

规模化生物天然气工程验收规范

2021 - 08 - 16 发布

2021 - 11 - 16 实施

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 一般规定..... 2

5 中间验收..... 2

6 竣工验收..... 5

7 专项验收..... 5

附录 A（资料性） 中间验收表..... 7

附录 B（资料性） 单位工程主项划分..... 8

附录 C（资料性） 竣工验收表..... 9

附录 D（规范性） 竣工验收内容提要..... 10

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。

本文件由山西省能源局提出并监督实施。

本文件由山西省能源标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：山西能投生物质能开发利用股份有限公司、中国船级社质量认证公司、北京国承瑞泰科技股份有限公司、山西省农业生态环境建设总站、中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司。

本文件主要起草人：张宇、牛海晖、王振彪、穆志坚、张杰、张春丽、刘振平、刘聪明、牛志鹏、王堃、杨建荣、常雨燕、高善武、刘永岗、王娟娟、韩晓峰、张浩、贾宝、汪劲涛。

规模化生物天然气工程验收规范

1 范围

本文件规定了规模化生物天然气工程验收的一般规定、中间验收、竣工验收及专项验收。
本文件适用于采用中温厌氧消化工艺的新建、扩建或改建规模化生物天然气工程验收的管理。

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 50141-2008 给水排水构筑物工程施工及验收规范
GB 50168 电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准
GB 50184 工业金属管道工程施工质量验收规范
GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范
GB 50257 电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范
GB 50275 风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范
GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准
GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范
GB/T 50319 建设工程监理规范
GB/T 50328 建设工程文件归档规范
GB 51029 火炬工程施工及验收规范
GB/T 51063-2014 大中型沼气工程技术规范
CJJ 63 聚乙烯燃气管道工程技术标准
NY/T 1220.3 沼气工程技术规范 第3部分：施工及验收
NY/T 2373 秸秆沼气工程质量验收规范
NY/T 2599-2014 规模化畜禽养殖场沼气工程验收规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

规模化生物天然气工程

日产生物天然气量大于等于10000m³的设施。

3.2

规模化生物天然气

规模化生物天然气工程中沼气经过净化提纯，或生物质热解气化达到一定品质要求的可燃性气体，主要成分是甲烷。

3.3

中间验收

建设项目、单项工程或独立单位工程在联动试运转完成后、竣工验收前，承包单位和建设单位按规定内容所做的验收工作。

3.4

竣工验收

检验建设项目是否按照国家法律法规、标准规范和设计要求建成，能否合法、正常投料试运行所做的验收工作。

3.5

单机试运转

现场安装的驱动装置空负荷运转或单台机器、机组以水、空气等为介质进行的负荷试车，以检验其除受介质影响外的机械性能以及制造、安装质量。

3.6

联合试运转

对规定范围内的机器、设备、管道、电气、自动控制系统在达到试运行标准后，以水、空气、部分实物料等介质所进行的模拟运转，以检验其除受介质影响外的全部性能和设计、制造、安装质量。

3.7

满水试验

以水为介质，向单体设备、构筑物或系统注水至溢流高度或特定高度，以检验设备、构筑物或系统的抗渗和抗压性能及沉降程度。

3.8

气密性试验

气密性试验是指为防止压力容器发生泄漏而进行的以气体为加压介质的致密性试验。对内盛介质毒性程度为极度、高度危害或设计上不允许有微量泄漏的压力容器，必须进行气密性试验。

3.9

压力试验

以液体或气体为介质，对装置、设备和管道逐步加压，以检验装置、设备和管道强度及密封性的试验。

4 一般规定

4.1 工程验收应符合 NY/T 2373 中的规定，并按照本标准执行。

4.2 工程验收包括中间验收、竣工验收和专项验收。

5 中间验收

5.1 一般规定

5.1.1 中间验收应包括：隐蔽工程、建构筑物工程、厌氧发酵罐、沼气存储装置、沼气净化设备、管道、电气仪表、放散火炬、单机试运转和联合试运转等验收。

5.1.2 建筑工程质量验收的划分应符合 GB 50300 的规定。

5.1.3 中间验收时，应按 5.2 的规定进行验收，并填写《中间验收表》（见附录 A），收集中间验收

资料，形成中间验收报告。

5.1.4 中间验收的程序和组织按照下列条款执行：

- a) 中间验收应按检验批、分项工程、分部（子分部）工程和单位（子单位）工程（单位工程主项划分见附录 B）依次进行。
- b) 检验批应由专业监理工程师（或建设单位项目代表）组织施工单位项目专业质量检查员等进行验收。
- c) 分项工程应由专业监理工程师（或建设单位项目代表）组织施工单位项目专业质量检查员和项目技术负责人等进行验收。
- d) 分部（子分部）工程应由总监理工程师（或建设单位项目代表）组织施工单位项目技术、质量负责人和有关部门代表等进行验收。
- e) 单位（子单位）工程完工后，施工单位应组织有关人员自检，自检合格后报监理单位；总监理工程师组织预验收，预验收合格后，向建设单位提交单位（子单位）工程质量验收申请报告。建设单位收到单位（子单位）工程质量验收申请报告后，应组织施工、设计、监理等单位项目负责人及有关人员进行单位（子单位）工程质量验收。
- f) 当单位（子单位）工程有分包单位施工时，分包单位应对所承包的工程项目按本文件规定的程序进行检查验收，总包单位应派人参加。分包工程完工后，应将工程有关资料交总包单位。
- g) 当参加验收各方对工程质量验收意见不一致时，可申请由建设主管部门和工程质量监督机构仲裁处理。

5.2 中间验收要求

5.2.1 隐蔽工程

5.2.1.1 隐蔽工程验收应符合 GB/T 50319 的规定。

5.2.1.2 隐蔽工程在隐蔽前，应由施工单位自检合格，并向项目监理机构提交隐蔽工程报验表，监理机构验收合格后方可继续施工。

5.2.2 建、构筑物工程

5.2.2.1 钢结构工程验收应符合 GB 50205 的规定。

5.2.2.2 混凝土、砌体结构工程、附属构筑物工程的各分项工程质量验收应符合 GB 50141 的规定。

5.2.2.3 贮水调蓄构筑物（粪污接收池、消化液缓冲池、冷凝井、上清液缓冲池、沼液存储池、消防水池、生产生活水池等）施工完毕应进行满水试验，满水试验应符合 GB 50141 中 6.1.3 的规定，并应编制测定沉降变形的方案，在满水试验过程中，应根据方案测定水池的沉降变形量。

5.2.3 厌氧发酵罐

5.2.3.1 厌氧发酵罐验收应先进行水密性试验，随后根据设计压力进行气密性试验。

5.2.3.2 水密性试验的试验介质应采用洁净的淡水；发酵罐安装完成后，注水静置 24h，无漏水为合格。

5.2.3.3 气密性试验介质应为干燥、清洁的空气、氮气或其他惰性气体，试验介质温度不得低于 5℃。用鼓风机向发酵罐内鼓风，静置 24h，用专用检测仪表 24h 记录发酵罐内的压力变化，形成的温度-压力曲线正常，即为合格。

5.2.4 沼气存储装置

5.2.4.1 膜式气柜验收主要包括膜外观、膜内气密性和贮气容积的验收。

5.2.4.2 膜外观平整、光滑，外膜充盈无破损为合格。

5.2.4.3 膜内膜气密性试验，24h 后内膜气压降低值不超过 3%为合格。

5.2.4.4 贮气容积检验，实测容积达到设计值的 95%或以上为合格。

5.2.5 沼气净化设备

沼气净化设备的安装应牢固、可靠，安装允许偏差应符合设计文件的要求，设计文件未规定时，净化设备安装允许偏差应符合GB/T 51063中6.4的规定。

5.2.6 管道

5.2.6.1 管道安装完毕后应依次进行焊接质量检测、管道吹扫、压力试验（强度试验和气密性试验）。

5.2.6.2 金属管道验收应符合 GB 50184 的规定。

5.2.6.3 PE 管道验收应符合 CJJ 63 的规定。

5.2.7 电气仪表

5.2.7.1 电气仪表验收包括电气工程验收和仪表工程验收。

5.2.7.2 电气工程验收应符合 GB 50303 的规定；爆炸和火灾危险环境电气装置验收应符合 GB 50257 的规定。

5.2.7.3 电缆验收应符合 GB 50168 的规定。

5.2.7.4 仪表工程验收包括气体流量计、压力传感器、温度传感器、液位计、压力表、PH 值仪表等的验收，应符合 NY/T 1220.3 的规定。

5.2.8 放散火炬

放散火炬验收应符合GB 51029的规定。

5.2.9 单机试运转

5.2.9.1 单机试运转验收主要包括水泵、风机、电动机、压缩机等设备的验收。

5.2.9.2 风机、水泵、压缩机的安装及验收应符合 GB 50275 的规定。

5.2.9.3 水泵、风机叶轮旋转方向应正确，运转应平稳，且无异常振动和声响，紧固连接部位应无松动，其电机运行功率值应符合设备技术文件的规定。水泵、风机连续运转 2h 后轴承外壳温度应符合设备技术文件的规定。

5.2.9.4 压缩机各运动部件应无异常声响，各紧固件应无松动。

5.2.9.5 电动机运行功率值、润滑油或轴承外壳温度应符合设备技术文件的规定。

5.2.10 联合试运转

5.2.10.1 联合试运转宜采用空气为介质。联合试运转所使用的测试仪器、仪表，性能应稳定可靠，精度等级及最小分度值应能满足测定的要求。

5.2.10.2 沼气净化单元运行应正常、平稳，进出口压力降、总流量应符合设计要求。

5.2.10.3 沼气储气单元连续运行应正常、平稳；膜式气柜内外膜外形应稳定、无泄漏，内膜储气量应符合设计要求。

5.2.10.4 自动监控设备应与系统的检测元件和执行机构沟通正常，系统的状态参数应显示正确，设备联锁、自动保护应动作正确。

6 竣工验收

6.1 工程完工，施工单位自检合格、总包单位审查合格、监理单位审核合格后，由施工单位、总包单位向建设单位提交竣工报告并申请竣工验收。建设单位应组织有关单位部门进行竣工验收。

6.2 新建工程应对全部施工内容进行验收，扩建或改建工程可仅对扩建或改建部分进行验收。

6.3 竣工验收应具备的条件：

- a) 工程应已完成全部建设内容。
- b) 工程质量应自检合格，无安全隐患，检验记录应完整，并填写《竣工验收表》（见附录 C），完成了《竣工验收报告》（见附录 D）。
- c) 设备调试、试运转及试压均应达到设计要求，维护保养手册、安全操作规程应与项目实际相符。

6.4 工程竣工验收前应提供下列文件：

- a) 设计及变更资料，应包括工程用地勘察检测报告、设计图纸、设计变更图纸、竣工图等。
 - b) 设备及材料进场验收和检验证明，应包括各类建筑材料、产品、设备、仪器、仪表的出厂证明书、合格证书、材料试验报告和现场抽查检验实验报告。
 - c) 施工记录及验收资料，应包括重大施工方案的会议记录，管道试验及检查记录；满水试验、气密性试验、防腐和保温验收、地基验槽、隐蔽工程验收、主体工程验收和竣工验收等验收资料；工程外观质量评定表、工程测量复核表、工程核定质量证明书；工程质量监督部门评定报告。
 - d) 工程试运转资料，应包括单机试运转记录、分单元模块联合试运转记录。运行验收应符合 NY/T 2599-2014 中 10 的规定。
 - e) 分项或分部工程质量验收记录或报告。
 - f) 本文件 5.2 中涉及的中间验收报告。
 - g) 其他相关记录。
- 6.5 工程竣工验收时，应核实竣工验收文件资料，应对试运转状态进行现场复验，对关键设施设备进行现场检查，对各分项工程质量出具鉴定结论，签署工程竣工验收文件。
- 6.6 应将所有验收的技术资料立卷长期存档。
- 6.7 竣工验收合格后，方可投入试运行。

7 专项验收

7.1 一般规定

消防、防雷设施、职业病防护和安全设施、环境保护、档案等验收均应符合国家相关政策标准。

7.2 消防

7.2.1 工程投入使用前，建设单位应向当地政府消防主管部门提出工程消防验收申请，报送消防验收所需材料。

7.2.2 建设单位应当按照国家有关规定，配合当地政府消防主管部门对工程进行现场评定。

7.2.3 建设单位应对消防验收中提出的问题进行整改，取得验收合格文件。

7.3 防雷设施

7.3.1 防雷设施完工并经检查测试合格后，建设单位应委托具有相应资质的检测单位进行检测，取得《防雷装置检测报告》。

7.3.2 检测合格后，建设单位应向当地气象主管部门提出验收申请，同时报送相应的验收资料。

7.3.3 建设单位应对防雷设施验收中提出的问题进行整改，取得验收合格文件。

7.4 职业病防护和安全设施

7.4.1 建设单位可将建设项目职业病危害预评价和安全预评价、职业病防护设施设计和安全设施设计、职业病危害控制效果评价和安全验收评价合并出具报告或者设计，并对职业病防护设施与安全设施一并组织验收。

7.4.2 宜与主体工程同时组织验收，并取得验收合格文件。

7.5 环境保护

7.5.1 对照环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定，检查环保设施建设、设备安装和试运转情况。

7.5.2 宜与主体工程同时组织验收，并取得验收合格文件。

7.6 档案

工程档案验收与移交应符合 GB / T 50328 的规定。

附 录 A
(资料性)
中间验收表

工程名称			工程项目或部位		
建设单位			施工单位		
验收日期	年 月 日				
验收内容					
质量情况及验收意见					
参加单位及人员	建设单位	监理单位	设计单位	总包单位及施工单位	其他单位
注：各项中间验收工程资料作为中间验收报告的组成附后。					

附 录 B
（资料性）
单位工程主项划分

主项号	主项/单位工程名称	备注
100 原料贮存及预处理单元		
110	称重系统	
120	原料堆场	
130	预处理车间	
140	粪污接收池	
150	消化液缓冲池	
200 发酵单元		
210	厌氧发酵罐	
300 沼气净化单元		
310	净化提纯装置	
320	CNG 压缩站	
400 固液分离单元		
400	固液分离装置	
500 辅助生产单元		
510	放散火炬	
520	除臭装置	
530	沼液存储池	
540	综合楼（含控制室、分析化验室、办公室、宿舍、食堂等）	
600 公用工程		
610	功能用房（锅炉房，变配电室、柴油发电机房）	
620	水泵房、消防水池	
630	自备水井	
700 全厂性工程		
710	全厂总图（总平面、场平、道路、竖向、管线综合、绿化）	
720	围墙、大门及门卫	
730	全厂管线、管架	
740	全厂照明	
750	全厂电信	
760	全厂安防	
800 厂外工程		
810	10kV 供电工程	

附 录 C
(资料性)
竣工验收表

工程名称		工程地址	
工程投资		开工日期	
竣工日期		验收日期	
项目立项审批文号		项目立项审批时间	
建设单位		项目负责人:	电话:
建设内容			
设计单位		项目负责人:	电话:
总包单位		项目负责人:	电话:
施工单位		项目负责人:	电话:
监理单位		项目负责人:	电话:
其他单位		项目负责人:	电话:
工程竣工验收意见			
竣工验收组织单位		联系人:	电话:
竣工验收组组长 (签字)		职务/职称:	电话:
竣工验收组成员 (签字)			

附 录 D
(规范性)
竣工验收内容提要

目 录

第一章 项目概况

第一节 建设依据

第二节 项目概述

第二章 项目管理

第一节 项目管理机构及项目建设管理模式

第二节 HSE、质量、进度、投资控制目标的实现

第三节 HSE、质量、进度、投资控制的主要措施

第四节 对项目管理的评价

第三章 勘察设计

第一节 工程勘察

第二节 设计概况及设计分工

第三节 设计特点及采用的新技术

第四节 设计进度

第五节 对设计的评价

第四章 采购

第一节 采购的组织机构

第二节 采购质量控制

第三节 采购进度控制

第四节 采购费用控制

第五节 对设备材料采购工作的评价

第五章 施工

第一节 施工概况

第二节 施工HSE管理

第三节 施工质量管理

第四节 施工进度管理

第五节 施工费用控制

第六节 对施工的评价

第六章 工程监理

第一节 监理机构及监理业务范围

第二节 HSE、质量、进度、投资控制措施及效果

第三节 合同管理

第四节 对工程建设水平的评价

第五节 对建设监理工作的评价、经验和教训

第七章 专项验收

第一节 消防验收

第二节 防雷设施验收

第三节 职业病防护设施和安全设施验收

第四节 环境保护验收

第五节 档案验收

第八章 未完工程、遗留问题及其处理意见

第九章附件
