

 **KEITI** 중국 주간 환경뉴스 브리핑 

구분	지역/분야	주요 내용	발표일자 / 기관	Page
환경산업	탄소배출권	* 중국 탄소배출권 거래소 발전연혁, 탄소배출권 거래소 운영 메커니즘, 탄소배출권 거래 개념 소개	2022.8.3, 북극성환보망	1
대기	VOCs	* 2022년 중국 중앙·지방 인쇄산업 VOCs 배출 표준 비교 및 분석	2022.6.8, 북극성환보망	8
수처리	정책발표	* 건설부 <'14.5' 전국 도시 인프라시설 건설 계획> 발표 핵심내용 요약정리	2022.7.29, 건설부	12
폐기물	고체폐기물	* 북경시 생태환경국 2021년 고체폐기물 환경오염 방지 동향 발표	2022.8.1, 북극성환보망	15
기관소개	청해성	* 청해성수리수력발전과학연구원 소개	2022.8.18 중국사무소	17
기업소개	공개입찰 발주기업	* 국가전력투자그룹유한공사	2022.8.18 중국사무소	21
입찰공고	강서성	* 간주시 중심지 생활 오수처리장 일체화(1기) 오수배관 공정설계 입찰공고	2022.8.15, 수처리	24
	영하자치구	* 영하 위험폐기물(의료폐기물 포함) 종합이용 처리센터 프로젝트(1기) EPC 입찰공고	2022.8.15, 폐기물	25
	호남성	* 상음현 도심지 쓰레기 분류시설 건설 프로젝트 총도급 입찰공고	2022.8.15, 폐기물	26

※ 참고: 중국 지역 및 기업 등 중문명칭은 한자 독음 기반으로 표기함

중국 전국 통합 탄소배출권 거래소 개황 소개

<KEITI 중국사무소 김예일 연구원>

○ 탄소배출권 : 중국 탄소배출권 거래소 발전연혁(2023.8.3., 북극성환경보호망)

▶ 탄소배출 규제를 위해 총 3단계에 걸쳐 전국 통합 탄소배출권 거래시장을 구축함

(1단계) 2005년부터 2012년까지, 중국 내 전문 탄소배출권 거래소 설립 전 단계로, 국제 청정개발메커니즘(Clean Development Mechanism, CDM)*을 통해 국제사업에 참여하며 관련 노하우를 습득했다.

* 국제청정개발메커니즘(Clean Development Mechanism, CDM) : 기후변화협약 총회에서 채택된 교토의정서 제12조 규정에 따라 지구온난화 현상 완화를 위해 선진국과 개발도상국이 공동으로 추진하는 온실가스 감축사업 제도(출처 : 네이버 기관단체사전 발췌, 2022.8.16. 검색)

(2단계) 2012년부터 2020년까지로, 탄소배출권 거래소 시범운영 단계이다. 2011년 10월 국가발전개혁위원회는 <탄소배출권 거래시범사업 추진에 관한 통지(关于开展碳排放权交易试点工作的通知)>를 발표해 북경, 상해, 천진, 중경, 심천, 호북, 광둥지역에서 탄소배출권 거래 사업을 시범적으로 운영하기 시작했다.

2016년에 복건성이 포함되어 시범지역은 총 8개로 늘어났다. 본 단계에서 탄소배출량이 많은 중점 배출기업 및 거래 규칙에 부합하는 기구(机构)[본 보고서 7페이지 탄소배출권 시장 참여주체 개념 설명 참고]와 개인을 대상업체로 선정하였으며, 상쇄배출권 및 지역 자체 탄소배출허가권 등과 관련한 제도를 마련했다.

(3단계) 2021년 이후로, 전국 탄소배출권 거래시장이 정식 시행한 단계를 말한다. 생태환경부는 이를 위한 근거법 마련을 위해 2021년 2월 1일 <탄소배출권 거래 관리방법(碳排放权交易管理办法)>을 발표하였으며, 같은 해 7월 전국 탄소배출권 거래시장 출범을 공식화했다.[그림1 참고]

출처 : 북극성환경보호망, <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20220803/1245879.shtml>, 2022.8.16. 검색

<그림1 : 중국 탄소배출권 거래제도 구축과정>



<자료 : 중신기화연구부(中诚信研究部), KOTRA 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 재구성>

<표1 : 탄소배출권 시장 설립 관련 주요 정책>

발표기관	발표시기	정책명칭	주요내용
1 국가발전개혁위원회	2011.10.29.	<탄소배출권거래 시범사업전개에 관한 통지> (关于开展碳排放权交易试点工作的通知)	·(거래소 설립지역) 2020년 온실가스 배출 저감 행동목표(2020年我国控制温室气体排放行动目标) 실현을 위해 북경, 천진, 상해, 중경, 광둥, 호북, 심천시를 시범지역으로 삼아 탄소배출권 거래소 설립
2 국가발전개혁위원회	2013.10.15. 2014.12.03. 2015.7.6.	<24개 산업 군에 관한 온실가스 배출 정산방법 및 보고 가이드라인> (关于印发首批10个行业企业温室气体排放和核算方法与报告指南) (关于印发第二批4个行业企业温室气体排放和核算方法与报告指南) (关于印发第三批10个行业企业温室气体排放和核算方法与报告指南)	·(탄소배출권 거래소 24개 적용업종) 발전, 전력망, 철강, 화공, 전해알루미늄, 마그네슘 제련, 콘크리트, 판유리, 세라믹, 민항항공, 석유 및 천연가스 석유화공, 코크스, 석탄, 제지, 비색금속, 전자설비, 기계설비, 광산, 식음료, 공공건축운영, 지상교통운송, 기타 공업 등 24개 업종에 관한 온실가스 배출량 산정방안 및 결과 보고 작성 방안에 관한 지침 발표
3 생태환경부	2020.12.31	<탄소배출권 거래관리방법> (碳排放权交易管理办法)	·(거래주체) 중점 배출기업 및 국가유관거래규칙(国家相关交易规则)에 부합하는 기구 및 개인 ·(중점 배출기업 선정기준) 전국 통합 탄소배출권 거래시장 적용업종에 포함되거나 연도별 탄소배출량이 26,000톤 이상인 업체 ·(배출권 배분방식) 무상할당을 원칙으로 하되, 향후 여건에 따라 유상할당으로 변경 가능 ·(거래방식) 장내거래, 블록딜, 입찰거래 3가지로 분류되어 진행
4 생태환경부	2021.5.14.	<탄소배출권 등록관리규칙> <탄소배출권 거래관리규칙> <탄소배출권 결산관리규칙> 약칭 ('삼항규칙') (碳排放权登记管理规, 碳排放权交易管理规则, 碳排放权结算管理规 (以下简称 '三项规则'))	·(거래소 업무주체) 전국 통합 탄소배출권 거래소 설립 전, 등록 업무는 호북탄소배출권거래센터유한공사가 담당하며, 거래업무는 상해환경에너지거래소주식유한공사에서 담당 ·(자산 동결대상) 탄소배출권은 자산 동결대상으로 인정되어 소송 등 법적 문제 발생 시 사법기관은 이에 대해 동결조치 시행 가능 ·(계산단위) 이산화탄소 배출량 1t을 계산 단위로 함 ·(등록) 등록기구는 생태환경부가 제정한 탄소배출권분배방안 및 성급 생태환경주관부문의 분배결과에 따라 등록을 진행함
5 광둥성 발전개혁위원회 (지방 예시)	2012.9.7.	<광둥성 탄소배출권거래 시범사업업무 실시방안에 관한 통지> (广东省人民政府关于印发广东省碳排放权交易试点工作实施方案的通知)	·(목적) 시범적으로 탄소배출권 거래 관리 업무를 진행하고 2020년까지 관련 시스템 완비를 통해 전국 통합 탄소배출권 거래소 설립의 초석을 다짐 ·(거래주체) 성 내 등록된 배출량 관리 기업, 투자기구 및 기타 시장 주체 ·(거래방식) 온라인 입찰거래 방식으로 진행

<자료 : 국가발전개혁위원회 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

○ 중국 탄소배출권 거래소 운영 메커니즘

▶ 북경, 상해 등 7개의 지방 탄소배출권 거래소와 전국 통합 탄소배출권 거래시장이 병존하는 이원체계를 형성함

(지방 탄소배출권 거래소) 북경(北京), 상해(上海), 천진(天津), 중경(重庆), 호북(湖北), 광주(广州), 심천(深圳) 등 7개의 시범 지역 및 사천성(四川省), 복건성(福建省) 등 2개의 비시범지역 거래소로 구성되어 있다. 각 지역이 독자적으로 거래소를 설립·운영하고 있으며, 일부 지역은 등록기구(注册登记机构)와 거래기구(交易机构)를 분리하여 운영 중에 있다.

(전국 통합 탄소배출권 거래시장) 등록기구(注册登记机构)와 거래기구(交易机构)를 구분하여 관리하는 방식으로 운영되고 있으며, 등록기구(注册登记机构)는 배출할당량의 보유·변경·상쇄·취소·결제 등의 상황 기록 등 업무를 맡고 있다. 이는 탄소배출권 할당량 부과의 판단근거로 활용된다. 반면 거래기구(交易机构)에서는 배출권을 집중·통일적으로 거래할 수 있도록 거래시스템을 운영하며, 현재 전국 통합 탄소배출권 등록기구의 업무는 상해환경에너지거래소주식유한공사(上海环境能源交易所股份有限公司)가 담당하고 있다.[표2 참고]

<표2 : 지방 및 전국 통합 탄소배출권 거래 등록기구 및 거래소>

배출권 거래지역	등록기구	자발적 온실가스 감축 등록	거래기구
북경(北京)	북경기후센터 (北京气候中心)	일부 지역에서는 독립적으로 '지방 자발적 온실가스 감축 등록 시스템'을 구비하고 있음	북경녹색거래소 (北京绿色交易所)
상해(上海)	상해정보센터 (上海信息中心)		상해환경에너지거래소 (上海环境能源交易所)
심천(深圳)	심천등록등기시스템 (深圳市注册登记簿系统)		심천탄소배출권거래소 (深圳碳排放权交易所)
천진(天津)	천진탄소배출권거래소 (天津碳排放权交易所)		천진탄소배출권거래소 (天津碳排放权交易所)
광주(广州)	광주탄소배출권거래소 (广州碳排放权交易所)		광주탄소배출권거래소 (广州碳排放权交易所)
중경(重庆)	중경탄소배출권거래소 (重庆碳排放权交易所)		중경탄소배출권거래소 (重庆碳排放权交易所)
호북(湖北)	호북탄소배출권거래센터 (湖北碳排放权交易中心)		호북탄소배출권거래센터 (湖北碳排放权交易中心)
사천(四川)	-		사천연합환경거래소 (四川联合环境交易所)
복건(福建)	복건생태환경정보센터 (福建省生态环境信息中心)		해협주식거래센터 (海峡股权交易中心)
전국(全国)	전국탄소배출권등록기구 (全国碳排放权注册登记机构) *아직 설립되지 않았으며, 호북탄소배출권거래센터에서 임시적으로 업무 담당		전국탄소배출권거래기구 (全国碳排放权交易机构) *아직 설립되지 않았으며 상해환경에너지거래소에서 업무 임시 담당

<자료 : 북극성환경보호포럼 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 정부유관부문, 대상업체, 등록기관, 거래기구, 제3자 검증인증기관이 협동적이고 체계적으로 탄소배출권 거래 시스템을 운영함

(정부유관부문 역할) 생태환경부, 성(省)급 환경당국 등 정부유관부문은 자국과 지역의 여건, 산업발전 현황, 에너지구조, 과거 배출량 등을 종합적으로 고려하여 기업 및 기관들을 대상으로 배출허용총량을 설정하고 대상업체별로 배출할당량을 배분한다.(기업은 기술 업그레이드, 에너지 절감 등을 통해 부여받은 배출할당량 보다 탄소를 적게 배출할 수 있으며, 이로써 탄소배출 절감 목표를 달성할 수 있음)[그림2 참고]

(대상업체 역할) 본 보고서에서는 중점 배출기업 및 거래 규칙에 부합하는 기구(机构) 및 개인 등을 대상업체라고 칭하며, 이들은 소재지의 성급 생태환경부로부터 부여받은 배출할당량(배출권) 내에서만 탄소를 배출할 수 있다. 이행연도*가 지난 후 여전히 남아있는 잉여배출권(사용하지 않은 할당량)은 거래소에서 판매하거나 이월하여 사용할 수 있으며,(단, 호복성의 경우, 이행연도가 지나면 모든 대상업체의 배출할당량은 자동으로 삭제되어, 잉여배출권 판매 및 이월이 불가) 만약 배출할당량을 초과하여 탄소를 배출했다면, 거래소에서 배출권을 구입하거나, 상쇄배출권 또는 이에 상응하는 지역 자체 탄소배출허가권(核证) 등을 통해 청산 가능하다.

* 이행연도 : 온실가스 배출업체에 배출권을 할당하고 이행실적을 관리하기 위하여 설정되는 기간으로, 중국에서는 1년을 단위로 함

(제3자 검증인증기관 역할) 모니터링(Monitoring), 보고(Reporting), 검증(Verification) 시스템을 채택하고 있으며, 검증단계에서 제3자 검증인증기관을 통해 대상기업의 배출량 등을 검증한다. 국가 및 지역의 탄소배출권 거래소 관리 관련 규정에 의거하여, 배출량 허위보고, 배출 사실 은폐, 보고 의무 불이행 시 배출권 삭감·벌금 등의 행정처분을 받을 수 있다.

<그림2 : 중국 전국 통합 탄소배출권 거래시장 운영 메커니즘>



<자료 : 환보설비망(环保设备网) 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 중경(重庆)지역을 제외한 지방 탄소배출권 거래소와 전국 통합 탄소배출권 거래시장의 감축대상 온실가스는 이산화탄소로 동일하나, 제도 적용업종은 차이가 존재함

(지방 탄소배출권 거래소) 전력, 화학공업, 철강, 건축자재 등 고(高)에너지소모 산업군과 상업 등 서비스 산업군도 적용 업종으로 포함된다. 단, 적용 업종 범위는 국가발전개혁위원회에서 발표한 24개 탄소배출권 거래소 적용 업종을 벗어나지 않으며, 성 별로 다루는 적용 업종에는 차이가 있다.[표3 참고]

(전국 통합 탄소배출권 거래시장) 전력산업에 우선 적용한 뒤 향후 5년 내 석유화학, 건축자재, 철강, 비철금속, 제지, 항공 등 탄소배출량이 많은 7개 업종으로 거래 대상을 확대할 계획이다.

<표3 : 중국 지방별 탄소배출권 거래소 적용 업종>

구분	탄소배출권 거래 대상기업 기준 (연간배출량)	감축대상 온실가스	적용 업종
북경(北京)	>5천 톤	CO2(이산화탄소)	전력, 열력, 석유화학, 항공, 시멘트제조, 도로화물운송, 기타 공업 및 서비스업
상해(上海)	공업 : >2만 톤 비공업 : >1만 톤		전력, 항공, 항구, 수운, 건축, 기타공업
심천(深圳)	기업 : >3천 톤 건물 : >1만 m2		전력, 교통, 위험폐기물처리, 슬러지처리, 수처리, LCD, 컴퓨터, 통신 및 전자설비 등 기타 제조업
천진(天津)	>1만 톤		철강, 화학, 전력, 열력, 석유화학, 석유탐사, 건축자재, 제지, 항공, 유색금속, 기계설비, 식품가공, 전자설비, 약품제조, 광산
광주(廣州)	>2만 톤		전력, 시멘트, 철강, 석유화학, 제지, 민항 등
중경(重庆)	>1만 톤		CO2(이산화탄소) CH4(메탄) N2O(아산화질소) HFC(하이드로플루오로 카보화물) CFC(퍼플루오로카보화물) SF6(육불화황)
호북(湖北)	>1만 표준석탄환산톤(TCE) ^a	CO2(이산화탄소)	유리 등 건축자재, 시멘트, 화학공업, 자동차, 철강, 설비, 제지, 유색금속, 의약품, 석유화학, 방직, 열력 등
복건(福建)	>1만 표준석탄환산톤(TCE)		전력, 석유화학, 화학공업, 건축자재, 철강, 유색금속, 제지
전국(全國)	>2.6만 톤		전력

^a 표준석탄환산톤(Ton of Coal Equivalent TCE) : 석탄 1톤을 연소할 때 발생하는 에너지로 석탄 1톤의 발열량 7,000,000kcal을 1TCE로 정의함(출처: GS칼텍스 『에너지리포트』, 2022.8.16. 검색)

<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 탄소배출권과 상쇄배출권을 거래할 수 있는 거래행위 주체가 상이함

(탄소배출권 시장 참여주체 개념) 탄소배출권 거래 과정에서 권리와 책임의무를 지닌 조직(组织)과 개인(个人)을 의미한다. 법적지위와 권리의무의 차이에 기반하여 공급측(供给方), 수요측(需求方), 거래보조측(交易辅助方), 거래감독측(交易监管方)으로 분류된다.

공급측(供给方)과 수요측(需求方)은 탄소배출권 거래에 직접 관여하는 계약주체로, 탄소배출권 거래시장의 핵심주체이다. 거래보조측은 탄소배출권 거래가 순조롭게 이루어질 수 있도록 정책, 기술, 금융 등 서비스를 제공하는 보조기구(辅助机构)를 의미한다. 자발적 감축량인증기구(自愿减排量核证机构), 탄소배출인증기구(碳配额认证机构), 금융기구(金融机构), 녹색펀드(绿色基金) 등이 속한다.

거래감독측은 탄소배출권 거래시장을 감시하고 적법하고 질서 있는 운영을 보장하는 기구로, 주로 생태자원, 임업 등 관리·감독기능을 갖춘 정부기구(政府机构)를 말한다.

(공급·수요측 정의) 공급측(供给方)은 프로젝트 개발상(项目开发商), 배출 저감비용이 낮은 업체, 국제금융조직, 탄소펀드, 대형은행 등 금융기구, 컨설팅기구, 기술개발 양도상 등 탄소배출권 거래소에 등록된 기업 및 거래 규칙에 부합하는 기타 기구(机构)·개인을 포함한다.

수요측(需求方)은 배출 저감 비용이 높은 업체, 탄소배출권 거래소에 등록된 기업, 사회적 책임을 지닌 기업·정부·비정부조직 및 개인 등이 포함된다.

(탄소배출권CEA 거래주체) 중점 배출기업, 지방 및 국가유관거래규칙(地方及国家相关交易规则)에 부합하는 기구(机构), 개인(个人), 전국 2,225개 전력기업 및 대상업체 등이 참여할 수 있다.

(상쇄배출권CCER 거래주체) 중점배출 기업, 탄소배출 절감 프로젝트 단위(单位) 및 유관기구로 국한되며, 개인에게는 개방되지 않는다.

출처 : 북극성환경보호망(2022.8.3.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20220803/1245879.shtml>, 2022.8.16. 접속

출처 : 환보설비망(2021.8.23. 기재), <https://hbsb.xny365.com/article-48225.html>, 2022.8.16. 접속

출처: 탄소거래망(2022.1.27. 기재), <https://www.tanjiaoyi.com/article-36007-1.html>, 2022.8.17 접속

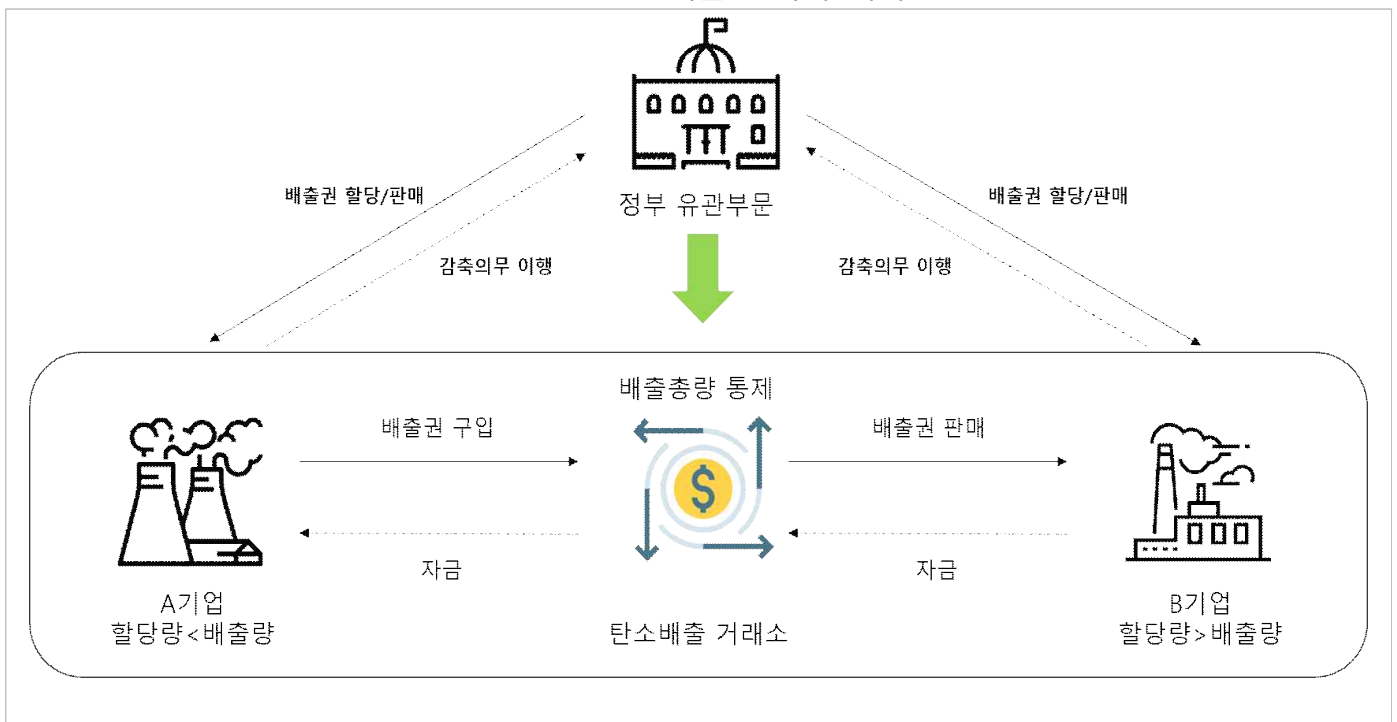
(참고자료) 중국 탄소배출권 거래 개념 및 거래체계

<KEITI 중국사무소 김예일 연구원>

○ 중국 탄소배출권 거래 개념

- ▶ **(중국 탄소배출권)** (Chinese Emission Allowance, CEA) 중국 내 정해진 배출허용 할당량, 즉 배출권 한도 내에서만 온실가스를 배출할 수 있는 권리를 의미한다. 배출권을 교환할 수 있으며, 배출 한도를 초과하는 경우 거래소에서 잉여배출권을 구입할 수 있다.
- ▶ **(탄소배출권 거래)** (Emission Trading System, ETS) 배출총량거래(Cap and Trade) 원칙에 입각하여 지역 간, 기업 간에 배출 한도를 초과하지 않는 범위에서 배출권을 교환하고 구입하는 행위를 의미한다.
- ▶ **(중국 상쇄배출권)** (China Certified Emission Reduction, CCER) 자발적 온실가스 배출 감축을 통해 얻을 수 있는 배출권으로, 의무감축에 해당하는 탄소배출권과 대조되는 개념이다. 태양광 패널 설치 등 탄소절감 관련 프로젝트를 진행함으로써 정부의 인정을 받아 획득할 수 있으며, 탄소배출기업은 상쇄배출권을 통해 매년 5-10%의 탄소배출량을 상쇄(지역별 상쇄 기준 상이)할 수 있다.[그림3 참고]

<그림3 : 탄소배출권 거래 체계>



<자료 : 국금증권연구소, KOTRA 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 재구성>

출처 : KOTRA, Global Market Report 21-036 「중국 탄소배출권 거래제 추진현황 및 시사점」, 2022.8.16. 검색
출처: 서울특별시(2022.2.23. 기재), <https://www.si.re.co.kr/node/65585>, 2022.8.16. 검색

중국 중앙·지방 인쇄산업 VOCs 배출표준 정리

○ VOCs : 2022년 중국 중앙·지방 인쇄산업 VOCs 배출표준 비교 및 분석 (2022.6.8., 북극성환경보호망)

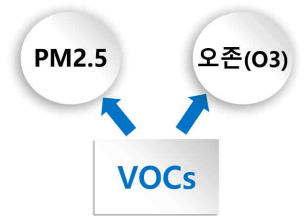
▶ 1996년 <대기오염물질 종합배출표준> 발표 이후 2019년 <인쇄공업 대기오염물질 배출표준> 발표 (VOCs) 인쇄산업은 VOCs(挥发性有机物, 휘발성유기화합물)* 배출량이 많은 중점산업 중 하나로, 생산과정에서 사용되는 잉크, 접착제, 도료(페인트), 세정제 등은 모두 VOCs 질량 비중이 10% 이상에 달하는 재료들로 알려져 있다. 특히 VOCs는 오존 및 PM2.5를 형성하는 주요 전구물질(presursor, 어떤 물질에 선행하는 물질)로 VOCs 관리는 ‘14.5’(2021~2025년) 기간 중국 대기오염관리 분야의 중점 추진분야가 될 것으로 전망된다.[표4 참고]

<표4 : VOCs, 오존 및 PM_{2.5} 형성의 주요 전구물질>

▶ VOCs는 오존·PM_{2.5}를 형성하는 주요 전구물질로 ‘14.5’ 기간 대기오염관리 중점 추진분야로 전망

(개념정의) VOCs는 오존과 PM_{2.5}의 주요 전구물로 대기 중의 질소산화물과 화학 반응하여 오존 등 2차 오염물질을 형성함. 아울러 일부 VOCs는 독성·악취 등의 성질을 보유하여 자연환경과 인체에 악영향을 미치기 때문에 VOCs 통제는 오존 농도를 낮추는 관건으로 파악됨

(오염물질) VOCs는 대기 중에 휘발돼 악취나 오존을 발생시키며 대표적으로 벤젠이나 포름알데히드, 톨루엔, 자일렌, 에틸렌, 스티렌, 아세트알데히드 등이 있음
(출처: 시사상식사전 발췌, 2022.8.15. 검색)



(국가표준) 1996년 4월 12일 중국 국가환경보호국(현 생태환경부)은 <대기오염물질 종합배출표준 (大气污染物综合排放标准)(GB16297-1996)>(구 국가표준)을 발표한 바 있으며, 2019년 12월 31일 생태환경부는 <인쇄공업 대기오염물질 배출표준(의견수렴안)(印刷工业大气污染物排放标准(征求意见稿))>(신 국가표준)을 발표하였다. 2019년 신규 발표된 배출표준은 1996년 배출표준보다 더 넓은 범위의 오염물질과 더욱 세분화된 항목을 포함하고 있는 것으로 파악된다. 1996년(구) 및 2019년(신) 국가표준 비교는 다음과 같다.[표5 참고]

<표5 : 1996년 및 2019년 중국 대기오염물질 배출표준 비교(최고 배출허가 농도)(mg/m³)>

구분	벤젠 (苯)	BTEX ^a (苯系物)		NMHC ^b	TVOC ^c	입자상물질 (颗粒物, PM)	이소시아나염 (异氰酸酯, isocyanate)
· 1996년 <대기오염물질 종합배출표준(大气污染物综合排放标准)(GB16297-1996)>(구 국가표준)							
신규 오염원	12	톨루엔(甲苯) 40	자일렌(二甲苯) 70	120	-	-	-
기존 오염원	17	톨루엔(甲苯) 60	자일렌(二甲苯) 90	150	-	-	-
· 2019년 <인쇄공업 대기오염물질 배출표준(의견수렴안)(印刷工业大气污染物排放标准(征求意见稿))>(신 국가표준)							
신축·기존 기업 (시행시기 미정)	1		15	60	100	30	0.1
중점지역 기업	1		10	40	70	20	0.1

a BTEX : 벤젠(Benzene), 톨루엔(Toluene), 에틸벤젠(Ethylbenzene), 자일렌(크실렌)(Xylene)의 줄임말. BTEX는 유독성이 강한 유기용제들로 피부에 묻으면 지방질을 통과해 체내에 흡수됨(출처 : 환경경제용어사전 발췌, 2022.8.15. 검색)

b NMHC(Nonmethane Hydrocarbon) : 비메탄탄화수소의 약칭으로 대기 중 총탄화수소에서 광화학적 활성이 낮은 메탄을 제외한 상대적으로 광화학 활성이 높은 탄화수소의 총칭(출처 : 물백과사전 발췌, 2022.8.15. 검색)

c TVOC(Total Volatile Organic Compounds) : 여러 가지 종류의 휘발성 유기화합물 농도의 총합(출처 : 삼림임업용어사전 발췌, 2022.8.8. 검색)

<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 1996년부터 VOCs 관련 일부 대기오염물질 배출 제한, 2019년 최신본은 더 많은 항목 포함 (1996년 배출표준) 1996년 4월 12일 국가환경보호국(현 생태환경부)가 발표한 <대기오염물질 종합배출표준(大气污染物综合排放标准)(GB16297-1996)>(구 국가표준)은 신규오염원 VOCs 관련 대기오염물질을 벤젠(苯) 12mg/m³, 톨루엔(甲苯) 40mg/m³, 자일렌(二甲苯) 70mg/m³, NMHC (비메탄탄화수소, 非甲烷总烃) 120mg/m³로 제한하였으며, 기존오염원은 벤젠 17mg/m³, 톨루엔 60mg/m³, 자일렌 90mg/m³, NMHC 150mg/m³로 제한한 것으로 알려졌다.[그림4 참고]

<그림4 : 1996년 『대기오염물질 종합배출표준』 (GB16297-1996)>
(신규오염원 배출표준) (기존오염원 배출표준)

GB 16297-1996							
신규오염원				기존오염원			
序号	污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率, kg/h			无组织排放监控浓度限值	
			排气筒高度 m	二级	三级	监控点	浓度 mg/m ³
15	苯	12	15 20 30 40	0.50 0.90 2.9 5.6	0.80 1.3 4.4 7.8	周界外浓度 最高点	0.40
16	甲苯	40	15 20 30	3.1 5.2 18 30	4.7 7.9 27 46	周界外浓度 最高点	2.4
17	二甲苯	70	15 20 30	1.0 1.7 5.9 10	1.5 2.6 8.8 15	周界外浓度 最高点	1.2
33	非甲烷总烃 (碳氢化合物除外)	120	15 20	10 17 53 100	16 27 83 150	周界外浓度 最高点	4.0

GB 16297-1996								
기존오염원				신규오염원				
序号	污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率, kg/h			无组织排放监控浓度限值		
			排气筒高度 m	一级	二级	三级	监控点	浓度 mg/m ³
15	苯	17	15 20 30	禁 排	0.60 1.0 3.3 6.0	0.90 1.5 5.2 9.0	周界外浓度 最高点	0.50
16	甲苯	60	15 20 30	禁 排	3.6 6.1 21 36	5.5 9.3 31 54	周界外浓度 最高点	3.0
17	二甲苯	90	15 20 30	禁 排	1.2 2.0 6.9 12	1.8 3.1 10 18	周界外浓度 最高点	1.5
33	非甲烷总烃 (碳氢化合物除外)	150	15 20	6.3 10 30 61	12 20 63 120	18 30 100 170	周界外浓度 最高点	5.0

<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2019년 발표된 배출표준은 ‘의견수렴안’으로 신축·기존기업 배출표준 시행시기 미정 (2019년 배출표준) 2019년 12월 31일 생태환경부가 발표한 <인쇄공업 대기오염물질 배출표준(의견수렴안)(印刷工业大气污染物排放标准(征求意见稿))>(신 국가표준)은 ‘의견수렴안’으로 신축·기존기업의 배출표준 시행 시기는 명시되어 있지 않은 것으로 파악된다. 하지만 1996년 ‘구’ 배출표준에 비해 오염물질 항목이 더 많고 배출 제한치가 대폭 강화되어 신축·기존 기업 벤젠 제한치는 1mg/m³, BTEX는 15mg/m³, NMHC는 60mg/m³, TVOC는 100mg/m³, 입자상물질은 30mg/m³, 이소시아나산염은 0.1mg/m³로 제한한 것으로 조사되었다. 2019년 발표된 배출표준의 신축·기존 기업 배출표준과 중점지역* 기업 배출표준은 다음과 같다.[그림5 참고]

* 중점지역(重点地区) : 대기오염이 심각하거나 생태환경이 취약한 지역으로 대기오염물질 배출에 대한 엄격한 제어가 필요한 지역(출처 : 2019년 『인쇄공업 대기오염물질 배출표준(의견수렴안)』 번역정리, 2022.8.15. 검색)

<그림5 : 2019년 『인쇄공업 대기오염물질 배출표준(의견수렴안)』 >
(신축·기존 기업 배출표준) (중점지역 기업 배출표준)

신규기준 기업 배출표준 表1 大气污染物排放限值				중점지역 배출표준 表2 大气污染物特别排放限值				
序号	污染物项目	限值	单位: mg/m ³		序号	污染物项目	单位: mg/m ³	
			限值	污染物排放监控位置			限值	污染物排放监控位置
1	苯	1	1	苯 1mg/m ³	1	苯	1	苯 1mg/m ³
2	苯系物	15	15	BTEX 15mg/m ³	2	苯系物	10	BTEX 10mg/m ³
3	NMHC	60	60	NMHC 60mg/m ³	3	NMHC	40	NMHC 40mg/m ³
4	TVOC ^{a,b}	100	100	TVOC 100mg/m ³	4	TVOC ^{a,b}	70	TVOC 70mg/m ³
5	颗粒物 ^c	30	30	입자상물질(PM) 30mg/m ³	5	颗粒物 ^c	20	입자상물질(PM) 20mg/m ³
6	异氰酸酯 ^{d,e}	0.1	0.1	이소시아나산염 0.1mg/m ³	6	异氰酸酯 ^{d,e}	0.1	이소시아나산염 0.1mg/m ³

<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ VOCs 지방 배출표준은 국가표준을 기반으로 하되, 지역조건에 따라 국가표준보다 엄격히 적용 (지방표준) 중국 지방정부는 지역별 조건에 따라 국가표준보다 더욱 엄격한 배출표준을 적용하고 있는 추세로 파악된다. 북경시의 경우 2015년 7월 1일부터 <북경시 인쇄업 VOCs 배출표준(北京市印刷业挥发性有机物排放标准)>을 시행하고 있으며, 2022년 6월 7일 <북경시 인쇄공업 대기오염물질 배출표준(의견수렴안)(北京市印刷工业大气污染物排放标准(征求意见稿))>을 공개하였다. 동 ‘의견수렴안’이 시행되면 2015년판을 대체하게 될 것으로 전망된다. 2010~2022년 중국 지역별 인쇄산업 VOCs 관련 20개 정책은 다음과 같다.[표6 참고]

<표6 : 2010~2022년 중국 20개 지역 인쇄산업 VOCs 배출표준 정책 발표 추세(최신순 배열, 일부지역 중복 포함)>

□ 新배출표준 이후 ■ 新배출표준 □ 新배출표준 이전

지역	배출표준 정책명칭	시행/발표/공개 시기
① 북경시(北京市)	<북경시 인쇄공업 대기오염물질 배출표준(의견수렴안)> (北京市印刷工业大气污染物排放标准(征求意见稿))	2022.6.7. 공개
② 광둥성(广东省)	<광둥성 고정오염원 VOCs 종합배출표준(심사안)> (广东省固定污染源挥发性有机物综合排放标准(送审稿))	2021.7.26. 공개
③ 강소성(江苏省)	<강소성 인쇄산업 VOCs 배출표준> (江苏省印刷工业大气污染物排放标准(征求意见稿))	2021.7.6. 공개
④ 호북성(湖北省)	<호북성 인쇄산업 VOCs 배출표준> (湖北省印刷行业挥发性有机物排放标准)	2021.1.1. 시행
⑤ 천진시(天津市)	<천진시 공업기업 VOCs 배출통제표준> (天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准)	2020.11.1. 시행
⑥ 하남성(河南省)	<하남성 인쇄공업 VOCs 배출표준> (河南省印刷工业挥发性有机物排放标准)	2020.6.1. 시행
⑦ 생태환경부	<인쇄공업 대기오염물질 배출표준(의견수렴안)> (印刷工业大气污染物排放标准(征求意见稿))	2019.12.31. 공개
⑧ 요녕성(辽宁省)	<요녕성 인쇄업 VOCs 배출표준> (辽宁省印刷业挥发性有机物排放标准)	2019.12.1. 시행
⑨ 강서성(江西省)	<강서성 VOCs 배출표준 제1부분 : 인쇄업> (江西省挥发性有机物排放标准第1部分 : 印刷业)	2019.12.1. 시행
⑩ 복건성(福建省)	<복건성 인쇄산업 VOCs 배출표준> (福建省印刷行业挥发性有机物排放标准)	2018.9.1. 시행
⑪ 산둥성(山东省)	<산둥성 VOCs 배출표준 제4부분 : 인쇄업> (山东省挥发性有机物排放标准第4部分 : 印刷业)	2018.6.7. 시행
⑫ 길림성(吉林省)	<길림성 인쇄업 VOCs 배출표준> (吉林省印刷业挥发性有机化合物排放标准)	2018.4.1. 시행
⑬ 호남성(湖南省)	<호남성 인쇄업 VOCs 배출표준> (湖南省印刷业挥发性有机物排放标准)	2018.1.1. 시행
⑭ 사천성(四川省)	<사천성 고정오염원 대기 VOCs 배출표준> (四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准)	2017.8.1. 시행
⑮ 중경시(重庆市)	<중경 포장인쇄업 대기오염물질 배출표준> (重庆包装印刷业大气污染物排放标准)	2017.6.4. 시행
⑯ 섬서성(陕西省)	<섬서성 VOCs 배출통제표준> (陕西省挥发性有机物排放控制标准)	2017.2.10. 시행
⑰ 하북성(河北省)	<하북성 인쇄업 VOCs 배출표준(의견수렴안)> (河北省印刷业挥发性有机物排放标准(征求意见稿))	2017.8.8. 발표
⑱ 북경시(北京市)	<북경시 인쇄업 VOCs 배출표준> (北京市印刷业挥发性有机物排放标准)	2015.7.1. 시행
⑲ 상해시(上海市)	<상해시 인쇄업 대기오염 배출표준> (上海市印刷业大气污染排放标准)	2015.3.1. 시행
⑳ 광둥성(广东省)	<2010년 광둥성 인쇄산업 VOCs 배출표준(발표안)> (2010年广东省印刷行业挥发性有机化合物排放标准(发布稿))	2010.11.1. 시행

<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2019년 신(新) 생태환경부 국가표준 및 지역별 20개 VOCs 대기오염물질 배출표준 비교

<표7 : 2019년 생태환경부 新국가표준 및 지역별 배출표준 비교(mg/m³)(최신순 배열, 일부지역 중복 포함)>

□ 新배출표준 이후 ■ 新배출표준 □ 新배출표준 이전

지역/표준		벤젠 (苯)	BTEX (苯系物)	NMHC (비메탄탄화수소)	TVOC (총휘발성유기물질)	입자상물질 (颗粒物, PM)	이소시아민염 (异氰酸酯)
①	북경시(北京市) '의견수렴안'	0.5	10	30	-	10	-
②	광둥성(广东省)	2	40	80	100	-	-
③	강소성(江苏省)	0.5	15	40	60	10	0.1
④	호북성(湖北省)	1	톨루엔·자일렌 합계 15	50	-	-	-
⑤	천진시(天津市)	1	톨루엔·자일렌 합계 15	30	TRVOC 50	-	-
⑥	하남성(河南省)	0.5	톨루엔·자일렌 합계 8	40	-	-	-
⑦	신규 배출표준	신규·기준 기업	15	60	100	30	0.1
	중점지역	1	10	40	70	20	0.1
⑧	요녕성(辽宁省)	1	톨루엔 3 자일렌 12	50	80	-	-
⑨	강서성(江西省)	1	톨루엔 3 자일렌 12	50	100	-	-
⑩	복건성(福建省)	1	톨루엔 3 자일렌 12	50	-	-	-
⑪	산둥성(山东省)	0.5	톨루엔 3 자일렌 10	-	VOCs 50	-	-
⑫	길림성(吉林省)	1	톨루엔 3 자일렌 12	-	VOCs 60	-	-
⑬	호남성(湖南省)	1	톨루엔 3 자일렌 12	50	100	-	-
⑭	사천성(四川省) 2단계 ^b	1	톨루엔 3 자일렌 12	-	VOCs 60	-	-
⑮	중경시(重庆市) 2단계	1	톨루엔·자일렌 합계 15	60	80	50	-
⑯	섬서성(陕西省)	1	톨루엔 3 자일렌 12	50	-	-	-
⑰	하북성(河北省)	1	톨루엔·자일렌 합계 15	40/50	-	-	-
⑱	북경시(北京市) 2단계	0.5	톨루엔·자일렌 합계 10	30	-	-	-
⑲	상해시(上海市)	1	톨루엔 3 자일렌 12	50	-	20	-
⑳	광둥성(广东省)	1	톨루엔·자일렌 합계 1단계 30 2단계 15	-	총VOCs 1단계 120 2단계 80	-	-

a TRVOC(Total Reactive Volatile Organic Compounds) : 총반응성휘발성유기화합물(출처 : 『천진시 공업기업 VOCs 배출통제표준』 번역정리, 2022.8.16. 검색)

b 1단계·2단계 : 예를 들어 북경시 2015년 정책(⑱번)의 경우 1단계는 정책 시행 시점부터 2016년 12월 31일까지 시행, 2단계는 2017년 1월 1일부터 시행한다고 명시되어 있음(출처 : 2015년 『북경시 인쇄업 VOCs 배출표준』 번역정리, 2022.8.16. 검색)

<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 북극성환경보호망(2022.6.8.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20220608/1231238.shtml>, 2022.8.15. 접속
출처 : 1996년 『대기오염물질 종합배출표준』(1996.4.12.기재), <https://max.book118.com/html/2018/0724/7150146024001141.shtml>, 2022.8.15. 접속
출처 : 2019년 『인쇄공업 대기오염물질 배출표준』(2019.12.31.기재), https://www.mee.gov.cn/xgk/2018/xgk/06/202001/20200113_758943.html, 2022.8.15. 접속

<'14.5' 전국 도시 인프라시설 건설규획>

○ 정책발표 : 건설부 <'14.5' 전국 도시 인프라시설 건설규획> 발표 핵심내용 요약정리 (2022.7.29., 주택도시농촌건설부)

▶ '13.5' 기간 중국 도시 인프라시설 건설 주요 성과 및 '14.5' 기간 분야별 발전지표 제시

(정책발표) 중국 주택도시농촌건설부는 7월 29일 홈페이지를 통해 <'14.5' 전국 도시 인프라 시설 건설규획(“十四五”全国城市基础设施建设规划)>을 발표하였다. 동 '건설규획'은 2025년까지 도시 건설방식과 생산·생활방식 녹색전환 성과 도출, 인프라시설 체계화 수준·운영·리스크 관리 수준 제고, 대도시 '도시병'* 완화 등을 제시하였으며, 2035년까지 고효율·스마트·녹색·안전한 현대식 도시와 도시 수처리 체계화 건설 등을 제시하였다. 동 '건설규획'에서 명시한 '13.5'(2016~2020년) 기간 전국 도시 인프라시설 건설 성과는 다음과 같다.[표8 참고]

* 도시병(城市病) : 도시 발전 과정에서 나타나는 교통혼잡, 주택난, 물 공급 부족, 에너지 부족, 환경오염 등 문제로 도시병은 거의 모든 국가의 도시화 과정에서 직면하고 있는 문제임(출처: 바이두백과 번역정리, 2022.8.16. 검색)

<표8 : '13.5'(2016~2020년) 중국 전국 도시 인프라시설 건설 주요 성과>

* 2022.7.29. 발표된 『'14.5' 전국 도시 인프라시설 건설규획』 중 '표1' 내용

구분	지표 명칭	2015년	2020년	성장률
도로교통	1인당 도시 도로 면적(m ²)	15.6	18.0	15.4%
	도로 길이(만km)	36.5	49.3	35.1%
	도시 철도(軌道) 교통 운영 거리(km)	3,000	6,600	120.0%
급수·배수	용수 보급률(%)	98.1	99.0	0.9% 증가
	도시 오수처리율(%)	91.9	97.5	5.6% 증가
	오수 집중처리능력(억m ³ /일)	1.4	1.9	35.7%
가스·열공급	도시 가스 보급률(%)	95.3	97.9	2.6% 증가
	도시 집중 열공급 면적(억m ²)	67.2	98.8	47.0%
폐기물 처리	생활폐기물 무해화 처리율(%)	94.1	99.7	5.6% 증가
	생활폐기물 소각처리능력 비중(%)	38.0	58.9	20.9% 증가
원림(園林) 녹화	건설구 녹지 면적(만 헥타르)	190.8	239.8	25.7%
	건설구 녹지율(%)	36.36	38.24	1.9% 증가
	1인당 공원 녹지 면적(m ² /명)	13.35	14.78	10.7%
정보·통신	고정 광대역 가정 보급률(%)	50	91	41% 증가
	광케이블 사용자(用戶) 비중(%)	34	93	59% 증가
	4G 사용자 수량(억 명 사용자)	3.8	12	215.8%

* 지표 명칭 중 단위가 '%'인 지표는 성장률에서 2015~2020년 증가 백분율 표기, 기타 지표는 2015년 대비 2020년 성장률 표기
<자료 : 건설부 『'14.5' 전국 도시 인프라시설 건설규획』 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ ‘14.5’ 기간 도시 급수관망 누수율, 생활오수 집중수집률, 재생수 이용률 등 발전지표 제시
 (‘14.5’) 동 ‘건설규획’은 ‘14.5’(2021~2025년) 도시 인프라시설 주요 발전지표를 제시하여, 도시 인프라시설 중 종합, 교통, 물, 에너지, 환경위생, 원림녹화, 정보통신 분야에서 21개 목표를 제시하였다. 특히 물 체계 분야에서는 도시 공공 급수관망 누수율을 2020년 10%에서 2025년 9% 이하로 감소, 도시 생활오수 집중수집율은 같은 기간 64.8%에서 70% 이상, 물 부족 도시 재생수 이용률은 약 20%에서 25~35% 이상, 도시 슬러지 무해화 처리율은 약 90%에서 90~95% 이상 등으로 목표를 설정한 것으로 분석된다. ‘14.5’ 기간 중국 도시 인프라시설 주요 발전지표는 다음과 같다.[표9 참고]

<표9 : ‘14.5’(2021~2025년) 도시 인프라시설 주요 발전지표>

* 2022.7.29. 발표된 『‘14.5’ 전국 도시 인프라시설 건설규획』 중 ‘표2’ 내용

구분	발전지표	2020년	2025년 목표
종합	1 도시 인프라시설 건설 투자가 사회 고정자산 투자에서 차지하는 비중(%)	6.65	8 이상
	2 도시 지하 관망 측량처리율(普查归档率)(%)	-	100
	3 녹색사회 건설비율(%)	-	60 이상
교통체계	4 도시건설구 도로망 밀도(km/km ²)	7.07	8 이상 (pg.11 ③ 참고)
	5 철도(轨道, 지하철 등)역 800m 반경 내 통근 비중	·초대도시 26 ·특대도시 17 ·대도시 8	·초대도시 30 이상 ·특대도시 20 이상 ·대도시 10 이상
물 체계	6 도시 공공 급수관망 누수율(%)	10	9 이하
	7 도시 생활오수 집중수집률(%)	64.8	70 이상
	8 물 부족 도시 재생수 이용률(%)	약 20	·지급 이상 물 부족도시 25 이상 ·징진지 지역 35 이상 ·황하유역 중하류 30 이상
	9 도시 슬러지 무해화 처리율(%)	지급 이상 도시 약 90	90 이상, 그중 지급 이상 도시 95 이상
에너지 체계	10 도시 열공급 관망 열 손실률(%)	평균 20	2020년 말 대비 2.5% 감소
	11 도시 파이프라인 가스 보급률(%)	75.7*	·대도시 이상 규모 도시 85 이상 ·중급도시 75 이상 ·소도시 60 이상

구분	발전지표	2020년	2025년 목표
환경위생 체계	12 도시 생활폐기물 회수이용률(%)	-	35 이상
	13 도시 생활폐기물 소각처리능력 비중(%)	58.9	65이상 (서부지역 40 이상)
	14 도시 생활폐기물 자원화 이용률(%)	51.2*	60 이상
	15 도시 건축폐기물 종합이용률(%)	-	50 이상
원림녹화 체계	16 도시 녹지율(%)	38.24	40 이상
	17 도시 1만 명당 보유하는 녹색도로 길이(km)	-	1 이상
	18 도시 공원 녹색활동 부지율(%)	-	85 이상
정보통신 체계	19 도시 관망·전선 스마트화 모니터링 관리율(%)	-	·직할시, 성도(省会) 등 도시 30 이상 ·지급 이상 도시 15 이상
	20 5G 사용자 보급률(%)	1 이하*	56 이상
	21 도시 기가바이트 광대역 사용자 비중(%)	0.16 이하*	10 이상

- ① 도시 규모 : <국무원 도시규모 구분표준 관련 통지(国务院关于调整城市规模划分标准的通知)>(국발[2014] 51호)에 의하면 도시 상주인구 50만 명 이하 규모 도시는 소도시(小城市), 도시 상주인구 50~100만 명 규모 도시는 중급도시(中等城市), 100~500만 명 규모는 대도시(大城市), 500~1,000만 명 규모 도시는 특대도시(特大城市), 1,000만 명 이상 규모 도시는 초대도시(超大城市)로 구분함
- ② 서부지역 : <중공중앙 국무원 신시대 서부 대개발 형성 신구조 관련 지도의견(中共中央 国务院关于新时代推进西部大开发形成新格局的指导意见)>에 의하면 서부지역은 내몽고자치구(内蒙古自治区), 광서자치구(广西壮族自治区), 중경시(重庆市), 사천성(四川省), 귀주성(贵州省), 운남성(云南省), 저장자치구(西藏自治区), 섬서성(陕西省), 감숙성(甘肃省), 청해성(青海省), 영하자치구(宁夏自治区), 신강자치구(新疆自治区)를 포함함
- ③ 도로망 밀도 통계범위는 거주지역 내 주요 도로를 포함함
- ④ *표시는 2019년 데이터임
- ⑤ 위 지표의 2025년 목표는 모두 예측(预期性)을 기반으로 함
 <자료 : 건설부 『‘14.5’ 전국 도시 인프라시설 건설규획』 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

※ <‘14.5’ 전국 도시 인프라시설 건설규획(“十四五”全国城市基础设施建设规划)>은 ① 발전환경 ② 총체요구 ③ 중점임무 ④ 중대행동 ⑤ 보장조치 5개 분야로 구성되어 있으며, 동 브리핑에서는 ① 발전환경 분야의 ‘표1’ ‘13.5’ 기간 주요성과와 ② 총체요구 분야의 ‘표2’ ‘14.5’ 기간 발전지표 내용을 수록함

출처 : 주택도시농촌건설부(2022.7.29.기재), https://www.mohurd.gov.cn/gongkai/fcdzdgknr/zfhcxjsbwj/202207/20220729_767388.html, 2022.8.17. 접속
 출처 : 북극성환경보호망(2022.7.30.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20220730/1245046.shtml>, 2022.8.17. 접속

2021년 북경시 고체폐기물 환경오염방지 동향

○ 고체폐기물 : 북경시 생태환경국 2021년 고체폐기물 환경오염방지 동향 발표 (2022.8.1., 북극성환경보호망)

▶ 북경시 2021년 일반공업 고체폐기물, 공업 위험폐기물, 생활폐기물 등 100% 무해화 처리 동향

(정책동향) 중국 수도 북경시(北京市)는 2022년 8월 1일 <2021년 고체폐기물 환경오염방지 정보 통지(2021年固体废物污染环境防治信息的通告)>를 발표하고 2021년 북경시 일반공업 고체 폐기물*, 공업 위험폐기물, 의료폐기물, 생활폐기물, 생활폐기물 소각 비산재(飞灰)는 모두 무해화처리 또는 종합이용되었다고 밝혔다.

* 일반공업 고체폐기물(一般工业固体废物) : 공업생산, 교통운송, 우편·통신 등 생산·생활 분야에서 발생하는 위험성이 없는 고체폐기물을 의미함 (출처: 바이두백과 번역정리, 2022.8.17. 검색)

(일반공업 고체폐기물) 2021년 북경시 일반공업 고체폐기물 발생량은 194.12만t에 달했으며, 종합이용량은 114.09만t, 처리량은 79.96만t, 저장량은 0.07만t으로 처리·이용률은 100%에 달한 것으로 집계되었다. 일반공업 고체폐기물 주요 분류 항목은 광재(炉渣, 광석으로부터 금속을 빼내고 남은 찌꺼기), 기타 폐기물, 슬러지, 비산재(粉煤灰), 탈황 석고(脱硫石膏)로 알려졌다.[표10 참고]

<표10 : 북경시 2021년 주요 일반공업 고체폐기물 분류 및 처리동향>

구분	광재 (炉渣)	기타폐기물 (其他废物)	슬러지 (污泥)	비산재 (粉煤灰)	탈황석고 (脱硫石膏)
발생량(만t)	119.43	61.20	7.54	4.24	1.61
발생량 비중(%)	61.52	31.53	3.88	2.18	0.83
처리·이용률(%)	100	100	100	100	100

<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

(공업 위험폐기물) 2021년 북경시 공업기업 위험폐기물 발생량은 15.91만t으로 종합이용량은 6.21만t, 처리량 9.70만t, 처리·이용률은 100%에 달한 것으로 집계되었다. 그중 폐유기용제(废有机溶剂) 및 유기용제 함유 폐기물, 정류·증류 찌꺼기(精·蒸馏残渣), 폐알칼리(废碱), 폐산(废酸), 기타폐기물 등 5개 종류의 위험폐기물이 전체의 63.85% 비중을 차지한 것으로 집계되었으며, 위험폐기물 발생량 15.91만t 중 북경시 시내 처리량은 8.11만t, 시외 처리량 5.73만t, 기업 자체 처리·이용량은 2.07만t에 달한 것으로 알려졌다.[표11 참고]

<표11 : 북경시 2021년 주요 공업 위험폐기물 분류 및 처리동향>

구분	발생량(만t)	발생량 비중(%)	처리·이용률(%)	비고
폐유기용제 및 유기용제 함유 폐기물	2.78	17.47	100	총 15.91만t 중 · 시내 처리량 8.11만t · 시외 처리량 5.73만t · 기업 자체 처리량 2.07만t
정류·증류 찌꺼기	2.11	13.26	100	
폐알칼리	1.89	11.88	100	
폐산	1.69	10.62	100	
기타폐기물	1.69	10.62	100	

※ 동 5개 종류 폐기물 발생량이 전체 발생량 15.91만t에서 차지하는 비중 63.85%

<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2021년 북경시 생활폐기물 운송량 784.22만t 100% 무해화 처리, 폐기물 처리시설 총 43개 (생활·의료폐기물) 2021년 북경시 생활폐기물 운송량은 784.22만t에 달했으며, 무해화 처리량도 784.22만t에 달해 1일 평균 처리량 2.15만t으로 북경시 전역은 생활폐기물 100% 무해화 처리를 달성한 것으로 집계되었다. 또한 북경시 의료기관에서 발생한 의료폐기물은 5.06만t에 달했으며 전부 무해화 처리된 것으로 알려졌다.[그림6 참고]

(폐기물 처리시설) 2021년 북경시 폐기물 처리시설은 총 43개로 처리능력은 33,861t/d에 달하는 것으로 알려졌다으며, 소각·바이오 총 처리능력은 25,930t/d에 달하는 것으로 집계되었다. 그중 생활폐기물 매립장은 10개(처리능력 7,931t/d), 생활폐기물 소각장 12개(처리능력 17,650t/d), 바이오(생화학) 처리시설 21개(처리능력 8,280t/d)로 알려졌다.[그림7 참고]

<그림6 : '21년 북경시 생활·의료폐기물 발생·처리규모>

<그림7 : '21년 북경시 폐기물 처리시설 및 처리능력>



<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 북경시 생활폐기물 소각 비산재 53.4%는 북경시 시내 처리, 16.7%는 기업 자체 처리 (생활폐기물 비산재) 2021년 북경시 생활폐기물 소각 비산재(飞灰, 소각시설에서 쓰레기가 연소된 뒤 소각로 바닥과 집진장치 등에서 배출되는 재) 발생량은 11.97만t에 달했으며, 그중 북경시 시내 처리량은 6.39만t(53.4%), 시외 처리량은 1.51만t(12.6%), 시외 이용량은 2.07만t(17.3%), 기업 자체 처리량은 2.00만t(16.7%)에 달한 것으로 집계되었다.[그림8 참고]

(폐전자기기·제품) 2021년 북경시 폐전자제품 해체·처리장에 접수된 폐전자기기·제품은 124.25만 대에 달했으며, 폐TV 65.4만 대, 폐냉장고 20.95만 대, 폐세탁기 19.17만 대, 폐에어컨 8.48만 대, 폐컴퓨터 10.25만 대를 포함한 것으로 알려졌다.[그림9 참고]

<그림8 : '21년 북경시 생활폐기물 비산재 처리동향>

<그림9 : '21년 북경시 폐전자기기·제품 처리동향>



<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 북극성환경보호망(2022.8.1.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20220801/1245347.shtml>, 2022.8.17. 접속

중국 환경유관 기관소개

<KEITI 중국사무소 성소묘 연구원>

○ 청해성수리수력발전과학연구원(青海省水利水电科学研究院)

기본정보	국문	<p>청해성수리수력발전과학연구원(사업단위)*</p> <p>* 사업단위(事业单位, Public Institution): 국가기관의 지도를 받고 국고에 의해 운영되며, 비영리를 추구하는 공공서비스 기관으로 주로 중심(中心), 회(会), 소(所), 참(站), 대(队), 원(院), 궁(宫), 관(馆) 등의 명칭으로 되어 있음</p> <p>▶ 사업단위 공익분류 : ①공익1류(公益一类): 의무교육, 기초 과학연구, 공공 문화, 공중보건 및 기초 의료서비스 등 기본적인 공익 서비스를 담당하는 기관임 ②공익2류(公益二类): 고등교육 등 공익서비스 정도에 따라 비용을 징수하는 기관임</p>	 <p>사업단위 공통표식</p>	
	영문	Qinghai Province Water Conservancy and Hydropower Science Research Institute	기관 마크	
	홈페이지	www.qhsy.cn		
	전화	+86)0971-616-1212	QR 코드	
	주소	청해성 서녕시 서성구 곤륜로18호 (青海省西宁市城西区昆仑路18号)		
설립연도	- 1964년			
주요인사	<p>- 당위서기(党委书记)*·원장: 서보국(徐保国)</p> <p>*당위서기(党委书记, Secretary of Party Committee): 당위서기는 중국 공산당 각 급 위원회의 주요 책임자를 칭함. 당위원회(党委员会, 정식 공산당 당원 수가 100명을 넘은 기층 위원회) 업무를 전면으로 책임지고 당위원회 회의와 당원(당원 대표) 대회를 주관함. 중국 공산당 노선·방침·정책과 간부의 지시를 따르며, 당위원회의 결정을 수행함. 당원대회나 당원대표대회에서 선출되며 임기는 3년 또는 4년임(바이두백과, '22.08.18 요약정리)</p>			
인력구성	<p>- (구성) 총 직원수 264명이며, 기술 인력이 201명으로 76%를 차지함</p> <p>- (전공) 수리공정, 수자원, 환경공정, 공정조사 등의 전공으로 구성됨</p>			
주요업무	<p>- (과학연구) 수리(水利)*분야 발전 전략 및 기획, 수환경 보호 및 복원, 수토보전, 농촌수리(水利), 절수관개(节水灌溉), 홍수 및 가뭄방지, 수로 침투방지(渠道防渗, seepage control of canal, pg.20 용어설명 ①참고), 토양 알칼리화(盐碱化), 댐 내구성 강화(加固) 등 과학기술 연구 업무를 담당함</p> <p>*수리(水利): 관개(灌溉), 인수(引水, 물을 끌어 댐) 등 수자원 개발과 물재난(水灾) 방지(바이두백과, '22.08.18 검색)</p> <p>- (수토보전) 청해성(青海省) 지역의 수토보전 모니터링 및 분석, 수토유실 종합 방지 기술 연구 등 업무를 담당함</p> <p>- (공정시험) 수리(水利)공정 재료 시험 및 품질 모니터링, 수토보전·절수관개(节水灌溉) 시험, 수리(水利)공정 완수검사 등 수리(水利)공정 시험 관련 업무를 담당함</p> <p>- (자원조사) 청해성(青海省) 구역의 수자원 관련 조사 업무를 담당함</p> <p>- (프로젝트) 수리(水利), 시정공정[市政工程, (교통·급수·배수·가스시설 등) 도시 건설 사업 분야의 건설 프로젝트 조사·설계·자문·완수검사 등 서비스를 제공함</p>			

<p>조직구성</p>	<div style="text-align: center; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px; margin-bottom: 10px;"> 청해성수리수력발전과학연구원 (青海省水利水电科学研究院) </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <div style="background-color: #FFC107; padding: 5px; border-radius: 10px; width: 30%;"> 관리부분(5개) </div> <div style="background-color: #FFC107; padding: 5px; border-radius: 10px; width: 30%;"> 연구부분(8개) </div> <div style="background-color: #FFC107; padding: 5px; border-radius: 10px; width: 30%;"> 플랫폼(4개) </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #C8E6C9; padding: 5px; border: 1px solid #888; width: 15%;">사무실</div> <div style="background-color: #C8E6C9; padding: 5px; border: 1px solid #888; width: 15%;">재무처</div> <div style="background-color: #C8E6C9; padding: 5px; border: 1px solid #888; width: 15%;">인력자원처</div> <div style="background-color: #C8E6C9; padding: 5px; border: 1px solid #888; width: 15%;">기획경영처</div> <div style="background-color: #C8E6C9; padding: 5px; border: 1px solid #888; width: 15%;">품질기술관리처</div> <div style="background-color: #FFCCBC; padding: 5px; border: 1px solid #888; width: 15%;">공정검사제1연구소</div> <div style="background-color: #FFCCBC; padding: 5px; border: 1px solid #888; width: 15%;">공정검사제2연구소</div> <div style="background-color: #FFCCBC; padding: 5px; border: 1px solid #888; width: 15%;">공정검사테스트연구소</div> <div style="background-color: #FFCCBC; padding: 5px; border: 1px solid #888; width: 15%;">수토보전연구소</div> <div style="background-color: #FFCCBC; padding: 5px; border: 1px solid #888; width: 15%;">수리공정기술연구소</div> <div style="background-color: #FFCCBC; padding: 5px; border: 1px solid #888; width: 15%;">농촌수리공정연구소</div> <div style="background-color: #FFCCBC; padding: 5px; border: 1px solid #888; width: 15%;">규획전략연구소</div> <div style="background-color: #FFCCBC; padding: 5px; border: 1px solid #888; width: 15%;">조사설계연구소</div> <div style="background-color: #BBDEFB; padding: 5px; border: 1px solid #888; width: 15%;">청해성관개시험센터</div> <div style="background-color: #BBDEFB; padding: 5px; border: 1px solid #888; width: 15%;">유역수순환생태중점실험실</div> <div style="background-color: #BBDEFB; padding: 5px; border: 1px solid #888; width: 15%;">수자원이용공정기술센터</div> <div style="background-color: #BBDEFB; padding: 5px; border: 1px solid #888; width: 15%;">수리부수리과기보급센터 청해지부</div> </div>
<p>주요실적</p>	<ul style="list-style-type: none"> - (수리규획) 수리(水利) 분야 발전 전략·규획을 추진함 · (주요성과) <청해성 고효율 절수 성(省)급 총체 실시방안(青海省高效节水省级总体实施方案)> 및 <청해성 2022년 산홍수 재해예방 프로젝트 실시방안(青海省2022年山洪灾害防治项目实施方案)> 등을 수립함 - (과학연구) 중국 성부급(省部级, 성장 및 장관급) 과학연구 프로젝트 150여 건을 추진함 · (주요성과) <청해성 농지 관개현황 및 절수관개 대책에 관한 연구(青海省农田灌溉现状及节水灌溉对策研究)>, <저질수 수처리 핵심기술 연구(劣质水处理关键技术研究)> 및 <유역 수자원의 합리적 배치 및 생태환경 보호에 관한 연구(流域水资源合理配置及生态环境保护研究)>등 연구 성과를 달성함 - (수상내역) 중국 성부급(省部级, 성장 및 장관급) 30여 건 기술진보상(科学技术进步奖)*과 우수설계상(优秀设计奖)을 수상함 *기술진보상(科学技术进步奖): 1985년 설립하여, 3개 등급으로 나눠 증서 및 성과금을 지급함. 과학기술 진보에 중요한 기여를 단체와 개인에게 주는 일종의 인센티브임(바이두백과, '22.08.18 검색)(pg20 용어설명 @참고) - (특허현황) 중국 국가특허(国家专利)** 25건(그 중에서 발명특허 12건, 실용신안특허 13건) 및 소프트웨어 저작권(软件著作权) 13건을 취득함 **국가특허(国家专利): 중국 <특허법(专利法)> 중국에서 특허는 발명특허(发明专利), 실용신안특허[实用新型专利], 한국 <실용신안법> 상의 '실용신안'에 대응되는 개념임], 외관설계특허[外观设计专利], 한국 <디자인보호법> 상의 '디자인'에 해당되는 개념임] 3개 유형을 포함함(바이두백과 및 법률신문 『뉴스(중국 <특허법>개정 및 시사점』 (2021.03.19. 보도) 요약정리, '22.08.18 검색) · (대표특허) ①2022년 발명특허(发明专利) <일종 수질 자동 측정 분석 시스템(一种水质自动检测分析系统)>, ②2021년 실용신안특허(实用新型专利) <일종 방동형 고해발 지역에 사용한 습도 센서 (一种防冻型高海拔地区用湿度传感器)>, ③2020년 소프트웨어 저작권(软件著作权) <수리공정 건설·관리 정보 시스템(水利工程建设与管理信息系统)>를 관련 특허를 취득함

주요자격
(主要资质)

- 수리공정품질검사단위자격등급증서(水利工程质量检测单位资质等级证书)* **갑급(甲级)** 보유(중국수리부 발급)

*중국수리부에서 발급하는 증서로, 갑급(甲级)과 을급(乙级)으로 나누어지며 신청 기관의 기술자 보유, 기관 실적과 관리시스템에 따라 등급별로 취득함(甲级)과 을급(乙级)으로 나누어지며 신청 기관의 기술 담당자 종사시간, 공정질량 검사인력, 실적분야와 관리시스템에 따라 등급별로 취득함 유효기간: 3년

주요 자격조건	갑급(甲级)	을급(乙级)
기술 담당자 종사시간	10명 이상	8명 이상
공정질량 검사인력	15명 이상	10명 이상
실적분야 최근 3년간 추진한 프로젝트 수량	대형 프로젝트 3개 이상 또는 중형 6개	-

·품질검사 업무는 암토(岩土)공정, 콘크리트 공정, 금속 구조, 기계 전기, 측정 등 총 5개 항목 구분됨. 갑급(甲级)과 을급(乙级)은 5개 항목 모두 담당할 수 있으나, 갑급(甲级)의 검사 내용이 을급(乙级) 보다 많음

- 건설프로젝트수자원논증자격증서(建设项目水资源论证资质证书)** **갑급(乙级)** 보유(중국수리부 발급)

**중국수리부에서 발급하는 자격으로, 갑급(甲级)과 을급(乙级)으로 나누어지며 신청 기관의 기본자격, 등록자금, 전문기술인력, 실적분야, 경영기간, 신용도에 따라 등급별로 취득함 유효기간: 5년

주요 자격조건	갑급(甲级)	을급(乙级)
등록자금	200만 CNY 이상 (약 2.5억 KRW)	50만 CNY 이상 (약 0.875억 KRW)
전문기술인력	30명 이상	18명 이상
실적분야 최근 5년간 추진한 프로젝트 수량	10개 이상	5개 이상

·갑급(甲级): 중국 <수자원농증분류등급별지표(水资源论证分类分级指标 SL 322-2013)>에 따라, 제1급~3급의 취수규모 건설 프로젝트 수자원논증 업무를 수행함

·을급(乙级): 지표수 취수규모 4만 m³/일 이하, 지하수 취수규모 1만 m³/일 이하의 취수관련 건설 프로젝트의 수자원논증 업무를 수행함

- 공정설계자격증서(工程设计资质证书)*** **갑급(乙级)** 보유(중국주택도시농촌건설부 발급) 유효기간: 5년

***중국주택도시농촌건설부에서 발급하는 증서로, 갑급(甲级), 을급(乙级), 병급(丙级)으로 나누어지며 신청 기관의 기본자격, 등록자금, 실적분야, 신용도에 따라 등급별로 취득함

주요 자격조건	갑급(甲级)	을급(乙级)	병급(丙级)
등록자금	CNY 600만 이상 (약 10.5억 KRW)	CNY 300만 이상 (약 5.25억 KRW)	CNY 100만 이상 (약 1.75억 KRW)
실적분야	대형 프로젝트 1개 이상 또는 중형 2개	-	-

·갑급(甲级): 프로젝트 및 조립공정(配套工程)의 설계 업무를 담당하고, 대·중·소형 프로젝트를 수행함

·을급(乙级): 프로젝트 및 조립공정(配套工程)의 설계 업무를 담당하고, 중·소형 프로젝트를 수행함

·병급(丙级): 프로젝트 및 조립공정(配套工程)의 설계 업무를 담당하고, 소형 프로젝트를 수행함

- 품질경영시스템(ISO9001), 환경경영시스템(ISO14001), 안전보건경영시스템(ISO45001) 인증 취득

- 계량인증자격(计量认证证书, China Metrology Accreditation, CMA) 보유 유효기간: 5년

낙찰실적	날짜	구역	프로젝트	발주처
	2022.07.08	*청해성	해남주 공화현 차브차진 서산구 수토보전 생태건설공정 품질측정 프로젝트 (海南州共和县恰卜恰镇西山片区水土保持生态建设工程质量检测项目)	해남주 삼탄인수 생태종합관리 공정건설국 (海南州三滩引水生态综合治理工程建设局)
	2022.06.28	청해성	우란현 대차가노구 홍수방지공정 품질검사 프로젝트 (乌兰县大察加奴沟防洪工程质检项目)	우란현수리종합서비스센터 (乌兰县水利综合服务中心)
	2020.08.11	청해성	귀덕현 2022년 산홍수 재해 예방 계획 편성 프로젝트 (甘贵德县2022年山洪灾害防御预案编制项目)	귀덕현수리국 (贵德县水利局)
<p>*청해성(青海省) 개요: 성도(省会)는 서녕시(西宁市)이고, 중국 서북지역 위치하여, 면적은 72.23만km² (한국의 7.3배, 중국전체의 1/13)임. 행정구역은 ①2개 지급시(地级市): 서녕시(西宁市), 해동시(海东市) ②6개 지치주(自治州): 해북장족자치주(海北藏族自治州), 황남장족자치주(黄南藏族自治州), 해남장족자치주(海南藏族自治州), 과락장족자치주(果洛藏族自治州), 옥수장족자치주(玉树藏族自治州), 해서몽고족장족자치주(海西蒙古族藏族自治州) 포함함(바이두백과, '22.08.18 요약정리)</p> <p>-<한국협력> ①성도(省会) 서녕시(西宁市)는 1997년 10월 대전광역시와 자매결연을 체결함 ②성도(省会) 서녕시(西宁市)는 2010년 3월 고양시, 전주시, 경주시, 제주시 4개 도시와 자매결연의 의향서(意向性协议书)를 체결함</p>				
용어설명	<p>①수로 침투방지(渠道防渗, seepage control of canal): 수로의 송수 누출 손실을 줄이는 수리(水利)공정 기술의 하나임</p> <p>- (기술장점) (1)관개(灌溉)용수를 절약할 수 있을 뿐만 아니라 지하수위를 낮추어 토양의 2차(次生) 알칼리화(盐碱化)를 방지할 수 있음. (2)수로의 붕괴를 방지하고, 유속을 가속화하여 물 수송 능력을 향상시킴. (3) <그림참고>에 따라, 수로 부지면적은 빨강선은 수로 침투방지 적용 전의 공간으로 비교적 넓었으나, 수로 침투방지 적용 후(녹색선)에는 파란색과 같이 부지(공간)를 절약 할 수 있음(바이두백과, '22.08.18 검색)</p>			
	<p>②기술진보상(科学技术进步奖): 과학기술 발전에 중요한 기여를 한 집단과 개인에게 주는 일종의 포상임. 1984년 9월 국무원이 공포한 《중화인민공화국 과학기술진보장려조례(中华人民共和国科学技术进步奖励条例)》 의거함</p> <p>- (수상조건) (1)사회주의 현대화 건설에 응용한 새로운 과학기술성과는 국내 최초, 업계 선두적 성격, 경제효과 및 사회이익 등이 증명될 경우, (2)기존 과학기술성과를 보급, 양도, 응용하는 업무에서 창조적인 공헌을 통해 중대한 경제효과와 사회이익이 있는 경우, (3)중대공정건설, 중대설비연구 등에서 신기술 적용하거나, 창조적인 공헌을 하여 중대한 경제효과 또는 사회이익 등이 증명될 경우, (4)과학기술의 관리와 표준, 혁신 부분에서 공헌할 경우 등 동 4가지 중하나에 해당할 경우 수상함</p> <p>- (상금내용) 1등(증서, 포장(奖章), 상금 1만 5천위안), 2등(증서, 포장, 상금 1만 위안), 3등(증서, 포장, 상금 5천 위안) 등으로 나누며, 소득세는 면제함(바이두백과, '22.08.18 검색)</p>			
협력방향	<p>- 수자원 개발·이용, 홍수·가뭄방지, 수리(水利)공정 등 환경보호 기술자문</p> <p>- 수리(水利) 분야 프로젝트 건설의 공정조사·설계·자문·완수검사 등 업무 협력</p>			

<그림 참고>





공개입찰 발주기업 소개

<KEITI 중국사무소 운영근 연구원>

○ 국가전력투자그룹유한공사(国家电力投资集团有限公司)

- (既往주내용) 2020년 계열사 황강중전산수환보발전유한공사(黄冈中电山水环保发电有限公司)에서 황강시시구생활폐기물화력발전프로젝트(黄冈市市区生活垃圾焚烧发电项目)를 발주하였음

설립년도	2015년	이사장	전지민(钱智民)	로고	
2021년 매출액	약 3,321억 위안 (한화 약 64조 2,946억 원)				
홈페이지	www.spic.com.cn	연락처	+86 10-6629-8000	QR코드	
주 소	북경시 서성구 북삼환중로29호원1호 北京市 西城区 北三环中路29号院1号				

- ▶ (기본소개) 국가전력투자그룹유한공사(国家电力投资集团有限公司)는 중국 중앙에서 직접 관리 감독하는 핵심 국유자산 투자 그룹이고 2015년 7월에 기존의 중국전력투자그룹유한공사(中国电力投资集团有限公司)와 국가원자력기술유한공사(国家核电技术有限公司)을 합병하여 설립하였음

<지분 구조도>



<자료 : 국가전력투자그룹유한공사 홈페이지 내용 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

- (주요현황) 중국 5대 발전그룹* 중 하나로 세계 최대 태양광 발전 기업이고 현재 46개 국가와 지역에 사업을 추진하고 있음. 임직원은 13만명 이상이며, 62개의 기업을 운영하고 있음(그중 8개 기업은 주식거래시장에 상장하고 있으며) 2021년 포춘지(财富) 세계 500대 기업 중 293위를 차지함

* 중국 5대 발전그룹: 중국화능그룹공사(中国华能集团公司), 중국대당그룹공사(中国大唐集团公司), 중국화전그룹공사(中国华电集团公司), 중국전력그룹유한공사(中国国电集团公司), 중국전력투자그룹유한공사(中国电力投资集团公司)




사업분포	임직원	운영기업	포춘지 TOP 500대
46 개 국가와 지역	13 명 이상	62 개 8개 기업 상장	293 위

<자료 : 국가전력투자그룹유한공사 홈페이지 내용 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ (주요사업) 핵 발전, 태양광 발전, 화력발전, 풍력발전, 수력발전, 그린교통/에너지, 환경사업, 자원/인프라 사업, 기타사업, 해외사업 등을 추진하고 있음

구분	주요내용
 핵 발전	<ul style="list-style-type: none"> - (사업구조) 핵 발전 관련 연구개발·설계·건설·설비 제조·운영·A/S까지 산업체인을 구축하고 있음 - (사업현황) 현재 6기의 핵 발전소가 운행 중이고, 4개 핵 발전소는 설치 중임 - (사업규모) 핵 발전기 총 설치규모 809만kW(년) 이고, 중국 3대 원전 투자 건설사 중 하나임
 태양광 발전	<ul style="list-style-type: none"> - (사업구조) 태양광 발전관련 연구개발·설계·폴리실리콘·배터리·부품제조 등 산업체인 구축하여 추진하고 있음 - (사업규모) 현재 태양광 발전기 총 설치규모 3,500만kW(년)으로 세계 1위를 차지하고 있음 - (사업지역) 주천(酒泉), 공화(共和), 격이목(格尔木), 합밀(哈密), 염성(盐城) 등 도시에 대형 에너지기지 공급지구를 구축하고 있음
 화력발전	<ul style="list-style-type: none"> - (사업규모) 전체 생산량은 총 8,497만kW(년)로, 그 중 석탄화력발전 7,737만kW(년), 연료·바이오매스 760만kW(년) 등으로 구성되어 있음 - (사업지역) 중국 국내 20개 성(省)과 국외 파키스탄, 터키 등 국가에 사업장이 분포되어 있음 - (향후계획) 초저배출을 지속적으로 진행하고, 석탄과 에너지 소모량을 줄일 계획임
 풍력발전	<ul style="list-style-type: none"> - (사업규모) 풍력 발전기 설치규모는 3,500만kW(년)으로 세계 2위를 차지하고 있음 - (사업지역) 중국 청해(青海), 감숙(甘肃), 내몽고(内蒙古), 강소(江苏) 등 25성 등
 수력발전	<ul style="list-style-type: none"> - (사업규모) 수력 발전기 설치규모는 2,399만kW/년으로 세계 10위를 차지하고 있음 - (사업지역) 중국 청해(青海)·후난(湖南) 등 14개 성(省)에 분포되어 있고 호주·남미·미얀마 등 해외 지역 수력 발전 사업도 진행하고 있음
 그린교통/에너지	<ul style="list-style-type: none"> - (그린교통) 배터리 교체 전기 트럭을 생산 운영하고 있음(트럭 최대 화물적재량 : 75t/36m³) - (배터리) 인산, 철 등을 활용한 배터리 기술 개발 및 산업화 추진 중임 <p>→ 차량용 연료 배터리 제품(모델명 : FC-ML80) 및 엔진 시스템 제품(모델명 : FCS65)을 출시하여 산업화를 추진하고 있음</p>
 환경사업	<ul style="list-style-type: none"> - (환경보호) 탈질·탈황·집진 관련설비 EPC 사업, 관련설비 위탁운영 사업, 촉매제 제조 및 재활용, 집진기 제조 등 대기오염방지분야의 사업을 추진하고 있으며, 그외 수처리, 핵폐기물 처리, 에너지 절약 등 다양한 환경사업을 진행하고 있음 - (자금규모) 2020년 기준으로, 운영자금 총 1,166억 위안(한화 약 322조 5,691억 원), 기타자산 4,509억 위안(한화 약 87조 2,762억 원) 등을 보유하고 있음

<자료 : 국가전력투자그룹유한공사 홈페이지 내용 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

구분	주요내용
 자원/인프라사업	- (석탄산업) 9개의 생산탄광을 보유[신강(新疆)·내몽고(内蒙古)·귀주(贵州) 성 등]하고 있으며, 석탄 총 매장량은 162억 톤이고, 생산능력은 7,940만 톤(년)에 달함 - (알루미늄) 산화알루미늄(알루미늄과 산소의 화합물) 307만 톤(년), 전해알루미늄(电解铝, 전기분해로 알루미늄을 생산한것) 245만 톤(년) 등의 생산 능력이 있으며, 알루미늄 광산을 통해 약 19억 톤 자원을 보유하고 있음 - (인프라사업) 산둥성 청도시에서 도로(2개) 및 항구(2개)를 운영하고 있음
 기타사업	- (컨설팅) 그룹의 청정 및 저탄소 에너지의 기술을 노하우를 활용하여, 녹색전기제품 및 에너지 절약 진단, 에너지 최적화 방안, 종합 스마트 에너지 구축방안 등의 서비스를 제공하고 있음. - (탄소저감) 저탄소 발전 관련 수요고객 대안으로, 탄소정점 및 탄소중립계획 자문·탄소자산 개발, 탄소계산, 탄소거래 및 탄소금융 등의 서비스를 제공하고 있음
 해외사업	- (추진현황) 46개국에서 해외사업을 진행하고 있으며, 그중 일대일로 연선국가가 37개 포함되어 있음 - (추진규모) 국외 발전설비 설치규모는 664.8만kW(년)에 달함. 그중 수력 발전 234.3만 kW(년), 석탄화력발전 181.6만kW(년), 가스발전 61.8만kW(년), 풍력발전 128.8만 kW(년), 태양광 발전 58.3만kW(년), 청정에너지가 73%를 차지함

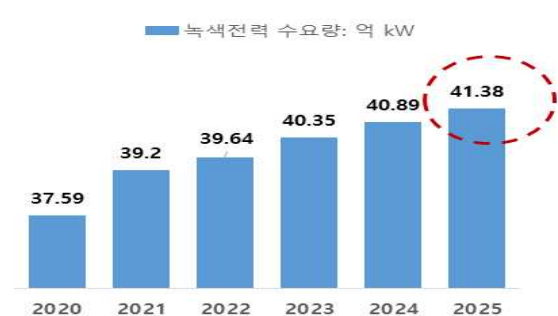
<자료 : 국가전력투자그룹유한공사 홈페이지 내용 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

- ▶ (주요매출) 2021년 기준, 매출액은 3,321억 위안(한화 약 64조 2,946억 원)으로, 전년 대비 20% 증가하였고, 매출순수이익은 108억 위안(한화 약 2조 906억 원)에 달함
- ▶ (주요실적) 2021년 기준, 전력발전 규모 1.95억 kW(년) 이고, 그중 신재생에너지(청정 에너지) 비율이 61.5%을 차지하고 발전 규모는 세계적인 수준임
- ▶ (산업현황) 2022년 6월까지 중국 전기 사용량은 40,977억 kW에 도달하였으며, 2017년부터 지속적으로 수요량이 증가하고 있음
 - (산업발전) 2021년 12월 공신부에서 발표한 '14.5 공업녹색발전규획(“十四五”工业绿色发展规划)에 의거하여 2025년에는 공업산업구조 생산방법의 녹색저탄소전환에 획기적인 성과 달성 목표를 세웠으며 2020년-2025년까지 녹색전력 수요시장이 41.38kW확대 될 것으로 전망

<그래프1 : 2017-2022년 6월 중국 전기 사용량> <그래프2 : 2020-2025년 중국 녹색전력 수요량>



<자료 : 중상산업연구원 정리 자료>



<자료 : 중연포화산업연구원 정리 자료>

- ▶ (주요동향) 2022년 7월 14일 국가전력투자그룹유한공사(国家电力投资集团有限公司)는 산둥성 해양핵발전2기공정(海阳核电二期工程) 착공식을 개최 하였음(2022.06.29.)
 - <환율 적용 : 2022.08.18. 네이버 환율 기준 1위안=한화 약 193.47원>
 - 출처 : 국가전력투자그룹유한공사 www.spic.com.cn 2022.08.18.접속

프로젝트 입찰공고

<KEITI 중국사무소 차목승 연구원>

간주시 중심지 생활 오수처리장 일체화(1기) 오수배관 공정설계 입찰공고 (赣州市中心城区生活污水治理厂网一体化(一期)污水管网完善工程设计招标公告)

프로젝트 기본 정보			
발주지역	강서성 간주시(江西省赣州市)	발표시기	2022년 8월 15일
투자총액	23,561만 위안(한화 약 456억 원)	분류	수처리

프로젝트 소개

사업 개요

- 본 프로젝트는 강서성 간주시에 위치하며, 간주시오수처리유한공사에서 투자 건설함. 이번공정은 오수처리장 신규 오수배관 설치이며, 규격 DN400~600, 길이 36.7km임. 또한 경제개발구 내 오수배관 설계공정도 포함되어 있으며, 투자총액 23,561만 위안(약 456억 원) 중 300만 위안(약 5.8억 원)으로 책정됨. 입찰공고 범위는 초기설계, 시공도설계 등임
- (입찰공고 대리기업) 대주설계자문그룹유한공사(大洲设计咨询集团有限公司)

입찰자격 조건

기본자격	<ul style="list-style-type: none"> · 중국 경내 등록된 독립 법인 · 비즈니스 신뢰도가 높고 건전한 재무회계 제도 구비 · 법에 따른 세금 및 사회보험 등 납부 기록 · 최근 3년간 경영활동에 대한 중대한 위법행위 기록 미(未)보유 · 프로젝트 이행을 위한 전문 설비, 인력 등 구비
기업신용	· 신용중국 홈페이지(www.creditchina.gov.cn)에 신용불량기업 및 세수위법 블랙리스트 기록 등 미(未)보유
자격요구	<ul style="list-style-type: none"> · (설계부분) 공정설계종합 갑급 또는 시정산업(배수공정)전문 설계 병급 이상 자격(工程设计综合甲级资质或市政行业(排水工程)专业设计二级及以上资质) 보유 · (프로젝트 책임자) 공용설비 공정사(배수·급수부분) 자격(注册公用设备工程师(给水排水)证) 보유
기타사항	· 컨소시엄 불가

기타사항

- (제안서 취득·제출방법) 간주시 공공자원거래센터망(<http://spj.ganzhou.gov.cn>)에서 다운로드·제출해야함
- (제출마감) 기한을 초과하거나 지정된 장소로 제출되지 않은 입찰제안서는 미접수로 처리됨
- (개찰결과) 간주시 공공자원거래센터망(<http://spj.ganzhou.gov.cn>) 등에서 확인 가능함
- (특이사항) 본 프로젝트는 자격심사를 우선적으로 실시함

발주처 및 연락방식

발주처	간주시오수처리유한공사(赣州市污水处理有限公司)
연락처	0797-8153381

입찰제안서 취득 및 제출

취득	기간	8월 15일 ~ 9월 7일 9시 30분까지
	방식	(온라인구매) 간주시 공공자원거래센터망(http://spj.ganzhou.gov.cn)
	비용	없음
제출	기간	9월 7일 9시 30분까지
	장소	(온라인제출) 간주시 공공자원거래센터망(http://spj.ganzhou.gov.cn)

영하 위험폐기물(의료폐기물 포함) 종합이용처리센터 프로젝트(1기) EPC 입찰공고
 (宁夏危险废物(含医疗废物)综合利用处置中心项目(一期)EPC工程总承包)

프로젝트 기본 정보											
발주지역	영하회족자치구 은주시(宁夏回族自治区银川市)	발표시기	2022년 8월 15일								
투자총액	157,500만 위안(한화 약 3,052억 원)	분류	폐기물								
프로젝트 소개											
<p><input type="checkbox"/> 사업 개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 본 프로젝트는 영하회족자치구 은주시 영무시(灵武市)에 위치하며, 영하독곤환보과기실업그룹유한공사에서 투자 건설함. 이번 공정은 위험폐기물(의료폐기물 포함) 종합이용처리센터 건설임. 총 면적 38.6만㎡, 연간 처리규모 25만t으로 2차례로 나눠 진행됨. 프로젝트 형식은 EPC로 설계(초기설계, 시공도설계 등), 시공, 구매 등 전부를 포함함. 총 공정주기는 365일이며, 시범운영 기간은 4개월임 ○ (입찰공고 대리기업) 영하국제입찰공고자문그룹유한공사(宁夏国际招标采购集团有限公司) <p><input type="checkbox"/> 입찰자격 조건</p> <table border="1"> <tr> <td>기본자격</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> · 중국 경내 등록된 독립 법인 · 비즈니스 신뢰도가 높고 건전한 재무회계 제도 구비 · 법에 따른 세금 및 사회보험 등 납부 기록 · 최근 3년간 경영활동에 대한 중대한 위법행위 기록 미(未)보유 · 프로젝트 이행을 위한 전문 설비, 인력 등 구비 </td> </tr> <tr> <td>기업신용</td> <td>· 신용중국 홈페이지(www.creditchina.gov.cn)에 신용불량기업 및 세수위법 블랙리스트 기록 등 미(未)보유</td> </tr> <tr> <td>자격요구</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> · (설계부분) 공정설계종합 갑급 및 시정산업(환경위생)전문 갑급 또는 건축산업(건축공정)전문 을급 이상(工程设计综合甲级资质或市政行业(环境卫生工程)专业甲级和建筑行业(建筑工程)乙级及以上资质) 보유 · (시공부분) 건축공정 시공 총도급 1급 이상 및 안전생산허가증(建筑工程施工总承包一级及以上资质及以上资质和安全生产许可证) 모두 보유 · (프로젝트 책임자) 건축공정 1급 건조사 자격 및 안전생산심사합격증 B등급(注册一级建造师(建筑工程专业)资格和安全生产考核合格证书B类)모두 보유 </td> </tr> <tr> <td>기타사항</td> <td>· 컨소시엄 불가</td> </tr> </table> <p><input type="checkbox"/> 기타사항</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (제안서 취득방법) 영하회족자치구 공공자원거래망(http://www.nxggzyjy.org/)에서 다운로드 가능함 ○ (제안서 제출방법) 영하회족자치구 공공자원거래서비스센터 개찰실(宁夏公共资源交易服务中心开标厅)로 제출해야함 <ul style="list-style-type: none"> - (제출마감) 기한을 초과하거나 지정된 장소로 제출되지 않은 입찰제안서는 미접수로 처리됨 ○ (개찰결과) 영하회족자치구 공공자원거래망(http://www.nxggzyjy.org/) 등에서 확인 가능함 ○ (특이사항) 본 프로젝트는 자격심사를 우선적으로 실시함 				기본자격	<ul style="list-style-type: none"> · 중국 경내 등록된 독립 법인 · 비즈니스 신뢰도가 높고 건전한 재무회계 제도 구비 · 법에 따른 세금 및 사회보험 등 납부 기록 · 최근 3년간 경영활동에 대한 중대한 위법행위 기록 미(未)보유 · 프로젝트 이행을 위한 전문 설비, 인력 등 구비 	기업신용	· 신용중국 홈페이지(www.creditchina.gov.cn)에 신용불량기업 및 세수위법 블랙리스트 기록 등 미(未)보유	자격요구	<ul style="list-style-type: none"> · (설계부분) 공정설계종합 갑급 및 시정산업(환경위생)전문 갑급 또는 건축산업(건축공정)전문 을급 이상(工程设计综合甲级资质或市政行业(环境卫生工程)专业甲级和建筑行业(建筑工程)乙级及以上资质) 보유 · (시공부분) 건축공정 시공 총도급 1급 이상 및 안전생산허가증(建筑工程施工总承包一级及以上资质及以上资质和安全生产许可证) 모두 보유 · (프로젝트 책임자) 건축공정 1급 건조사 자격 및 안전생산심사합격증 B등급(注册一级建造师(建筑工程专业)资格和安全生产考核合格证书B类)모두 보유 	기타사항	· 컨소시엄 불가
기본자격	<ul style="list-style-type: none"> · 중국 경내 등록된 독립 법인 · 비즈니스 신뢰도가 높고 건전한 재무회계 제도 구비 · 법에 따른 세금 및 사회보험 등 납부 기록 · 최근 3년간 경영활동에 대한 중대한 위법행위 기록 미(未)보유 · 프로젝트 이행을 위한 전문 설비, 인력 등 구비 										
기업신용	· 신용중국 홈페이지(www.creditchina.gov.cn)에 신용불량기업 및 세수위법 블랙리스트 기록 등 미(未)보유										
자격요구	<ul style="list-style-type: none"> · (설계부분) 공정설계종합 갑급 및 시정산업(환경위생)전문 갑급 또는 건축산업(건축공정)전문 을급 이상(工程设计综合甲级资质或市政行业(环境卫生工程)专业甲级和建筑行业(建筑工程)乙级及以上资质) 보유 · (시공부분) 건축공정 시공 총도급 1급 이상 및 안전생산허가증(建筑工程施工总承包一级及以上资质及以上资质和安全生产许可证) 모두 보유 · (프로젝트 책임자) 건축공정 1급 건조사 자격 및 안전생산심사합격증 B등급(注册一级建造师(建筑工程专业)资格和安全生产考核合格证书B类)모두 보유 										
기타사항	· 컨소시엄 불가										
발주처 및 연락방식											
발주처	영하덕곤환보과기실업그룹유한공사(宁夏德坤环保科技有限公司)										
연락처	0951-3800862										
입찰제안서 취득 및 제출											
취득	기간	8월 15일 ~ 8월 22일 23시 59분까지									
	방식	(온라인구매) 영하회족자치구 공공자원거래망(http://www.nxggzyjy.org/)									
	비용	없음									
제출	기간	9월 5일 9시까지									
	장소	(현장·우편제출) 영하회족자치구 공공자원거래서비스센터 개찰실(宁夏公共资源交易服务中心开标厅)									

상음현 도심지 쓰레기 분류시설 건설 프로젝트 총도급 입찰공고
(湘阴县城区垃圾分类设施建设项目工程总承包招标公告)

프로젝트 기본 정보											
발주지역	호남성 약양시(湖南省岳阳市)	발표시기	2022년 8월 15일								
투자총액	9,544만 위안(한화 약 184억 원)	분류	폐기물								
프로젝트 소개											
<p><input type="checkbox"/> 사업 개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 본 프로젝트는 호남성 약양시 상음현에 위치하며, 상음현 도시관리종합집법국에서 투자 건설함. 이번공정은 도심지 쓰레기 분류시설 건설임. 주요 건설내용은 재생자원 분류센터(총면적 2만㎡, 건축면적 3천㎡)이며, 배수·급수, 소방, 송풍기 조절실, 쓰레기 축적실 등을 포함함. 또한 재생자원정보플랫폼 동시에 구축하며, 음식물쓰레기 소각발전소 건설을 함께 추진함 ○ (입찰공고 대리기업) 국정화성프로젝트관리그룹유한공사(国鼎和诚项目管理集团有限公司) <p><input type="checkbox"/> 입찰자격 조건</p> <table border="1"> <tr> <td>기본자격</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> · 중국 경내 등록된 독립 법인 · 비즈니스 신뢰도가 높고 건전한 재무회계 제도 구비 · 법에 따른 세금 및 사회보험 등 납부 기록 · 최근 3년간 경영활동에 대한 중대한 위법행위 기록 미(未)보유 · 프로젝트 이행을 위한 전문 설비, 인력 등 구비 </td> </tr> <tr> <td>기업신용</td> <td>· 신용중국 홈페이지(www.creditchina.gov.cn)에 신용불량기업 및 세수위법 블랙리스트 기록 등 미(未)보유</td> </tr> <tr> <td>자격요구</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> · (설계부분) 공정설계종합 갑급 또는 시정산업 공정설계(환경위생)전문 병급 이상 자격(工程设计综合甲级资质或市政行业工程设计(环境卫生)专业丙级以上资质) 보유 · (시공부분) 시정공용공정 시공 총도급 1급 이상 자격 및 안전생산허가증(市政公用工程施工总承包一级以上资质或安全生产许可证) 모두 보유 · (프로젝트 책임자) 시정공용공정 전문 1급 건조사 자격 및 안전생산심사합격증 B등급(市政公用工程专业一级注册建造师资格和安全生产考核合格证书B类) 보유 </td> </tr> <tr> <td>기타사항</td> <td>· 컨소시엄 불가</td> </tr> </table> <p><input type="checkbox"/> 기타사항</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (제안서 취득·제출방법) 약양시 공공자원거래망(http://ggzy.yueyang.gov.cn/)에서 다운로드·제출해야함 - (제출마감) 기한을 초과하거나 지정된 장소로 제출되지 않은 입찰제안서는 미접수로 처리됨 ○ (개찰결과) 약양시 공공자원거래망(http://ggzy.yueyang.gov.cn/) 등에서 확인 가능함 ○ (특이사항) 본 프로젝트는 자격심사를 우선적으로 실시함 				기본자격	<ul style="list-style-type: none"> · 중국 경내 등록된 독립 법인 · 비즈니스 신뢰도가 높고 건전한 재무회계 제도 구비 · 법에 따른 세금 및 사회보험 등 납부 기록 · 최근 3년간 경영활동에 대한 중대한 위법행위 기록 미(未)보유 · 프로젝트 이행을 위한 전문 설비, 인력 등 구비 	기업신용	· 신용중국 홈페이지(www.creditchina.gov.cn)에 신용불량기업 및 세수위법 블랙리스트 기록 등 미(未)보유	자격요구	<ul style="list-style-type: none"> · (설계부분) 공정설계종합 갑급 또는 시정산업 공정설계(환경위생)전문 병급 이상 자격(工程设计综合甲级资质或市政行业工程设计(环境卫生)专业丙级以上资质) 보유 · (시공부분) 시정공용공정 시공 총도급 1급 이상 자격 및 안전생산허가증(市政公用工程施工总承包一级以上资质或安全生产许可证) 모두 보유 · (프로젝트 책임자) 시정공용공정 전문 1급 건조사 자격 및 안전생산심사합격증 B등급(市政公用工程专业一级注册建造师资格和安全生产考核合格证书B类) 보유 	기타사항	· 컨소시엄 불가
기본자격	<ul style="list-style-type: none"> · 중국 경내 등록된 독립 법인 · 비즈니스 신뢰도가 높고 건전한 재무회계 제도 구비 · 법에 따른 세금 및 사회보험 등 납부 기록 · 최근 3년간 경영활동에 대한 중대한 위법행위 기록 미(未)보유 · 프로젝트 이행을 위한 전문 설비, 인력 등 구비 										
기업신용	· 신용중국 홈페이지(www.creditchina.gov.cn)에 신용불량기업 및 세수위법 블랙리스트 기록 등 미(未)보유										
자격요구	<ul style="list-style-type: none"> · (설계부분) 공정설계종합 갑급 또는 시정산업 공정설계(환경위생)전문 병급 이상 자격(工程设计综合甲级资质或市政行业工程设计(环境卫生)专业丙级以上资质) 보유 · (시공부분) 시정공용공정 시공 총도급 1급 이상 자격 및 안전생산허가증(市政公用工程施工总承包一级以上资质或安全生产许可证) 모두 보유 · (프로젝트 책임자) 시정공용공정 전문 1급 건조사 자격 및 안전생산심사합격증 B등급(市政公用工程专业一级注册建造师资格和安全生产考核合格证书B类) 보유 										
기타사항	· 컨소시엄 불가										
발주처 및 연락방식											
발주처	상음현 도시관리종합집법국(湘阴县城市管理和综合执法局)										
연락처	18711253000										
입찰제안서 취득 및 제출											
취득	기간	8월 15일 ~ 8월 19일 9시 30분까지									
	방식	(온라인구매) 약양시 공공자원거래망(http://ggzy.yueyang.gov.cn/)									
	비용	없음									
제출	기간	9월 21일 9시 30분까지									
	장소	(온라인제출) 약양시 공공자원거래망(http://ggzy.yueyang.gov.cn/)									



Weekly China E-News Briefing(CEB)

발행

2022년 8월 18일 KEITI 중국사무소

기획총괄

▶ 박재현 소장(korea@keiti.re.kr)

주저자

▷ 임승택 연구원(stlim@keiti.re.kr)

공동저자

▷ 윤영근 연구원(ygyin0919@keiti.re.kr)

▷ 차목승 연구원(cms0522@keiti.re.kr)

▷ 성소묘 연구원(miao2013@keiti.re.kr)

▷ 김예일 연구원(yale_k@keiti.re.kr)

지속가능한 사회를 위한 환경솔루션 전문기관

KEITI 한국환경산업기술원
Korea Environmental Industry & Technology Institute

China E-News Briefing은 매주 목요일 발행됩니다.

문의 : +86-10-8591-0997~8