取净化处理措施。
- 9.19 通风柜的选型与布置应符合下列规定：
- 通风柜宜采用普通型通风柜；在散发比空气重的有毒气体房间内宜采用下侧抽风式通风柜；
 - 通风柜宜布置在分析房间内气流稳定的区域。
- 9.20 温度湿度应符合下列规定：
- 一般分析房间内的温度：冬季为 18℃～24℃，夏季为 22℃～28℃；相对湿度：30%～70%；
 - 对室内温度、湿度及洁净度有特殊要求的分析房间，室内空气的温度、湿度应符合分析方法及分析仪器对环境的要求；
 - 塑料、橡胶等树脂物性测试室应按照测试标准要求调节试验环境，并应设独立的恒温恒湿空调系统。
- 9.21 空调冷凝水管道应作保温处理。

10 给排水设计

- 10.1 中心化验室应设生活水；当有设备需要冷却时，可引入循环冷却水。

- 10.2 进入中心化验室的给水总管应设阀门和计量设施。阀门应布置在便于操作、检修的位置。
- 10.3 给排水管道的设置应满足分析化验和洗涤的要求。
- 10.4 实验台、通风柜的排水管以及中心化验室的地漏应设水封，水封高度不应小于 50mm。不得采用钟罩（扣碗）式地漏。
- 10.5 分析化验污水应排入工厂的生产污水管道，且应设水封井，水封井的水封高度不应小于 250mm。排水管道应选用耐腐蚀、耐有机溶剂的材质。
- 10.6 给排水管道不得穿越变配电室；穿越分析房间的给排水管道应采取密封措施。
- 10.7 有严格恒温恒湿空调要求的房间不宜设置洗涤用水点。
- 10.8 在可能发生有害物质喷溅的分析房间，应设置应急洗眼器或喷淋冲洗器。
- 10.9 湿度较大的地区，吊顶内的给水管道应设置防结露措施。

11 电控设计

11.1 电气设计

- 11.1.1 中心化验室宜设置低压变配电室，系统供电采用 TN-S 接地方式，并设置过电压保护装置。
- 11.1.2 动力、照明、电信线路应分别配线并宜暗设。
- 11.1.3 每个分析房间宜分别设动力配电箱。动力配电箱的出线开关应具有剩余电流保护功能。
- 11.1.4 中心化验室的所有电气设备的外壳均应有保护接地措施。
- 11.1.5 进出化验室的金属管线，应按照 GB 50057 的有关规定与接地装置做防雷等电位连接；工艺管道应按照 SH/T 3097 的有关规定与接地装置做防静电连接。
- 11.1.6 液化烃气分析房间、钢瓶间、试剂间、样品贮存间、辛烷值十六烷值机室、产生易燃易爆介质的洗涤室的开关、插座、灯具应防爆，其配电路穿越隔墙处应隔离密封。
- 11.1.7 按照设备的同时使用系数确定化验室设备用电负荷。化验室整体应为三级负荷；对中断供电会引起人身伤害、造成重大或较大经济损失的，宜按一级或二级负荷供电。
- 11.1.8 分析房间照明宜采用荧光灯或 LED 灯，根据 GB 50034 的有关规定，分析房间照度标准值宜为 300lx；对有精细要求的分析岗位，照度标准值宜为 500 lx，可采用局部照明提高照度的措施。
- 11.1.9 中心化验室应设置应急照明，应急电源持续供电时间不应少于 30min。

11.2 电信及信息管理系统设计

- 11.2.1 中心化验室应配备行政电话、调度电话。
- 11.2.2 中心化验室宜设置实验室信息管理系统(LIMS)，分析化验的数据处理及管理实现网络化，并与全厂性的主网络联网。
- 11.2.3 当中心化验室设置实验室信息管理系统(LIMS)时，应在实验区和管理区设置网络数据接口，其数量应满足各类仪器设备和管理需要。
- 11.2.4 剧毒化学品间、易制毒化学品间应设置入侵报警系统、视频监控系统，并具联动功能。
- 11.2.5 煤炭的质量检验应实行全过程监控，煤炭采样、制样和检测分析场所应安装视频监控设备。
- 11.2.6 实验室信息管理系统(LIMS)和入侵报警系统、视频监控系统应配备不间断电源；断电时，实验室信息管理系统(LIMS)的不间断电源持续供电时间不应少于 30min；入侵报警系统、视频监控系统的间断电源持续供电时间不应少于 1h。

11.3 仪表设计

- 11.3.1 分析化验操作中可能散发可燃气体（蒸气）或有毒气体的场所，应按照 GB 50493 的有关规定安装可燃气体检测报警器或有毒气体检测报警器。

SH/T 3103—201*

11.3.2 氢气、乙炔气钢瓶间及布置氢气、乙炔气等易燃易爆气体管道的房间应设可燃气体检测报警器。

11.3.3 房间内布置有可引起窒息的惰性气体管道时，应设置氧气含量检测报警器。

本规范用词说明

- 1 为便于在执行本规范条文时区别对待，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”。

SH/T 3103—201*

中华人民共和国石油化工行业标准

石油化工中心化验室设计规范

SH/T 3103—201*

条 文 说 明

目 次

4	基本规定	14
5	中心化验室的组成及布置	14
7	工艺管道设计	14
8	土建设计	14
9	供暖通风及空气调节设计	15
11	电控设计	15

修 订 说 明

《石油化工中心化验室设计规范》(SH/T 3103-201X)，经工业和信息化部 201X 年 XX 月 XX 日以第 XX 号公告批准发布的。

本规范是在《石油化工中心化验室设计规范》(SH/T 3103-2009)的基础上修订而成，上一版的主编单位是中国石化集团洛阳石油化工工程公司，参编单位是中国石化工程建设公司；中国石化集团上海工程有限公司；中国石化集团宁波工程有限公司，主要起草人是：张民贞；陈世清；肖在峰；洪波；薛志芳；许晖；李苏秦；李法海。

本次修订的主要技术内容是：

- 删除了 SH/T 3042；
- 增加了中心化验室与其他建筑物设置关系；出入口控制系统的设置及建筑节能设计的要求；
- 增加了剧毒、易制毒、易制爆化学品的存放和煤制样间布置的内容；
- 增加了机动采样车配备的内容；
- 增加了工艺管道应设静电接地的内容；
- 增加了中心化验室的属性及剧毒、易制毒化学品间和煤样品储存间门锁要求内容；
- 修改了分析房间的换气次数；增加了变风量系统设计内容；
- 增加了地漏的水封高度及吊顶内的给水管道设置防结露措施的内容；
- 房间照明增加了 LED 灯，最低照度提高到 300lx；配电系统设置过电压保护装置等内容。
- 增加了设置入侵报警系统及视频监控系统的內容。

本规范在修订过程中，编制组对现有石油化工中心化验室的使用情况进行了广泛的调查研究，总结了近年来我国石油化工中心化验室建设的实践经验，同时参考了最新修订的国家标准、行业标准。

为便于广大设计、施工、使用、科研等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定，《石油化工中心化验室设计规范》编制组按章、条顺序编制了本规范的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

石油化工中心化验室设计规范

4 基本规定

4.1 工厂宜设一个中心化验室，是为了便于一体化集中管理；

“必要时”是指当装置离中心化验室较远，采样时间超过半小时，或者装置的分析频率高，样品不立即分析其性质就发生改变而不能反映当时的实际情况时。

4.4 当中心控制室采用抗爆建筑物时，中心化验室不应与中心控制室合建；当中心控制室采用非抗爆建筑物时，建筑物火灾危险性类别为丁类，而中心化验室建筑物火灾危险性类别为丙类，且室内有产生明火的实验，因此不宜合建；

根据 GB 50016-2014 第 3.3.5 条，办公室、休息室设置在丙类厂房内时，应采用耐火等级不低于 2.5h 的防火墙和 1.0h 的楼板与其他部位分隔，并应至少设置 1 个独立的安全出口，因此不宜与办公楼合建在一起。

5 中心化验室的组成及布置

5.2 中心化验室的布置

5.2.1 房间布置

5.2.1.1 随着分析仪器自动化程度的提高和网络技术在分析化验中的广泛应用，化验室定员大幅减少，一人将分管多台设备，设大开间的分析房间，将同类型或类似分析项目布置在一个大房间，便于操作和管理，提高分析效率。特殊分析项目是指剧毒或高毒样品分析、分析过程中使用或产生剧毒或高毒化学物质的分析项目、热值测定、生物分析、对温度湿度有严格要求、产生震动和噪音影响分析工作人员身心健康、使用贵重设备等的分析项目。

5.2.1.3 变配电室内的变配电设施产生电磁场，新风机室内的送新风设施产生较大振动，可能会对分析仪器尤其对精密分析仪器产生干扰，影响分析结果的准确度。

5.2.1.5 给排水点漏水时可能会沿楼板裂缝滴到变配电设施上面，造成短路、损坏或其它事故。

5.2.1.7 使用或产生剧毒、高毒化学物质的分析岗位，为避免交叉污染，宜在采样点附近设专用分析室。

5.2.1.8 煤制样间产生大量煤的粉尘，为避免对其他房间造成污染，影响分析操作环境，宜布置在输储煤设施附近。

5.2.1.9 管理区域包括交接班室、管理室、更衣室、资料室等辅助房间。

5.2.3 分析仪器布置

5.2.3.2 塑料、橡胶等树脂制样设备包括挤出机、注射成型机、板压机、混炼机、平板硫化机等。这些设备质量较大，需要独立基础；有些操作时会产生震动；有些需要较高的操作空间。为便于安装、操作，避免对其它仪器产生影响，这些设备宜单独布置在一层的制样间内。

7 工艺管道设计

7.10 a) 目前钢瓶气体管线尺寸单位都是英制。

8 土建设计

8.1 中心化验室含主建筑物、辅助建筑物、钢瓶间，既可以连在一起，也可以分开建造，但都应作为一个整体看待，火灾危险性类别均为丙类。当分开建设时，防火间距应符合 GB 50016-2014 表 3.4.1 和 3.4.7 条、3.4.8 条的规定。

钢瓶间作为化验室的钢瓶气使用房间，钢瓶数量是少量的，并采用自然通风或机械通风措施，甲、乙类危险物品的逸出量不会大于单位容积的最大允许量，不按物质危险特性确定生产火灾危险性类别。

8.3 除辅助房间外，化验室所有分析房间的门向外开启，当出现紧急事故时，便于工作人员安全疏散。

8.11 楼板垫层厚度不应小于 40mm，便于敷设大开间分析房间引向岛式实验台、半岛式实验台的电源线套管。

9 供暖通风及空气调节设计

9.11 有恒温恒湿要求的房间没有换气次数的要求。

9.19 a) 普通型通风柜是国家建筑标准设计图集 07J901-2, 实验室建筑设备(二)中按照制作方式进行分类的一种类型，是应用非常广泛的一种类型。

11 电控设计

11.1 电气设计

11.1.3 发生漏电或短路故障时，设备外壳对地电压可能超过 50V，采用剩余电流保护，提高保护的灵敏度和可靠性。

化验室配电系统宜设置过电压保护装置（SPD），SPD 的选择和安装，应符合 GB 50054 规定；过电压保护功能宜符合 GB 50057-2010 第 6.4.4 条规定。

11.1.6 考虑到这些房间可能会散发较多可燃气体、粉尘和有机物气体混合物，有可能产生电火花因素，安装防爆开关、插座和灯具以提高使用的安全系数。分析液化烃气组成的色谱间不作防爆要求。

11.1.7 若个别设备非常重要，而整个企业的负荷等级较高，也可以按企业的整体负荷等级供电。

11.2 电信及信息管理系统设计

11.2.5 石油化工厂每年对煤炭的需求量很大，为加强煤炭质量监控，提高采制化工作的公正性和公平性，防范质量风险，维护工厂合法权益，促进煤炭采购和使用的整体优化，有必要安装视频监控设备，对煤炭的质量检验实行全过程监控，实现可追溯性和可举证性。

11.2.6 全厂性剧毒化学品库另作要求。