

引导百姓自觉用电取暖

——三河市冯白塔村“煤改电”情况调查报告

文 / 刘彦斌 李佳盈 冀维成 宋环宇

冯白塔村地处廊坊三河市皇庄镇，共有居民63户，人口280人，总面积330亩，耕地240亩。村民经济收入主要依赖农业生产及劳动力输出，户均年收入约3万元。2016年，该村被三河市政府电气办上报，经省发改委批准为试点，开展“煤改电”项目实施。

该村工程共计投资179.52万元，其中10千伏线路改造投资109.01万元，村街改造投资70.51万元，户均投资1.12万元，户均容量达到9.52千伏安。户表以下接户线由三河市政府投资，户均3000元。2016至2017年取暖季用电量由2.92万千瓦时增至8.69万千瓦时，同比增长197.6%。

一、“煤改电”情况调查分析

（一）同一村街用电用煤情况比较。

1.房屋基本情况介绍。

选取家庭收入、采暖方式不同的三户村民作比较，家庭收入制约着农户的房屋质量和采暖方式，房屋建设

生活情况	家庭收入(万元)	房屋建设情况					建筑面积(m ²)	使用面积(m ²)	备注
		建设时间(年)	高度(米)	采光	保温	采暖方式			
高等收入	12	2004	4.5	良好	一般	地暖	140	112	张X军
普通收入	6	1999	4.5	较差	一般	暖气片	110	88	冯X江
低等收入	2	1992	4.5	一般	一般	煤炉	134	107	张X发

表1

收入状况	冬季燃煤量(吨)	燃煤清洁程度	劳动强度	年燃煤费用(元)		房间平均温度(℃)
				烟煤	清洁型煤(补贴后)	
高等收入	5	不清洁	高	4500	1750	20
普通收入	4	不清洁	高	3600	1400	19
低等收入	2.5	不清洁	高	2250	875	18

表2

时间、房屋高度、采光情况影响着室内温度。实施“煤改电”工程前，村民冬季全部采用燃煤方式取暖。**见表1。**

2.2015年12月-2016年2月冬季燃煤情况介绍。

村民年收入不同、房屋结构不同、所需室内温度不同，导致冬季燃煤量不同。此外，各地清洁型煤的价格及补贴政策也有所不同。上述三户村民冬季燃煤情况**见表2。**

3.“煤改电”居民户内改造与运行情况介绍。

三河市政府投资将用户电能表以下进户线全部改造，改造费用和取暖设备费用约8000元/户（其中5000元/户为取暖设备费），电取暖设备采用温控壁挂式碳纤维线缆发热板供暖。取暖设备每片功率500瓦，每户安装10片，部分村民因使用面积较大，又单独购买该采暖设备以保证正常取暖。

结合表3、表4可以综合看出，高收入居民群体用煤用电均最多，且为正常使用状态，用电自己承担3200元，用煤承担1750元，明显看出用电费用比用煤偏高；普通和低等收入居民在电费补贴后，用电所承担的费用均比用煤偏低。但从个别高电量用户在2月份电量突降来看，高收入群体仍可能使用燃煤取暖，使禁煤工作出现反弹。

居民采用电取暖较燃煤供暖温度相同，但从劳动强度、清洁程度、便捷性、安全性等方面都明显改善，居民普遍认可这种电取暖方式。但由于家庭经济收入差异，村民采用直热式电暖气，在正常使用情况下，产生电费依然偏高。同时，因村民认为政策补贴少等问题，政府补贴电量的实惠不能直观反映，大多数村民目前都不长期开启电取暖设备。目前，大部分村民只在夜间休息的房间开启电取暖设备，白天靠日光提高屋内温度，在阴天或天气寒冷的情况下，该村实际情况并不排除电和煤的“双轨运行”。

（二）同一县域不同村街用电用气比较。

用电和用气在设备改造、电价补

收入状况	政府投资(元)	个人投资	设备安装情况	取暖特点	清洁程度	劳动强度	满意度	房间平均温度(℃)
高等收入	8000	0	壁挂	温控	清洁	无	满意	20
普通收入								19
低等收入								18

表3

收入状况	安装数量(片)	安装位置	房间面积(m²)	每天设备工作时间(小时)	综合用电量(kwh)	电费单价(元)	电费补贴(元)	采暖季电费补贴后(元)	关心问题
高等收入	20	正房	120	12	10000	0.52	2000	3200	正常使用电费偏高、补贴少、没有储热装置
普通收入	15	正房	80	9	6000			1120	
低等收入	10	厢房	50	6	4000			80	

表4

贴、便捷性等方面都大致相同。经调查，在相同的住房条件和正常使用取暖设备，以及相同室内温度保持的情况下，高收入人群气取暖费用较电取暖费用低，而中等或以下收入人群气取暖费用较电取暖费用偏高。从安全性、线路和管路运行维护、外力破坏和保证取暖设备运行等角度来看，采取电取暖要明显优于气取暖。此外，气取暖设备还会产生少量电费。

（三）冯白塔村月度用电量比较。

由图1电量变化图可以看出，冯白塔村2016年取暖季、春秋季节的月度用电量平均在8000千瓦时左右，夏季的月度用电量平均在1.24万千瓦时左右；自2016年12月开始，该村月度用

电量骤增，达到2.23万千瓦时，2017年1月更是达到3.22万千瓦时。以上说明冯白塔村2017年取暖季用电量为8.69万千瓦时，2016年取暖季用电量仅为2.92万千瓦时，同比增长197.6%。

二、“煤改电”评估分析

（一）社会效益日趋显著。

京津冀大气污染防治工作关乎民生。2016年“煤改电”工程实施后，10千伏供电线路载流能力得到大幅提升，冯白塔村低压电网结构更加合理，同时避免了煤气中毒事故的发生，满足全村居民用户用电需求，提升了居民生活质量，为大气污染防治工作做出了新的贡献。该村一年可减少燃煤255

吨，成为冀北地区首个冬季纯电采暖的“无煤村”。

(二) 企业效益尚待评估。

1. 变压器负载率偏低。从变压器运行情况分析，该村2016年、2017年采暖季的负载率仅为13.125%和10%，处于低负载状态，在非采暖季情况可能更甚。此外，冯白塔村是“煤改电”试点村，三河市禁煤区并未全部实现“煤改电、煤改气”，仍然允许燃煤经销，故不排除该村部分用户仍然使用散煤取暖或煤、电共用的情况。从数据分析，使用纯电取暖的用户占20%，散煤和电取暖共用用户占56%，冬季未在村里居住的占24%。见表5。

2. 禁煤区不执行阶梯电价导致企业利润下降。禁煤区“煤改电”居民用电不执行阶梯电价政策，用电价格暂按阶梯电价一档标准执行。冯白塔村的居民用户2017年不再执行阶梯电价，据分析，该村执行采暖电价户均年电费减少347元。

3. 农村配电网日益坚强。冯白塔村“煤改电”工程，新投运400千伏安变压器1台，村街总容量增加至600千伏安。该村现用户有63户，改造前户均容量为3.17千伏安，改造后达到9.52千伏安，是原来的3倍，供电可靠性大幅提升，户均容量满足该村10年或以上发展需求，供电服务压力同时大幅降低。见表6。

4. 电能替代得到进一步推广。实施“煤改电”工程，为居民用电负荷提供了较大的提升空间，这也为电能



图1

采暖季时间	变压器总容量 (千伏安)	平均负荷 (千瓦)	平均负载率
2016年	200	21	13.125%
2017年	600	48	10%

表5

时间节点	变压器容量 (千伏安)	总户数	户均容量 (千伏安)
改造前	200	63	3.17
改造后	200+400=600	63	9.52

表6

替代工作进一步推广奠定了坚实物质基础。户均容量的提升，可以满足农村居民使用空调、电饼铛等大功率电器的条件，禁煤区居民电价刺激非取暖季用电需求，一方面提升了村民的生活质量，另一方面提升了公司的经济效益。大量家用电器入户农家，

相关的电能衍生品和电器销量随之剧增，边际电气市场得以开发。

(三) 百姓观感存在差异。

1. 正常用电和用煤开支差异较大。以高收入村民张某为例，在同一采暖季，其用煤需开支约1750元，正常用电取暖，补贴后还需约3200元，价格成为

影响百姓用电取暖的主要因素。

2. 用煤取暖可满足其他生活需求。受传统习俗影响，用煤取暖可同时满足做饭、烧水、洗澡等必要生活需求，而用电取暖仅限于取暖，百姓对开支的单一性也不太认可。

3. 直热式取暖和储能式取暖存在电费差异。直热式取暖政府投资小，但不具备执行峰谷电价优势，且运行时间长、电费多。储能式取暖刚好与之相反。据了解，北京等地还调整了谷段时间，使电取暖使用时段更加合理，对长期保持室内恒温且居住人口较多的百姓更能接受这种取暖方式。

综上所述，当前在政府层面和供电企业层面的“煤改电”工作均存在着薄弱环节。在政府层面，采暖设备投资力度和电费补贴力度仍需加大、电费补贴方式仍需改进、部门之间的联合工作机制还不健全；在供电企业层面，还应争取诸如电价区间扩大等相关优惠政策。如何实现“社会得回报、企业得效益、百姓得实惠”的“三赢”目标，仍是我们下一阶段的努力方向。

三、“煤改电”工作展望和建议

按照《京津冀大气污染防治强化措施（2016—2017年）》目标要求，供电企业要坚持“政府主导、企业实施、政企联动、村街配合”四个基本原则，强力推动“煤改电”工作有序开展。

2017年三河地区“煤改电”工



三河东兴村“煤改电”工程安装变压器。（图/程莉娜）



三河东兴村“煤改电”施工现场。（图/邹明）

程：涉及25个村街，上报改造8834户，实际需改造10035户，户均投资1.13万元。新建及改造10千伏线路101.41千米，改造0.4千伏线路111.38

千米，10千伏线路互联率达到100%，新上400千伏安配变160台，改后总容量65710千伏安，户均容量达到6.55千伏安。



三河盛家屯110千伏变电站施工现场。(图/邹明)

（一）坚持政府主导，积极推动项目有效落地。

紧紧依托政府，建立与政府的沟通机制，促请做好属地协调、燃煤管控、资金投入和政策补贴等工作。

在属地协调方面，列入“煤改电”项目由政府主导的盛家屯110千伏变电站落地问题得到了有效解决，土地置换工作也在迅速开展。此外，加大协调力度，完成燕郊220千伏变电站征地工作和涉及村街的协调工作，确保“煤改电”项目有序实施。

在燃煤管控方面，建议政府从源头强化管控力度，彻底取缔散煤经销点，避免用户“明里用电、暗里烧煤”的现象，使“煤改电”真正履行它的社会责任。

在资金投入方面，建议加大取暖设备资金投入力度，尽可能使用储能

式取暖设备，执行峰谷电价，降低用户后续电费压力，提升对“煤改电”的认可度和满意度。

在政策补贴方面，目前冯白塔村居民无论是否采用电取暖，每户均补贴现金2000元，这并不能促进用户真正使用电取暖。建议政府补贴及时到位，采取直补方式，在取暖季前将补贴款补到用户电费中，一方面鼓励用户使用电采暖，另一方面也避免了用户拿补贴买煤的情况发生。

（二）强化企业实施，确保工程按时保质保量。

重点从宣传引导、安全管控、典型设计、物资采购、电价优惠等方面入手，确保“煤改电”项目安全、标准、有效。

在宣传引导方面，三河市政府要求禁煤区村街实现“双路双通”，即

既通电也通气，百姓选择哪种方式政府就按户投资哪种，村街百姓的选择性更加灵活。建议加大“煤改电”的宣传引导力度，借助政府舆论引导功能，利用各种渠道广泛宣传相关政策，引导和鼓励广大群众更多选择“煤改电”。

在安全管控方面，除要做到施工现场安全管控，还要参与政府投资改造工程的安全质量把关。

在典型设计方面，在依据上级标准化要求外，建议：一是有条件的“煤改电”项目采取双路供电，提升线路互联率；二是使用有载调容变压器，缓解非取暖季变压器低载或空载运行状态；三是在重要配电变台安装智能监测终端，实时监控负荷情况；四是在变台低压出线首端或末端装设应急发电设备快速接入装置，方便抢修时临时电源接入，保证用户不间断取暖。

在物资采购方面，物资到货率将直接影响工程进度。同时，物资采购要与工程设计、施工监理呈现联动化工作格局。

在电价优惠方面，目前政府主导的禁煤区“煤改电”居民电价和峰谷电价实行双选择，建议扩大峰谷分时电价区间，用户用的越多优惠越大。

（三）力促政企联动，确保工程取得实效。

“煤改电”作为一项新兴工程，面对煤炭供暖占据供暖容量90%的大市场，需要政府和企业广泛参与。目前，还存在“资金包”与“工程包”

不相匹配的情况，项目具有不可调整性，导致资金浪费和“煤改电”成效不明显。建议由政府成立专署工作机构，进行总体协调，建立发改、土地、电力、财政等部门联合工作机制，秉承精益化、标准化、实用化的管理要求，让更新、更优、更节能的产品进入广大村民家中。

（四）落实村街配合，积极争取百姓理解支持。

2017年，三河地区“煤改电”工程需改造的25个村街，主要集中在新集镇，共计20个。三河公司将充分借鉴

特高压属地协调的典型经验，促请相关乡镇政府和村委会大力配合，依法合规平稳推进协调工作，进一步得到当地百姓的支持和拥护。但针对个别村民提出的相关要求，我们尚需估计充分、宣传有力，最大限度地求得理解，确保工程顺利实施，以最短时间让当地用户获益。

“煤改电”是一项减少冬季燃煤污染、改善空气质量的公共政策。通过冯白塔村“煤改电”情况的相关数据和分析，充分体现出这项工程是供电企业开拓售电市场、增长售电量的

一种举措，更是供电企业的一项社会责任。但作为冀北地区“煤改电”工程的前沿实施地，如何最大限度得到政府政策支持、保障百姓不间断取暖、提升百姓的认可度和满意度、提升供电企业的售电利润等问题，还需要进一步地深入探索和研究。

以上报告受单村区域用电所限，引用数据难免出现以点带全、不够精准等现象，但从引导和鼓励农民多用电、社会多用清洁能源和本企业发挥最大投资效益角度给出观点，不妥之处请指正。■



三河东兴村“煤改电”改造工程施工完成。（图/邹明）