



# 中华人民共和国安全生产行业标准

AQ/T 1120—2023

## 煤层气地面开采建设项目安全验收评价 实施细则

Rules for the implementation of the coalbed methane surface exploitation  
construction project safety assessment upon completion

2023-02-21 发布

2023-08-20 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 工作程序与工作内容 ..... 1

5 安全验收评价报告 ..... 4

附录 A（规范性） 煤层气地面开采建设项目安全验收评价程序框图 ..... 5

附录 B（资料性） 煤层气地面开采建设项目安全验收评价参考资料目录 ..... 6

附录 C（规范性） 煤层气地面开采建设项目安全验收评价安全检查表 ..... 8

附录 D（规范性） 煤层气地面开采建设项目安全验收评价报告编制提纲 ..... 18

附录 E（规范性） 煤层气地面开采建设项目安全验收评价报告书封面格式 ..... 21

附录 F（规范性） 著录项格式 ..... 22

参考文献 ..... 23

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第一部分：标准化文件的结构和起草规则》的规则起草。

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。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出。

本文件由全国安全生产标准化技术委员会煤矿安全分技术委员会(SAC/TC 288/SC 1)归口。

本文件起草单位：应急管理部研究中心、中国煤炭工业协会生产力促进中心、中煤科工集团重庆研究院有限公司、华新燃气集团有限公司、中国矿业大学。

本文件主要起草人：李大生、杨国栋、王震、赵浩、任志成、蔡稳成、张兆庚、郑厚发、许鹏飞、周少统、孙海涛、刘刚、程远平、杨扬、张明。



# 煤层气地面开采建设项目安全验收评价 实施细则

## 1 范围

本文件规定了煤层气地面开采建设项目安全验收评价工作的程序、内容、方法、评价报告编制等的基本要求。

本文件适用于新建、改建、扩建煤层气地面开采建设项目的安全验收评价工作。

## 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 18218 危险化学品重大危险源辨识
- GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范
- GB 50183 石油天然气工程设计防火规范
- AQ 1082 煤层气集输安全规程
- AQ/T 8003 安全验收评价导则
- SY/T 0447 埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准
- SY/T 4208 石油天然气建设工程施工质量验收规范长输管道线路工程

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**煤层气地面开采建设项目安全验收评价** safety assessment upon completion of the coalbed methane surface exploitation construction project

煤层气地面开采建设项目联合试运转正常后正式投产前，通过检查建设项目安全设施和安全管理体系运行落实情况，辨识分析建设项目的危险有害因素，评价其符合性和危险危害程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，最后从整体上对建设项目的安全运行状况和安全管理情况，作出安全验收评价结论的活动。

## 4 工作程序与工作内容

### 4.1 前期准备

4.1.1 按照 AQ/T 8003，结合煤层气地面开采的实际情况，制定煤层气地面开采建设项目安全验收评价工作方案。明确建设项目安全验收评价对象、范围和內容，组建评价项目工作组，确定安全验收评价程序（按照附录 A），制定工作进度计划，明确评价报告编制提纲和编写內容要求。

4.1.2 组成评价项目工作组的安全验收评价工程技术人员应覆盖煤层气地面开采所涉及的地质、钻井

完井(石油工程)、排采、储运、供电、总图、安全等专业,且应具有中级以上专业技术职称或者相当于中级职称的职业资格证书。煤层气地面开采建设项目安全验收评价工作由企业自身或委托有安全评价资质且业务范围涵盖煤炭开采或石油天然气开采的安全评价机构承担。

4.1.3 收集国内与煤层气地面开采相关的法律法规、标准、规章、规范等。

4.1.4 根据煤层气地面开采建设项目的实际情况,收集、分析相关基础资料。安全验收评价应收集的参考资料目录参见附录 B。

## 4.2 现场勘查,记录勘查结果

评价人员应当对建设项目现场进行勘查。调查建设项目周边自然环境和地理环境特点,明确周边居民、企事业单位、重要建(构)筑物和特殊环境敏感目标等分布情况,明确邻近的铁路、公路、高压输电线路和其他管道等分布情况;检查建设项目及安全设施的建设施工情况、联合试运转运行状况和安全管理情况。记录反映建设项目主要特征的背景图像及其他可追溯资料和现场勘查资料。

## 4.3 危险、有害因素辨识与分析

4.3.1 根据煤层气地面开采工艺流程、建设项目自然环境和周边社会环境特点,结合项目地质报告、安全设施设计及其批复,项目建设和联合试运转期间的有关安全资料,现场勘查情况,辨识和分析建设项目投产后可能存在的各种危险、有害因素。

4.3.2 分析主要危险源的危险、有害因素,分析生产过程中的危险、有害因素存在的部位、方式、作用途径和变化趋势,可能导致灾害事故的类型等。

4.3.3 按 GB 18218 等国家标准对评价项目涉及的重大危险源进行辨识分析,明确是否存在重大危险源。对重大危险源要进行评价、划分危险等级。

4.3.4 根据危险、有害因素辨识分析结果,确定危险、有害因素的危险度排序,与对应的安全设施进行匹配分析。

## 4.4 划分评价单元

4.4.1 根据煤层气地面开采工艺特点、存在的危险有害因素特征和安全验收评价的需要,按照评价单元相对独立、特征界限明显、覆盖所有评价范围的原则进行评价单元划分。

4.4.2 煤层气地面开采建设项目安全验收评价一般划分为周边环境及总平面布置、煤层气井系统、排采系统、集输系统、储罐系统、处理系统、公用工程及辅助生产设施、安全管理等评价单元。评价单元划分可根据评价项目实际情况进行调整。

## 4.5 选择评价方法

4.5.1 根据评价的目的、要求和评价对象的特点,以便于开展针对性的安全验收评价为基本原则,选择科学、合理、适用的评价方法。选用的评价方法应定性定量相结合。

4.5.2 煤层气地面开采安全验收评价宜采用安全检查表法、调查分析法、重大危险源辨识法、类比分析法、事故后果模拟法等评价方法,也可选用风险矩阵法、事故树分析法及其他的定性、定量评价方法。

## 4.6 定性、定量评价

4.6.1 根据初步设计、安全设施设计和建设项目联合试运转情况,采用安全检查表法(按照附录 C)或调查分析法、重大危险源评价法、类比分析法、事故后果模拟法等评价方法对各评价单元进行评价,明确评价单元的安全、可靠性。

4.6.2 周边环境及总平面布置、煤层气井系统、排采系统、集输系统、储罐系统、处理系统的符合性评

价;根据联合试运转过程中对危险有害因素的控制情况,从区域位置、周边环境、总平面布置、工艺流程和布置、工艺参数、控制方式、操作条件、危险源种类与特性等方面进行分析,评价安全技术措施的符合性、有效性和充分性,并提出对策措施。宜包括以下评价内容:

- a) 建设项目所在的区域位置、总平面布置,与周边居民、企事业单位、重要建(构)筑物、敏感区域和环境保护敏感目标等的安全间距的符合性,预防自然灾害、工程地质灾害和社会危害安全措施的有效性;
- b) 开采工艺流程、工艺参数,主要设备、设施的生产运行、控制方式、操作条件;
- c) 安全设施设备,特种设备,安全阀,压力表,传感器,监测设备,可燃和有毒有害气体报警仪,防雷、防静电和其他危险性较大的设备的检测、检验;
- d) 设备、设施的接地、防雷保护系统,电气设备防爆;
- e) 防机械伤害、防高处坠落及其他伤害的措施;
- f) 井场、站场、集输管线的火灾、爆炸预防措施,火灾爆炸事故后果的模拟计算和分析评价;
- g) 预防硫化氢、二氧化硫及其他有害气体中毒、窒息的措施。

4.6.3 公用工程及辅助生产设施的符合性评价:供配电、自动化控制及安全监测报警、通信、给排水、消防等系统的设置,建(构)筑物和安全警示标志的配置,站场内厂房通道、照明、暖通的设置等。

4.6.4 安全管理的符合性评价:评价安全管理机构设置是否合理,全员安全生产责任制是否建立,安全生产管理规章制度是否完善,安全教育培训是否符合要求,特殊工种作业人员是否配备齐全,特种设备作业人员是否持证上岗,事故隐患排查治理是否及时有效,事故应急预案与应急救援管理是否适应建设项目的特点和安全生产的需要,职业健康卫生与劳动安全防护用品的配备、使用和管理是否完善。

4.6.5 建设项目主体工程是否与批复的初步设计一致,较大变更是否履行了规定程序,修改的内容是否有利于提高项目的安全保障程度。检查安全设施、设备、装置是否已与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用,评价其与安全设施设计、有关安全生产法律法规、标准规范的符合性和完善性,分析存在的不足和缺陷。

#### 4.7 安全对策措施建议

4.7.1 根据建设项目联合试运转情况、现场安全检查和评价的结果,对不符合设计要求,不满足安全生产法律法规和标准规范规定的生产系统、工艺、场所、设施和设备提出改进意见。

4.7.2 对不符合有关规定要求或不适合本建设项目特点的的安全管理制度、机构设置及人员配置,存在的管理漏洞和不安全的管理行为,提出改进意见。

4.7.3 对可能导致重大事故发生或容易导致事故发生的危险、有害因素,提出针对性的安全技术措施与建议。

4.7.4 提出的对策措施及建议应具体明确,具有可操作性。

#### 4.8 评价结论

4.8.1 说明煤层气地面开采建设项目存在的主要危险、有害因素种类及其危险危害程度,应重点防范的重大危险、有害因素。

4.8.2 明确评价对象是否存在重大危险源,若存在则说明其危害程度和危险等级。

4.8.3 说明评价对象的主要安全问题和隐患,提出安全对策措施及建议。

4.8.4 明确指出建设项目在评价条件下是否符合相关法律法规、标准、规章、规范的要求,与初步设计、安全设施设计是否一致,各评价单元是否安全可靠的安全验收评价结论。给出建设项目是否具备安全验收条件的明确意见,对暂达不到安全验收要求的建设项目,提出具体理由和整改措施建议。



## 5 安全验收评价报告

### 5.1 安全验收评价报告编制的基本要求和主要内容

5.1.1 评价报告应按照工作程序和内容,条理清晰,文字简洁、准确,全面、系统地反映安全验收评价的全部工作,提出安全对策措施及建议,给出安全验收评价结论,并附必要的反映建设项目建设情况的图表或照片。

5.1.2 评价报告应附实施安全验收评价人员名单和其他必要的附件等。

5.1.3 安全验收评价的数据、资料、现场勘查记录、检查结果记录和影像资料等可编入附录。

5.1.4 安全验收评价报告编制提纲按照附录 D 进行编写。

### 5.2 安全验收评价报告格式和载体

5.2.1 格式内容包括:封面(按照附录 E)、著录项(按照附录 F)、前言、目录、正文、附件、附录。

5.2.2 安全验收评价报告一般采用纸质载体。为适应信息处理需要,安全验收评价报告可辅助采用电子载体形式。



附 录 A  
(规范性)

煤层气地面开采建设项目安全验收评价程序框图

煤层气地面开采建设项目安全验收评价程序框图见图 A. 1。

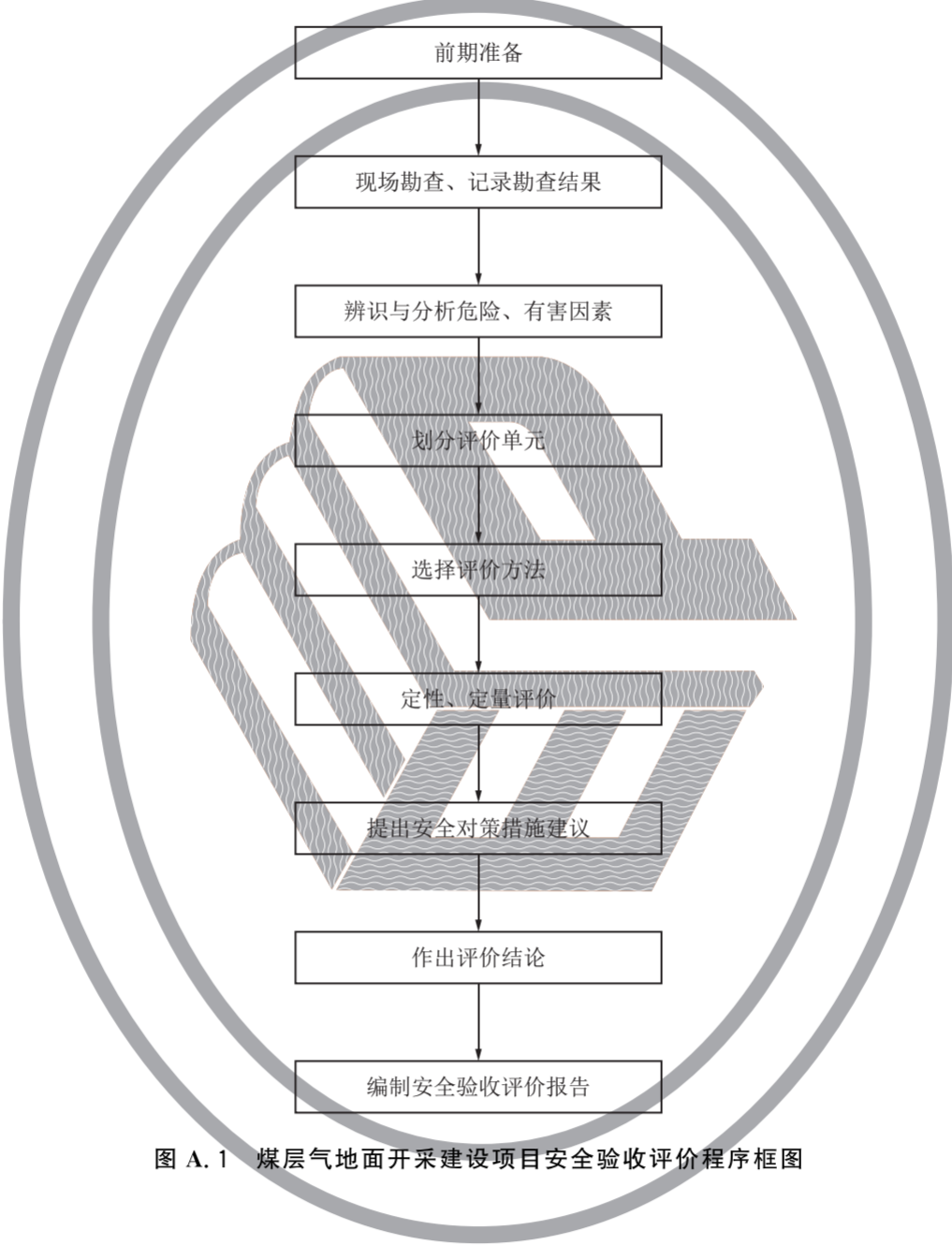


图 A. 1 煤层气地面开采建设项目安全验收评价程序框图

## 附 录 B

(资料性)

### 煤层气地面开采建设项目安全验收评价参考资料目录

#### B.1 建设项目概况资料

B.1.1 建设项目基本情况,包括地理位置、规模、隶属关系、劳动定员配置,建设单位简介等资料。

B.1.2 建设项目所在地区地形地貌、气象、水文、地震、工程地质等资料,周边居民、企事业单位、重要建(构)筑物、各类管道和特殊环境敏感目标分布,交通运输状况和其他社会环境条件等资料。

B.1.3 建设项目生产经营活动合法证明材料,包括企业营业执照、采矿许可证、主要负责人和安全生产管理人员的安全生产知识和管理能力考核合格证等。

#### B.2 建设项目设计依据

B.2.1 立项批准备案文件。

B.2.2 设计依据的地质勘探报告及其评审意见和备案证明。

B.2.3 设计依据的其他有关煤层气地面开采安全的基础资料。

#### B.3 建设项目设计文件

B.3.1 建设项目初步设计及批复文件。

B.3.2 建设项目安全设施设计及批复文件。

#### B.4 项目建设情况

B.4.1 施工单位资质。

B.4.2 单项工程、单位工程验收材料,评级情况,工程质量认证资料。

B.4.3 安全监控系统等重要安全系统验收资料。

B.4.4 联合试运转报告。

#### B.5 主要生产系统及辅助生产系统说明

B.5.1 建设项目场址及各井场、站场、集气管线、道路和附属配套工程等总平面布置。

B.5.2 建设项目规模、开采工艺、集输方式和主要设备、设施,公用工程及辅助生产设施,主要建(构)筑物情况等说明。

B.5.3 主要生产系统和辅助生产系统联合试运转及安全情况说明。改建或扩建项目建设前后生产及安全情况说明。

B.5.4 安全设施、设备、装置运行情况。

B.5.5 生产、使用、储存、运输等过程中所接触到的危险有害物质的种类、组分、数量及其最终去向。

B.5.6 建设项目其他特殊危险、有害因素的说明。

B.5.7 主要生产系统及辅助生产系统的工艺流程。

**B.5.8** 主要生产系统及辅助生产系统的主要设备清单及最新的设备操作规程。

**B.5.9** 反映煤层气地面开采建设项目实际情况的图纸,包括且不限于总平面布置图(包含井位分布情况)、集输管网分布图、自动化控制及安全监测报警系统布置图、爆炸区域划分图、工艺流程图、压缩站平面布置图等。

## **B.6 安全技术与安全管理措施资料**

**B.6.1** 主要装置、设备、压力容器、压力管道等的防护及安全运行保障措施。

**B.6.2** 供电系统安全保障措施。

**B.6.3** 自动化控制及安全监测报警系统资料。

**B.6.4** 安全生产责任制,安全生产管理规章制度,安全操作规程。

**B.6.5** 项目建设期间安全检查纪录。

**B.6.6** 职业健康卫生与劳动安全防护用品、安全标志的配置、使用和管理情况。职业危害申报备案情况、职业健康监护档案资料。

**B.6.7** 消防组织机构及管理制度,消防系统流程、消防装备设施布置,消防器材种类、数量及分布情况。

**B.6.8** 安全生产事故应急救援预案。

**B.6.9** 项目建设和联合试运转期间各类事故情况记录。

**B.6.10** 其他安全管理和安全技术措施。

## **B.7 安全机构设置及人员配置**

**B.7.1** 安全管理机构设置及人员配置。

**B.7.2** 职业健康与安全防护、应急救援和医疗急救组织及人员配置。

**B.7.3** 从业人员安全教育、培训情况。

**B.7.4** 特种作业人员、特种设备作业人员定员配置、教育培训、持证上岗情况。

## **B.8 安全检验、检测和测定的数据资料**

**B.8.1** 压力容器、压力管道、锅炉等特种设备检验检测报告。

**B.8.2** 安全阀,压力表,防雷、防静电设备等检验检测报告。

**B.8.3** 可燃、有毒有害气体检测报警仪等检验检测报告。

**B.8.4** 职业健康卫生与劳动安全防护用品检验检测报告。

**B.8.5** 其他安全检验、检测技术资料。

## **B.9 其他资料和数据**

安全验收评价所需的其他资料和数据。

## 附 录 C

(规范性)

## 煤层气地面开采建设项目安全验收评价安全检查表

煤层气地面开采建设项目安全验收评价安全检查表见表 C。

表 C 煤层气地面开采建设项目安全验收评价安全检查表

| 序号             | 检查内容                                                                                                                                                                                             | 检查依据                    | 检查情况 | 结论 |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------|----|
| 一、周边环境及总平面布置单元 |                                                                                                                                                                                                  |                         |      |    |
| 1              | 在含硫化氢的矿区,场地及设备的布置考虑季节风向。在有可能形成硫化氢和二氧化硫的聚集处,有良好的通风条件,设置警示标志,使用防爆通风设备,并设置逃生通道及安全区                                                                                                                  | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 25 条 |      |    |
| 2              | 煤层气井不布置在滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害易发地带                                                                                                                                                                       | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 33 条 |      |    |
| 3              | 煤层气井与周围建(构)筑物的防火间距符合下列规定:气井井口距架空电力线的距离不小于 1.5 倍杆高,距 35 kV 及以上独立变电所不小于 20 m;距 100 人以上居住区、村镇、公共福利设施不小于 25 m;距国家铁路不小于 20 m,距工业企业铁路不小于 15 m,距高速公路不小于 20 m,距其他公路不小于 10 m;距储罐,甲、乙类容器,相邻厂矿企业等场所不小于 20 m | AQ 1081—2010 中 5.2.1    |      |    |
| 4              | 煤层气井位布设保障煤矿井下巷道布置和生产安全,布设在煤矿井下硐室、井底车场等主要设施 200 m 以外                                                                                                                                              | AQ 1115—2018 中 4.2.3    |      |    |
| 5              | 在站场内设置风向标,并悬挂在有关人员可以看到的位置                                                                                                                                                                        | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 53 条 |      |    |
| 6              | 井场平整、坚固。井架地基填方部分不超过四分之一面积。填方部分采取加固措施                                                                                                                                                             | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 55 条 |      |    |
| 7              | 在山坡上修筑井场时,当地层坚硬、稳固时,井场边坡坡度不大于 85°;当地层松软时,井场边坡坡度不大于 60°。必要时,砌筑护坡、挡土墙                                                                                                                              | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 55 条 |      |    |



表 C (续)

| 序号         | 检查内容                                                                                                                                                                                                      | 检查依据                     | 检查情况 | 结论 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------|----|
| 8          | 站场的选址远离地质灾害易发区,在站场服务年限内避免受采空区、采动区的影响                                                                                                                                                                      | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 155 条 |      |    |
| 9          | 站场布置在人员集中场所及明火或者散发火花地点全年最小频率风向的上风侧,站场主要设施与周边有关设施的安全距离符合下列要求:与居民区、村镇、公共设施的防火间距不小于 30 m;与相邻厂矿企业、35 kV 及以上变电所的防火间距不小于 30 m;与公路的间距不小于 10 m;与铁路线的间距不小于 20 m;与架空通信线、架空电力线的间距不小于 1.5 倍杆高;与采石场等爆炸作业场地的间距不小于 300 m | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 156 条 |      |    |
| 10         | 放空管位于站场生产区最小频率风向的上风侧,且处于站场外地势较高处,其高度比附近建(构)筑物高出 2 m 以上,且总高度不小于 10 m。放空管距站场的距离一般不小于 10 m;当放空量大于 12 000 m <sup>3</sup> /h 且等于或者小于 40 000 m <sup>3</sup> /h,放空管距站场的距离不小于 40 m                                | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 159 条 |      |    |
| 二、煤层气井系统单元 |                                                                                                                                                                                                           |                          |      |    |
| 11         | 在含硫化氢环境中进行生产作业,配备固定式和携带式硫化氢监测仪                                                                                                                                                                            | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 23 条  |      |    |
| 12         | 钻井工艺技术有利于保护煤储层,并制定井漏、井涌、井喷、井塌、卡钻、防斜等复杂情况的安全技术措施                                                                                                                                                           | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 39 条  |      |    |
| 13         | 固井作业设计保证后续增产作业施工的安全。套管柱进行强度设计,综合考虑内应力、挤应力和拉应力,满足后续作业的需要                                                                                                                                                   | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 41 条  |      |    |
| 14         | 建立测井安全操作管理和事故处理措施。对放射源等危险物品的储存、运输、使用和防护作出特别规定                                                                                                                                                             | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 43 条  |      |    |
| 三、排采系统单元   |                                                                                                                                                                                                           |                          |      |    |
| 15         | 井口设置排采沉淀池,煤层气井排出的水经过沉淀后,满足有关规定要求后方可进行排放;水管道以一定的坡度通向排采沉淀池,保证水流畅通                                                                                                                                           | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 48 条  |      |    |

表 C (续)

| 序号          | 检查内容                                                                                                                                                                                                                                                                                | 检查依据                                              | 检查情况 | 结论 |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------|----|
| 16          | 排采井场平整、清洁、无杂草;井场周围设围栏,围栏高度不低于 1.7 m,并有明确的警示标识                                                                                                                                                                                                                                       | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 118 条                          |      |    |
| 17          | 井场内所有可能对人体产生碰伤、挤伤或者其他伤害的危险物体涂有红色警告标记                                                                                                                                                                                                                                                | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 118 条                          |      |    |
| 18          | 排采井场大门或其他醒目处安装“严禁烟火”“穿戴劳动防护用品”等安全警示标志,并悬挂牢固。井场范围内危险区域有明显警示标志牌                                                                                                                                                                                                                       | AQ 1081—2010 中 8.1.5                              |      |    |
| 19          | 排采沉淀池布置在井场围栏范围内;布置在排采围栏范围外时,设独立围栏                                                                                                                                                                                                                                                   | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 119 条                          |      |    |
| 20          | 需要设置放空火炬的煤层气井,放空火炬置于井口全年最小频率风向的上风侧,放空火炬距井口的距离不小于 10 m,放空火炬高度不小于 3 m。放空火炬的位置考虑当地全年主风向,置于全年最小频率风向的上风侧                                                                                                                                                                                 | AQ 1115—2018 中 4.3.3;<br>《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 120 条 |      |    |
| 21          | 排采设备置于远离放空火炬的一侧摆放,发电机排气筒方向不正对井口。煤层气企业定期用可燃气体检测仪检测阀门、管线是否漏气,发现漏气立即检修处理                                                                                                                                                                                                               | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 121 条                          |      |    |
| 22          | 排采设备的控制柜具备 IP54 防护等级及以上的防护措施                                                                                                                                                                                                                                                        | AQ 1115—2018 中 4.3.5                              |      |    |
| 23          | 输气管线安装阀门                                                                                                                                                                                                                                                                            | AQ 1115—2018 中 5.3.5                              |      |    |
| 四、集输系统及储罐单元 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                   |      |    |
| 24          | 煤层气集输管线线路的选择符合下列要求:线路顺直、平缓,减少与天然和人工障碍物的交叉;避开重要的军事设施、易燃易爆仓库、国家重点文物保护单位等区域;避开城镇规划区、大型站场、飞机场、火车站和国家级自然保护区等区域。当受条件限制,管线需要在上述区域内通过时,必须征得有关部门同意,留出足够的安全距离,并采取相应的安全保护措施;严禁管线通过铁路或者公路的隧道、桥梁(管线专用公路的隧道、桥梁除外)以及铁路编组站、大型客运站和变电所;避开地下杂散电流干扰大的区域;当避开确有困难时,采取符合标准、规范的排流措施;避开不良工程地质地段;选择合适的位置和方式穿越 | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 146 条                          |      |    |

表 C (续)

| 序号 | 检查内容                                                                                                                           | 检查依据                     | 检查情况 | 结论 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------|----|
| 25 | 管线及管线组件的材质选择符合下列规定：<br>管线及管线组件的材料强度、寿命符合 AQ 1082 的规定；穿越环境及地质条件复杂区域时，采用钢管或采用钢护套保护；管线材质满足当地的抗震要求                                 | AQ 1115—2018 中 4.4.2     |      |    |
| 26 | 煤层气集输管线采用埋地方式敷设，特殊地段也可以采用土堤、地面、架空等方式敷设。管线敷设满足抗震要求                                                                              | 《煤层气地面开采安全规程（试行）》第 148 条 |      |    |
| 27 | 管线沿线设置里程桩、转角桩、标志桩和警示牌等永久性标志。里程桩沿气流前进方向从管线起点至终点每 500 m 连续设置                                                                     | 《煤层气地面开采安全规程（试行）》第 152 条 |      |    |
| 28 | 钢制埋地集输管线的防腐绝缘与阴极保护设计符合现行行业标准 SY/T 0447 与 SY/T 4208 的相关规定                                                                       | AQ 1115—2018 中 4.4.4     |      |    |
| 29 | 裸露或者架空的管线有良好的防腐绝缘层，带保温层的，采取保温和防水措施。管线定期排水，防止造成水堵、冰堵。<br>站场的进出站两端管线，加装绝缘接头，确保干线阴极保护可靠性                                          | 《煤层气地面开采安全规程（试行）》第 154 条 |      |    |
| 30 | 所有管线经吹扫、试压合格，满足安全生产条件后，方可投入运行                                                                                                  | AQ 1115—2018 中 5.4.6     |      |    |
| 31 | 干线阀室保持通风良好，并设置安全警示标识                                                                                                           | AQ 1115—2018 中 4.4.6     |      |    |
| 32 | 在站场的进口处设置明显的安全警示牌、进站须知和逃生路线图，并向进入站场的外来人员告知安全注意事项等。<br>站场设置围墙或者围栏设置高度、材质符合要求，并设置安全警示标志。<br>站场内大于或者等于 35 kV 的变配电站设置不低于 1.5 m 的围栏 | 《煤层气地面开采安全规程（试行）》第 162 条 |      |    |
| 33 | 煤层气脱水装置前设置分离器。<br>脱水器前及压缩机的出口管线上的截断阀前分别设置安全阀                                                                                   | 《煤层气地面开采安全规程（试行）》第 168 条 |      |    |
| 34 | 进脱硫装置的原料气总管线和再生塔设安全阀，液硫储罐最高液位之上设置灭火蒸汽管。储罐四周设置闭合的不燃烧材料防护墙，墙高为 1 m，四周设置相应的消防设施                                                   | 《煤层气地面开采安全规程（试行）》第 173 条 |      |    |

表 C (续)

| 序号       | 检查内容                                                                                                                                                                                    | 检查依据                         | 检查情况 | 结论 |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------|----|
| 五、处理系统单元 |                                                                                                                                                                                         |                              |      |    |
| 35       | 在煤层气处理及输送过程中使用化学药剂时,煤层气企业执行技术操作规程和措施要求,并落实防冻伤、防中毒和防化学伤害等措施                                                                                                                              | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 171 条     |      |    |
| 36       | 中心处理站内调节阀、减压阀、高(低)压泄压阀等主要阀门设备运转正常,并定期进行校验;温度表、压力表安全阀等准确,设备、管汇无渗漏                                                                                                                        | AQ 1115—2018 中 5.6.2.3       |      |    |
| 37       | 中心处理站设置静电释放球、安全警示标识、进站须知、避灾路线图、防火灭火器材和符合材质要求的围墙或围栏,有专人告知外来人员安全注意事项                                                                                                                      | AQ 1115—2018 中 5.6.2.4       |      |    |
| 38       | 中心处理站封闭区域安装通风装置及煤层气报警装置,站内设置风向标、防雷装置、通信设备                                                                                                                                               | AQ 1115—2018 中 5.6.2.5       |      |    |
| 39       | 中心处理站围墙或围栏设置高度、材质符合要求,并设置安全警示标识。中心处理站内配置相应的消防器材。中心处理站内管汇爆炸危险区域使用防爆电气设施,电气线路的敷设采取防爆安全措施                                                                                                  | AQ 1115—2018 中 4.6.2.3       |      |    |
| 40       | 压缩站厂房、压缩机和储气设备符合批准的安全设施设计要求。<br>压缩站厂房符合下列规定:厂房使用耐火材料,采用不发火地面;厂房的门窗向外开启,建筑面积大于 100 m <sup>2</sup> 的厂房至少设置两个疏散门,并保持通道畅通;采用封闭式厂房时,有煤层气报警装置、良好的机械通风设施和足够的泄压面积;压缩机房设置防爆应急照明系统;压缩机房有醒目的安全警示标识 | AQ 1115—2018 中 5.6.3.1、4.7.1 |      |    |
| 41       | 压缩机符合下列安全要求:压缩机组有紧急停车和安全保护联锁装置;压缩机控制系统设置压力、温度显示与保护联动装置;压缩机前设置缓冲罐;压缩机单排布置;在高寒地区或风沙地区压缩机组采用封闭式厂房,其他地区采用敞开式或半敞开式厂房;压缩机或其厂房与站内(明火或散发火花的设备或场所、仪表控制间、10 kV 及以下的变配电室、化验室、办公室)的防火间距不小于 15 m     | AQ 1115—2018 中 4.7.2         |      |    |



表 C (续)

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 检查依据                     | 检查情况 | 结论 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------|----|
| 42 | 压缩煤层气储气设备符合下列安全要求:储气瓶(储气井)的设计符合国家有关安全规定和标准;储气瓶组(储气井)与站内汽车通道相邻一侧,设置安全防撞栏或者采取其他防撞设施;储气瓶组(储气井)进气总管上设置安全阀、压力表紧急放空管;每个储气瓶组(储气井)出口设置截止阀                                                                                                                                                                         | AQ 1115—2018 中 4.7.3     |      |    |
| 43 | 煤层气压力储罐(球罐、卧式罐)安装紧急放空、安全泄压设施及压力仪表。煤层气储罐(柜)检修动火时,经放空、清洗、强制通风,并检验气体中甲烷浓度(低于 0.5%为合格)                                                                                                                                                                                                                        | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 190 条 |      |    |
| 44 | 对煤层气储罐定期检测。煤层气储罐区有明显的警示标志                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 191 条 |      |    |
| 45 | 压缩站内电气设备符合下列防爆要求:整洁,部件齐全紧固,无松动、无损伤、无机械变形,场所清洁、无杂物和易燃物品;选型符合 GB 50058 的要求;电缆进线装置密封可靠,空余接线孔封闭符合要求;设备保护、联锁、检测、报警、接地等装置齐全完整;防爆灯具的防爆结构、保护罩保持完整;接地端子接触良好,无松动、无折断、无腐蚀;应急照明设施符合防爆要求                                                                                                                               | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 199 条 |      |    |
| 46 | 压缩站厂房、储罐区、机房和调配区在醒目位置设置“严禁烟火”“爆炸危险场所”等安全警示标识。<br>压缩站内设置值班人员 24 h 值守,封闭式厂房设置煤层气报警装置和机械通风设施。<br>压缩站内设置风向标。<br>压缩机的吸入口有可靠的防静电装置。<br>储气瓶组(储气井)装有紧急放空、安全泄压设施及压力液位显示仪表。<br>储罐、气柜有良好的防雷、防静电接地装置。<br>进站管线上设置紧急截断阀,手动紧急截断阀的位置便于发生事故时及时切断气源。<br>储气瓶组(储气井)与加气枪之间设储气瓶组(储气井)截断阀、主截断阀、紧急截断阀和加气截断阀。加气机、储气瓶组(储气井)设置防撞柱(栏) | AQ 1115—2018 中 5.6.3     |      |    |
| 47 | 压缩站配备的消防水池符合 GB 50183 的规定                                                                                                                                                                                                                                                                                 | AQ 1115—2018 中 4.7.7     |      |    |

表 C (续)

| 序号              | 检查内容                                                                                                                                                                                                                                                      | 检查依据                    | 检查情况 | 结论 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------|----|
| 六、公用工程及辅助生产设施单元 |                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |      |    |
| 48              | 建立相应的消防机构,配备专职或者兼职消防人员和必要的装备、器材,或者与所在地消防、应急救援机构签订消防救援合同                                                                                                                                                                                                   | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 17 条 |      |    |
| 49              | 对可能产生静电危险的下列设备和管线设置防静电装置:进出装置或者设施处;爆炸危险场所的边界;煤层气储罐、过滤器、脱水装置、缓冲器等及其连接部分;管道分支处以及直线段每隔 200~300 m 处;压缩机的吸入口和加气机本身及槽车与加气机连接环节。<br>在站场入口和主要的操作场所,安装人体静电导除装置,防静电接地装置的接地电阻不大于 100 $\Omega$ 。<br>在连接管线的法兰连接处,设置金属跨接线(绝缘法兰除外)。当法兰用 5 根以上螺栓连接时,法兰可以不用金属线跨接,但必须构成电气通路 | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 49 条 |      |    |
| 50              | 工程和设备的防静电接地符合下列要求:设施设备和车辆的防静电接地,不使用链条类导体连线;防静电接地、防感应雷接地和电气设备接地共同设置的,其接地电阻不大于 10 $\Omega$ ;防静电接地装置单独设置的,接地电阻不大于 100 $\Omega$ ,埋设周围情况良好;防静电接地不使用防直击雷引下线和电气工作零线,测量点位置不设在爆炸危险区域内;检修设备、管线可能导致防静电接地系统断路时,预先设置临时性接地,检修完毕后及时恢复                                    | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 50 条 |      |    |
| 51              | 建(构)筑物、工艺设备、架空管线、各种罐体、电气设备等设置防雷接地装置;进入变(配)电室的高压电路安装与设备耐压水平相适应的过电压(电涌)保护器;信息系统配电路的首、末端与电子器件连接时,装设与电子器件耐压水平相适应的过电压(电涌)保护器;防雷接地电阻不大于 10 $\Omega$ ,引下线地面以下 0.3 m 至地面以上 1.7 m 无破坏,接地测试断接点接触良好,埋设周围情况良好;防雷装置保护范围不缩小;防雷击接地措施不影响输气管线阴极保护效果;接地装置定期由具备资质的单位进行测试     | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 52 条 |      |    |



表 C (续)

| 序号       | 检查内容                                                                                                                                                     | 检查依据                     | 检查情况 | 结论 |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------|----|
| 52       | 在井场配备足够数量的消防器材。消防器材由专人管理,定期维护保养,不挪作他用。消防器材摆放处保持通道畅通,确保取用方便                                                                                               | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 58 条  |      |    |
| 53       | 在井场、钻台及井架梯子的入口处,钻台上、高空作业区和绞车、柴油机、发电机等机械设备处,以及油罐区、消防器材房、消防器材箱等场所和设备设施上设置相应的安全警示标志                                                                         | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 59 条  |      |    |
| 54       | 配电室有应急照明,配电室门外开,保持通风良好,并安装挡鼠板。电缆沟无积水,地沟封堵。地沟可燃气体浓度定期检验,避免沟内窜气                                                                                            | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 164 条 |      |    |
| 55       | 站场供电和电气安全符合下列要求:站场的消防、通信、控制、仪表等使用不间断电源或者双回路供电,消防、控制、配电等重要场所设置应急照明;站场内管汇、阀组、压缩机等爆炸危险区域必须使用防爆电气设施,电气线路使用阻燃电缆,线路的敷设采取防爆安全措施;配电室有防水、防鼠措施,安装挡鼠板,安全通道畅通,指示标志明显 | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 197 条 |      |    |
| 56       | 中心处理站内工艺装置区、计量工作间等位于爆炸危险区域内的电气设备及照明均采用防爆电器,其选型、安装和电气线路的布置符合 GB 50058 的规定                                                                                 | AQ 1115—2018 中 4.6.2.6   |      |    |
| 七、安全管理单元 |                                                                                                                                                          |                          |      |    |
| 57       | 主要负责人安全生产责任制,分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位安全生产责任制目录清单                                                                                                           | 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第 6 条 |      |    |
| 58       | 从业人员经安全生产教育培训,并考试合格的证明材料                                                                                                                                 | 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第 6 条 |      |    |
| 59       | 安全生产规章制度和操作规程目录清单                                                                                                                                        | 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第 8 条 |      |    |
| 60       | 设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员的文件                                                                                                                              | 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第 8 条 |      |    |

表 C (续)

| 序号 | 检查内容                                                                                    | 检查依据                          | 检查情况 | 结论 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------|----|
| 61 | 主要负责人和安全生产管理人员的安全生产知识和管理能力经考核合格的证明材料                                                    | 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第 8 条      |      |    |
| 62 | 特种作业人员操作资格证书                                                                            | 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第 8 条      |      |    |
| 63 | 为从业人员缴纳工伤保险费的证明材料;因特殊情况不能办理工伤保险的,可以出具办理安全生产责任保险或者雇主责任保险的证明材料                            | 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第 8 条      |      |    |
| 64 | 特种设备作业人员证                                                                               | 《特种设备作业人员监督管理办法》第 5 条         |      |    |
| 65 | 与中方公司合作并担任作业者的外资公司能提供合作开采煤层气资源合同复印件和中方公司证明文件                                            | 《中华人民共和国对外合作开采陆上石油资源条例》第 13 条 |      |    |
| 66 | 制定生产安全事故应急预案,组织定期演练,并根据安全生产条件的变化及时修订                                                    | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 8 条        |      |    |
| 67 | 煤层气地面开采区域存在煤矿矿井的,煤层气企业与煤矿企业进行沟通,统筹考虑煤层气地面开采项目方案和煤矿开采计划,共享有关地质资料和工程资料,确保煤层气地面开采安全和煤矿井下安全 | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 9 条        |      |    |
| 68 | 经常开展安全生产检查及事故隐患排查,对发现的安全生产问题和事故隐患,立即采取措施进行整改;不能立即整改的,制定整改方案限期处理                         | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 15 条       |      |    |
| 69 | 对安全阀、压力表、传感器和监测设备进行定期校验、检定。煤层气企业的特种设备按照有关规定定期检测                                         | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 16 条       |      |    |
| 70 | 建立劳动防护用品配备、使用和管理制度,为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品                                           | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 18 条       |      |    |

表 C (续)

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                 | 检查依据                    | 检查情况 | 结论 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------|----|
| 71 | 建立设备管理专人负责制度,且符合下列要求:安全标志正确、齐全、清晰,设置位置合理;定期进行巡检、维护和保养,确保设备始终处于完好状态;机械传动部位安装安全防护栏或者防护罩;按照有关规定对设备进行换季维护保养,防止设备锈蚀、冻裂;带压设备定期进行试压,合格后方可使用 | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 20 条 |      |    |
| 72 | 在含硫化氢矿区进行施工作业和煤层气生产前,煤层气企业对所有生产作业人员和现场监督人员进行硫化氢防护的培训                                                                                 | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 22 条 |      |    |
| 73 | 在含硫化氢环境中进行生产作业时,煤层气企业制定防硫化氢应急预案                                                                                                      | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 27 条 |      |    |
| 74 | 建立爆炸物品运输和使用、爆炸器材存储和销毁、废旧爆炸物品安全销毁的管理制度                                                                                                | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 44 条 |      |    |
| 75 | 定期对从事放射性工作的人员进行个人剂量监测和职业健康检查,建立个人剂量档案和职业健康监护档案                                                                                       | 《煤层气地面开采安全规程(试行)》第 95 条 |      |    |

## 附 录 D

(规范性)

### 煤层气地面开采建设项目安全验收评价报告编制提纲

#### D.1 概述

- D.1.1 安全验收评价对象及范围。
- D.1.2 安全验收评价目的、意义。
- D.1.3 前期准备情况。安全验收评价程序,评价项目工作组组建等。
- D.1.4 安全验收评价依据。

#### D.2 建设项目概况

- D.2.1 建设项目基本情况。建设项目地理位置、规模和隶属关系,建设单位简介,建设项目合法性情况等。
- D.2.2 自然环境和社会环境。建设项目所在地区地形地貌、气象、水文、工程地质等自然环境条件,周边居民、企事业单位、重要建(构)筑物和特殊环境敏感目标等分布情况、交通运输状况、各类管道和其他社会环境条件。
- D.2.3 地质情况。煤层气田地质特征、储层特征、资源储量等基本情况。
- D.2.4 项目场址和总平面布置。
- D.2.5 建设项目开采工艺。
- D.2.6 主要设备、设施和装置及布置。
- D.2.7 公用工程及辅助生产设施。
- D.2.8 消防工程。
- D.2.9 主要建(构)筑物。
- D.2.10 安全管理。
- D.2.11 项目建设和联合试运转情况。
- D.2.12 联合试运转期间安全生产情况。

#### D.3 安全设施设计

- D.3.1 安全设施设计概况。
- D.3.2 安全设施、设备、装置等建设情况。
- D.3.3 项目建设变更及变更程序的履行情况。

#### D.4 危险、有害因素识别与分析

- D.4.1 危险、有害因素识别的方法和过程。
- D.4.2 危险物料辨识与分析。
- D.4.3 危险、有害因素的危险性分析。
- D.4.4 危险、有害因素可能导致的灾害事故类型、可能的激发条件和作用规律、主要存在场所分析。

D.4.5 危险、有害因素的危险度排序。

D.4.6 重大危险源辨识。

## D.5 划分评价单元和选择评价方法

D.5.1 划分评价单元。

D.5.2 选择评价方法。

## D.6 定性、定量评价

D.6.1 周边环境及总平面布置单元。

D.6.2 煤层气井系统单元。

D.6.3 排采系统单元。

D.6.4 集输系统及储罐单元。

D.6.5 处理系统单元。

D.6.6 公用工程及辅助生产设施单元。

D.6.7 安全管理单元。

## D.7 安全措施及建议

D.7.1 安全技术措施及建议。

D.7.2 安全管理措施及建议。

D.7.3 其他相关措施及建议。

## D.8 安全验收评价结论

D.8.1 建设项目存在的主要危险、有害因素。

D.8.2 重大危险源评价结果。

D.8.3 应重视的安全对策措施及建议。

D.8.4 评价结论。建设项目是否具备安全验收条件的明确意见,对暂达不到安全验收要求的建设项目提出具体理由和整改措施建议。

## D.9 附录

D.9.1 委托书。

D.9.2 企业营业执照、采矿许可证、改扩建项目原有的安全生产许可证,主要负责人和安全生产管理人员的安全生产知识和管理能力考核合格证等。

D.9.3 地质储量报告评审意见书及备案证明。

D.9.4 建设项目立项审批备案文件,安全设施设计批复文件。

D.9.5 工伤保险缴纳凭证。

D.9.6 主要安全管理人员的任职文件;设置安全生产管理机构,配备专职安全生产管理人员的文件;成立相关安全管理机构的文件。

D.9.7 安全管理制度和各工种操作规程目录。



- D.9.8 安全管理人员、特种作业人员及特种设备作业人员名单。
- D.9.9 事故应急救援预案及其备案证明,应急演练工作方案及演习总结报告,灾害预防与处理计划。
- D.9.10 主要设备、设施检测检验报告。
- D.9.11 反映实际情况的图纸,包含但不限于总平面布置图(含井位分布情况)、集输管网分布图、自动化控制及安全监测报警系统布置图、爆炸区域划分图、工艺流程图、压缩站平面布置图等。
- D.9.12 消防救援合同。



## 附 录 E

(规范性)

### 煤层气地面开采建设项目安全验收评价报告书封面格式

#### E.1 封面布局上部

第一行:煤层气地面开采建设项目所在地区、委托单位名称(二号宋体字加粗,可换行)。第二行:评价项目名称(二号宋体字加粗)。第三行:安全验收评价报告(一号黑体字加粗)。

#### E.2 封面布局下部

第一行:安全评价单位名称(二号宋体字加粗)。第二行:评价报告完成日期(三号宋体字加粗)。



附 录 F  
(规范性)  
著 录 项 格 式

著录项一般分两张布置。第一张分上下两部分,上部分为项目名称、项目规模,下部分署名安全评价报告编制单位的法定代表人(以营业执照为准)、技术负责人、项目负责人、报告编制完成的日期及公章用印区。第二张为评价人员名单,并手写签名。



### 参 考 文 献

- [1] 《特种设备作业人员监督管理办法》(国家质量监督检验检疫总局令第 140 号)
- [2] 《中华人民共和国对外合作开采陆上石油资源条例》(中华人民共和国国务院令第 606 号)
- [3] 《煤层气地面开采安全规程(试行)》(国家安全生产监督管理总局令第 46 号)

