工程建设强制性国家规范

《**煤矿瓦斯抽采与综合利用工程项目规范**》

（征求意见稿）

电子邮箱：332456460@qq.com。

通信地址：重庆市渝中区大坪长江二路179号；邮政编码：400016。

2020年12月

**目 次**

[1 总 则 - 1 -](#_Toc29312708)

[2 基本规定 - 2 -](#_Toc29312709)

[3 瓦斯抽采 - 4 -](#_Toc29312710)

[3.1 钻孔、抽采巷道及抽采井 - 4 -](#_Toc29312711)

[3.2 抽采管路 - 4 -](#_Toc29312712)

[3.3 抽采设备 - 4 -](#_Toc29312713)

[3.4 抽采泵站及设施 - 5 -](#_Toc29312714)

[3.5 监测监控 - 6 -](#_Toc29312715)

[4 瓦斯输送与储存 - 7 -](#_Toc29312716)

[5 瓦斯加工 - 8 -](#_Toc29312717)

[6 瓦斯利用 - 9 -](#_Toc29312718)

**1 总 则**

**1.0.1 为在瓦斯抽采与综合利用项目建设和营运中保障人身健康和生命财产安全、生态环境安全，满足经济社会管理基本需要，依据有关法律、法规制定本规范。**

**1.0.2 本规范适用于煤矿瓦斯抽采与综合利用工程项目的规划、设计、施工、验收和运行管理全过程。**

**1.0.3 本规范是煤矿瓦斯抽采与综合利用工程项目技术与管理的基本要求。当煤矿瓦斯抽采与综合利用项目采用的技术措施与本规范的规定不一致时，必须采取合规性判定。**

**1.0.4 煤矿瓦斯抽采与综合利用工程项目的规划、设计、施工、验收和运行管理，除应执行本规范外，尙应遵守国家现行有关规范的规定。**

**2 基本规定**

**2.0.1 煤与瓦斯突出矿井必须建立地面永久瓦斯抽采系统。**

**2.0.2 有下列情况之一的矿井，必须建立地面永久瓦斯抽采系统或者井下临时瓦斯抽采系统：**

**1 任一采煤工作面的瓦斯涌出量大于5m3/min或者任一掘进工作面瓦斯涌出量大于3m3/min，用通风方法解决瓦斯问题不合理的。**

**2 矿井绝对瓦斯涌出量达到下列条件的：**

**⑴ 大于或者等于40m3/min；**

**⑵ 年产量1.0～1.5Mt的矿井，大于30m3/min；**

**⑶ 年产量0.6～1.0Mt的矿井，大于25m3/min；**

**⑷ 年产量0.4～0.6Mt的矿井，大于20m3/min；**

**⑸ 年产量小于或者等于0.4Mt的矿井，大于15m3/min。**

**2.0.3 同时具有煤层瓦斯预抽和采空区瓦斯抽采方式的矿井，应分别建立高、低负压抽采瓦斯系统。**

**2.0.4 煤与瓦斯突出矿井揭露突出煤层前，高瓦斯矿井在进入采（盘）区前，均应建立瓦斯抽采系统。**

**2.0.5 煤矿瓦斯以就地利用为主，禁止高浓度瓦斯直接排放。瓦斯利用率应满足表2.0.5要求。**

**表2.0.5 瓦斯利用率要求**

|  |  |
| --- | --- |
| **甲烷含量V（体积分数）（%）** | **利用率（%）** |
| **50≤V** | **不小于70** |
| **30≤V＜50** | **不小于60** |
| **7≤V＜30** | **不小于30** |
| **3≤V＜7** | **--** |

**2.0.6 矿井瓦斯的地质储量、可采储量、服务年限内逐年稳定抽采量预测、瓦斯浓度等气源参数，应作为瓦斯利用项目立项建设的基本依据。**

**2.0.7 瓦斯综合利用工程项目建设规模、产品方案，应根据瓦斯供应条件、市场需求及场地条件等因素确定。**

**2.0.8 瓦斯综合利用工程项目建设位置的选择应根据矿区总体规划、瓦斯利用规划、城镇总体规划，并结合周边环境、地质、交通、供水、供电、通信及产品用户等条件综合确定。**

**2.0.9 瓦斯综合利用工程项目厂站内的电力装置，应根据介质特性、工艺特征、运行和通风等条件确定爆炸危险区域等级和范围，采取相应的防爆措施。**

**2.0.10 瓦斯综合利用工程项目厂站及其建（构）筑物，应结合其类型、规模和火灾危险性等因素采取相应的防火防爆措施。**

**2.0.11 具有瓦斯泄漏和爆炸危险的场所，应设置瓦斯泄漏监测报警设施。**

**2.0.12 瓦斯综合利用系统中工艺装置、储存设施、管道及建（构）筑物，应根据其所在地雷电活动区域特点，采取相应的防雷措施；瓦斯综合利用系统中可能产生静电危害的工艺装置、储存设施和管道，应采取有效的静电接地措施。**

**2.0.13 瓦斯综合利用工程项目严禁在厂房内直接放散瓦斯和其他有害气体。**

**2.0.14 瓦斯综合利用工程项目有瓦斯泄漏危险的室内场所，通风设施应合理布置，不得形成室内通风死角。**

**3 瓦斯抽采**

**3.1 钻孔、抽采巷道及抽采井**

**3.1.1 应进行瓦斯抽采的煤层必须先抽采瓦斯**,**钻孔、抽采巷道及抽采井参数应满足抽采效果要求。**

**3.1.2 瓦斯抽采钻孔作业时，应采取湿式降尘等措施。**

**3.1.3 瓦斯抽采钻场应布置在围岩地质条件稳定区域。**

**3.2 抽采管路**

**3.2.1 抽采管路及管道组件应具有抗静电、抗冲击、耐腐蚀、阻燃等性能。**

3.2.2 在有瓦斯抽采管路的巷道内，电缆与瓦斯抽采管路不得在巷道同侧布置。瓦斯管道不得与带电物体接触，并应采取防止砸坏管道的措施。

**3.2.3 瓦斯泵房内的瓦斯输送管路、瓦斯放空管均应进行可靠接地。由地面直接入井的抽采管道，在井口附近应对金属体设置不少于2处集中接地。**

**3.3 抽采设备**

3.3.1矿井地面固定瓦斯抽采设备应符合下列规定：

1 矿井瓦斯抽采设备能力应能满足瓦斯抽采设备服务范围内的最大瓦斯抽采量和最大抽采负压要求。

2 高、低负压抽采系统设备应单独备用。备用泵能力不得小于运行泵中最大一台单泵的能力，且备用泵的总能力不应小于工作泵总能力的25％。

3.3.2 采用干式抽采瓦斯设备时， 抽采瓦斯浓度不得低于25％。

**3.3.3 干式抽采瓦斯泵吸气侧管路系统中，必须装设有防回火、防回流和防爆炸作用的安全装置。抽采瓦斯泵站放空管的高度应当超过泵房房顶3m。**

**3.4 抽采泵站及设施**

**3.4.1 地面瓦斯抽采泵站的设置应符合下列规定：**

**1 应位于城镇和居住区全年最小频率风向的上风侧。**

**2 泵站应设置在不受洪涝威胁且工程地质条件可靠地带，并应避开滑坡、溶洞、断层、破碎带、塌陷区及高压线等。**

3.4.2 井下移动抽采瓦斯泵站必须遵守下列规定：

1 泵站硐室必须独立通风。

2 抽出的瓦斯引排到总回风巷、一翼回风巷或者分区回风巷时，必须保证稀释后风流中的瓦斯浓度不超限。

3 抽出的瓦斯排入回风巷时，在排瓦斯管路出口处必须设置栅栏、悬挂警戒牌等。

3.4.3 抽采瓦斯设施应符合下列要求：

1 地面泵房必须用不燃性材料，必须有防雷电装置。

2 地面泵房和泵房周围20m 范围内，禁止堆积易燃物和有明火。

3 地面泵房内电气设备、照明和其他电气仪表均应采用矿用防爆型。

**3.4.4 瓦斯抽采泵站应有两回直接由变(配)电所馈出的供电线路，并应符合下列规定:**

**1 两回供电线路应来自不同的变压器(或母线段) ，线路上不应分接任何负荷;**

**2 瓦斯抽采泵的控制回路和辅助设备，必须有与主要设备同等可靠的备用电源。**

**3.5 监测监控**

**3.5.1 瓦斯抽采矿井应配备瓦斯抽采监控系统，实时监控管网瓦斯浓度、压力、流量、温度参数及设备的开停状态等。**

**3.5.2 瓦斯抽采泵站必须有直通矿调度室的电话.**

**3.5.3 抽采容易自燃和自燃煤层的采空区瓦斯时，抽采管路应当安设一氧化碳、甲烷、温度传感器，实现实时监测监控。**

**3.5.4 井下移动抽采瓦斯泵站下风侧栅栏外、瓦斯抽采泵输入、输出管路中必须设置甲烷传感器。**

**3.5.5 瓦斯抽采泵站室内必须配备甲烷传感器和声光报警器。**

**4 瓦斯输送与储存**

**4.0.1 瓦斯输送系统气源接口应设置在瓦斯抽采站预留利用接口后。**

**4.0.2 气源接口后的瓦斯输送管道应根据瓦斯类别设置切断和阻火装置。瓦斯气源切断阀组处，应设置防止瓦斯抽采泵背压超高的超压放散装置。**

**4.0.3 高浓度瓦斯应采用正压输送。需要加压输送时，应进行工况爆炸极限校核。**

**4.0.4 当采用在瓦斯抽采站供气管后串接增压机加压输送瓦斯时，必须采取有效的检测和控制措施， 确保气源接口处不产生负压。**

**4.0.5 设置有增压机，加压输送的高浓度瓦斯，在增压站内应设置脱水装置对瓦斯进行脱水。**

**4.0.6 含硫量较高且加压输送的高浓度瓦斯，应设置脱硫装置对瓦斯进行脱硫处理。**

**4.0.7 低浓度瓦斯输送时，管道输送安全保障系统设计应遵循“阻火泄爆、抑爆阻爆、多级防护、确保安全”的原则。**

**4.0.8 低浓度瓦斯输送系统中不得设置瓦斯缓冲或储存装置。**

**4.0.9 瓦斯储柜应设置高低位限位报警及安全泄放装置。高低位限位报警装置应与进出口阀门连锁.**

**5 瓦斯加工**

**5.0.1 瓦斯加工应选择安全、高效、成熟、技术经济合理的生产工艺和装置。**

**5.0.2 瓦斯提纯工厂内瓦斯管道与外部管道连接处，应设置防回火、防回流和防爆炸的安全装置。**

**5.0.3 瓦斯提纯生产装置应在室外布置。提纯装置的排放气应汇入放空总管采取集中排放。**

**5.0.4 瓦斯提纯生产系统应设置氧、甲烷浓度在线分析和报警联锁设施。**

**5.0.5 瓦斯液化产品储罐区应按要求设置拦蓄堤和集液池，拦蓄堤必须能够承受所包容的瓦斯液化产品全部静压头、所圈闭液体引起的快速冷却、火灾和自然力的影响，且不应渗漏。**

**5.0.6 瓦斯液化厂内应设置全厂安全仪表系统（SIS）和事故切断系统（ESD）。**

**5.0.7 严禁将瓦斯液化产品、易燃液体等排入封闭的排水沟内.**

**6 瓦斯利用**

**6.0.1 低浓度瓦斯不得用于民用、不得用于工业直接燃烧。**

**6.0.2低浓度瓦斯利用工程，瓦斯管道输送安全保障设施应设阻火泄爆、抑爆、阻爆三种阻火防爆装置。**

**6.0.3设置在高浓度瓦斯电厂的火炬，应选择落地封闭无焰式火炬，燃烧温度不得超过1200℃。**

**6.0.4 当采用瓦斯蓄热氧化或催化氧化装置处理瓦斯时，****进入氧化装置瓦斯的最高甲烷体积浓度不得高于1.2%。**

**6.0.5 瓦斯氧化装置甲烷氧化率不应低于90%。氧化装置进口与出口之间的压力损失****不应大于3kPa。氧化装置应进行整体保温，外表面温度不应高于60℃。**

**6.0.6瓦斯氧化装置进气系统应设置瓦斯参数监测、控制和安全保护系统。**

**起 草 说 明**

1. **起草说明**

根据国务院《深化标准化工作改革方案》（国发[2015]13号）要求，2016年住房城乡建设部印发了《关于深化工程建设标准化工作改革的意见》（建标[2016]166号），并在此基础上，全面启动了构建强制性标准体系、研编工程规范工作。按照住房和城乡建设部《关于印发2018年工程建设规范和标准编制及相关工作计划的通知》（建标函【2017】306号）的要求，在中国煤炭建设协会的组织下，由中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司同有关单位按照《工程建设规范研编工作指南》（建标标函[2018]31号）要求进行研编，在研编工作成果的基础上，规范起草组形成了征求意见稿。

本规范共分6章。主要内容有：总则，基本规定，瓦斯抽采，瓦斯输送与储存，瓦斯加工，瓦斯利用等。

本规范共起草强制性条文数量为58条，涵盖瓦斯抽采与综合利用项目建设的勘察、设计、施工、试运行和验收全过程。

1. **起草单位、起草人员和审查人员**
2. **起草单位**

中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司、中煤科工集团重庆研究院有限公司、中煤科工集团北京华宇工程有限公司、煤炭工业合肥设计研究院有限责任公司、中煤科工集团武汉设计研究院有限公司、煤矿瓦斯治理国家工程研究中心、山西蓝焰控股股份有限公司、中煤西安设计工程有限责任公司、中煤邯郸设计工程有限责任公司、四川省达科特能源科技股份有限公司、贵州省煤矿设计研究院有限公司、煤炭工业太原设计研究院集团有限公司、重庆巨能建设(集团)有限公司

1. **起草人员**

卢溢洪、林 晋、蒲 毅、肖代兵、叶 盛、万祥富、顾 栋、陈光明、朱海苍、朱富斌、刘 林、邱林彬、沈 龙、张 刚、杜子健、赵旭生、周厚权、霍春秀、肖 露、严志刚、李瑞峰、王 勇、吴如喜、孙永星、吴金现、王秋里、李海良、刘志坚、王宝玉、田永东、华召文、陈 云、余兰金、韩真理、贠利民、李永强

1. **审查人员**
2. **术语**

**无**

1. **条文说明**

为便于政府有关管理部门和建设、设计、施工、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，规范编制组按条、款顺序编制了本规范的条文说明。但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规范规定的参考。

**工程建设强制性国家标准**

**《煤矿瓦斯抽采与综合利用工程项目规范》**

**（条文说明）**

**目 次**

[1 总 则 - 14 -](#_Toc10684)

[2 基本规定 - 15 -](#_Toc7918)

[3 瓦斯抽采 - 21 -](#_Toc3346)

[3.1 钻孔、抽采巷道及抽采井 - 21 -](#_Toc18092)

[3.2 抽采管路 - 21 -](#_Toc1603)

[3.3 抽采设备 - 22 -](#_Toc22779)

[3.4 抽采泵站及设施 - 23 -](#_Toc26697)

[3.5 监测监控 - 24 -](#_Toc12336)

[4 瓦斯输送与储存 - 26 -](#_Toc11085)

[5 瓦斯加工 - 29 -](#_Toc6320)

[6 瓦斯利用 - 31 -](#_Toc1056)

**1 总 则**

**1.0.1**  2017年11月4日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议对《中华人民共和国标准化法》修订，第十条明确要求“对保障人身健康和生命财产安全、国家安全、生态环境安全以及满足经济社会管理基本需要的技术要求，应当制定强制性国家标准。”。瓦斯抽采与综合利用项目建设质量和安全运行关系到人身安全和公共安全，在瓦斯抽采与综合利用项目过程中，为保障人身健康和生命财产安全、国家安全、生态环境安全、满足社会经济管理基本要求，强化政府有关部门监管执法的“技术底线”，依据国家相关法律、法规，制定本规范。

**1.0.2** 本条为本规范的适用范围，本规范是针对矿井工程项目的强制性要求，全文强制标准体系中的相关规范的规定均对煤矿瓦斯抽采与综合利用工程的规划、设计、施工、验收和运行有约束力，必须遵守。

**1.0.3** 本条明确了规范条文的定位，并对采用规范以外的技术措施，进行程序上的规定，需合规判定后方可使用。煤矿瓦斯抽采与综合利用工程建设的控制性底线要求，是必须要执行的，具有强制效力。规范规定的技术措施，是保证煤矿瓦斯抽采与综合利用工程建设系统安全、满足基本功能和性能的支撑。随着技术的进步和发展，如采取不同的技术措施，仍能满足基本功能和性能；或者本规范并未规定，现状已成熟的技术措施，也能满足基本功能和性能。通过评估论证后，可实施。评估单位和专家应对论证评估结果负责。

**1.0.4** 本规范是煤矿瓦斯抽采与综合利用工程建设项目全过程控制性底线要求，具有技术法规强制效力，必须严格遵守。在此基础上，国务院有关行政管理部门、各地方行政管理部门可根据实际情况，补充、细化和提高本规范规定和要求。本规范编制过程中，有些条文直接引用了国家有关规范；有些相关技术内容在其他规程、规定、细则、规范中已有规定，为避免重复而没有直接引用，但这些相关规程、规定、细则、规范也是必须执行的。

**2 基本规定**

**2.0.1**本条是关于煤与瓦斯突出矿井建立地面永久瓦斯抽采系统的规定。引自《煤矿瓦斯抽采工程设计标准》（GB50471-2018）中5.1.1条原文，依据《煤矿安全规程》、《防治煤与瓦斯突出规定》和《煤矿建设项目安全设施设计审查和竣工验收规范》（AQ1055-2018）有关内容制定。原文为强条，提炼后采用。明确煤与瓦斯突出矿井必须建立地面永久瓦斯抽采系统。煤与瓦斯突出可能导致瓦斯爆炸的重大灾害。抽采煤层瓦斯可以降低煤层瓦斯压力和瓦斯含量，消除煤与瓦斯突出危险，大大减少煤与瓦斯突出事故发生的几率，因此煤与瓦斯突出矿井必须建立地面永久瓦斯抽采系统。

**2.0.2**本条是关于除煤与瓦斯突出以外的矿井建立地面永久瓦斯抽采系统和井下临时瓦斯抽采系统的规定。引自《煤矿瓦斯抽采工程设计标准》（GB50471-2018）中5.1.1条原文，依据《煤矿安全规程》、《防治煤与瓦斯突出规定》和《煤矿建设项目安全设施设计审查和竣工验收规范》（AQ1055-2018）有关内容制定。原文为强条。该条中的“地面永久瓦斯抽采系统”和“地面固定瓦斯抽采系统”意思一致；“井下临时瓦斯抽采系统”和“井下移动瓦斯抽采系统”意思一致。该条中第2款中（2）、（3）、（4）中年产量包括上限，不包括下限，即（2）中包括1.5Mt、（3）中包括1.0Mt、（4）中包括0.6Mt。

抽采煤层瓦斯可以降低煤层瓦斯压力和瓦斯含量，大力推广抽采煤层瓦斯的治本措施，是降低矿井瓦斯涌出量和减轻稀释瓦斯的通风负担、防止发生重大瓦斯事故的十分有效的措施与方法，十分必要；另外，矿井瓦斯也是一种资源，抽出的瓦斯可以利用，变害为宝，并减少对大气环境的污染。因此，本规范强调具备相应条件的某些矿井必须建立瓦斯抽采系统。符合条件的矿井可依据矿井灾害等级、矿井生产能力，抽采量大小、瓦斯资源量、抽采系统服务年限等因素选择地面永久瓦斯抽采系统或者井下临时瓦斯抽采系统。地面永久抽采系统和井下临时抽采系统在功能上互补、各有优缺点：井下临时抽采系统的优点是抽采地点机动灵活、适应性强、投资较小，主要缺点是抽采泵能力较小，瓦斯抽采量不大，瓦斯浓度低，输送安全可靠性差，低浓度瓦斯不便于利用。大多数矿井将井下临时抽采抽采的瓦斯直接排在总回风流中，少部分矿井排到地面。临时抽采系统虽然能有效解取局部区域瓦斯超限问题，但不能减轻矿井通风压力，适用于局部高瓦斯地点的抽采。地面固定抽采系统的优点是瓦斯抽采量大，瓦斯浓度高，抽采负压较高，服务年限较长。不仅能有效解取采掘区域瓦斯超限问题，也能减轻矿井通风压力，适用于瓦斯灾害较重矿井的抽采。

除煤与瓦斯突出矿井外，不再硬性要求全部高瓦斯矿井都必须建立瓦斯抽采系统，同时也不是全部低瓦斯矿井都不必建立瓦斯抽采系统，而是综合考虑矿井生产能力和绝对瓦斯涌出量二个因素，主要是考虑到将一些生产能力较小、相对瓦斯涌出量大于10m3/t而绝对瓦斯涌出量较小的高瓦斯矿井排除，而将一些生产能力较大、相对瓦斯涌出量低于10m3/t而绝对瓦斯涌出量较大的低瓦斯矿井纳入，体现了本规范“底线性”要求原则。

**2.0.3**来源《煤炭工业矿井设计规范》( GB 50215-2015)第7.2.4条。本条对设置地面、井下抽采系统及设置高、低负压抽采系统进行的规定。该条为强条，涉及矿井安全生产问题，不选择高、低压两套系统，不能满足对矿井瓦斯综合抽采方法对不同负压的要求，将造成采掘工作面的瓦斯浓度升高，从而引起瓦斯爆炸、瓦斯突出等安全事故，将会直接涉及人民生命财产安全。

**2.0.4**来源《煤矿建设安全规范》和《关于认真贯彻落实国务院《通知》精神切实加强煤矿安全生产工作的实施意见》（安监总煤监〔2010〕152号）（十八）。原文为强条，提炼后采用。本条是关于瓦斯抽采系统建设的规定，强调了高瓦斯、煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出矿井瓦斯抽采系统形成的时间。高瓦斯矿井进入采（盘）区施工前，工程施工规模达到高峰期，应建立瓦斯抽采系统；突出矿井为保证消突效果，揭露突出煤层前，应建立瓦斯抽采系统，以进一步提高系统保障能力和安全可靠性。

**2.0.5**来源《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（GB 21522-2008）中4.2.1条、《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0315-2018）中7.3.4条、《煤矿安全规程》（2016）第一百八十四条（第五款）、《煤层气（煤矿瓦斯）利用导则》（GB/T 28754-2012）中4.2条及第5节、《清洁生产标准煤炭采选业》（HJ 446-2008））中4.2条、《煤层气（煤矿瓦斯）开发利用“十三五”规划》，综合采用。

1. 《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（GB 21522-2008）中规定高浓度瓦斯（甲烷体积分数≥30%）禁止排放，为禁止性规定。

2. 《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0315-2018）中7.3.4条对各级瓦斯（甲烷含量不同）利用方式及利用率进行了规定。

3. 《煤矿安全规程》（2016）中第一百八十四条（第五款）中规定：抽采的瓦斯低于30%时，不得作为燃气直接燃烧。进行管道输送、瓦斯利用或者排空时，必须按照有关标准的规定执行，并制定安全技术措施（该条为强制性规定）。

4. 高浓度瓦斯利用技术和低浓度瓦斯发电比较成熟，并且已形成了较为系统的技术规范。低浓度瓦斯其他利用方式（如浓缩、氧化等）目前处于技术开发和试验阶段，建成了一些试验项目，取得了一些技术成果，但其工程效果和经济性尚需进一步验证，没有建立相应的技术规范，但低浓度瓦斯利用，符合节能环保要求。

5. 《煤层气（煤矿瓦斯）利用导则》（GB/T 28754-2012）中4.2条及第5节规定了煤层气产品等级划分、利用方式和利用率，综合如下表所示；

**煤层气（煤矿瓦斯）等级划分、利用范围和利用率表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 级别 | 甲烷含量%，V/V | 利用方式 | 利用率 |
| 一级 | ≥90 | 可优先考虑用于工业原料、车用燃气、工业及民用燃料等 | 不低于80% |
| 二级 | ≥50~90 | 可优先考虑用于工业原料、工业及民用燃料、发电等 | 不低于60% |
| 三级 | ≥30~50 | 可优先考虑用于工业及民用燃料、发电等 | 不低于40% |
| 四级 | ＜30 | 在保证安全的基础上，可考虑用于发电等 | 鼓励利用 |

注：四级中不包含风排瓦斯（甲烷含量不超过0.75%）

6. 《清洁生产标准煤炭采选业》（HJ 446-2008）中4.2条在清洁生产指标等级中对当年抽采瓦斯利用率的等级划分如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 清洁生产指标等级 | 一级 | 二级 | 三级 |
| 当年抽采瓦斯利用率/% | ≥85 | ≥70 | ≥60 |

7. 《煤层气（煤矿瓦斯）开发利用“十三五”规划》中规划布局和重点任务提出“在重庆、四川、贵州、陕西等省（市）建设煤矿区瓦斯规模化利用示范工程，重点示范低浓度瓦斯浓缩利用、低浓度瓦斯安全清洁高效发电、煤矿区抽采管网安全智能调控等技术装备，力争瓦斯利用率达到60%以上”、“在河北、山西、辽宁、安徽、湖南、新疆、云南等省（区）建设煤矿区瓦斯高效利用示范工程，重点示范低浓度瓦斯高效发电、煤矿区瓦斯抽采管网安全智能调控、调配与气源处理技术、分布式瓦斯利用等技术装备，力争瓦斯利用率达到45%以上。”、“在江西、河南、甘肃等省建设瓦斯年抽采量1000万立方米以上的煤矿区瓦斯利用示范工程，重点示范低浓度瓦斯发电、分布式瓦斯利用等技术装备，力争瓦斯利用率达到35%以上。”

矿井瓦斯是一种资源，而不能将其视为废气。参照《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（GB 21522-2008）、《煤矿安全规程》（2016）、《煤层气（煤矿瓦斯）利用导则》（GB/T 28754-2012），并结合《煤层气（煤矿瓦斯）开发利用“十三五”规划》要求，确定各类瓦斯的利用率。

**2.0.6**新增条文。作为瓦斯利用项目气源的矿井瓦斯，其可采储量、服务年限及抽采量应能满足瓦斯利用项目的需要。矿井瓦斯稳定供应情况，对瓦斯利用项目的规模确定、装置连续稳定运行、设备的使用时限及项目的经济效益影响较大，因此规定将其作为项目立项的基本依据。必要时应在项目建设决策前进行瓦斯气源评估。

**2.0.7**瓦斯气源是瓦斯利用项目的前提，其浓度、供应量、供气稳定性决定可以生产什么样的产品。瓦斯利用项目，既要考虑资源利用，又要考虑经济效益，只有生产符合市场需要，并且有竞争力的产品，行业才能健康发展。矿井瓦斯稳定供应情况，对瓦斯利用项目的规模确定、装置连续稳定运行、设备的使用时限及项目的经济效益影响较大，因此规定将其作为项目立项的基本依据。必要时应在项目建设决策前进行瓦斯气源评估。

**2.0.8**来源《煤炭工业矿区总体规划规范》GB 50465-2008第5.1.6条（该条中3、4款为强制性规定）：

矿区内各工矿企业及设施和居住区等场地选择，应满足生产、运输、场地总平面布置和土地利用、环保及生态建设等要求，并应符合下列规定：第3款“应避开矿区内国家规定的重要风景区，国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹”、第4款“应避开滑坡、崩塌、岩溶、泥石流、采空区和开采可能形成的不良工程地质地段”。

《煤炭企业总图运输设计标准》GB 51276-2018第 3.0.10条（该条为强制性规定）原文为：

3.0.10 下列地段和地区不应选为场址：

1 国家规定的文物、古迹、风景区、各类自然保护区的核心区；

2 饮用水水源一级保护区；

3 县级以上地方政府制定的政策法规所规定的保护或限制性区域;

4 堤坝决溃时不能确保安全的地段；

5 对飞机起落、电台通信、电视传播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及重要军事设施等规定的影响范围内。

瓦斯利用项目，目前没有相关规定。根据瓦斯利用设施特点，参照矿区辅助设施相关要求，从设施自身安全考虑，应注意避开“滑坡、崩塌、岩溶、泥石流、采空区、开采可能形成的不良工程地质地段和地震活动断层带、设防烈度高于9度的地震区”，从周边人员安全考虑，“居住区、学校、影剧院、体育馆等人员集聚的场所周边”为不应选址区域。

为保障矿井安全，有爆炸危险的瓦斯利用设施与矿区进风井口、煤矿重要建筑物距离不应小于50米。参照《煤炭工业矿井设计规范》GB 50215-2015中第10.2.9条（强制性条文）中对瓦斯地面泵房的安全间距要求，瓦斯利用设备与瓦斯地面泵房危险性相近，应按此要求执行，煤矿重要建筑物定义与《煤炭工业矿井设计规范》GB 50215-2015中一致。

**2.0.9**来源《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014中3.1.1条，提炼后采用。原文为：在生产、加工、处理、转运或贮存过程中出现或可能出现下列爆炸性气体混合物环境之一时，应进行爆炸性气体环境的电力装置设计：

1 在大气条件下，可燃气体与空气混合形成爆炸性气体混合物；

2 闪点低于或等于环境温度的可燃液体的蒸汽或薄雾与空气混合形成爆炸性气体混合物。（后略）

瓦斯综合利用项目厂站各装置区内，属于《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014中提出的出现或可能出现爆炸性气体混合物场所，其防爆等级和范围划分、电气及防静电设计、电气设备选型和安装等应满足《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058要求。

**2.0.10**新增条文。不同类型的瓦斯综合利用项目，其规模和运行条件不同，消防设施的配置也不相同。

厂站内消防系统和灭火器材的确定，应按现行国家标准《压缩天然气供应站设计规范》GB51102、《液化天然气（LNG)生产、储存和装运》GBT 20368、《煤矿瓦斯发电工程设计规范》GB 51134、《天然气液化工厂设计建造和运行规范 第1部分设计建造》SYT 6933.1、《建筑设计防火规范》GB50016的规定执行，并符合《建筑防火通用规范》和《消防设施通用规范》的要求。

厂站内建（构）筑物的耐火等级、防爆和泄压要求应按照《建筑设计防火规范》GB50016的规定确定，并应符合《建筑防火通用规范》的要求。

**2.0.11**来源《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493-2009中3.0.1条（强制性条文），提炼后采用。原文为：在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施的区域内，对可能发生可燃气体和有毒气体的泄漏进行检测时，应按下列规定设置可燃气体检（探）测器和有毒气体检（探）测器：

1 可燃气体或含有毒气体的可燃气体泄漏时，可燃气体浓度可能达到25%爆炸下限，但有毒气体不能达到最高容许浓度时，应设置可燃气体检（探）测器。（后略）

瓦斯一旦发生泄漏并聚集，则可能发生爆炸。为防止瓦斯爆炸事故发生，在发生泄漏时，应能及时探测并报警。

**2.0.12**来源《城镇燃气防雷技术规范》QX/T 109-2009中强制性条文5.1.1条，提炼后采用。原文为：燃气场站内储气罐和瓶装销售库房等具有爆炸危险的建（构）筑物的防雷设计应符合GB50057中有关规定，分类见附录A、附录B。

《化工企业静电接地设计规程》HG/T 20675-1990中2.1.1条，提炼后采用。原文为：对爆炸和火灾危险环境内可能产生静电危害的物体，应采取工业静电接地措施（以下简称静电接地）。

因此对于瓦斯利用系统应采取可靠有效的防雷防静电措施。

**2.0.13**生产过程中，瓦斯气体在厂房内直接放散，具有爆炸危险的甲烷气体容易聚积厂房上部，可能引发爆炸。

**2.0.14**通风可以有效减少泄漏的爆炸危险气体聚集、防止爆炸危险气体发生爆炸。合理布置室内通风设施，有效进行气流组织设计，不形成室内通风死角，生产过程中瓦斯气体一旦发生泄漏，可及时全部排出，避免爆炸发生。

**3 瓦斯抽采**

**3.1 钻孔、抽采巷道及抽采井**

**3.1.1**来源《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》。原文为强条，提炼后采用。本条是关于瓦斯抽采达标的基本规定。煤矿瓦斯抽采应当坚持“应抽尽抽、多措并举、抽掘采平衡、效果达标”的原则。实现抽采效果达标是矿井瓦斯防治的基本要求，必须严格落实。煤矿瓦斯抽采达标具体执行可依据《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》中具体规定要求，本规范不再重复规定。

**3.1.2** 本条来源《煤矿安全规程》（2016）第六百五十一条。原文为强条，综合采用。瓦斯抽采钻孔作业所产生的生产性粉尘长期反复接触，对机体会引起急性或慢性有害健康，因此，在煤、岩层中钻孔，应采取湿式作业。煤（岩）与瓦斯突出煤层或软煤层中瓦斯抽放钻孔难以采取湿式钻孔时，可采取干式钻孔，但必须采取捕尘、降尘措施。

**3.1.3** 本条来源《煤矿瓦斯抽采工程设计标准》GB50471-2018第4.2.7、4.2.6条；《煤矿瓦斯抽放规范》AQ1027-2006第7.4条。瓦斯抽采巷是指位于开采层顶板或底板专门用于布置抽采钻场、施工钻孔的瓦斯抽采辅助巷道。瓦斯抽采巷是治理瓦斯的辅助措施巷道，其层位选择应保证巷道安全、快速、低成本掘进，应避免巷道掘进时揭穿有突出危险的可采及不可采煤层，避免在局部还需采取防突措施，额外增加工期和投资。

**3.2 抽采管路**

**3.2.1**本条来源《煤矿瓦斯抽采工程设计规范》GB50471-2018第5.2.4。《煤矿设备安装工程质量验收规范》（GB50946-2013）19.4.1条。原文为非强条，本次提升为强条。现行行业标准《煤矿瓦斯抽放规范》AQ 1027也有规定。瓦斯抽采管路及附件涉及到矿井安全生产。《煤矿设备安装工程质量验收规范》（GB50946-2013）19.4.1条规定：“安装的设备，主要的或用于重要部位的材料，必须符合和设计和产品标准的规定。泵站中属煤矿安全标志管理范围的产品，必须具有《煤矿矿用产品安全标志证书》。”

3.2.2 本条引用《煤炭矿井设计防火规范》（GB 51078-2015）3.2.4（2）款强制性条文及《煤矿巷道断面和交叉点设计规范》（GB 50419-2017）12.2.1（3）款、12.3.3强制性条文，上述两个条款合并。在有瓦斯抽采管路的巷道内，电缆与瓦斯抽采管路分别挂在巷道两侧是为了避免电缆漏电电流产生的火花引爆或引燃瓦斯。本条将“分别挂在巷道两侧”修改为“不得在巷道同侧布置”更科学严密。

**3.2.3** 来源《煤矿瓦斯抽采工程设计标准》（GB50471-2018）第7.1.2条、第7.1.3条，以及《煤矿低浓度瓦斯管道输送安全保障系统设计规范》(AQ 1076—2009)第6.2条，原文为非强条，本次提升为强条。直接入井的轨道、管路及通信线路都是雷电电磁波行波传导的良好路径。为了防止地面雷电波及井下引起瓦斯、煤尘以及着火的灾害。

**3.3 抽采设备**

**3.3.1**本条在《煤炭工业矿井设计规范》（GB 50215-2015）第8.5.1条强制性条文的基础上进行了修改。1、删除了《煤炭工业矿井设计规范》（GB 50215-2015）8.5.1, “应按大流量、多抽泵、大管径、多回路的原则进行装备”的表述，因为此表述不符合节能原则；2、高低负压设备单独备用更合理。我国高瓦斯矿井、煤与瓦斯突出矿井占煤矿总数的比例较高，约50%。在煤矿特别重大事故中，瓦斯事故所占比重是最高的，伤亡是惨重的。所以对瓦斯抽采系统的配置，要提出高要求。

3.3.2 来源《煤矿安全规程》（2016）第一百八十四条第三款。原文为强条，全文采用。干式抽采空区瓦斯的叶轮无水环封闭，产生机械摩擦火化引爆瓦斯的可能也是存在的。故此条规定了干式抽放泵抽出的瓦斯浓度不得低于25%。

3.3.3来源《煤炭工业矿井设计规范》（GB 50215-2015）第8.5.1条（5）款。井下抽采瓦斯的条件比较复杂。有的抽采地点抽出的瓦斯浓度较低（有时低于10%），加上抽放钻孔及抽放管路都有发生漏气的可能等因素的影响。抽采管路内的瓦斯浓度下降到瓦斯爆炸下限浓度的可能性也是存在的。而干式抽放瓦斯的叶轮无水环封闭，产生机械摩擦火化引爆瓦斯的可能也是存在的。为防止干式抽放瓦斯泵引爆瓦斯沿管路向井下传播而破坏抽放系统和威胁矿井安全，所以要在干式抽放泵吸气侧的管路中，必须装设防回火、防回气和防爆炸作用的安全装置。

**3.4 抽采泵站及设施**

**3.4.1**来源《煤矿瓦斯抽采工程设计标准》（GB 50471-2018）6.1.1条、《煤层气开采防尘防毒技术规范》（AQ 4213-2011），5.1条、5.2.2条。原文为强条，全文采用。泵房为甲类厂房，其火灾危险性大，且以爆炸火灾为主，破坏性大。为减少站房发生爆炸时对居民区和其他建筑群破坏，避免造成重大人员伤亡、财产损失，故要求位于城镇和居住区全年最小频率风向的上风侧。瓦斯抽采泵站是煤矿主要的安全设施，为了保证泵站建设自身安全需要和可靠性，泵站选址应严格要求。

**3.4.2**来源《煤炭矿井设计防火规范》（GB 51078-2015）3.3.3条（3）款、《煤矿安全规程》（2016）第一百八十三条。原文为强条，综合采用。本条第1款引用《煤炭矿井设计防火规范》（GB 51078-2015）3.3.3（3）款强制性条文，第2、3款参考《煤矿安全规程》（2016）第一百八十三条部分内容。 第一款《煤炭矿井设计防火规范》表述“泵站硐室必须独立通风。”比《煤矿安全规程》（2016）“临时抽采瓦斯泵站应当安设在抽采瓦斯地点附近的新鲜风流中”更为合理，予以采用。 将其他处“临时抽采瓦斯泵站”改为“移动抽采瓦斯泵站”。 删除了“两栅栏间禁止任何作业” ；井下泵站硐室内安设有瓦斯抽采泵，并布置有相应的电器设备，同时敷设有瓦斯抽采主干管路，当瓦斯抽采泵因故停运或管路出现泄露时，井下泵站硐室有可能积聚瓦斯，有可引起泵站硐室内瓦斯爆炸燃烧，将造成井下人员、财产的重大损失。因此要求井下泵站硐室必须有独立的进风巷和通风系统，使进入井下泵站硐室的风流直接排入采区回风巷或总回风巷。为了防止临时抽放泵站抽出的较高浓度的瓦斯，在与回风巷风流均匀混合的过程中，发生熏人或有火种进入而导致爆炸事故。在排瓦斯管路出口必须设置栅栏、悬挂警戒牌等，两栅栏之间禁止任何作业。规定“栅栏设置的位置是上风侧距管路出口5m、下风侧距管路出口30m”，主要是考虑到抽放出的高浓度的瓦斯与回风巷风流均匀混合的风流长度，一般不超过30m，且逆风扩散混合的长度更小。

**3.4.3** 本条来源《煤炭工业矿井设计规范》（GB 50215-2015）8.5.1条、10.2.9（2、3）款、《煤矿安全规程》（2016）第一百八十二条部分内容，为强制性条文，上述三个条款整合。地面抽采瓦斯设施是指地面抽采瓦斯站内所有与抽采有关的设备设施。瓦斯泵房是要害场所，其设置地点对防火、防雷电、防燃爆要求更高。必须保证瓦斯抽采系统的安全、稳定运行，设备设施到位，满足井下瓦斯治理的需要。

**3.4.4** 来源《煤炭工业矿井设计规范》（GB 50215-2015）12.4.1条、《煤矿瓦斯抽采工程设计标准》（GB 50471-2018）6.2.1条。为保证瓦斯抽采泵站安全运行，应严格执行本条文。瓦斯抽采泵站直接关系到矿井的安全生产的主要问题，直接关系到人生生命的重大问题。

**3.5 监测监控**

**3.5.1**来源《煤炭工业矿井设计规范》（GB 50215-2015）第8.5.1条4款和《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》第十六条。原文为强条，全文采用。瓦斯抽采矿井应当配备瓦斯抽采监控系统，实时监控管网瓦斯浓度、压力或压差、流量、温度参数及设备的开停状态等。抽采瓦斯计量仪器应当符合相关计量标准要求；计量测点布置应当满足瓦斯抽采达标评价的需要，在泵站、主管、干管、支管及需要单独评价的区域分支、钻场等布置测点。

**3.5.2**来源 《煤炭工业矿井设计规范》GB50215-2015第13.5.13条，《煤炭矿井通信设计规范》GB51213-2017第4.0.13条。本条瓦斯抽采泵房是矿井安全生产的关键部位，这些场所保持与矿调度室的直接通信，对保证矿井的安全生产至关重要。

**3.5.3**本条来源《煤炭工业矿井监测监控系统装备配置标准》（GB 50581-2010）3.4.23条和《煤炭矿井设计防火规范》（GB51078-2015）5.2.6条，抽采管路配备一氧化碳传感器、甲烷、温度传感器是检测和预报煤炭自燃发火，及时发现和处理发火隐患。在抽放自燃和易燃煤层采空区瓦斯时，由于抽放负压的作用，容易导致向采空区漏风致使遗留在采空区"氧化自燃带"内的浮煤氧化自燃而形成火灾。所以必须经常检查采空区和瓦斯管路内的气体温度、成分及其变化情况，出现发火征兆，立即调整抽放参数并采取措施进行处理。

**3.5.4**来源《煤炭工业矿井监测监控系统装备配置标准》（GB 50581-2010）3.4.14条、《煤矿安全规程》（2016）第四百九十九条。原文为强条，综合采用。主要是考虑防止井下临时抽采站抽采出的较高浓度的瓦斯与回风巷风流均匀混合的瓦斯浓度超限，因此，必须配备甲烷传感器。

**3.5.5**来源《煤炭工业矿井监测监控系统装备配置标准》（GB 50581-2010）3.4.13条第一款。原文为强条，全文采用。由于地面瓦斯抽采泵站室内的抽采设备有可能发生偶尔漏气，并达到瓦斯爆炸下限浓度的可能性是存在的，因此必须配备甲烷传感器和声光报警器，监测泵站室内瓦斯浓度，达到报警值时声光报警，避免发生瓦斯爆炸事故。

**4 瓦斯输送与储存**

**4.0.1**来源《煤矿瓦斯发电工程设计规范》（GB 51134-2015）第5.1.1条，原文为：“利用煤矿瓦斯抽采站气源时，气源接口应设在瓦斯抽采站预留利用接口后”，提炼采用。瓦斯抽采泵出口至泵站放散管之间均设有防爆防回火器，瓦斯利用时，气源接口必须设在该防爆防回火器下游的放散管后，以避免瓦斯利用系统故障时回火危及瓦斯抽采泵安全运行。该内容对所有瓦斯利用项目均适用。

**4.0.2**来源《煤矿安全规程》第184条（第四款）（该条为强制性要求）、《煤矿瓦斯发电工程设计规范》（GB 51134-2015）第5.1.2、5.1.4条，综合采用。《煤矿安全规程》第184条（第四款）中规定“利用瓦斯时,在利用瓦斯的系统中必须装设有防回火、防回流和防爆炸作用的安全装置”。《煤矿瓦斯发电工程设计规范》（GB 51134-2015）第5.1.2、5.1.4条：高浓度瓦斯气源接口后，应根据瓦斯流向设置手动切断阀、自动切断阀和干式管道阻火器；低浓度瓦斯气源接口后，应根据瓦斯流向设置手动切断阀、自动切断阀、水封阻火器和干式管道阻火器。所述各类阻火器、自动切断阀属安全设施，与瓦斯抽采泵站出口的防爆防回火器不能互相替代。超压放散装置设置的目的是保护瓦斯抽采泵不会因为背压超高导致电流过大而跳闸停机，造成矿井安全事故。该内容对所有瓦斯利用项目均适用。

**4.0.3**与常温常压状态相比，瓦斯在温度或压力升高时，会出现爆炸上限升高、爆炸下限降低的情况，为保证运行的绝对安全，在工程设计中必须对瓦斯气爆炸极限进行压力、温度修正，校核工况爆炸极限值。

**4.0.4**来源《煤矿瓦斯发电工程设计规范》（GB 51134-2015）第3.1.3条，该条为强制性条文，提炼采用。当采用在瓦斯抽采站供气管直接串接加压机时，可能导致瓦斯抽采站水环真空泵水封的破坏，造成煤矿安全事故。该内容对所有瓦斯利用项目均适用。

**4.0.5**矿井瓦斯一般含水量较高，输送过程中冷凝水对稳定输送影响较大，故要求增压输送的瓦斯，增压后脱水后再输送。利用抽放站背压输送的瓦斯，由于脱水装置阻力影响，脱水后再输送可能无法保证剩余输送压力，因此在管道沿途应设置排水装置，有效脱除管道沿途的冷凝水。

**4.0.6**含硫量较高的瓦斯气，在输送和生产过程中可能对设备、管道产生腐蚀，缩短使用寿命，因此需对保证设备、管道不被硫腐蚀，应设置脱硫装置对瓦斯进行脱硫处理，处理后的瓦斯气含硫量应满国家标准《天然气》GB17820中二类气要求。

**4.0.7**来源《煤矿低浓度瓦斯管道输送安全保障系统设计规范》（AQ1076-2009）第4.1条，该条为强制性条文，提炼采用。低浓度瓦斯危险性较大，为避免出现安全事故，其输送必须采取多级有效的防范措施。

**4.0.8**来源《煤矿低浓度瓦斯管道输送安全保障系统设计规范》（AQ1076-2009）第4.4条（该条为强制性条文），提炼采用。由于低浓度瓦斯本身处于爆炸范围内，为减少易爆气体容量，降低可能发生的爆炸危害，提出此要求。

**4.0.9**来源《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006中6.5.11条，低压储气罐的工艺设计应满足下列要求：

1.低压储气罐低压储气罐宜分别设置燃气进、出气管，各管应设置关闭性能良好的切断装置，并宜设置水封阀，水封阀的有效高度应取设计工作压力（以Pa表示）乘0.1加500mm。燃气进、出气管的设计应能适应气罐地基沉降引起的变形；

2.低压储气罐应设储气量指示器，储气量指示器应具有显示储量及可调节的高低限位声、光报警装置；

3.储气罐高度超越当地有关的规定时应设高度障碍标志；

4.湿式储气罐的水封高度应经过计算后确定；

5.寒冷地区湿式储气罐的水封应设有防冻措施；

6.干式储气罐密封系统，必须能够可靠地连续运行；

7.干式储气罐应设置紧急放散装置；

8.干式储气罐应配有检修通道。稀油密封干式储气罐外部应设置检修电梯。

考虑到在矿区设置的瓦斯罐有的距离矿井进口较近，为保证矿井安全，结合选取了上述条文部分适合瓦斯储柜的要求列入本规范。

**5 瓦斯加工**

**5.0.1**煤矿瓦斯加工包括提纯、液化、压缩等，加工过程的瓦斯气处于爆炸范围中，防爆、抑爆功能至关重要，煤矿瓦斯加工装置应具有抑爆和防爆功能。瓦斯加工的工艺系统和生产装置应适应气源瓦斯参数和参数的变化，满足产品质量要求。

目前，国内煤矿瓦斯提纯技术有初步突破，已完成工业示范项目的提纯技术有变压吸附（PSA）、真空变压吸附（VPSA）和深冷液化技术，其工艺特点、适应范围、产品方案有所不同。其余技术均处于研究阶段。本条中安全是指在生产运行过程工艺系统的安全可靠，高效是指系统甲烷回收率要高，成熟是指采用的工艺路线和装置是经过系统试验验证且可行的。

提纯工艺和生产装置应满足将特定参数（组分、浓度、温度和压力）原料瓦斯的提纯。同时实际生产过程中，煤矿瓦斯的参数（组分、浓度、温度和压力）会随矿井生产情况和外部环境情况变化而波动。不同项目对产品要求也不同，采用的瓦斯提纯提纯技术、工艺流程和工艺装置对其应能适应和满足。

**5.0.2**来源《煤矿安全规程》第184条第四款、《煤矿低浓度瓦斯管道输送安全保障系统设计规范》（AQ1076-2009）第4.2条、第4.3条，上述条文均为强制性条文，综合采用。利用瓦斯时,一旦发生火灾或爆炸事故，可能会通过瓦斯输送管道波及到矿井瓦斯抽采系统，在利用瓦斯的系统中装设安全装置，目的是阻断事故发生时对矿井的影响。

**5.0.3**生产装置中的瓦斯，一旦泄露在室内不易扩散，容易造成爆炸事故；瓦斯散排，容易造成集聚，发生爆炸事故。为减小危险性做出本条要求。排放气包含工艺系统正常工作时排放的气体和超压等非正常情况排放的气体。为便于管路布置，可根据厂区布置情况，分区设置集中放空管。

**5.0.4**瓦斯提纯生产装置中不同部位的甲烷浓度及氧含量设计要求不同，为确保系统生产过程的安全，提出本要求。

**5.0.5**来源《石油天然气工程设计防火规范》GB 50183-2004第10.3.3条、《液化天然气(LNG)生产、储存和装运》GB/T 20368-2012第5.2.2条、《城镇燃气设计规范》第9.2.10条（该条为强制性条文），综合采用。本规定与国内可燃液体防火堤的结构要求相同，但考虑了液化瓦斯的低温特性。拦蓄堤结构应能承受规定时间内所包容液化瓦斯的全部静压头、所围闭液体引起的快速冷却所产生的温度作用、火灾及自然力影响，且不渗漏。自然力影响包括地震作用、风荷载以及雪荷载等，其中地震作用是指满足现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 规定的取值。风荷载和雪荷载是指满足现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 规定的取值。

**5.0.6**来源《天然气液化工厂设计建造和运行规范 第1部分：设计建造》SY/T 6933.1-2013第12.3条、《液化天然气(LNG)生产、储存和装运》GB/T 20368-2012第12.2条、《城镇燃气设计规范》第9.4.13条（该条为强制性条文）、第9.4.21条及《石油天然气工程设计防火规范》GB 50183-2004第10.4.8条，综合采用。本规定参照国内相关行业规范及美标NFPA59标准编制，目的是避免事故状态下危害的进一步扩大。

**5.0.7**来源《石油天然气工程设计防火规范》第10.3.8条，提炼采用。液化天然气、易燃液体进入排水沟，导致气化后的天然气集聚在沟内密闭空间内，不易扩散，将可能造成严重事故发生。

**6 瓦斯利用**

**6.0.1**来源《民用煤层气（煤矿瓦斯）》（GB 26569-2011/XG1-2015）中4.1条（该条为强制性条文），提炼采用。低浓度瓦斯在直接燃烧过程中会有爆炸、回火等危险，而民用瓦斯一般用途均为直接燃烧，《民用煤层气（煤矿瓦斯）》（GB 26569-2011/XG1-2015）中4.1条规定：“民用煤层气（煤矿瓦斯）中甲烷含量不得低于30%”，即本规范中界定的高浓度瓦斯才能用于民用，同理也得出高浓度瓦斯才能用于工业直接燃烧。

因此制定本条规定，防止在低浓度瓦斯利用过程中产生危险。

**6.0.2**来源《煤矿低浓度瓦斯管道输送安全保障系统设计规范》（AQ1076-2009）第5.1.1条（该条为强制性条文），提炼采用。用于瓦斯发电的低浓度瓦斯浓度一般为8～30%，正处于爆炸极限范围内，遇有明火会发生爆炸，为防止发电机组发生故障或运行不正常时出现火花，引起低浓度瓦斯系统发生爆炸，必须组合设置具有不同功能的阻火防爆装置。国家AQ标准对阻火泄爆、抑爆、阻爆三种不同原理的阻火防爆装置均有相应的技术条件。为保证煤矿低浓度瓦斯输送安全，阻火泄爆装置、抑爆装置、阻爆装置应选择应符合技术条件的产品。

**6.0.3**来源《煤矿瓦斯发电工程设计规范》GB51134-2015，第6.6.3条（该条为强制性条文），提炼采用。为保护环境，放空的瓦斯不能直排大气，需要火炬点火燃烧，由于瓦斯发电工程存在易燃易爆环境，为避免事故发生，站内不应有明火。封闭式无焰火炬甲烷的燃尽率大于99%，且燃烧时外部没有明火，因此对周边的影响小于明火。

**6.0.4**来源《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》HJ2027-2013中4.2条规定：“进入催化燃烧装置的废气中有机物的浓度应低于其爆炸极限下限的25%”。提炼采用。

为了保证系统的运行安全，瓦斯蓄热氧化或催化氧化装置处理瓦斯时，处理的原料气甲烷浓度应远离甲烷爆炸下限。而瓦斯蓄热氧化或催化氧化装置处理瓦斯与催化燃烧法处理工业有机废气有较高的相似性，可以参考催化燃烧法处理工业有机废气时对废气中有机物浓度的要求。因此，此处将甲烷爆炸下限的25%作为进入氧化装置的最高甲烷体积浓度值。

常温、常压下瓦斯爆炸下限为5%，因此进入氧化装置的最高甲烷体积浓度应低于1.2%。

**6.0.5**来源《煤矿风排瓦斯蓄热式氧化装置》NB/T51012-2014的条文5.5.1规定：“进入氧化装置的甲烷体积浓度为0.5%时，甲烷氧化率不应低于90%”；条文5.5.3规定：“压力损失不应大于3 kPa”。提炼采用。

甲烷氧化率是氧化装置重要的性能参数，体现了装置氧化原料气中甲烷的效率，直接决定装置的对外供热能力，影响整套系统的运行经济性。此处去除了原条文中关于进气甲烷浓度的限定条件，规定在任何浓度工况下装置的甲烷氧化率均不应低于90%，这相当于提高了对装置甲烷氧化率的要求。装置压力损失的大小，决定了整套系统需要使用的主风机功率。主风机是整套系统中最大的能量消耗源，因此，限定压力损失的数值对提高系统运行经济性有重要意义。故要求氧化装置进口与出口之间的压力损失不大于3 kPa。装置表面散热损失是整套系统的主要能量损失源，减少表面散热损失，有助提高整套系统的经济性。因此，规定了装置外表面温度不应高于60℃，尽量减小氧化装置的散热损失。

**6.0.6**来源《煤矿风排瓦斯蓄热式氧化装置工程应用安全要求》NB/T51013-2014，第4.4.1条规定：“当抽采瓦斯与风排瓦斯（或空气）混合配制氧化时，需设置闭环自动调节控制和安全保护系统”；第4.4.2.3条规定：“当测得氧化装置切换阀前的进气甲烷浓度大于或等于1.2%时，快速切断阀应能在1.5s内切断抽采瓦斯进气通道”；第4.4.2.4条规定：“当进气失压时，进气联动阀在阀芯自重和抽采瓦斯压力作用下应能在2s内自动关断抽采瓦斯通道”；第4.5.2条规定：“进气浓度测量分析响应时间不长于2.5s”。

煤矿瓦斯气源浓度可能发生波动，导致瓦斯混配器出口气体中甲烷浓度超标，从而带来安全隐患，因此，必须设置对应的安全保障措施。