

山西省能源局

晋能源提函〔2020〕03号

关于省政协十二届三次会议第A类069号提案的答复

九三学社：

您提出的《关于煤层气能源清洁高效梯度利用的建议》的提案收悉。经研究，现答复如下：

一、您的这一提案很好，针对低浓度煤层气（瓦斯）空排量大、利用率低，造成资源浪费这一实际，依据煤层气浓度不同选择合理的技术途径进行梯级利用，实现煤层气清洁高效利用，针对性强，对于推动煤层气清洁能源高效利用，提高煤层气产业的附加值具有很好的参考价值和指导意义。

二、关于煤层气（煤矿瓦斯）利用情况及存在的问题，需进行如下说明：

1. 天然气是一种高效优质清洁能源，广泛应用于国民生产、生活的各个领域。煤层气（煤矿瓦斯）属于非常规天然气，甲烷浓度高于30%的作为工业、民用燃料直接燃烧利用，是当前最为主要的利用方式。高浓度煤层气发电综合热效率大约为80%左右，民用直接燃烧的热效率根据所用炉具不同，大致在50%-65%左右，如果居民用气改为用电，目前家用电器热效率大多在60-80%左右（如常用的电磁炉热效率大约为

70%)，总体效率相差不大。

2. 我省已初步形成“三纵十一横”的天然气长输管网构架。已建成输气管道 112 条，总里程 8290 公里，覆盖 11 个地级市和 110 个县区，内联 74 个煤层气区块（全省共 77 个区块，因石楼南、紫金山区块无产量，石楼北区块试产气量低尚未联通管道），外通陕西渭南、河北邯郸、内蒙古呼和浩特、河南焦作等省际输气管道，我省管线运输能力完全能满足现有生产能力，只是一些未形成规模生产的勘探区块，未建设集输管网前会产生空烧和直排。按照《山西省煤层气勘查开采管理办法》（省政府令第 273 号）要求，省直相关厅局将研究制定支持撬装压缩液化等零散气回收政策措施，力争杜绝煤层气空烧或排空现象。

3. 煤层气发电主要有燃气轮机、蒸汽轮机、内燃机以及催化氧化等方式。随着技术发展和市场检验，现阶段低浓度煤层气发电以内燃机发电最为普遍。内燃机发电具有技术成熟、造价低廉、运行稳定、维护简便以及可移动布设等优点，但因内燃机工作原理所限，发电效率约为 30-40%，且要求气体浓度、质量相对稳定，否则会影响机组正常工作。浓度大于 8% 的抽采瓦斯可采用传统的内燃机发电技术进行发电。浓度低于 3% 的煤矿瓦斯可采用氧化技术发热或发电，掺混矿井乏风后形成甲烷浓度约 1.2% 左右的超低浓度瓦斯，在蓄热式高温氧化装置内发生无火焰氧化反应，产生高温热风，可以进行供热，或通过余热锅炉热交换产生中温中压过热蒸汽，带动蒸汽轮机发电。浓度 8-3% 的煤矿瓦斯目前尚无

成熟的工业应用技术，经调研，由长治市襄垣县七一新发煤业、山西君发瓦斯发电公司、安徽理工大学、北京君发可燃气体技术开发有限公司四方产学研合作的低浓瓦斯安全燃烧项目技术工业化研究取得重大进展，有望解决 8-3% 浓度煤矿瓦斯利用难题。

三、关于贵社提出对煤层气进行清洁高效的梯度利用，实现热电联供，将煤层气资源吃干榨净的意见和建议，我们将做进一步研究，努力挖掘煤层气（煤矿瓦斯）资源利用潜力，提高资源利用效益。

1. 国家和省里鼓励支持建立坑口分布式瓦斯发电站，《国务院办公厅关于进一步加快煤层气（煤矿瓦斯）抽采利用的意见》（国办发〔2013〕93 号）、《关于利用煤层气（煤矿瓦斯）发电工作的实施意见》（发改能源〔2007〕721 号）等文件，给予煤矿瓦斯发电项目以电价补贴、用地保障、优先自发自用等政策扶持。根据《山西能源革命综合改革试点行动方案》要求，我局正在开展煤矿瓦斯综合利用试点示范工作，认真梳理总结瓦斯利用的经验、做法，为提高煤矿瓦斯利用效率和效益奠定基础。

2. 关于采用大量的煤层气利用固体氧化物燃料电池（SOFC）技术直接发电或热电联供的建议极具参考价值。固体氧化物燃料电池（SOFC）是一种在中高温下直接将储存在燃料和氧化剂中的化学能高效、环境友好地转化成电能的全固态化学发电装置，具有燃料适应性广、能量转换效率高、全固态、模块化组装、零污染等优点，但也存在启动时间长、

成本高、使用寿命不理想等关键问题，目前商业化应用较少、技术仍需完善。因 SOFC 发电技术尚待市场检验，推广条件暂不成熟。我局作为能源主管部门，将认真关注该项技术，配合省直相关部门，主动发挥职能作用，根据商用研发进展情况，适时推广应用。

3. 浓度为 20%以上的煤层气，可制备合成气做甲醇以及中下游化工产品等的精细化工利用的建议仍须进一步商榷。国家发展改革委《天然气利用政策》（国家发展和改革委员会第 15 号）明确禁止新建或扩建以天然气（等质煤层气）为原料生产甲醇及甲醇生产下游产品装置、以天然气代煤制甲醇项目。煤矿瓦斯虽然可做精细化工原料，但煤矿抽采瓦斯产量、质量的稳定性有限，加之我省煤矿位置偏僻，煤矿瓦斯输送条件有限，难以在规模化化工产品制造中发挥作用。结合当前工作现状，浓度在 30%以上的瓦斯以直接燃烧利用、提浓等方式为主，浓度在 30-20%的瓦斯，就近以发电形式利用为妥。

4. 关于甲烷含量为 20%的低浓度瓦斯，使用内燃机技术发电的建议符合实际，目前我省大部分瓦斯发电厂都采用内燃机发电，利用 20-10%浓度的瓦斯，总装机容量达到 182 万千瓦，年消耗瓦斯折纯 21 亿立方米，发电 56 亿度。下一步我们将持续推动煤矿瓦斯发电项目建设，增加煤矿瓦斯利用，减少资源浪费。

5. 关于甲烷浓度 8%以下的低浓度瓦斯，采用低温催化氧化技术、热氧化技术、热电联用技术予以利用，目前技术相

对成熟，省内已建成潞安高河 30MW 和阳煤二矿桑掌 15MW 两座低浓度瓦斯氧化发电厂，此外襄垣七一新发煤业使用低浓度瓦斯锅炉供热等催化氧化供热项目也开始技术验证，初步具备商业推广条件。我局 2019 年底印发《山西省开展煤矿瓦斯综合利用试点示范工作方案》，开展煤矿瓦斯综合利用试点示范工作，遴选 8 个项目作为省级试点示范，其中潞安高河和阳煤桑掌乏风氧化发电项目、七一新发低浓瓦斯利用三个项目均已列入省级试点示范，下一步，我们及时总结各试点项目经验，适时推广不同梯度瓦斯利用技术，充分挖掘煤矿瓦斯利用潜力，有效减少瓦斯排放，为推进能源革命发挥应有的作用。

以上答复您是否满意，如有意见，敬请反馈。

感谢您对政府煤层气产业发展的关心和支持，并欢迎今后提出更多的宝贵意见。

此致

敬礼

负责人：王峰前

处室负责人：刘峰前

承办人：宋沛鑫

联系电话：0351-4117103

