

水电规环保〔2018〕129号

签发人：顾洪宾

## 关于张北可再生能源柔性直流电网示范工程 水土保持方案变更报告书技术评审意见的报告

水利部：

2016年12月，水利部批复《张北可再生能源柔性直流电网示范工程水土保持方案》（水保函〔2016〕434号）。项目建设方案在后续设计及实施过程中发生了较大变化，线路在山区和丘陵区部分横向位移超过300米的长度累计达到该部分线路长度的58.4%，线路路径、占地面积、土石方量均发生了变化。根据

水利部办水保〔2016〕65号文的有关规定，国家电网有限公司组织方案编制单位编制完成了《张北可再生能源柔性直流电网示范工程水土保持方案变更报告书》，并报送水利部。

根据水利部安排，我院于2018年10月31日在北京召开会议，对《方案变更报告书》进行了技术评审，基本同意该水土保持方案变更报告书，现将技术评审意见报上，请核批。

联系人：冯磊 010-5197338

附件：张北可再生能源柔性直流电网示范工程水土保持方案  
变更报告书技术评审意见

水电总院

2018年11月12日

附件

## 张北可再生能源柔性直流电网示范工程水土保持 方案变更报告书技术评审意见

张北可再生能源柔性直流电网示范工程属于大型输变电建设类项目，位于河北省和北京市境内。2016年12月，水利部以水保函〔2016〕434号文批复了《张北可再生能源柔性直流电网示范工程水土保持方案》。在后续设计及实施过程中，项目建设方案发生了较大变化，线路在山区和丘陵区部分横向位移超过300米的长度累计达到该部分线路长度的58.4%，线路路径、占地面积、土石方量均发生了变化。变更后，项目包括新建张北换流站、康保换流站、丰宁换流站、北京换流站4座，新建张北~康保、康保~丰宁、丰宁~北京、张北~北京±500千伏直流线路4条，改建张昌I回500千伏输电线路。

张北换流站位于河北省张家口市张北县公会镇，为送端换流站，换流容量为3000兆瓦，本期新建直流出线2回、交流500千伏出线1回和交流220千伏出线12回；竖向布置采用平坡式布置，需新建进站道路285米；站外设集雨池和蒸发池各1座，排水管线长约26米；站外电源引自张北110千伏变电站的35千伏配电装置专线，线路长度17公里；施工生产生活区1处，布置于站外北侧。

康保换流站位于河北省张家口市康保县李家地镇姚家滩村，为送端换流站，换流容量为1500兆瓦，本期新建直流出线2回、交流500千伏出线1回和220千伏出线8回；竖向布置采用平坡式布置，需新建进站道路187米；站外设集雨池和蒸发池各1座，排水管线长约440米；站外电源引自张纪110千伏变电站的35千伏配电装置专线，线路长度17.1公里；施工生产生活区1处，布置于站外南侧。

丰宁换流站位于河北省承德市丰宁满族自治县黄旗镇石栅子村，为调节端换流站，换流容量为1500兆瓦，本期新建直流出线2回和交流500千伏出线2回；竖向布置采用平坡式布置，需新建进站道路607米；站外设蒸发池1座，排水管线长约160米；站外电源引自五道营220千伏变电站的35千伏配电装置专线，线路长度18.3公里；施工生产生活区1处，布设于站外南侧。

北京换流站位于北京市延庆区八达岭镇帮水峪村，为受端换流站，换流容量为3000兆瓦，本期新建直流出线2回、交流500千伏出线2回和220千伏出线5回；竖向布置采用平坡式布置，需新建进站道路260米；站外布设暗管长162米、明渠300米；站外电源引自康庄110千伏变电站的10千伏配电装置专线，线路长度5.7公里；施工生产生活区1处，布设于站外东侧。

新建张北~康保±500千伏直流线路起于张北换流站，途

经河北省张家口市张北县、康保县，终止于康保换流站；线路路径全长49.5公里，采用单回路架设。康保~丰宁±500千伏直流线路起于康保换流站，途经河北省张家口市康保县、沽源县，承德市丰宁满族自治县，终止于丰宁换流站，线路路径全长206.2公里，采用单回路架设。丰宁~北京±500千伏直流线路起于丰宁换流站，途经河北省承德市丰宁满族自治县，张家口市赤城县、怀来县，北京市延庆区，终止于北京换流站，线路路径全长191.6公里，其中单回路长159.2公里，同塔双回路长32.4公里（同塔双回路长度计入张北~北京±500千伏直流线路）。张北~北京±500千伏直流线路起于张北换流站，途经河北省张家口市张北县、万全区、崇礼区、桥东区、宣化区、赤城县、怀来县，北京市延庆区，终止于北京换流站，线路路径全长220.2公里，其中单回路长187.8公里，同塔双回路长32.4公里。项目新建直流输电线路全长635.1公里（其中河北省634.1公里、北京市1公里），涉及河北省2市10县（区）、北京市1区。张昌I回500千伏输电线路改建需拆除张昌I回线路塔基19公里，新建张昌I回至张昌III回连接塔5公里，新建锚线塔3基，涉及河北省张家口市怀来县。本项目共设塔基1286基、塔基施工区1286处、牵张场150处、跨越施工区102处、施工道路长209.13公里，其中简易汽运道路长123.10公里，人抬道路长86.03公里。

项目总占地268.92公顷，其中永久占地79.49公顷，临时

占地189.42公顷；土石方挖填总量304.50万立方米，其中挖方152.25万立方米，填方152.25万立方米，无弃渣产生。项目总投资129.27亿元；已于2018年5月开工，计划于2019年9月完工，总工期17个月。

项目地貌类型主要为坝上高原、山地丘陵；气候类型属中温带半干旱大陆性气候，年降水量350~488毫米，年均风速2.3~3.8米/秒，最大冻土深1.0~2.9米，无霜期86~190天，年蒸发量1430~1980毫米；土壤类型以褐土、栗钙土、草甸土为主；植被类型主要为温带落叶阔叶林与常绿针叶混交林，沿线林草覆盖率为30%~80%；土壤侵蚀在坝上高原区以轻度风力侵蚀为主，在山地丘陵区以轻度水力侵蚀为主；项目沿线涉及的河北省张家口市张北县、万全区、崇礼区、桥东区、宣化区、怀来县属于永定河上游国家级水土流失重点治理区，张家口市沽源县和赤城县、承德市丰宁满族自治县和北京市延庆区属于燕山国家级水土流失重点预防区。

2018年10月30~31日，我院组织有关单位和专家在北京市对该项目水土保持方案变更报告书进行了技术评审。参加评审工作的有水利部海河水利委员会、河北省水利厅、北京市水务局、张家口市水务局、延庆区水务局，建设单位国家电网有限公司，主体设计单位中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公

司、中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司、中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司、中国能源建设集团安徽省电力设计院有限公司和水土保持方案编制单位水利部沙棘开发管理中心（水利部水土保持植物开发管理中心）的代表，以及5名水土保持方案评审专家组成的专家组。代表和专家会前查勘了项目现场，听取了建设单位关于项目前期工作进展情况、主体工程设计单位关于项目设计概况和水土保持方案编制单位关于水土保持方案变更报告书内容的汇报。

经评议，该水土保持方案变更报告书基本符合水土保持法律法规、技术标准及有关文件的规定，基本同意该水土保持方案变更报告书，现提出技术评审意见如下：

#### 一、主体工程水土保持分析与评价

（一）基本同意主体工程选址选线水土保持制约性因素的分析与评价。本项目涉及国家级水土流失重点预防区、重点治理区及国家京津风沙源项目区，基本同意水土保持方案变更报告书中提出的提高防治标准、优化施工工艺、减少地表扰动和植被损坏范围的措施。

（二）基本同意对项目占地、土石方平衡、施工工艺与方法的水土保持分析与评价。

（三）基本同意对主体工程中具有水土保持功能工程的评价与界定。

## 二、水土流失防治责任范围

基本同意项目建设区水土流失防治责任范围为268.92公顷。

## 三、水土流失预测

同意水土流失预测内容和方法。经预测，项目建设可能造成新增水土流失量1.61万吨。换流站区与直流线路工程区的塔基区、塔基施工区、施工道路区为本项目水土流失防治的重点区域。

## 四、水土流失防治目标

鉴于项目区部分涉及国家级水土流失重点预防区、重点治理区以及国家京津风沙源项目区，同意本项目水土流失防治执行建设类项目一级标准。基本同意设计水平年水土流失综合防治目标为：扰动土地整治率95%，水土流失总治理度95%，土壤流失控制比1.0，拦渣率95%，林草植被恢复率97%，林草覆盖率30%。

## 五、防治分区及防治措施体系和总体布局

（一）同意根据地形地貌将项目区划分为坝上高原区和山地丘陵区两个一级分区，在此基础上，根据项目特点，划分为直流线路工程区、张北换流站区、康保换流站区、丰宁换流站区和北京换流站区五个二级分区。在二级分区的基础上，根据工程特点，直流线路工程区划分为塔基区、塔基施工区、牵张场区、跨越施工区和施工道路区五个三级分区，



各换流站区划分为站区、进站道路区、站外排水管线区、站外保护用地、站外电源区和施工生产生活区六个三级分区。

(二) 基本同意水土流失防治措施体系和总体布局。

## 六、分区防治措施布设

基本同意各分区防治措施布设及各项防治措施的等级与标准。

### (一) 坝上高原区

#### 1. 直流线路工程区

##### (1) 塔基区

基本同意施工期的表土剥离及保护利用措施，场地临时防护措施，施工结束后的土地整治、复耕和植被恢复措施。

##### (2) 塔基施工区

基本同意施工期的临时防护措施，施工结束后的土地整治、复耕和植被恢复措施。

##### (3) 牵张场区

基本同意施工期的临时防护措施，施工结束后的土地整治、复耕和植被恢复措施。

##### (4) 跨越施工场地区

基本同意施工结束后的土地整治和植被恢复措施。

##### (5) 施工道路区

基本同意施工期的临时防护措施，施工结束后的土地整治和植被恢复措施。

## 2.张北换流站

### (1) 站区

基本同意施工期的表土剥离及保护利用措施，场地临时防护措施，主体设计提出的站内绿化措施。

### (2) 进站道路区

基本同意施工期的场地临时防护措施，施工结束后的土地整治和道路绿化措施，主体设计提出的护坡等措施。

### (3) 站外排水管线区

基本同意施工期的表土剥离及保护利用、场地临时防护措施，施工结束后的土地整治措施，主体设计提出的排水、集雨池等措施。

### (4) 站外保护用地

基本同意施工期的表土剥离及保护利用、场地临时防护措施，施工结束后的土地整治和植被恢复措施，主体设计提出的护坡等措施。

### (5) 站外电源区

基本同意施工期的表土剥离及保护利用、场地临时防护措施，施工结束后的土地整治和植被恢复措施。

### (6) 施工生产生活区

基本同意施工期的表土剥离及保护利用、场地临时防护措施，施工结束后的土地整治和植被恢复措施。

## 3.康保换流站

## （1）站区

基本同意施工期的表土剥离及保护利用措施，场地临时防护措施，主体设计提出的站内绿化措施。

## （2）进站道路区

基本同意施工期的场地临时防护措施，施工结束后的土地整治和道路绿化措施。

## （3）站外排水管线区

基本同意施工期的场地临时防护措施，施工结束后的土地整治措施，主体设计提出的排水、集雨池等措施。

## （4）站外保护用地

基本同意施工期的场地临时防护措施，施工结束后的土地整治和植被恢复措施。

## （5）站外电源区

基本同意施工期的场地临时防护措施，施工结束后的土地整治和植被恢复措施。

## （6）施工生产生活区

基本同意施工期的场地临时防护措施，施工结束后的土地整治和植被恢复措施。

## （二）山地丘陵区

### 1. 直流线路工程区

#### （1）塔基区

基本同意施工期的表土剥离及保护利用措施，场地临时

防护措施，施工结束后的土地整治、复耕和植被恢复措施，主体设计提出的浆砌石挡护、排水沟等措施。

### （2）塔基施工区

基本同意施工期的临时防护措施，施工结束后的土地整治、复耕和植被恢复措施。

### （3）牵张场区

基本同意施工期的临时防护措施，施工结束后的土地整治、复耕和植被恢复措施。

### （4）跨越施工场地区

基本同意施工结束后的土地整治、复耕和植被恢复措施。

### （5）施工道路区

基本同意施工期的临时防护措施，施工结束后的土地整治、复耕和植被恢复措施。

## 2.丰宁换流站

### （1）站区

基本同意施工期的表土剥离及保护利用措施，场地临时防护措施。

### （2）进站道路区

基本同意施工期的场地临时防护措施，施工结束后的土地整治和道路绿化措施，主体设计提出的边坡防护等措施。

### （3）站外排水管线区

基本同意施工期的场地临时防护措施，施工结束后的土地整治措施，主体设计提出的排水、护坦等措施。

#### (4) 站外保护用地

基本同意施工期的场地临时防护措施，主体设计提出的边坡防护、截排水沟等措施。

#### (5) 站外电源区

基本同意施工期的表土剥离及保护利用、场地临时防护措施，施工结束后的土地整治和植被恢复措施。

#### (6) 施工生产生活区

基本同意施工期的场地临时防护措施，施工结束后的土地整治和植被恢复措施。

### 3.北京换流站

#### (1) 站区

基本同意施工期的表土剥离及保护利用措施，场地临时防护措施。

#### (2) 进站道路区

基本同意施工期的场地临时防护措施，施工结束后的土地整治措施，主体设计提出的排水、边坡防护等措施。

#### (3) 站外排水管线区

基本同意施工期的场地临时防护措施，施工结束后的土地整治措施，主体设计提出的排水措施。

#### (4) 站外保护用地

基本同意施工期的场地临时防护措施，施工结束后的土地整治和植被恢复措施，主体设计提出的边坡防护、截排水沟、消力池等措施。

#### （5）站外电源区

基本同意施工期的场地临时防护措施，施工结束后的土地整治和植被恢复措施。

#### （6）施工生产生活区

基本同意施工期的场地临时防护措施，施工结束后的土地整治和植被恢复措施。

### 七、施工组织

基本同意水土保持施工组织和进度安排。

### 八、水土保持监测

基本同意水土保持监测范围、时段、内容和方法。本项目主要采用地面观测、调查监测和遥感监测相结合的方法。监测重点区域为换流站区与直流线路工程区的塔基区、塔基施工区、施工道路区。

### 九、水土保持投资概算

同意水土保持投资概算编制依据、方法和成果。基本同意水土保持补偿费407.81万元，其中河北省375.62万元，北京市32.19万元。

### 十、水土保持效益分析

基本同意水土保持效益分析。水土保持方案实施后，建

设区水土流失可基本得到控制，生态环境得到一定程度恢复。

本技术评审意见仅限于生产建设项目水土流失预防和治理范畴。因之发生的相关赔偿、补偿，由生产建设项目法人负责。