

备案号: J2417—2017

中华人民共和国化工行业标准



HG/T 20636.5—2017

代替 HG/T 20636.8—1998

# 自控专业工程设计质量保证程序

Procedure of quality assurance for engineering design of  
instrumentation

2017-11-07 发布

2018-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布





## 前 言

本标准是根据工业和信息化部《关于印发 2012 年第四批工业行业标准制修订计划的通知》（工信厅科〔2012〕252 号文）的要求，由中国石油和化工勘察设计协会为主编部门，中国成达工程有限公司为主编单位，在原行业标准《自控专业工程设计质量保证程序》HG/T 20636.8—1998 的基础上修订完成。

本标准自实施之日起代替《自控专业工程设计质量保证程序》HG/T 20636.8—1998。

本标准在修订过程中，修编组进行了广泛的调查研究，认真总结和吸收了我国石油化工行业的实践经验，参考了有关国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，修订本标准，最后经审查定稿。

本标准共分 4 章，主要技术内容为：1 各级人员的质量职责，2 设计控制的质量保证，3 工程设计文件的质量保证程序。

本标准与 HG/T 20636.8—1998 相比，主要变化如下：

1. 修改了工程设计文件质量保证程序表的部分内容；
2. 根据《自控专业工程设计文件校审提要》HG/T 20636.6 和《自控专业工程设计文件的组成和编制》HG/T 20637.1 修改了工程设计文件质量保证程序表的相关内容。

本标准由工业和信息化部负责管理，由中国石油和化工勘察设计协会负责日常管理，由全国化工自控设计技术中心站负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见和建议，请与全国化工自控设计技术中心站联系（地址：上海市中山南二路 1089 号徐汇苑大厦 12 楼；邮编：200030；电话：021-64578936），以供今后修订时参考。

本标准主编单位、主要起草人和主要审查人：

**主 编 单 位：**中国成达工程有限公司

**主要起草人：**李宗勇 曾裕玲 罗 倩

**主要审查人：**孙建文 马恒平 张晋红 梁 达 于 锋 王同尧 陈 鹏 张泰松  
王发兵 李 冰 黄 源 王秋红 张同科 何联合 王卫林 陈 曼  
杜 彧 周江萍 孙菊霞



## 1 总 则

- 1.0.1 本标准为自控专业在工程设计阶段实施设计控制以及编制工程设计文件时所遵循的质量保证程序，是质量保证工作贯彻实施的导则，也是确保设计质量的基本措施。
- 1.0.2 本标准适用于设计人、校核人、审核人、专业负责人、专业室主任或主任工程师等在工程设计中开展有关质量活动，履行各自的质量职责等工作过程。
- 1.0.3 本标准适用于化工行业自控专业工程设计质量保证程序。
- 1.0.4 自控专业工程设计质量保证程序除应符合本标准的规定外，还应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 各级人员的质量保证责任

### 2.1 设计、校核、审核人员的质量保证责任

#### 2.1.1 设计人员的质量保证责任应包括下列内容：

- 1 设计（编制）人员应遵照设计程序、设计标准、规范。
- 2 根据相关依据开展设计工作。
- 3 对其设计质量负责。

#### 2.1.2 校核人员的质量保证责任应包括下列内容：

- 1 校核人员应由经本单位职能部门批准，具有校核资格的人员担任。
- 2 校核人员应参加设计方案的评审，遵守现行行业标准《自控专业工程设计文件的校审提要》HG/T 20636.6 的规定校核工程设计文件，认真做好设计质量评定工作，并对校核成果的质量负责。

#### 2.1.3 审核人员的质量保证责任应包括下列内容：

- 1 审核人员应由经本单位职能部门批准，具有审核资格的人员担任。
- 2 审核人员应参加设计方案的评审，遵守现行行业标准《自控专业工程设计文件的校审提要》HG/T 20636.6 的规定审核工程设计文件，认真做好设计质量评定工作，并对审核成果的质量负责。

#### 2.1.4 对于任何一份工程设计文件，不应由 1 人同时担任 1 种以上的设计、校核、审核工作。

### 2.2 专业负责人、专业室主任或主任工程师的质量保证责任

#### 2.2.1 专业负责人的质量保证责任应包括下列内容：

- 1 审查接受和提出的设计条件。
- 2 负责制定“仪表设计规定”。
- 3 组织制定设计方案，落实关键技术问题。
- 4 执行工程设计文件的质量保证程序。
- 5 负责本工程项目的的质量。

#### 2.2.2 专业室主任或主任工程师的质量保证责任应包括下列内容：

- 1 室主任负责安排具有资格且业务素质符合工程项目要求的人员担任专业负责、设计、校核、审核工作。
- 2 参与大型工程项目的设计方案制定和评审，督促重大技术问题（如安全仪表系统等）的落实。
- 3 负责组织工程项目设计质量的中间检查，督促设计质量保证程序的执行。
- 4 根据需要担任工程项目的审核工作。
- 5 认真做好设计质量评定工作。

## 3 设计控制的质量保证

### 3.1 设计控制范围

设计控制范围包括设计技术接口、设计评审、设计验证和设计变更等环节，对这几个环节予以控制是设计过程中主要的质量保证工作。

### 3.2 设计技术接口

3.2.1 设计技术接口分为本专业接受的设计条件和提交的设计条件两方面。

3.2.2 接受条件应符合下列规定：

1 专业负责人应按设计进度计划表，向提供条件的专业或部门催取文件和数据，将其分发给有关人员，并按现行行业标准《自控专业工程设计文件的控制程序》HG/T 20636.7 的规定建立工程档案，以便管理和查阅。

2 专业负责人接受的全部条件，应为经过提出条件的专业或部门校审人员校审和签署的条件。

3 专业负责人接受设计条件，应逐项进行评审。如设计接口条件是否完备，深度是否满足设计要求。若条件未达到有关规定的要求，专业负责人应填写评审意见，返回原提出条件的专业补充修改为新版重新提交，必要时报设计经理。

4 专业负责人应检查接受条件的版次，以保证有关人员所接受的条件均为最新版次的条件。

3.2.3 提交条件应符合下列规定：

1 专业负责人提出的条件应是已按设计质量保证程序进行校、审和签署的条件。

2 自控专业提交给外专业的文件应经校核、审核。校、审人应对所提出条件的正确性、合理性负责。

3 所有提出的条件由专业负责人（或指定的专人）管理。专业负责人（或指定的专人）应保管好提出条件的原稿，以及提出条件的一份复制件和文件发送单。

### 3.3 设计评审

3.3.1 设计评审是对某一阶段的设计结果进行正式、系统的评审，以识别并预测问题和不足，提出并采取改进措施。设计评审应包括自控设计方案、基础工程设计、详细工程设计等的评审。

3.3.2 对设计方案应进行部室级的评审，就其方案的可靠性、合理性、先进性、经济性以及能否满足合同要求进行评审。对采用或开发新技术、新装备等重大技术方案，必要时由设计经理和技术主管部门组织有关人员进行论证、评审，并应根据评审结果做出纪要。该纪要应由参加评审人员签署，有关设计人员应根据纪要内容对方案进行补充或修改。

3.3.3 当基础工程设计文件编制完成后，应对设计成品进行部室级评审。主要对设计是否满足合同和法规要求进行全面评审，评审后做出纪要，经主审人签发。设计人员应根据纪要对方案进行修

正和补充，重新完成校审和签署。

3.3.4 当详细工程设计完成，在对设计文件进行校审、签署后，入库前应对设计成品进行部室级评审，再经有关部室（如设计经理、技术部门、计划管理部门、档案资料室等用会签方式进行评审）评审合格后，办理入库发送。

工程设计评审应对工程设计是否满足设计输入的要求、设计深度、设计文件完整性、标准规范、设计文件标识是否符合规定等进行评审。

### 3.4 设计验证

3.4.1 设计验证应通过校核和审核来实施，以确保设计输出满足设计输入的要求。设计验证应按本标准的程序进行。

3.4.2 设计验证还可通过下列活动进行：

- 1 同已经开车验收或确认的设计进行比较。
- 2 用实验结果证实设计。
- 3 必要时变换方法进行计算或核算。
- 4 对发放前的设计阶段文件进行评审。
- 5 模型审查。
- 6 图纸会签。

3.4.3 在校核和审核时，除在文件上作校审标记外，还应填写设计文件校审记录。

### 3.5 设计变更

3.5.1 设计变更是在设计成品已输出后，由于设计不当、设计改进、设备供货改变、法规及标准的变更、设计接口条件改变等原因引起的，必须做出的设计修改。

由设计者完成变更并按图纸修改的规定在文件中做出相应的标识，经校审后，发出变更。

3.5.2 现场设计变更应符合下列规定：

1 授权的自控专业代表在现场发现设计需要变更时，应以“设计变更通知单”方式通知业主或分承包方修改。

2 对分承包方提出的问题（如安装困难、要求代材等）首先应判明问题是否确实存在。当授权人确认需变更时，属设计问题应按上一款执行。属分承包方问题应由分承包方提出“技术变更核定单”，由现场负责人和本专业现场代表确认分承包方的更改，必要时由业主批准后实施。

3 “设计变更通知单”应由专业负责人或现场授权代表提出，经校核后由设计经理或现场总代表批准签发。

4 “设计变更通知单”中的重大问题应由现场代表负责汇编，返回设计部门进行分析，并将分析结论报公司质量保证部门。

3.5.3 业主要求的设计更改应由业主以文件形式提出，经项目经理/设计经理确认后，按设计程序更改。需要时应签订补充合同或修改合同。

## 4 工程设计文件的质量保证程序

### 4.1 设计文件质量保证

设计文件的质量保证是通过对接受（提交）设计条件、编制设计文件、校审设计成品等主要环节进行程序化运作来实现的。遵守程序步骤开展设计工作，是确保设计质量的基本要求。

### 4.2 设计文件校审安排

设计文件应经过校核；涉及控制方案、生产安全、投资费用以及采用先进技术及装备等的设计文件需要经过审核。设计文件校核、审核安排见本标准附录 A。

### 4.3 设计文件质量保证程序表

4.3.1 设计文件的质量保证程序用程序表表示，宜参照本标准附录 B，程序表目录见表 4.3.1。

4.3.2 设计文件质量保证程序表主要反映设计文件开展质量保证工作的程序步骤。其具体做法与要求应遵守现行行业标准《自控专业工程设计的任务》HG/T 20636.3、《化工装置自控工程设计文件深度规范》HG/T 20638、《自控专业工程设计文件的校审提要》HG/T 20636.6 等的规定。工程设计文件质量保证程序表见本标准附录 B。

表 4.3.1 工程设计文件质量保证程序表目录

序号	程序表名称	程序表号	序号	程序表名称	程序表号
1	工艺控制图 (PCD)	B.1	25	联锁系统逻辑图	B.25
2	管道仪表流程图 (P&ID)	B.2	26	顺序控制系统程序图	B.26
3	仪表设计规定	B.3	27	继电器联锁原理图	B.27
4	仪表技术说明书	B.4	28	复杂控制回路图	B.28
5	仪表设计说明	B.5	29	仪表回路图	B.29
6	在线分析仪小屋技术规格书	B.6	30	控制系统配置图	B.30
7	仪表盘 (柜) 技术规格书	B.7	31	辅操台布置图	B.31
8	DCS 技术规格书、SIS 技术规格书	B.8	32	工艺流程视屏显示图	B.32
9	设计文件目录	B.9	33	仪表盘 (柜) 布置图	B.33
10	仪表索引	B.10	34	仪表盘 (柜) 端子配线图、 供电箱接线图、半模拟盘接线图	B.34
11	仪表数据表	B.11			
12	报警联锁设定值表	B.12	35	端子 (安全栅) 柜布置图	B.35
13	电缆表、电缆分盘表、 保温 (护) 箱一览表、接线箱一览表	B.13	36	继电器箱布置图	B.36
			37	仪表供电系统图	B.37
14	端子连接表	B.14	38	控制室布置图	B.38
15	铭牌表	B.15	39	控制室电缆布置图	B.39
16	仪表伴热绝热表、仪表电伴热一览表	B.16	40	仪表位置图	B.40
17	仪表空气分配器连接表	B.17	41	仪表电缆桥架布置总图	B.41
18	仪表安装材料表、仪表及主要材料汇总表	B.18	42	仪表电缆及桥架布置图	B.42
19	DCS I/O 表、SIS I/O 表、DCS 监控 数据表	B.19	43	现场仪表配线图	B.43
20	通信电缆、光缆一览表	B.20	44	仪表空气管道平面图 (或系统图)	B.44
21	现场总线通信段表	B.21	45	仪表接地系统图	B.45
22	DCS 操作组分配表、DCS 趋势组 分配表、DCS 生产报表	B.22	46	仪表安装图	B.46
			47	可燃/有毒气体探测器布置图	B.47
23	仪表请购单	B.23	48	半模拟盘流程图	B.48
24	仪表设计条件表	B.24			



## 附录 A 自控专业工程设计文件校核、审核安排表

表 A 自控专业工程设计文件校核、审核安排表

序号	文件代号	文件名称	校核	审核	备 注
	一、文字类文件				
1	INST.101	仪表设计规定	√	√	
2	INST.102	仪表技术说明书	√	√	仅审核重要仪表部分
3	INST.103	仪表设计说明	√	√	
4	INST.104	在线分析仪小屋技术规格书	√	√	
5	INST.105	仪表盘（柜）技术规格书	√	√	
6	INST.106	DCS 技术规格书	√	√	
7	INST.107	SIS 技术规格书	√	√	
	二、表格类文件				
1	INST.200	设计文件目录	√	√	
2	INST.201	仪表索引	√	√	仅审核部分内容
3	INST.202	仪表数据表	√	√	
4	INST.203	报警联锁设定值表	√		
5	INST.204	电缆表	√		
6	INST.205	端子连接表	√		
7	INST.206	铭牌表	√		
8	INST.207	仪表伴热绝热表	√		
9	INST.208	仪表空气分配器连接表	√		
10	INST.209	仪表安装材料表	√	√	
11	INST.210	仪表及主要材料汇总表	√	√	
12	INST.211	电缆分盘表	√		
13	INST.212	保温（护）箱一览表	√		
14	INST.213	接线箱一览表	√		
15	INST.214	DCS I/O 表	√	√	
16	INST.215	SIS I/O 表	√	√	
17	INST.216	DCS 监控数据表	√	√	仅审核部分内容
18	INST.217	通信电缆、光缆一览表	√		
19	INST.218	现场总线通信段表	√		
20	INST.219	DCS 操作组分配表	√		
21	INST.220	DCS 趋势组分配表	√		
22	INST.221	DCS 生产报表	√		
23	INST.222	仪表电伴热一览表	√		
24	INST.223	仪表请购单	√	√	
25	INST.224	仪表设计条件表	√		

表 A (续)

序号	文件代号	文件名称	校核	审核	备 注
	三、图纸类文件				
1	INST.301	联锁系统逻辑图	√	√	
2	INST.302	顺序控制系统程序图	√	√	
3	INST.303	继电器联锁原理图	√	√	
4	INST.304	复杂控制回路图	√	√	
5	INST.305	仪表回路图	√		
6	INST.306	控制系统配置图	√	√	
7	INST.307	辅操台布置图	√	√	
8	INST.308	工艺流程视屏显示图	√		
9	INST.309	仪表盘（柜）布置图	√	√	
10	INST.310	仪表盘（柜）端子配线图	√		
11	INST.311	端子（安全栅）柜布置图	√		
12	INST.312	继电器箱布置图	√		
13	INST.313	仪表供电系统图	√	√	
14	INST.314	供电箱接线图	√		
15	INST.315	控制室布置图	√	√	
16	INST.316	控制室电缆布置图	√		
17	INST.317	仪表位置图	√		
18	INST.318	仪表电缆桥架布置总图	√	√	
19	INST.319	仪表电缆及桥架布置图	√		
20	INST.320	现场仪表配线图	√		
21	INST.321	仪表空气管道平面图（或系统图）	√		
22	INST.322	仪表接地系统图	√	√	
23	INST.323	仪表安装图	√	√	
24	INST.324	可燃/有毒气体探测器布置图	√	√	
25	INST.325	半模拟盘流程图	√		
26	INST.326	半模拟盘接线图	√		

## 附录 B 工程设计文件质量保证程序表 (规范性附录)

### 表B.1 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

### 表B.2 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

### 表 B.3 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

**表 B.4 工程设计文件质量保证程序表**

[illegible]

### 表 B.5 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

### 表 B.6 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]



### 表B.7 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

### 表 B.8 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

### 表 B.9 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.10 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表B.11 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.12 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.13 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表B.14 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]



表B.15 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.16 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表B.17 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]



表 B.19 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.20 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.21 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.22 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]



### 表 B.23 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

### 表 B.24 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.25 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.26 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.27 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.28 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.29 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]





表B.31 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.32 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.33 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.34 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.35 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.36 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.37 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.38 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]



表 B.39 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

### 表 B.40 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.41 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.42 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.43 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.44 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.45 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]





表 B.47 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

表 B.48 工程设计文件质量保证程序表

[illegible]

## 引用标准目录

- [1] 《自控专业工程设计的任务》HG/T 20636.3
  - [2] 《自控专业工程设计文件的校审提要》HG/T 20636.6
  - [3] 《自控专业工程设计文件的控制程序》HG/T 20636.7
  - [4] 《化工装置自控工程设计文件深度规范》HG/T 20638
-

