

CHINA TOWER CORPORATION LIMITED
中國鐵塔股份有限公司



(於中華人民共和國註冊成立的股份有限公司)

股份代號: 0788

環境、社會及管治報告
2021

共享 ·
實現更可持續未來



關於本報告

報告簡介

本報告旨在披露2021年度中國鐵塔股份有限公司（於本報告簡稱為「中國鐵塔」「公司」或「我們」）在環境、社會及管治(ESG)領域的表現。報告依據《香港聯合交易所有限公司證券上市規則》(《上市規則》)所載之附錄二十七《環境、社會及管治報告指引》(《ESG報告指引》)編寫，以促進利益相關方更充分地了解中國鐵塔。本報告已遵守《ESG報告指引》載列的「不遵守就解釋」條文。

內容範疇

本報告涵蓋的組織範圍包括中國鐵塔股份有限公司及下屬公司。本報告相對公司往年ESG報告披露範圍並無重大調整，且使用一致的披露統計方法。報告涉及數據的統計範圍已於報告中進行標註，數據計算按國家規定或國際標準執行。

涵蓋期間

本報告的報告期間為2021年1月1日至2021年12月31日（以下簡稱「本年度」），為增強報告的可比性和完整性，部分內容向前後適度延伸。

參考指引

本報告內容遵循香港交易所發佈的《上市規則》附錄二十七《ESG報告指引》，依照重要性、量化、平衡性及一致性原則編製，編製內容索引載於本報告附錄。

「重要性」原則：本報告已在編製過程中識別主要利益相關方及其關注的ESG議題，並根據其關注議題的相對重要程度，在本報告中做有針對性的披露。

「量化」原則：本報告採用量化資料的方式展現環境與社會層面的關鍵績效指標，有關本報告中關鍵績效指標的計量標準、方法、假設及／或計算工具、以及使用的轉換系數來源，均已在相應位置進行了說明。

「一致性」原則：本報告與本公司《2020年環境、社會及管治報告》使用一致的數據統計方法。



目錄



2	董事長致辭	42	強化創新驅動， 科技興企展現新作為
7	董事會聲明	43	自主創新引領行業
8	走進中國鐵塔	57	高效管理夯實根基
11	ESG管理體系	76	履行社會責任， 綠色發展取得新成效
14	服務國家戰略， 國計民生彰顯新擔當	77	致力生態文明建設
15	助力5G高效部署， 支撐網絡強國戰略	101	助力增進民生福祉
23	注智千行百業， 助力數字中國建設	113	關愛員工成就發展
35	深耕智慧能源， 服務公共民生保障	129	可持續發展展望
		131	附錄



董事長致辭

“

2021年是中國共產黨成立一百周年，也是中國歷史上具有里程碑意義的一年。一年來，國家全面建成小康社會，沉著應對百年變局和世紀疫情，奮力完成改革發展艱巨任務。一年來，我們牢記「國之大者」，全面貫徹黨中央和國務院的決策部署，立足移動通信基礎設施建設「國家隊」、5G新基建「主力軍」的定位，完整、準確、全面貫徹新發展理念，迎難而上，銳意進取，奮力推動「十四五」高質量開局起步。

”

張志勇

董事長
中國鐵塔股份有限公司



堅持共享發展，全面支撐網絡強國落地。

通過統籌資源、深化共享、集約建設，截至2021年底，我們累計建設完成塔類項目超320萬個，推動新建鐵塔共享水平從14.3%大幅提升至81%，支持電信企業可使用站址總量增長1.35倍，支撐我國建成全球規模最大、質量最好的移動寬帶網絡。通過持續深化共享，累計少建新塔92萬座，為行業節約投資1,650億元，共享紅利不斷釋放。我們全力支撐5G新基建，不斷創新建設模式、服務模式，進一步打造「低成本、高效率、優服務」的綜合競爭力，累計承建5G基站項目122.6萬個，97%以上通過共享實現，助力我國5G網絡建設規模和速度全球領先，網絡強國的底座持續夯實。

賦能千行百業，全面助力數字中國建設。

建設完善、強大、安全的新型基礎設施是推動數字經濟健康發展的首要條件。在助力5G網絡建設的同時，中國鐵塔積極從行業共享邁向社會共享，變「通信塔」為「數字塔」，充分發揮鐵塔「點多面廣、站高望遠」的資源優勢，發展形成了全國最大的鐵塔共享平台和實用物聯網平台，通過「鐵塔+5G+AI」，為氣象、環保、地震、農業、林草、水利等30多個行業提供中高點位視頻監控服務，使用站址數近18.0萬個。無處不在的鐵塔、機房和配套資源，成為數字經濟、智慧社會、5G+工業互聯網的戰略性基礎設施，數字經濟「基石」作用日益突顯。

董事長致辭

深化能源共享，全面服務「雙碳」目標。

公司依託成熟的、分佈式基站電力保障能力和專業的運維隊伍，在智能換電、備電、充電、梯次利用等能源社會化應用方面加快佈局。其中，智能換電業務已在280個城市開通，運營換電櫃4.4萬台，服務用戶超61萬戶，成為全國網絡規模、用戶規模最大的輕型電動車換電運營商。在社區集中部署低速電動車充電樁，覆蓋城市超過310個，部署端口數超107萬，服務用戶超520萬戶，滿足社區和百姓集中、安全、便捷的充電服務。依託成熟的基站電力保障能力，我們面向金融、醫療、交通等行業提供「備電+發電+監控+維護」的一體化、綜合性的新能源服務解決方案，在第十四屆全運會、聯合國生態多樣性大會等重大活動電力保障中發揮了積極作用。作為工信部新能源汽車動力電池回收利用唯一試點企業，已在全國31省約25萬通信基站累計使用51萬組梯次電池，累計使用梯次電池3GWh，全面助力「雙碳」目標實現。

發力改革創新，全面激活發展活力動力。

我們扎實推進國企改革三年行動，扎實推進人才強企工程，持續對標世界一流，公司扁平高效的組織體系、互聯網化的管理模式更加成熟定型。安徽分公司獲評國資委管理提升「標桿企業」，能源公司入選國資委「雙百企業」，並啟動混合所有制改革。組建新能源和通信建設兩個重點實驗室，公司科技創新體制機制進一步優化。牢牢把握數字化、智能化、網絡化的發展契機，在搭建「互聯網+運維監控」平台的基礎上，按照「能自動不人工、能遠程不現場」的原則扎實推進運維智能化，並積極重構自主維護組織體系，扎實推進維護管理模式變革，扎實推進運營管理模式從「人工管理」向「數字管理」轉變。

彰顯擔當作為，全面履行企業社會責任。

我們積極響應國家「碳達峰、碳中和」工作要求，關注氣候變化，建設清潔能源站址，持續豐富能源結構；我們堅持鐵塔設施共享、建設方案創新、技術升級改造、產品更新優化、資源循環利用、建設污染管控，讓業務發展順應自然、尊重自然、保護自然。我們堅持以人民為中心，協同電信企業推動貧困村通4G比例超99.9%，促進東中西部網絡佈局更加均衡，區域「數字鴻溝」持續縮小，人民群眾在通信基礎設施的不斷升級中有了更多的幸福感、獲得感。我們堅決推動脫貧攻堅與鄉村振興戰略的有機銜接，對口幫扶43個縣鄉村，26個幫扶項目全部落地完成。勇於承擔自然災害應急搶險和大型活動通信保障，全年累計投入保障人員44.82萬人次、車輛23.26萬輛次、油機45.11萬台次；圓滿完成了中國共產黨成立100週年慶祝活動、「7.20」鄭州特大暴雨防汛救災、第十四屆全運會、冬奧會等重大通信保障任務，奮力保衛人民群眾生命財產安全，作出了鐵塔貢獻，贏得了各方讚譽。

董事長致辭

堅持員工為本，全面關心關愛員工。

切實增強員工的歸屬感、獲得感、幸福感。着手建設鐵塔大家庭，關心關愛員工，切實解決員工的「急難愁盼」問題，當好員工的貼心人，切實保障員工權益，打造公平就業環境，落實多項關懷舉措，致力保障員工身心健康。着手搭建事業大平台，樹立「每一位員工都是人才、都應該成為人才」的理念，統籌抓好人才的「選育用留」和新員工的「招培管用」，推進青苗、青嶺、融智專項人才計劃，培養、引進、用好用活各類人才，讓員工與企業共成長。着手打造知識大學堂，發揮鐵塔黨校和各類培訓平台的作用，為員工搭建學習理論知識、增強專業技能、提高綜合素質的知識學堂。

2022年是「十四五」規劃承上啟下的關鍵之年，中國鐵塔正在全力以赴按照公司制定的《「十四五」發展規劃綱要》的總體部署，向著一個收入「千億級」的企業奮力邁進，步入一個更高水平、更高層次、更高質量的發展新階段。在新的一年里，我們將完整、準確、全面貫徹新發展理念，積極服務和融入新發展格局，堅持穩中求進的工作總基調，守正創新，接續奮鬥，以改革創新為抓手，統籌疫情防控和生產經營，統籌發展和安全，深化「一體兩翼」業務格局，立足國際一流的信息通信基礎設施綜合服務商、具有核心競爭力的信息應用服務商、具有核心競爭力的新能源應用服務商的「三個服務商」定位，加快構建專業化、集約化、精益化、高效化、數字化的「五化」運營體系，持續打造共享型、服務型、科技型、創新型、價值型的「五型」企業，持續推動企業成長、價值創造，奮力書寫公司高質量發展新篇章。



張志勇

董事長

董事會聲明

公司董事會高度重視ESG管理，建立了董事會負責、管理層領導、跨部門配合及上下聯動的ESG管理體系。公司董事會作為ESG事務的最高負責及決策機構，負責監管環境、社會及管治事宜，每年至少召開一次會議，討論ESG管理策略和重要事項。

公司定期對環境、社會及管治議題重要性進行評估，具體評估過程和結果在年度ESG報告「利益相關方溝通及實質性議題分析」小節詳述並由董事會審閱。公司董事會審計委員會負責監督風險管理及內部監控系統，包含環境、社會及管治有關風險，具體情況在公司年度報告的企業管治報告部分詳述並由董事會定期審閱。

於本匯報年度內，公司已設立與業務運營相關聯的環境目標，在年度ESG報告「致力建設生態文明」小節詳述並經董事會審閱與討論。

詳盡的ESG相關事宜於本報告予以披露，已經由董事會於2022年3月9日審閱批准。

走進中國鐵塔

中國鐵塔股份有限公司是在落實網絡強國戰略、深化國企改革、促進電信基礎設施資源共享的背景下，由國務院推動成立的國有大型通信基礎設施服務企業。公司主要從事通信鐵塔等基站配套設施和高鐵地鐵公網覆蓋、大型室內分佈系統的建設、維護和運營；同時依託獨特資源面向社會提供信息化應用和智能換電備電等能源應用服務，是我國移動通信基礎設施建設的「國家隊」和5G新基建的主力軍。

公司於2014年7月15日註冊成立，總部設在北京，在全國設立了31個省級分公司和各地市級分公司。經過七年多的運營，中國鐵塔已經發展成為擁有203.8萬個塔類站址、資產規模超過3,200億元的國際化公司，發展成為全球最大通信基礎設施運營商。2018年8月8日在香港交易所主板上市（股份代碼：0788.HK）。2019年，公司入選《財富》全球未來50強（排名第22位）和全球數字經濟100強（排第71位）；2018-2020連續三年被評為中國證券金紫荊獎「最具投資價值上市公司」，並在第十一屆中國證券金紫荊獎中榮獲「十四五最具投資價值上市公司」特別大獎。

走進中國鐵塔

作為十八大後成立的「新國企」，公司全面踐行新發展理念，充分發揮「低成本、高效率、優服務」的核心優勢，經濟高效支撐5G等移動通信基礎設施建設，有力支撐「網絡強國」、「數字中國」建設。在做好通信基礎設施共享建設和統一運營的同時，公司立足獨有的資源稟賦，做大做優共享文章，從行業共享不斷邁向社會共享，成立了全資子公司——鐵塔智聯技術有限公司和鐵塔能源有限公司，從而形成了以運營商業務為主體，以鐵塔智聯業務和鐵塔能源業務為兩翼的「一體兩翼」業務佈局，致力於成為世界一流的通信基礎設施綜合服務商、具有核心競爭力的信息應用服務商和具有核心競爭力的新能源應用服務商。鐵塔智聯技術有限公司利用「點多面廣、站高望遠」的中高點位資源優勢，變「通信塔」為「數字塔」，圍繞視覺感知、數據採集、圖像分析、信息處理等形成了「鐵塔視聯」產品，已服務環保、氣象、應急、公安、導航等30餘個行業。鐵塔能源有限公司依託成熟的、分佈式基站電力保障能力和專業的運維隊伍，面向社會提供鐵塔換電、充電、備電等新能源綜合服務業務，並作為工信部等七部委發文明確的新能源汽車動力電池回收利用唯一試點企業，致力於成為動力電池梯次利用主力軍。

走進中國鐵塔

2021年，公司獲得榮譽主要包括：

- 2021年12月，公司在第十一屆中國證券金紫荊獎中榮獲「十四五最具投資價值上市公司」特別獎。
- 2021年12月，中國鐵塔榮獲《彭博商業週刊／中文版》「年度上市企業2021」。
- 2021年12月，中國鐵塔榮獲《財資》雜誌頒發的「2021年財資ESG企業大獎」。
- 2021年10月，中國鐵塔申報的「數據治理項目」榮獲中國電子信息行業聯合會「2021年企業數據管理能力優秀實踐案例獎」。
- 2021年9月，鐵塔視聯產品獲中國國際大數據產業博覽會最高獎項——優秀科技成果獎。
- 2021年7月，國資委黨委在京召開中央企業「兩優一先」表彰大會，中國鐵塔8個先進集體（個人）榮獲國資委黨委表彰。
- 2021年5月，公司參與起草的《5G網絡可持續供電方案》等2項國際標準榮獲「2021年度中國通信標準化協會科學技術獎二等獎」。
- 2021年2月，在全國脫貧攻堅總結表彰大會上，中國鐵塔湖南湘西州分公司彭加森榮獲「全國脫貧攻堅先進個人」稱號。

ESG管理體系

一、環境、社會及管治理念

中國鐵塔秉承「開拓創新、務實高效、利益客戶、成就員工」的核心價值觀，承接「網絡強國」、「數字中國」、「5G新基建」、「雙碳」等國家戰略部署，加快壯大新一代信息技術、新能源等新興產業，促進共享經濟、數字經濟、平台經濟健康發展。

公司積極承擔環境、社會及管治責任，將可持續發展理念融入企業戰略和業務運營管理中，努力落實聯合國可持續發展目標(SDGs)，推動中國最不發達地區通信基礎設施的建設，大幅提升通信網絡普及程度，助力網絡升級。公司堅持以共享為核心，減少重複建設，節約資源使用，努力降低公司業務對環境的影響，加大可再生能源使用，並積極推行低碳環保的生產方式，致力於支撐行業、企業的健康可持續發展，共同應對氣候變化帶來的影響。

二、ESG管治架構

公司建立了董事會負責、管理層領導、跨部門配合及上下聯動的ESG管理體系。董事會負責ESG戰略和目標的制定，管理層負責ESG戰略及目標的具體實施；總部多個部門組成ESG工作組，在各自工作領域負責具體ESG工作的開展；各省級分公司在ESG工作組的指導下，開展當地的ESG工作。ESG管理體系的建立確保了各項業務涉及的環境、社會風險能得到妥善管理，並使ESG理念和策略得到有效落實。

三、利益相關方溝通及實質性分析

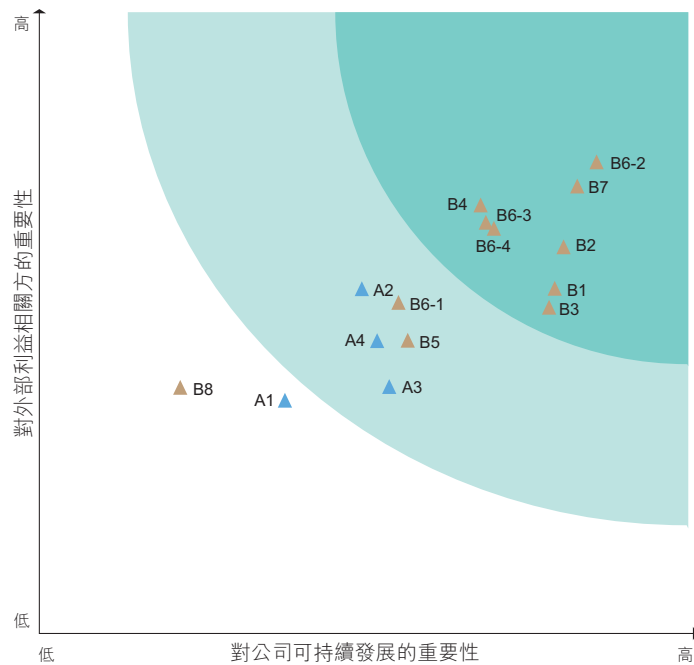
公司參考香港聯合交易所《環境、社會及管治報告指引》要求，通過問卷調查、回顧總結、交流會議等方式，積極了解並響應利益相關方對公司ESG議題的關注，對利益相關方關注的議題進行識別和重要性判定，並將其作為議題披露程度和邊界的重要參考。我們根據業務運營特點識別的主要利益相關方、其重點關注的ESG議題及主要溝通渠道列示於下表。

ESG管理體系

主要利益相關方	重點關注ESG議題	主要溝通及回應
政府與監管機構	合法合規	政府監管機構會議
	環境保護	合規報告披露
	氣候變化	相關論壇交流活動
股東與投資者	合法合規	股東大會
	透明治理	企業年報與公告
	氣候變化	投資者見面會
客戶	客戶服務	專屬客戶經理
	維護質量	10096服務熱線
	客戶投訴	客戶投訴機制
	隱私保護	微信服務號
員工	員工權益與福利	問卷調查
	薪酬制度	職工代表大會
	勞工準則	員工活動
	培訓與發展	員工培訓
	健康與安全	績效考核機制
社區	精準扶貧	員工申訴機制
	社會公益	問卷調查
供應商	透明採購	志願者活動
	平等競爭	脫貧攻堅
	商業道德	採購活動
	共贏互利	供應商評估
		供應商門戶網站
	供應商熱線	
	問卷調查	

ESG管理體系

2021年，公司持續開展與各利益相關方的溝通，了解他們對環境、社會、管治及其他事項的看法和建議。公司結合中國鐵塔戰略及經營重點，就《ESG報告指引》所列12個層面的ESG議題進行了實質性分析，分析結果如下：



公司識別出了高度重要性議題，即「B6-2產品責任－客戶服務」「B7反貪污」「B4勞工準則」「B6-3產品責任－信息安全」、「B6-4產品責任－產品創新」「B2健康與安全」「B1僱傭」及「B3發展與培訓」；中等重要性議題包括「A2資源使用」「B6-1產品責任－品牌與知識產權」「B5供應鏈管理」「A3環境及天然資源」及「A4氣候變化」；相關議題包括「A1排放物」及「B8社區投資」。公司將在本報告各章節中對上述議題進行分別闡述。

服務國家戰略， 國計民生彰顯新擔當

助力5G高效部署，支撐
網絡強國戰略

注智千行百業，助力數字
中國建設

深耕智慧能源，服務公共
民生保障



服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

一、助力5G高效部署，支撐網絡強國戰略

中國鐵塔可持續發展思路

新型數字基礎設施是實現「製造強國」、「網絡強國」和「數字中國」戰略，促進國民經濟社會數字化轉型升級能力全面提升的堅強基石。公司立足國際一流的信息通信基礎設施綜合服務商定位，充分發揮資源統籌優勢，深化共享、集約建設，聚焦高質量發展，持續強化創新驅動，鍛造競爭能力，有效支撐5G集約高效建設，助力國家網絡能力快速提升，以低成本、高效率、優服務的核心優勢，為用戶、行業、社會創造效益和價值。

2021中國鐵塔在行動

深化共享，減少重複建設，提升資源利用效率

- 截至2021年底，累計承建5G基站122.6萬個
- 新增租戶共享水平81%，站均租戶數達到1.70
- 累計少建鐵塔92萬座，節省投資1,650億元，節省土地5.1萬畝
- 2021年，公司完成5G基站建設需求約55.2萬，97%以上利用已有站址資源建設



服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

2021 中國鐵塔在行動

強化社會資源統籌，推動公共資源開放，深化跨行業資源合作

- 積極推動政府機關、事業單位、國有企業、高校、醫院、景區等公共資源的開放，充分共享鐵路、電力、郵政等行業資源，加快建設進程，節省投資及土地佔用
- 新建微站社會資源利用率約60%，新建宏站社會資源利用率約16.5%



公司立足資源統籌優勢，集約建設，深化共享，協同電信企業打造精品5G網絡，推動新建鐵塔共享水平提升，助力我國5G網絡經濟高效部署。公司不斷創新建設模式，低成本、高效率滿足網絡建設需求，持續提高站址共享水平。截至2021年底，站均租戶數從2020年底的1.66上升至1.70，經濟效益和社會效益顯著提高。

服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

(一) 集約高效部署5G網絡

隨著5G網絡覆蓋範圍逐步擴大，5G業務正在重點區域、重大活動、重點行業深入應用。公司充分利用資源統籌的優勢，深入挖掘現有站址資源，著力解決鐵塔重複建設和資源浪費的問題；同時，把握行業技術演進的方向，貼近客戶降本增效、經濟適配的總要求，結合運營商新頻段、新技術應用和網絡部署策略，積極推進5G電源、共享室分等技術創新，有力支撐5G網絡經濟、高效建設。

案例：服務冬奧通信基礎設施建設，高效部署高質量網絡

為全力做好2022年冬奧會賽事通信保障，公司堅決落實「綠色、共享、開放、廉潔」的辦奧理念，在冬奧會舉行前的半年時間裡，集約高效完成北京賽區、張家口賽區、延慶賽區的競賽和非競賽場館，以及連接賽區的京禮高速、京張高鐵沿線的室內外5G和集群通信覆蓋，累計新建通信基站615個、室分系統77套；維護核心區重保站址306個、周邊涉奧基站861個。公司充分利用已有資源滿足通信及其他業務需求，基礎設施整體共享率超過95%。



國家越野滑雪中心塔桿建設



首都體育館內部基礎設施

服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

案例：十四運網絡通信保障，深化共享節約資源

為滿足第十四屆全國運動會的通信覆蓋需求，公司堅持「能共享不新建、能共建不獨建」的原則，以「全制式、全頻段、全覆蓋」為總體建設目標，採用「宏微結合、室內外協同、高低搭配」的綜合解決方案，在陝西省的63個場館建設宏站1,036個、微站236個、室分系統264個。整體站址共享率達98%，減少建設用地22.37畝，年節約用電758萬度，為電信行業節約投資7,200餘萬元，高效完成了十四運的通信保障任務。



十四運會室外宏站

案例：統籌升級地鐵網絡，實現集約高效5G覆蓋

南京地鐵1號線是全國首條增加四纜以實現5G升級的營運中地鐵線路。公司充分發揮統一牽頭作用，解決了協調問題多、天窗點施工工期短、技術难度大、安全風險高等難題，僅用46個天窗點就完成了全部施工、排障、聯調、工程優化等工作，實現了三家電信企業5G網絡的共享覆蓋。隧道內地鐵上的峰值速率突破1Gbps，網絡高負載時均值速率超過700Mbps，提升了乘客網絡體驗，獲得了客戶及地鐵方的一致好評。



南京地鐵網絡建設



5G共享室分設備

服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

(二) 共享利用公共資源

為充分利用公共資源，加快網絡基礎設施建設，公司積極爭取國家部委、各級地方政府支持，持續營造良好政策環境；協同推動31省、383個地市政府出台支持文件，促進政府機關、事業單位、國有企業、高校、醫院、景區等公共資源開放，簡化審批手續，加大電費減免優惠，著力解決選址難、進場難、成本高等問題；推動26個省級政府出台建築物通信建設規範，讓通信基礎設施與建築物工程融合部署，有效提升公司資源統籌能力，加強通信基礎設施共建共享水平。

案例：推動公共資源開放共享，加快網絡基礎設施建設

公司與四川省政府簽署戰略合作協議，四川省免費開放省委、省政府及各市州政府辦公區域，由公司進行5G基礎設施統籌建設。對於已經有基站配套的，在其基礎上進行改造，加速實現了省、市政府辦公樓和周邊建築、道路的5G信號全覆蓋。

吉林省工業和信息化廳免費提供辦公樓頂機房及空間用於建設5G基站，公司統籌快速完成基站設計、現場施工等工作，確保工信廳及周邊居民區的網絡信號覆蓋。



四川省政府樓頂5G設備部署



吉林省工信廳辦公樓頂5G基站部署

服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

(三) 協同優化社會共享

公司著力強化共享發展導向，與國家鐵路集團不斷深化合作，推進鐵路沿線通信基礎設施建設；與國家電網深化戰略合作，不斷推動「電力塔」與「通信塔」在全國範圍內開放共享；充分利用各類社會塔桿資源，實現新建微站社會資源利用率約60%，新建宏站社會資源利用率約16.5%。

案例：共享電力資源，實現網絡綜合覆蓋

公司與國家電網合作，在福建南平開展「電力塔」變「通信塔」工程，通過對110千伏電力塔的共享利用，為供電信企業掛載新增的5G智能天線，實現邵武六中新校區及周邊居民區的5G網絡覆蓋，大幅度減少了5G通信基站建設費用和周期，節省了土地資源，有效解決了「選址難、周期長、成本高」等問題，高質量加快了南平市5G網絡覆蓋進程。



110千伏電力塔掛載通信天線



公司在陝西安康共享利用金川街電力塔，有效解決了西壩片區因整體拆遷而導致的選址難題，解決了西壩片區無線網絡覆蓋問題。



共享電力塔解決拆遷區域選址難題

服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

案例：社會桿塔資源共享，加快城市網絡覆蓋

為響應山西省深化數字化經濟發展的要求，快速支撐5G網絡建設，在太原市，公司推動「通信塔」與路燈桿等社會資源共建共享，綜合利用150餘個路燈桿建設5G基站，解決了多年來電信企業覆蓋盲區的疑難問題。

為響應北京市政府「智慧公園」建設要求，公司協調北京市公園管理中心，綜合利用公園內已建社會桿塔，已完成了6個公園的4G/5G建設。



山西省利用燈桿提升城市5G覆蓋



利用公園綜合桿，實現信號覆蓋

服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

案例：鐵路資源共享，助力實現網絡綜合覆蓋

中老鐵路是「一帶一路」重點鐵路項目，為實現中老鐵路「鐵路通車之日即是移動通信網絡覆蓋之時」的目標，公司秉承「能共享不新建」的原則，成功共享鐵路專網塔23座，共享鐵路隧道洞室1,010個、隧道壁398km、光電纜槽道508km、鐵路箱式變電站259台，確保中老鐵路國內段508km移動通信信號覆蓋建設工程快速、高效完成，通信基礎設施共享率達到100%，實現了高鐵通信網絡與鐵路的「同步開通」。



共享鐵路隧道洞室



共享鐵路專網塔佈放天線

案例：會展中心塔桿共享，網絡覆蓋降本增效

國家會展中心(天津)是繼廣州、上海之後的第三個國家級會展中心。為實現會展中心室外及周邊配套區域網絡全面覆蓋，公司採用「多桿合一」、「一桿多用」的理念，充分利用會展中心25座燈桿建設通信塔，有效節約總體投資成本。



國家會展中心(天津)全貌圖



利用燈桿建設通信塔

服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

二、注智千行百業，助力數字中國建設

中國鐵塔可持續發展思路

數字經濟是全球未來發展的方向，公司打造多點支撐的發展格局，聚焦變「通信塔」為「數字塔」，拓展社會信息化服務，做大做優共享模式，廣泛服務國計民生和社會治理，在水利、林草、農業、環保、交通、地質災害等領域充分彰顯公司的能力優勢和資源優勢，打造共享型、服務型企業，致力於成為具有核心競爭力的信息應用服務商。

「2021中國鐵塔在行動」

公司聚焦鐵塔視聯，以通信鐵塔為支撐、以視聯平台為依託，形成無處不在、覆蓋全國的視頻監控和數字信息服務能力，廣泛服務於涉及國計民生的各行各業以及單位和個人客戶，加快服務模式的信息化轉型。公司智聯業務服務的典型領域有：

- 水利
- 林草
- 農業
- 環保
- 交通
- 地質災害預警
-



服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

公司圍繞構建高質量發展格局，深化共享發展模式，不斷豐富「數字塔」內涵，賦能數字經濟發展，助力「數字中國」戰略落地。近兩年來，公司與國家水利部、農業農村部、國家林草局、中國地震局分別簽署了戰略合作協議，在水庫監控、長江禁捕、森林防火、防災減災、生態環保等領域積極貢獻「鐵塔力量」。

(一) 服務智慧水利建設

2021年1月28日，公司與國家水利部簽署戰略合作協議，共同推進水利通信全覆蓋和水利視頻監控建設應用，促進水利治理體系和治理能力現代化。為保障汛期人民群眾生命財產安全，國家水利部發佈《小型水庫雨水情測報和大壩安全監測設施建設與運行管理辦法》，公司積極作為，推動鐵塔視聯產品服務中小型水庫監管。

本年度，公司在全國31個省市落地1,012個水利項目，其中水庫安全監控項目99個；生態流域水流量智能視頻監控項目319個，覆蓋流域河道長度超過16,000公里；為全國9省57個點位的水文觀測設備提供維護保障、基礎資源設施共享等服務工作，提供實時的預測、預報、預警，推進智慧水利建設。

服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

案例：智慧水利建設，提升指揮調度能力

在河北，公司充分利用鐵塔高點資源，針對1,386條河流、常年水面面積1平方公里以上的23個湖泊以及1,027座水庫、13處蓄滯洪區、15座調度洪水重要樞紐、南水北調中線工程配套的輸水線路和引黃線路等，打造「全覆蓋、全天候、全智能」視頻監控系統。該系統對全省河湖生態安全、供水安全提供了有力保障，尤為重要的是提升了防汛指揮調度能力，在2021年汛期為全省防汛安全提供強有力支撐。



河北河湖智能視頻監控系統

服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

案例：建設水域監控系統，保護滇池生態環境

我國第六大淡水湖—滇池，一直存在環滇湖面及濕地監控難的問題。為了更好地實現對滇池的生態保護，公司共享利用環滇池周邊13座高度超過35米的鐵塔，搭載覆蓋半徑5至15公里的高精度雙光譜監控設備，實現了全湖面330平方公里水域無死角全天候的可視化監控。管理人員通過高空瞭望攝像機的鳥瞰視角掌握監控區域整體情況，並可以調用低點攝像機從不同角度查看監控區域細節。

與此同時，AI算法24小時工作，能夠及時發現滇池水域出現的綠藻泛濫、污水排放等生態環境問題，大大提升湖區違法排污的管理能力，改善了執法監控體驗和指揮效率。



雲南滇池湖面及濕地監控系統

服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

(二) 服務林草火災防範

公司開放在全國林區和周邊的鐵塔站址資源，對國家林業和草原局規劃的1,556個林草重點防火區縣進行精準視頻監控服務覆蓋。本年度，公司在全國範圍內投資建設林草項目432個，使用鐵塔機房和桿塔資源超3.7萬座，為超過42萬平方公里的林區提供了視頻監控覆蓋，特別是在河北省實現了重點區域全覆蓋。鐵塔視聯在林草火災防範方面的應用，共計節約國家林草防火巡檢人員超十萬人天，做到火情的及早發現、及早處理、及早預防。

案例：搭建林草視頻系統，高效閉環處置火情

四川阿壩州擁有重要的生態區位，森林草原防滅火任務艱巨。公司在8個森林草原火災高危縣(市、區)建設64套林火視頻監控前端，快速、高質量完成「全州一張網」的林火視頻監控系統建設。系統投入運行以來，已協助監管人員捕獲171處野外違規用火，100%完成了火情發現、現場處理、結果通報的高效閉環處置，避免了火勢的擴大和蔓延，做到防患於未然。



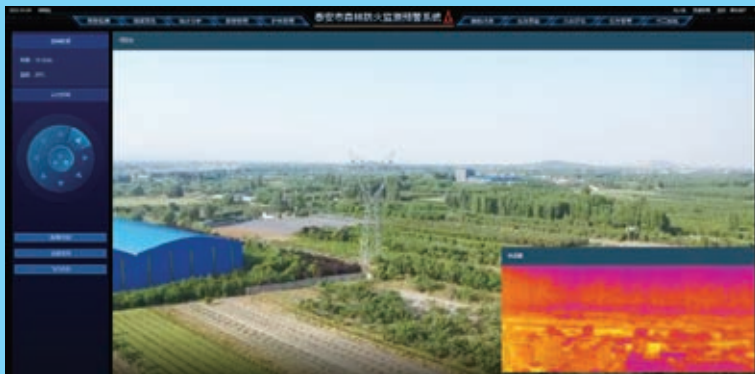
四川阿壩州林火監控系統

服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

案例：建設火情監測預警系統，掌握防火主動權

在山東泰安，地貌類型繁多，各區縣林場過去的監控系統設施老舊，缺乏智能分析、信息整合、自動化管理能力。公司利用林區高點資源，建設視頻防火預警監控點位217個，除了具備熱成像監控功能外，還疊加了氣象模塊集成顯示輔助決策、智慧煙感、景點客流統計、智慧低點卡口、三維精準地圖測繪、衛星無人機立體監控以及風光互補能源保障等功能服務。

「天眼護山」火情監測預警系統上線後，森林防火工作由「人防」向「人防+技防」結合轉變。通過系統發現、現場核實、判斷處置等火情處理流程，牢牢掌握防火工作主動權。截至2021年底，共觸發有效告警209次，火情均在第一時間進行了處置，對違規用火行為起到了極大的震懾作用，大大降低了火災隱患。



山東泰安「天眼護山」火情監測預警系統

服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

(三) 服務數字農業建設

為促進各地現代農業產業園建設，推動農業各環節管理效率提升，公司利用自身資源優勢，將現代信息技術和設備應用於農業生產過程，助力地方數字農業建設。

案例：開展智慧農業園項目，提升園區信息化管控能力

在福建，公司利用11個高點資源掛載攝像機、物聯網天線和小氣象站，為5個農業園區提供「一張圖」式的農業智慧園可視化管理，並充分利用智慧園系統，開發環境控制技術、生物技術、發酵技術、信息互聯網技術以及自動化裝備應用，實現園區溫度、濕度、光照、二氧化碳等參數的在線監測與管理分析。系統投入運營後，提升了園區的信息化管控能力，降低了人力成本，實現了農產品管理風險的提前預報、預警、預防，逐步打造農業大腦，滿足了農業管理的信息化需求。



福建智慧農業園項目

服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

(四) 服務生態環保治理

1. 環保一體化監控

良好生態環境是增進民生福祉的優先領域，是建設美麗中國的重要基礎。公司緊緊圍繞「提氣降碳強生態、增水固土防風險」的總體目標，充分發揮基站、通信、電力、傳輸和運維等資源優勢，探索利用中高空點位視頻監測監控，服務生態環境治理，織密生態環境監測監控網絡，助力建設現代化生態環境監測體系，為打好污染防治攻堅戰、構築生態環境保護屏障、構建生態文明提供有力支撐。

案例：實施長江水生態環境監測，有效提升水質監管效能

在江蘇和重慶，公司利用長江沿岸鐵塔高點視頻監控系統，結合沿江化工企業的低點視頻監控，形成覆蓋江面與排污口的視頻監控網，通過視頻人工智能分析，實現排污智能預警和自動溯源，有效提升對河道水質的監管與執法效率。2021年，在江蘇泰州，公司利用50個鐵塔站址高點和149家企業低點監控點位，對泰州97.78公里的長江沿線進行有效管控；在重慶，公司利用81個點位，對51個斷面¹及31個區縣重點流域斷面進行視頻監控，覆蓋長江、嘉陵江、烏江等40餘條大小河流。

2021年，系統共識別河面垃圾、水葫蘆、河岸垃圾、河岸施工等各類污染事件400餘項，支撐省、市生態環境部門開好污染防治攻堅的調度會、推進會10餘次，有效保護了長江流域水質安全，提升了環境保護技防水平。



長江流域水生態保護視頻監控

¹ 河流斷面指的是河流某一位置垂直地面剖切的河流的切斷面，是水文觀測的基本單位

服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

案例：監控礦山非法盜採，提升環保執法力度

在山東棗莊，非法採礦是大氣污染的元兇之一。棗莊礦產資源豐富但分佈分散，非法盜採零散性、隱蔽性較強，監管難度大。

公司在棗莊全市48個鎮(街)、421個村(居)，利用基站資源建設監控點位511處，對違規生產、排放、盜採等行為自動監控告警，在關鍵路段新建6米跨路橫桿，設置卡口抓拍機105處，實時抓拍可疑車輛。系統建成以來，通過AI分析及時發現違法線索300餘條，地方國土監管部門根據線索核實後，立案查處18起，向區(市)下達執法建議書69份，非法採礦行為同比降低95%，有效提高了環保與資源保護執法的威懾力，有效節約了人力成本300餘萬元。



山東棗莊礦山非法盜採監控系統

服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

2. 保護生物多樣性

公司在三江源自然保護區所在的22個縣區內有鐵塔3,021個，在川藏鐵路沿線1,000米距離內有鐵塔527個。公司利用存量鐵塔站址，為三江源自然保護區和川藏鐵路沿線生態保護監控監測提供了有力的支撐。

案例：提供中高點位資源支撐，助力生態保護監控監測

在青海玉樹藏族自治州，公司與生態環境局合作，利用海拔4,000多米區域G214國道沿線的鐵塔站址資源，搭載高倍率球型攝像機，實時監測隆寶濕地保護區與治多縣長江第一灣。該視頻監控及信息管理平台可以實現線上監控、實時監測及生態數據分析功能。2021年全年，總計錄像7,800多小時，相當於傳統方式人工採集1,000餘人次，對隆寶濕地保護區和長江第一灣的生物種群、數量、分佈進行自動記錄，提高技術巡檢效率，減輕相關環保工作人員外出的負擔，並為生態保護部門分析人類行為對生態的影響，增強了觀測證據的客觀性。



青海玉樹三江源生態保護監控項目

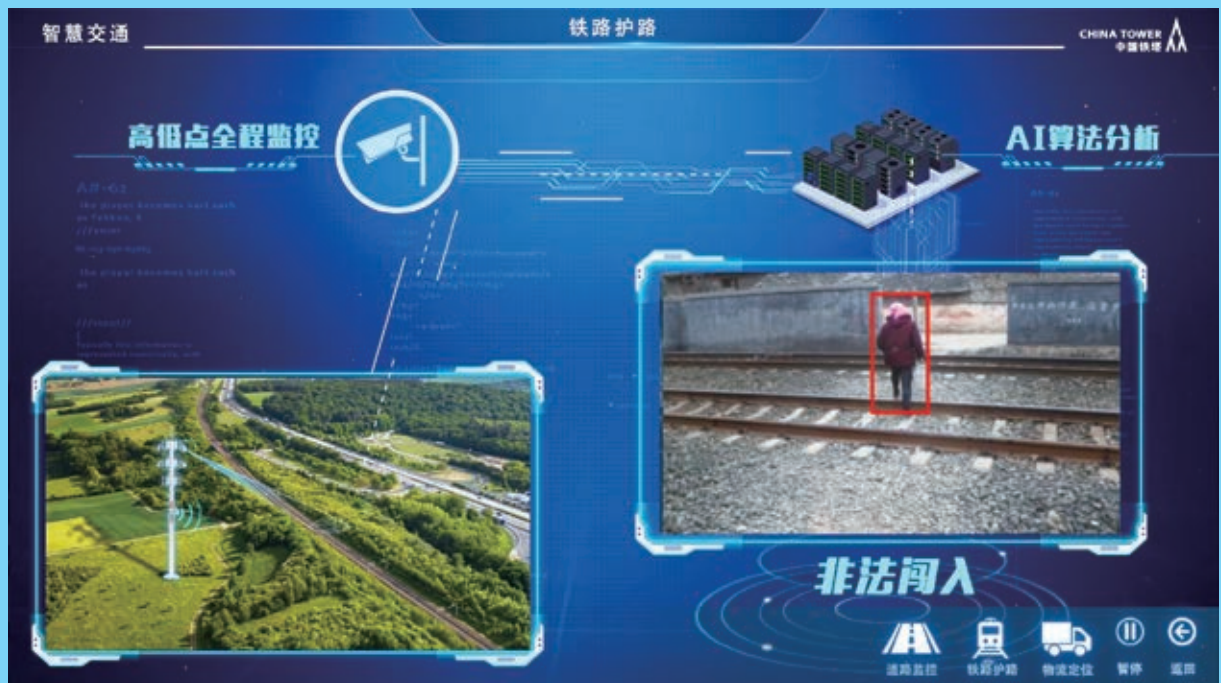
服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

(五) 服務智慧交通建設

2021年，公司集中視頻監控復用能力，在高速公路、鐵路、海事等領域，為多省的交通管理部門打造了「高低搭配、遠近結合」的全程視頻監控網。集合AI分析平台，實現了道路信息可視化、鐵路紅線區域入侵告警、交通運行狀態實時監測、流量態勢評估以及交通大數據分析、智能預案管理和應急警力調度等多項功能。

案例：鐵路視頻監控覆蓋，實現安全智慧護路

在江西鷹潭，公司助力鐵路安全主管單位，開發建設鷹潭高鐵運行環境安全監管智慧應用平台，依託鐵路周邊的通信基站建設了45個高點視頻監控點位和1個地質災害監測點位，實現了鷹潭市內滬昆高鐵全路段視頻監控覆蓋和對普速鐵路重點路段的視頻監控。採用AI智能預警監控手段，開展違建識別、入侵檢測、煙火檢測及地質災害檢測等智能預警監控，及時發現問題、消除隱患，這一系統為全省普鐵、高鐵沿線全面實現「智慧護路」奠定了基礎。



江西鷹潭鐵路護路視頻監控系統

服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

(六) 服務地質災害預警

地質災害多發地區一般環境惡劣，人力無法完成監測，更缺乏實時監測手段。2021年，公司通過在災害區部署傳感和數據採集設備，對地質災害區域進行監控預警。當因災害導致地質情況發生細微變動時，監測設備就會通過衛星和中國鐵塔的地基增強站發送監測數據到雲端數據中心，進行提前預警和實時監控處理。

案例：智能地質災害監測，有效減少事故傷亡

在吉林白山，公司建設地質災害監測點位62處，安裝物聯網傳感器164套，AI視頻監控設備44套，形成「視頻+物聯網傳感」相結合的聯動監測體系，對重點滑坡、泥石流、崩塌、沉降等進行監測。應急部門可在公司建立的智能綜合監管平台中獲得集地質災害監測、預報、信息發佈、災害發生趨勢分析、災害評估為一體的綜合服務。

該系統建立健全了白山市全地區的災害數據預測、預報監控網絡，為受災區域組織應急搶險、疏散人群贏得時間，減少事故傷亡和財產損失，也為後續災害防治打下了堅實的信息化基礎。



白山自然資源局地災自動化監測

服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

三、深耕智慧能源，服務公共民生保障

中國鐵塔可持續發展思路

公司踐行新發展理念，努力做大共享文章，在為行業做好服務的同時，緊密圍繞國家「雙碳」戰略，加快能源業務基礎設施高效佈局，建設優質網絡，聚焦重點行業，探索服務模式，打造具有核心競爭力的新能源應用服務商。

2021中國鐵塔在行動

公司將通信基站的電力保障能力向社會延伸，聚焦鐵塔換電、鐵塔備電、鐵塔充電等智慧能源服務，通過資源共享，積極佈局新能源應用領域，服務國計民生。

鐵塔換電

- 截至2021年底，已在全國280個城市開展換電業務，累計運營超過4.4萬台換電櫃，服務61.2萬用戶，成為全國規模最大的輕型電動車換電運營商

鐵塔備電

- 廣泛應用於金融網點、交通、醫療、教育等多個領域，截至2021年底，累計備電點位2.96萬個

鐵塔充電

- 截至2021年底，已在全國316個城市運營低速充電端口107.3萬個，低速充電業務用戶數523.2萬



服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

伴隨社會經濟發展，各行業對持續、穩定的電力保障需求愈發強烈。公司圍繞「一體兩翼」戰略，堅持共享協同發展，立足站址資源優勢和專業化的電力保障能力，全力推進產品平台標準化、運營管理體系化，著力鍛造「質量最好、服務最優」的核心競爭力，發展形成服務全國的能源社會化應用平台，面向社會提供換電、備電、充電等多元化能源服務。

（一）鐵塔換電 服務民生

近年來輕型電動車快速增長，社會保有量持續上升，隨之而來的充電慢、充電不安全、續航里程短等問題凸顯，輕型電動車換電業務應運而生。換電業務基於物聯網技術和集中統一的控制平台，通過智能換電櫃、動力電池、電池數字監控等組成換電網絡，為快遞、外賣、物流等從業人員和普通群眾提供自助換電服務。

公司依託豐富的站址資源，規模化部署換電網絡，推出「鐵塔換電」業務。用戶只需打開「鐵塔換電」APP，掃碼換電，就能快速實現電動車滿電續航，解決了騎手的後顧之憂和安全隱患。

公司在全國280個城市開展鐵塔換電業務，累計運營換電櫃4.4萬，發展用戶61.2萬，成為全國規模最大的輕型電動車換電運營商。



「騎手之家」換電旗艦店

服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

案例：廣開合作之門，構建鐵塔換電產業生態

公司秉承開放合作的理念，與中國郵政速遞物流、美团、順豐速運、韻達速遞、餓了麼、比亞迪、華為等產業鏈上下游20餘家頭部企業建立戰略合作關係，積極構建產業生態，依託產業鏈合作提升創新能力，不斷推進產品迭代升級，更好支撐綠色出行，助力國家「雙碳」戰略落地。



與產業鏈簽署協議，開展快遞車輛換電合作

服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

案例：貼心關愛騎手，打造值得信賴的勞動者港灣

公司深入貫徹「關愛新就業形態勞動者」精神，全面落實「我為群眾辦實事」實踐活動，在全國範圍內積極建設「騎手之家」超300家，為騎手提供工作、生活一站式服務。貼心關愛騎手群體，實現「進店即進家」、「出行無憂」，打造值得信賴的「勞動者港灣」。



騎手休閒場所



車輛租賃服務



騎手休息場所

在湖北，公司依託5G分佈式能源倉物聯網生態，在全省範圍內推動「騎手之家」建設，全面拓展「鐵塔換電」業務，提供穩定、安全、售後有保障的品牌鋰電池，降低電池使用成本和門檻，滿足「長續航」的專業訴求。湖北省總工會整合工會「愛心驛站」「司機之家」等品牌，合力將「鐵塔換電－騎手之家」打造成服務民生、服務職工的前沿陣地。截至2021年底，公司已在湖北全省建設2,255個換電櫃，建設33個騎手服務站點，服務全省5萬餘名騎手。

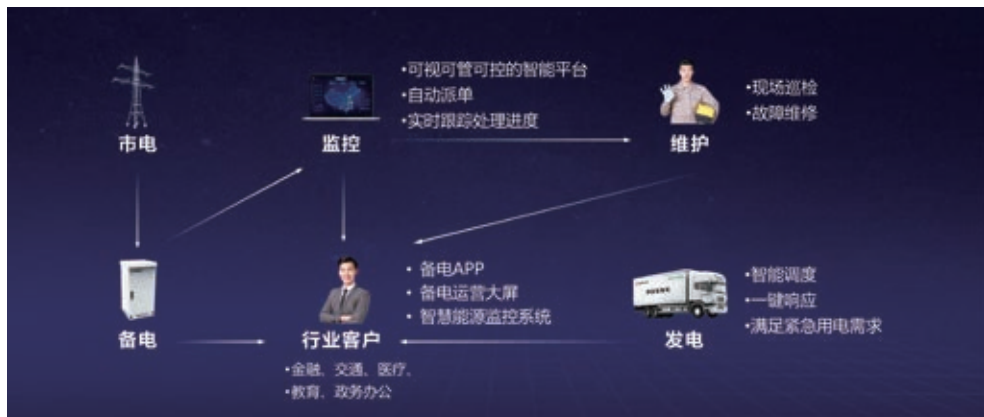


湖北鐵塔能源給騎手送清涼

服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

(二) 鐵塔備電 有備無患

針對市電不穩、突發斷電等情況，公司依託自身成熟的基站電力保障能力，向客戶提供備電、發電、監控、維護四位一體電力保障綜合解決方案。目前，公司的備電業務已廣泛應用於金融、醫療、交通、教育等多個領域，備電點位2.96萬個。



四位一體電力保障綜合解決方案

案例：重要考試保「電」護航，實現考場用電零閃斷

2021年，公司聚焦重要考試，充分共享屬地備發電設備資源及建維能力，積極拓展重要客戶保電服務。公司在全國各地積極對接學校及招考主管部門，成立專項保電服務團隊，結合考試期間靜音、穩定、安全的供電保障需求，利用靜音發電車、不間斷UPS後備電源等供電保電系統，為全國各地考點、監控中心、試卷保密室、聽力廣播等場景提供電力保障服務。截至2021年底，公司在全國近1,000個考點完成保電任務近4萬場，以供電「零閃斷」展示了公司出色的保障能力，有力擴大了中國鐵塔能源業務的品牌知名度及影響力。



高考靜音備電保障現場

服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

案例：全運會供電保障，有力支撐賽事供電

2021年9月，第十四屆全國運動會在陝西西安舉行，這是中國在疫情防控常態化下舉辦的首個重大綜合性體育賽事。公司承接了20個場館156個保電點位的應急供電保障任務，組建了項目經理、高級工程師及核心團隊合計125人的專項保電團隊，圓滿完成了勘測設計、方案輸出、物資儲備、設備運輸、人員培訓、施工調測、帶載實驗、應急演練、交付驗收、保電值守等全流程的保電服務，凸顯了鐵塔保電的專業形象，獲得了競委會、各場館方領導高度認可與好評，並獲得多面錦旗與感謝信。



第十四屆全國運動會保電現場



保電現場作業

服務國家戰略，國計民生彰顯新擔當

(三) 鐵塔充電 安全方便

目前中國電動自行車保有量近3億輛，每年新增超3,000萬輛，在居民區普遍存在電動車充電難、隱患大等問題，安全充電的需求日益凸顯。公司基於國家規範電動車安全充電要求，推出鐵塔充電服務，在社區集中部署低速電動車充電樁，為大眾提供集中、安全、快捷的充電服務。截至2021年底，鐵塔充電服務已覆蓋全國316個城市，運營低速充電端口107.3萬個，低速充電業務用戶523.2萬。

案例：低速充電業務，提供便捷充電服務

公司履行國企擔當，結合地方政策，助力共享經濟發展。在新疆，公司以「平安城市」和「民生工程」為切入點，積極與住建、消防、街道等部門單位協同，在居民小區部署低速電動車充電樁。公司工作人員深入物業一線，聯合社區等部門開展日常充電宣講活動，引導用戶安全使用，解決小區居民安全充電難題。截至2021年底，公司充電業務已覆蓋新疆15個城市、約2,960個小區。



新疆充電便民服務



智能充電樁

強化創新驅動， 科技興企展現新作為

自主創新引領行業
高效管理夯實根基



強化創新驅動，科技興企展現新作為

一、自主創新引領行業

中國鐵塔可持續發展思路

公司始終圍繞「一體兩翼」高質量發展新格局，持續提升自主創新能力、激發基層創新活力，著力打造「科技型、創新型」企業。在體系建設方面，公司持續推進上下聯動和內外協同創新機制；在產品創新方面，公司密切追蹤5G技術演進及客戶建網策略，加快推進產品迭代優化；在技術手段方面，公司順應數字化時代潮流，借助信息化數字化手段，持續強化運營維護和平台創新，全面提升鐵塔智聯產品和能源產品的核心競爭力，加快推進精細化管理進程。

2021中國鐵塔在行動

為打造體系完備、高效協同、引領帶動能力突出的優秀企業，公司抓實基礎管理、護航規範管理、創新數智管理，積極推進對標世界一流管理提升行動，在以下方面大力開展自主創新：

創新體系建設

- 修訂了公司《創新研發及成果推廣管理辦法》，優化創新組織模式，推動研發項目有序高效開展
- 規範「揭榜掛帥」的實施流程，聚集全公司智力資源



強化創新驅動，科技興企展現新作為

2021 中國鐵塔在行動

加強產品創新

- 創新塔型種類，滿足低成本投資與建設場景的多樣化需求
- 豐富5G共享室分產品，提升產品共享能力和應用場景多樣性
- 創新5G電源產品，支撐5G電源快速、低成本建設
- 推動行業標準制定，促進行業發展

深化數字改革

- 發佈公司《「十四五」數字化子規劃》，致力打造具有鐵塔特色的數字化格局
- 推出鐵塔視聯產品，經濟高效滿足信息化需求
- 借助信息化數字化手段，加快推進運營管理模式從「人工管理」向「數字管理」轉變

2021年，中國鐵塔安徽分公司成功入選國有重點企業管理標桿創建行動標桿企業。



強化創新驅動，科技興企展現新作為

(一) 體系創新 提升效能

公司深入貫徹落實國家創新驅動戰略，持續優化科技創新機制，規範創新研發管理流程，營造創新氛圍，調動各級創新主體的能動性，激發創新活力、動力。

2021年，公司著力提升創新效率和效益，修訂公司《創新研發及成果推廣管理辦法》，進一步完善研發流程、優化創新組織模式、推行項目經理負責制。同時，公司通過加強與外部優勢智力資源協同、總部與分公司上下聯動，加大創新力度，促進了研發項目的有序高效開展，強化了創新研發賦能公司業務高質量發展的作用。

公司以重大需求為導向，以解決問題成效為衡量標準，通過「揭榜掛帥」新型創新組織模式，統籌公司年度研發需求，凝練室分、電源專業兩項重點研發項目，充分挖掘、發揮了省分公司創新潛力，聚集了全公司的智力資源，激發創新主體攻堅克難的積極性，助力公司實現打造「科技型」、「創新型」企業的戰略目標。

(二) 產品創新 迭代優化

公司加快自主創新步伐，圍繞鐵塔、室分、電源等領域開展技術與產品創新，引領產業變革，從源頭節約資源消耗、提高部署效率。

1. 創新研發5G共享室分產品

電信企業5G新頻段、新技術、新設備層出不窮，5G網絡室內覆蓋場景趨於多元化，網絡質量要求逐步提高。公司率先引領產業鏈研發共享無源室分產品和方案，支持三家電信企業2/3/4/5G全面共享，產業鏈相關產品生產製造水平穩步提升。結合通信網絡演進新變化，公司進一步豐富無源室分產品類型，提升各類產品共享能力，增加解決方案多樣性。

強化創新驅動，科技興企展現新作為

2021年，公司研究了現有各類產品引入700MHz頻段的可行性，其中新型5G POI²產品支持700M-3,700M頻段，能實現同一套POI可供四家電信企業2/3/4/5G多達12套系統同時接入，更好地滿足共建共享需求以及中高容量場景5G 4T4R³室分共享。同時，公司創新增加了特殊場景覆蓋的室分天線類型，為電梯和居民小區等場景覆蓋提供更多選擇，降低了射頻信號傳輸能量損失，增加了隧道場景單台信源覆蓋距離。

案例：創新5G覆蓋解決方案，提升特殊場景網絡性能

在購物中心等中高容量樓宇場景，公司創新採用了5G無源分佈式MIMO技術⁴，在相同樓層和不同樓層的雙路室分天線重疊覆蓋區實現了4T4R覆蓋的效果。該方案的建設方式和建設成本與2T2R無源室分基本相同，但是在重疊覆蓋區有10%~50%的速率提升，基本達到了4T4R有源微站的覆蓋效果；在地鐵隧道場景，公司研究了漏纜極化特性，進一步豐富了該產品的輻射性能參數，通過相鄰漏纜正交極化組網提升地鐵隧道5G性能。



高容量樓宇場景5G無源分佈式MIMO技術示意圖

² POI：指多系統接入平台

³ 4T4R：指基站擁有4個發射天線和4個接收天線

⁴ MIMO技術：指能在不增加帶寬的情況下，成倍地提高通信系統的容量和頻譜利用率

強化創新驅動，科技興企展現新作為



漏纜交叉極化4T4R方案提升地鐵隧道5G性能

2. 創新研發5G電源產品

隨著5G基站的規模化快速部署，公司結合各站點的實際情況，創新產品方案，精準配置，深化共享，最大程度利用存量資源，減少重複建設和資源浪費。2021年，公司針對5G設備功耗高、電源改造量大等問題，聯合產業鏈創新研發出750V高壓直流遠供系統、室外一體化電源技術方案和產品、模塊化電源V2.0產品、差異化備電與電池控制器，在降低成本的同時，節約資源，降低能耗，支撐5G電源快速建設。

(1) 750V直流遠供

5G網絡建設所需的小微基站覆蓋密集，數量和功耗十分龐大，因而對通信系統的供電技術提出了更高要求。目前國內的240V和336V高壓直流供電系統施工周期長、備電分散、維護困難，且因負載增加會產生線路壓降大、系統效率低等問題。為此，公司在現有直流遠供技術的基礎上，創新提升系統工作電壓至750V，可減少線路壓降約30%，增加2倍供電距離，提升供電系統能效，實現對大巴電動車退役動力蓄電池的梯次利用，同時提高系統可用性、可靠性、穩定性與安全性，推動整個通信基站基礎設施相關技術的健康穩步發展。

強化創新驅動，科技興企展現新作為

案例：750V直流供電方案應用，降低5G建設成本

為應對5G基站引電困難、成本過高的問題，在重慶，公司採用750V直流供電方案，安裝局端電源設備並採用梯次電池包做備電，為附近無市電引入條件的站點進行遠距離供電，實現了5G新建基站的電能供應，大幅降低5G建設成本。

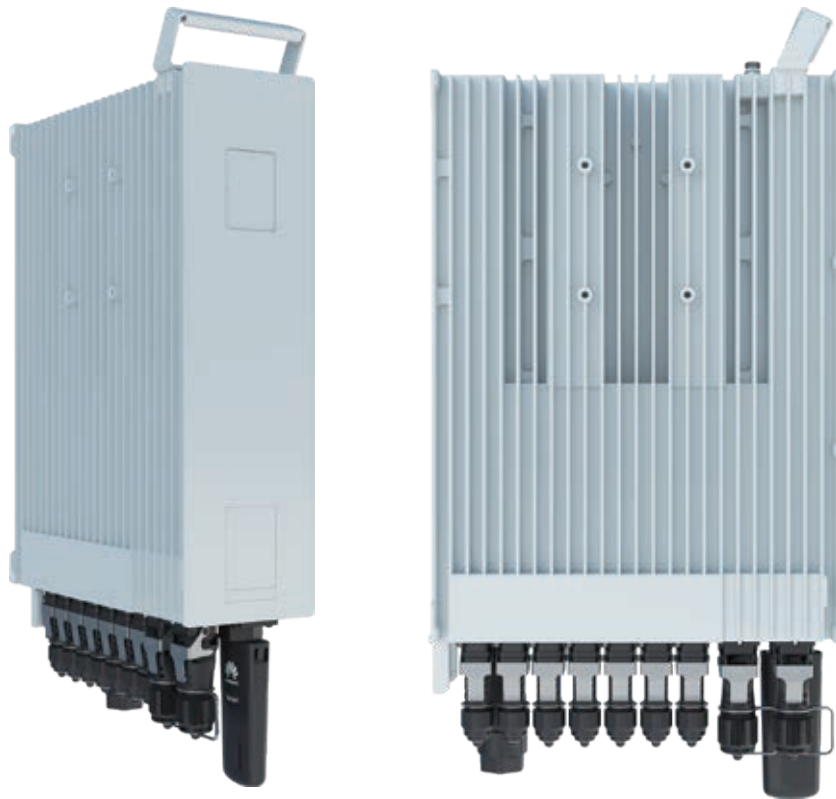


750V高壓直流遠供系統示意圖

強化創新驅動，科技興企展現新作為

(2) 室外新型電源產品

為滿足5G建設高效快速、資源節約的新需求，公司研發升級了一種適用於微站、拉遠站（包含樓頂站、桿塔站等）的室外自冷電源產品，是為基站設計的室外分佈式供電設備，採用自然散熱的工作方式，系統整體轉換效率高，適用於AAU⁵拉遠場景，滿足一站一電源的快速部署。產品符合小型化、高效節能、精細化管理的創新趨勢，具備去機房／機櫃、去空調的簡約特性，以及分路計量、遠程加電、節能關斷等創新功能。該產品的投用可以實現基站的靈活部署，節約投資約34%，節約電費約14%。



室外一體化電源示意圖

⁵ AAU：指有源天線處理單元，是5G網絡框架引入的新型設備

強化創新驅動，科技興企展現新作為

案例：應用室外一體化電源，實現高效快速5G部署

為降低5G基站建設成本、加快部署速度，在浙江杭州，公司使用室外一體化電源為5G AAU供電，實現了5G新建基站的快速靈活部署以及耗電量的減少。



室外一體化電源應用現場

(3) 模塊化電源V2.0

為應對傳統模塊化電源配置不靈活、用電管理不精細的問題，公司創新研發高密度模塊電源。2021年6月，公司組織了新型模塊化電源的試點，對多家電源供應商的產品創新功能進行驗證。產品的差異化供備電管理功能能夠有效應對運營商BBU⁶集中帶來的技術難題。該產品具備較強的智能化特性，有效提升了公司電源配置的精細化管理水平。

⁶ BBU：指室內基帶處理單元

強化創新驅動，科技興企展現新作為

案例：模塊化電源V2.0應用，實現精細化管控要求

在浙江杭州，公司創新應用模塊化電源V2.0產品。該產品具有授權起租、遠程升級等智能化功能，通過分路控制、精準計量，落實公司的精細化管控要求。



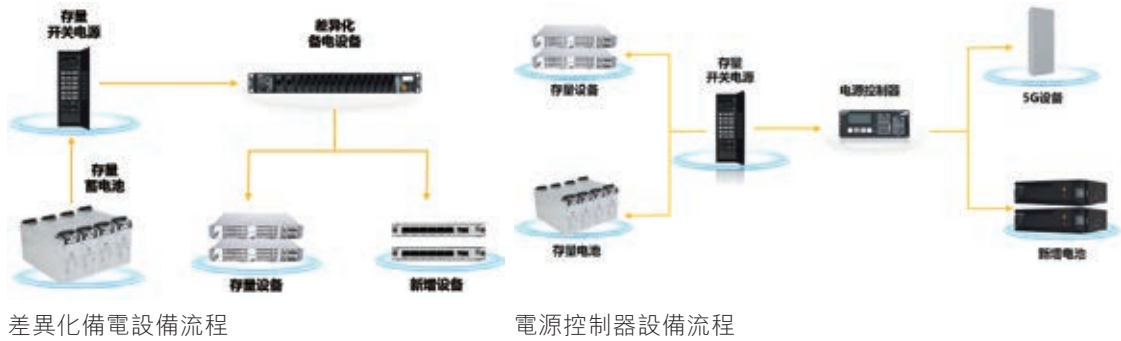
室外一體化電源應用現場



(4) 差異化備電與電池控制器

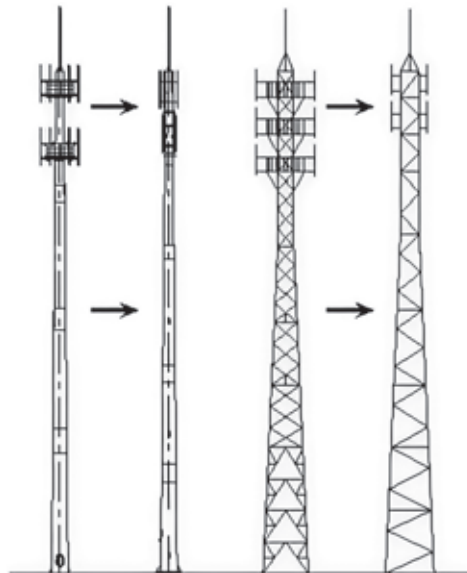
為實現存量設備充分共享、節約資源、提升效率的目標，公司創新研發差異化備電設備和電池控制器。差異化備電設備可根據備電時長、放電時間或電壓、電量等不同控制策略滿足不同設備的備電需求，充分利用存量蓄電池，減少增配容量；電池控制器可通過控制開關電源、蓄電池和新增負載設備之間的鏈路通斷，使新增負載設備及蓄電池在放電階段與存量負載相互隔離，實現新增負載與存量負載的差異化備電。差異化備電設備和電池控制器可以在特定備電需求和存量蓄電池冗餘容量條件下，實現存量蓄電池和開關電源的充分共享，有效節約資源投入，增強設備配置的靈活性，經濟高效服務5G建設。

強化創新驅動，科技興企展現新作為



3. 塔型結構創新

為實現綠色可持續部署，提升鐵塔與各類建設場景的經濟高效適配能力，公司對《低成本鐵塔標準圖集V1.0》進行了優化和完善，形成了《低成本鐵塔標準圖集V2.0》。公司結合客戶掛載需求，通過簡化附屬結構、創新結構體系和優選原材料等舉措，創新了多種低成本樓面、地面塔桅產品。與同塔型、同高度、同風壓的傳統塔型相比，新型創新塔型可有效節約資源投入，降低建設成本10%~20%，有效滿足城市新區、高鐵沿線、普遍服務等場景低成本塔桅建設需求。



創新地面塔桅產品示意圖

強化創新驅動，科技興企展現新作為

案例：創新塔型應用，滿足多家共享場景

創新低成本塔型應用能夠滿足環境融合需求，降低了搬運和安裝難度，具備更強的掛載能力，有效提升了各類塔型的共享潛能。2021年，《低成本鐵塔標準圖集V2.0》中單管塔產品已在山東、江蘇、河南、廣西、江西、湖南等20省的高鐵沿線及市區縣城等場景開展應用，三管塔產品已在重慶、湖北、陝西、四川等16省的高鐵沿線及鄉鎮農村等場景開展應用，拉線桅桿產品已在雲南、四川、黑龍江等8省普遍服務場景開展應用。截至2021年底，上述三種塔型分別採購了529、359、145座。



低成本單管塔應用實例



低成本三管塔應用實例



強化創新驅動，科技興企展現新作為



低成本拉線桅桿應用實例

4. 推動行業標準制定

為促進產業發展壯大，提高產業核心競爭力，公司強化標準制定與技術創新、產品研發、試驗應用等工作的統籌推進，積極參與行業標準制定，促進行業發展。

為應對通信基站內不同種類蓄電池組並聯使用的需求，避免造成大量資源浪費，公司牽頭編製了行業標準《通信基站用蓄電池組共用管理設備技術要求與試驗方法》，蓄電池共用技術解決了長期以來困擾業界的多組蓄電池並聯使用中的隔離問題，為不同廠家、不同批次、不同容量、不同類型和有浮充電壓差異的蓄電池組能共用於同一套開關電源提供了技術保障。

為滿足冬季嚴寒地區基站備電需求，提升電池安全性、穩定性、綠色環保的特性，公司牽頭編製了行業標準《通信用鈦酸鋰電池組》，鈦酸鋰電池具備低溫充放電和高能量密度的特性，可減少基站的空調配置與耗電，節省佔地面積，滿足通信產業的節能降耗以及社會可持續發展的要求。

強化創新驅動，科技興企展現新作為

(三) 數字創新 賦能發展

為助力打造高效率、優運營的核心競爭力，公司正按照已發佈的《「十四五」發展規劃綱要》及《「十四五」數字化規劃》的要求，構建數字化底座，以數據流暢通業務流、資金流、物資流、人才流，打造新型能力，促進資源優化配置和全要素生產率提升。公司圍繞「一體兩翼」發展的戰略要求，依託數字化體系打造平台化、集成化、場景化的共享服務能力，面向社會輸出綜合信息服務和新能源應用服務，催化新的業務突破點，打造具有鐵塔特色的數字化格局。

2021年，公司持續強化平台創新，以「視聯網」應用平台為主體共享核心能力，豐富數字時代的能力資源儲備。同時加強運營管理創新，提升IT支撐水平，為各個工作及業務場景賦能，加速公司管理一體化、精益化。

1. 持續強化平台創新

為了更好助力數字中國建設，賦能數字經濟，公司聚焦客戶需求，發揮站址資源以及鐵塔共享平台和實用物聯網平台優勢，強化產品研發和商業模式創新，推動單一解決方案向標準化產品演進，全面推出「鐵塔視聯」，為客戶提供中高點位視頻信息服務。

「鐵塔視聯」搭建全國統一的視頻平台，實現平台專業化建設、統一標準規則、賦能業務拓展。創新建立開放的算法倉，與各類科技企業合作創新，整合131種算法能力，為用戶提供了靈活開通、即裝即用的訂制服務，支撐智聯業務的持續創新和不斷發展。

2. 加強運營管理創新

2021年，公司依據自身數字化戰略規劃，深化信息技術創新，融入公司各個層面，促進運營管理效率提升。公司基於IT平台不斷創新，提升IT支撐能力，持續提升市場經營、資產管理、供應鏈管理等多專業管理效能。

強化創新驅動，科技興企展現新作為

(1) 電費智能精細管理

在市場經營方面，公司持續強化電費精細化管理，著力創新電費管理手段，採用電費全流程電子化管理機制和系統平台，實現電費管理的信息化、智能化和系統化，大大提升了基站電費的精細化管理水平。同時，公司通過電子化管理，協同客戶共同開展設備節能，助力客戶降本增效。

(2) 人工智能多面應用

為提升自身管理的智能化和精細化水平，公司將人工智能、機器學習等技術應用於多個生產與經營領域。

在資產管理方面，公司的戶外鐵塔、機房數量龐大且類型繁雜，針對人工盤點易出錯、成本高、效率低的痛點，公司借助AI中台能力，將人工智能技術引入塔房盤點，有效提高資產盤點的效率、準確度，大大降低人力成本，提升塔房資源數據質量。

在財務管理方面，針對大量程序性、重複性票據審核工作，公司借助AI中台能力，引入OCR識別技術，自動識別比對財務票據中的結構化數據，實現財務智能稽核。自2021年7月系統上線以來，88%以上的單據實現了機器人自動稽核，總體識別精度達到92.23%，大幅簡化人工稽核流程，提高了工作效率和稽核準確度，助力公司財務數字化、智能化轉型。

強化創新驅動，科技興企展現新作為

二、高效管理夯實根基

中國鐵塔可持續發展思路

公司堅持規範經營，持續完善合規制度，築牢風險管理體系，從嚴執紀防範貪腐，推動信息安全工作，落實專利管理辦法，強化供應鏈風險管理，排查隱患嚴守安全底線，立足需求提升服務質量。通過高標準、高效率、高質量的管理機制，進一步加強自身風險防控能力，夯實公司根基，提升企業形象，推動公司穩定、健康發展。

2021 中國鐵塔在行動

打造廉潔生態，助力公司健康發展

- 持續完善廉潔風險防控體系三道防線
- 暢通舉報渠道
- 規避供應商與合作商廉潔風險
- 開展廉潔從業宣傳教育

加強風險管理，促進公司穩定發展

- 搭建長期有效的風險與內部控制管理體系
- 成立合規委員會，開展公司風險全面評價工作



強化創新驅動，科技興企展現新作為

2021 中國鐵塔在行動

保障信息安全，防範網絡與數據風險

- 推進信息安全體系和數據安全體系的組織與制度建設
- 成立網絡安全與信息化管理委員會，統籌負責網絡安全與數據安全工作
- 搭建數據安全管控系統
- 開展護網行動安全演習、網絡安全培訓以及各類清查測評專項活動

保護知識產權，維護企業形象

- 落實公司《專利管理實施辦法》
- 圍繞公司業務發展，積極開展專利申請工作
- 合規宣傳，制定規章制度，規範品牌形象使用

加強供應鏈管理，實現互利共贏

- 持續深化集約化採購，開發鐵塔在線商務平台
- 強化供應商環境及社會風險管理
- 全面梳理供應商數據，推動供應商負面行為管理和後評估管理
- 推行「零庫存」理念，控制庫存規模，提高庫存周轉率

強化創新驅動，科技興企展現新作為

2021 中國鐵塔在行動

抓實安全生產，規避安全隱患

- 建設安全管理體系
- 開展安全教育、培訓及應急演練活動
- 開展隱患排查、整改工作，消除安全風險
- 代維合作夥伴安全保障

提升服務質量，滿足客戶需求

- 暢通投訴渠道，規範客戶投訴處理
- 創新管理方式和技術手段賦能運營維護工作
- 業務運維績效指標逐年改善

強化創新驅動，科技興企展現新作為

(一) 著力打造廉潔生態

公司高度重視合規運營，著力構建廉潔生態體系，貫徹遵守《中華人民共和國反洗錢法》《中華人民共和國反不正當競爭法》《國有企業領導人員廉潔從業規定》等法律法規，堅守商業道德與合規運營底線，保障企業自身與利益相關方共同權益，促進公司廉潔健康發展。

2021年，公司深化推進特定關係人排查整治工作，持續實行公司《禁止交易企業名單》制度，修訂完善了公司《關於禁止與領導人員和關鍵崗位員工特定關係人所辦企業發生業務往來的規定》，促進公司合規展業，防控貪污腐敗風險。同時，公司結合專項整治和執紀審查情況，分析查找問題高發關鍵領域與崗位，持續推進廉潔建設和反腐敗工作。

公司持續完善嵌入式廉潔風險防控體系，在業務監督、審計監督、紀律監督組成的三道防線基礎上，成立了由紀委、審計、巡視等部門組成的監督委員會，進一步促進監督工作共享協同。同時，為增強監督效能，公司搭建並上線了「大監督平台」，實現監督工作全程可視可管可控。通過持續探索實踐，公司監督委員會監督效用逐步彰顯，業務部門監督責任意識不斷增強，愈發促進公司廉潔健康運營發展。

公司持續加強紀檢信訪舉報工作機制，設有書信、電子郵件、電話、走訪等舉報渠道，依據「分級負責、歸口管理」的原則分情況處理，對各類信訪舉報事件採取「談話函詢」、「初步核實」、「暫存待查」、「予以了結」四種方式進行解決。同時，公司嚴格管理處置流程，要求處置意見及方案須在接受舉報線索之日起1個月內出具並執行審批手續。

強化創新驅動，科技興企展現新作為

在採購與對外合作領域，公司規定與供貨商簽訂合同時必須簽署《保廉合同》，要求雙方在嚴格遵守國家法律法規與中國鐵塔「廉潔從業十不准」原則的基礎上開展合作。公司紀檢人員作為監督方見證並確認該簽署過程，以保證採購與對外展業合作的廉潔透明。對違反《保廉合同》規定的合作單位，公司採取警告、扣減份額、取消入圍資格等懲戒措施，嚴格杜絕違規展業行為。

公司不斷加強廉潔從業教育，提升員工廉潔展業意識。公司通過發佈廉潔建設動態、宣傳風險防控制度、節假日廉潔提醒、專項監督、組織員工參觀警示教育基地、召開業務部門腐敗案例分析大會、展開新員工反貪污入職培訓等多樣化方式，增強員工廉潔意識。2021年，公司召開了覆蓋各級領導人員及關鍵崗位員工的專題警示教育大會，針對11件典型案件深挖剖析，以案示警、以案促改、以案促治，共有5,816名員工參加。2021年，公司8名董事（佔董事會成員100%）接受了有關廉潔教育的培訓。



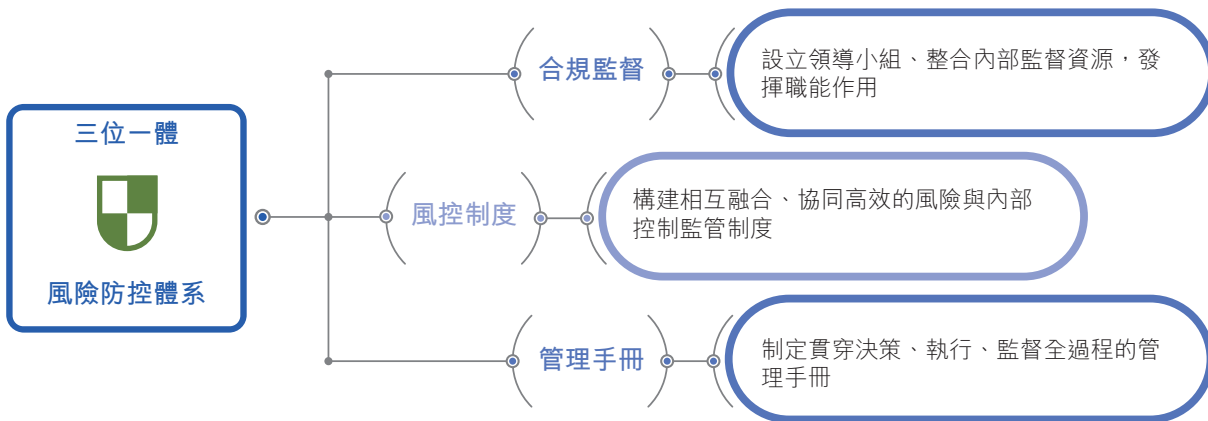
廉潔從業警示教育大會

強化創新驅動，科技興企展現新作為

2021年，公司共有2件審結的貪污訴訟案件，相關涉案人員已移送公安機關依國家法律法規予以處理。

(二) 提升風險防控能力

公司致力於搭建長期有效的風險與內部控制管理體系。公司以防風險、強內控、促合規為導向，以持續健康發展為目標，著力推動風險管理、內部控制與合規監督工作體系整合，構建了三位一體的風險防控體系。2021年，公司成立了合規委員會，制定了公司《風險與內部控制管理辦法》《風險與內部控制評價辦法》，發佈了公司《風險與內部控制管理手冊》，通過開展全面評價等手段，有效提升公司全範圍內的業務管控標準性和運營合規性，確保公司各類風險的「可視、可管、可控」，形成風險管控長效機制。同時，公司開展「塔類營收」「大項目管理」等10項專項審計，按季開展31省常態化審計監督，提示運營管理風險並持續跟蹤整治，進一步穩固了公司的風險管理格局。



強化創新驅動，科技興企展現新作為

(三) 築牢信息安全防線

公司嚴格遵守《中華人民共和國網絡安全法》《信息安全等級保護管理辦法》等法律法規，持續加強網絡與信息安全、數據安全管控體系化建設，從規章制度、組織架構、技術實施、教育培訓等多維度全面提升信息安全防護能力。2021年，公司數據安全貫標工作被工信部評選為「2021年基礎電信企業行業數據安全標準整體貫標優秀案例」，是入選優秀案例中唯一一家集團整體貫標案例。本年度，公司被中國電子信息行業聯合會評為數據管理成熟度三級單位，標誌著數據安全管理水平處於穩健級。

1. 網絡與信息安全

公司高度關注網絡與信息安全，持續推進網絡與信息安全制度體系的建設工作。2021年，公司制定了《網絡與信息安全建設規劃書》，設立了總體安全目標，規劃了建設方向和路徑。

在安全管理體系方面，公司依照總體安全目標規劃實施路線，成立了網絡安全與信息化管理委員會，全面落實了網絡與信息安全管理責任。同時，公司開展了常態化安全運營工作，包括賬號安全運營和網絡安全檢查，圍繞漏洞整改、應急響應等方面形成了檢查、通報、整改、複測的安全運營流程，持續完善網絡安全管理體系建設。

在安全技術體系方面，2021年，公司加強了總部系統合規建設，完善了數據備份、密碼修改、日誌審計等方面的應用規則，規範了公司安全系統的合規操作。同時，公司開展了零信任安全技術體系建設與安全運營中心系統建設，不斷提升公司網絡與信息安全能力和水平。

強化創新驅動，科技興企展現新作為

2. 數據安全

制度建設。公司持續推動數據安全體系的制度建設，保障公司數據安全，維護用戶隱私權益。2021年，依據《基礎電信企業數據分類分級方法》《電信網和互聯網數據安全通用要求》等行業標準，圍繞數據安全分類分級、數據安全運營、數據安全全生命周期技術、合作方數據安全管理等方面制定了公司《數據安全管理辦法(試行)》《數據安全分類分級實施規範》等制度規範，明確了數據安全管理部門責任分工，強化了責任部門的數據安全管理意識。

組織建設。公司高度重視數據安全防護體系建設，建立公司層面的數據安全管理組織架構，即成立網絡與信息安全管理委員會，負責數據安全的決策工作，下設辦公室負責數據安全方針策略及重大問題處理的工作；數據安全管理組織架構由公司內多部門共同組建、協同合作，為提升數據安全管理水平奠定了堅實基礎。

系統建設。公司根據網絡安全整體規劃，啟動了數據安全管控專項工作，結合實際業務特點，進一步明確了以數據為核心，以系統為載體，以技術為依託的目標，建設對數據實施分類分級差異化安全管控的數據安全防護體系。

靜態脫敏

在重要業務系統的開發測試環境部署靜態脫敏產品，確保軟件開發測試環節不出現真實數據

網絡DLP⁷

在互聯網出口部署網絡DLP，防止敏感數據外發

數據安全審計

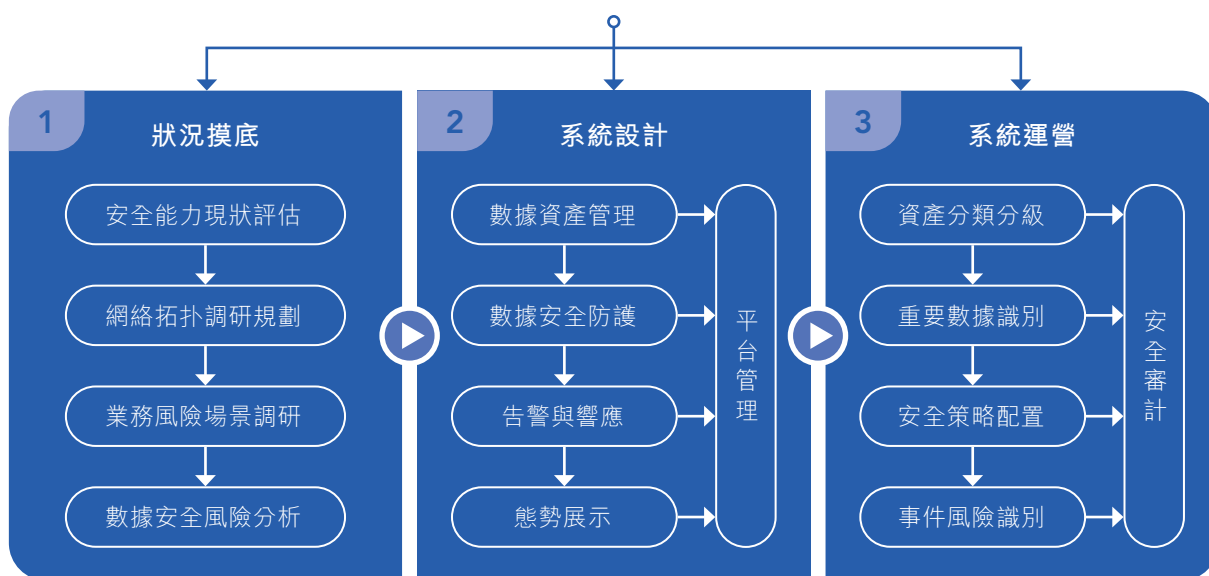
在重要業務系統部署數據安全審計產品，定期對數據安全操作進行審計，發現違規操作行為。

⁷ DLP：指數據洩露防護

強化創新驅動，科技興企展現新作為

2021年，公司搭建了數據安全管控系統，對重要業務數據安全風險進行集中監測管控，對於異常事件和安全風險及時上報，實現數據安全「可視化、可量化、可感知、可追溯、可管控、可運營」的目標。

數據安全管控系統技術路線



數據安全管控系統技術路線及實施步驟

(四) 強化專利品牌保護

公司高度重視知識產權保護，貫徹落實公司《專利管理實施辦法》，堅持效益效率導向原則，積極開展專利申請工作，有效保護自有技術創新成果。

關於對外開展業務合作、委託創新研發及其他生產經營活動中產生的專利，公司嚴格要求在合同或協議中明確專利權歸屬。同時，公司尊重他人知識產權，在採購、合作等相關合同或協議中明確專利使用範圍，並嚴格按照約定的範圍使用相關專利，避免產生法律糾紛。公司積極鼓勵和引導發明專利申報工作，統一組織專利申請和專利審核，維護自身權益。

公司嚴格遵守《中華人民共和國廣告法》《中華人民共和國商標法》及工信部等相關主管單位的規定，開展合規宣傳。公司制定了各業務VIS視覺識別手冊以規範商標和品牌形象使用，並輔以多渠道對外推廣和對內宣貫活動，向公眾傳遞公司的服務宗旨、能力和水平，提升公司形象。

強化創新驅動，科技興企展現新作為

(五) 推進專業規範採購

公司秉持開放合作，努力構建有序競爭、合作共贏的供應商管理體系，夯實「總部+省」兩級集約化採購管理機制，加強倉儲精細化管理，探索完善供應鏈全程化管理，強化供應鏈環境與社會風險管控，提升採購規範性和採購專業能力。

1. 深化集約化採購

2021年，公司制定了《採購實施細則(試行)》《採購文檔範本(試行)》，以規範採購行為，推動採購管理水平不斷提升。

2021年，公司在持續推廣「集約化採購+電商化操作」採購模式的基礎上，對鐵塔在線商務平台進行了融合優化，逐步落實供應鏈全程化管理，實現運營效率提升和精益化管理目標。

為確保集約化採購物資的產品質量，公司在「標準規範+入網檢測+到貨檢測+履約管理」閉環的質量管控體系基礎上，組織制定《集約化採購物資質量管理實施細則》《關於規範施工服務採購的指導意見》《施工服務集約化電商採購實施方案》，進一步細化規範質量管理的標準和要求，嚴把質量關，推動採購管理水平不斷提升。

2. 深化供應商管理

(1) 供應商員工權益和安全管控

2021年，公司持續加強供應商的員工權益保障和安全管控。採購過程中，公司將供應商是否為項目人員繳納社保納入評價體系；持續加強對於施工、維護類供應商的安全管控，要求供應商具有安全生產許可證並配備安全員，定期對供應商的安全管理工作開展巡檢，在供應商評估過程中設置重大安全事故一票否決機制。

強化創新驅動，科技興企展現新作為

公司亦高度重視供應商對農民工工資支付的管理，要求其嚴格遵守《保障農民工工資支付條例》等規章制度，規範其農民工工資支付行為，保障農民工按時足額獲得工資。

(2) 供應商後評估管理和負面行為管理

公司持續強化供應商後評估管理。在履約階段，客觀評價中標供應商實際履約情況。履約結束後，從技術、質量、交付、服務、成本、結算等維度對供應商進行百分制綜合評價。將後評估結果應用在後續採購項目中，根據後評估結果調整供應商份額，實施獎優罰劣。對於違規供應商，依照公司《供應商負面行為管理辦法(試行)》對其進行相應處罰。

(3) 供應商數據全面梳理

為全面梳理供應商主數據，公司制定了《供應商主數據管理辦法(試行)》。

按地區劃分	數量
中國大陸供應商數量	168,334
港澳台及海外供應商數量	38

註：供應商數量是按照供應商註冊地進行劃分。

3. 精益化物資管理

公司堅持「零庫存」理念，控制庫存規模，逐步「消化」長期庫存，提高庫存周轉率，繼續推進庫存清理，堅持控制庫存結構。2021年度，庫存佔全年採購金額3%，其中66%為三個月內庫存。

(六) 嚴格落實安全責任

公司資產遍佈全國各地，服務國計民生，規模龐大，運營情況複雜，安全生產工作事關公司業務平穩運行，事關員工人身安全，事關社會和諧穩定，因此公司樹牢安全發展理念，切實把安全生產理念落實到實際行動中去，助力自身穩定可持續發展。

強化創新驅動，科技興企展現新作為

1. 安全管理體系建設

公司依照《中華人民共和國安全生產法》等法律法規和國家、行業相關要求，持續完善安全生產制度體系，制定或修訂了公司《防火安全管理規定》《能源業務安全生產管理實施細則》《安全事故報告和調查處理辦法》等規章制度，為各級公司安全生產管理提供制度依據，為安全優質服務提供了保障。

2021年，公司加強了安全生產組織機構建設，在總部成立了安全保衛處，在31個省級分公司、超過380個地市級分公司設立安全委員會，切實落實安全管理責任，推動安全生產管理。

同時，公司總結借鑑內外部安全生產先進管理經驗，將經過實踐檢驗的一系列最佳實踐案例在全公司以標準化、流程化、制度化的方式推廣應用，取得了實際效果。

將建設維護安全交底嵌入管理流程

嚴密把控現場作業「入場」「離場」環節，以及線上簽到、線上交底、線上核驗等關鍵動作，利用信息化手段，加強施工過程管理。

推行數字化安全質量管理手段

在與華為合作試點AI雲質監基礎上，探索開展信息化管理模式，優化安全生產平台功能，實現信息報送網絡化、安全信息共享化，實時掌握施工過程，有效監控關鍵環節。

規範承發包管理

執行專業分包、勞務分包到建設單位備案制度，實現對合作單位用工全覆蓋管理，杜絕轉包、違法分包和掛靠。

開發安全防護裝置

開發應用高空施工作業防墜落裝置，在試點基礎上總結經驗，改進細節，擴大應用範圍，克服現有鐵塔登高作業難點，避免高空墜落人員傷亡。

強化創新驅動，科技興企展現新作為

2. 安全生產文化建設

安全文化建設對於企業實現持續、快速發展，安全生產長治久安具有至關重要的作用。自成立以來，公司堅持定期召開安委會例會，部署安全生產重點事項，落實安全責任，不定期召開安全生產警示教育大會，提升全員安全意識。同時，公司總部與各省級分公司簽訂安全生產責任書，層層壓實安全責任，強化安全生產管理。

2021年，公司舉辦「安全生產月」等主題活動，開展安全生產警示教育及宣傳、應急預案演練、安全生產教育培訓及安全生產隱患排查等專項活動，提升人員隊伍的協同反應水平和實戰能力，築牢安全防線。本年度，公司共開展各類培訓和應急演練400餘次，參與人員12,000人次。



安全生產警示教育大會



消防演習

強化創新驅動，科技興企展現新作為



安全生產應急演練

3. 強化安全風險預防

為嚴查隱患，預防風險，規避人員事故損傷，提升安全生產管理水平，2021年，公司從重點隱患排查、新領域安全風險等方面重點部署預防工作，著力消除安全風險。

隱患排查。公司統一部署，在全系統內開展安全風險隱患「大起底、大排查、大整治」活動，確定了通信發展、運營維護、行業拓展、能源經營、綜合管理等8個專業領域，共220餘項具體檢查項目。活動開展以來，公司共排查200餘萬個通信基站，完成火災隱患整治3.7萬個、倒塔隱患整治2萬個、觸電隱患整治2.7萬個，加強了公司安全生產管理力度，有效防範了重大安全風險。

新領域安全風險預防。公司關注能源業務安全和兩翼業務平台安全，嚴格執行維護規範，及時處理各類告警，做好換電業務、備電業務、充電業務的設備監控、管理和檢修工作。公司堅持問題導向、結果導向，建立健全平台內業務審核、上線流程的規章制度，明確上線升級、應急處理等規範化流程，同時加強日常維護演練，提高團隊協作能力，持續提升平台穩定性、安全性。

強化創新驅動，科技興企展現新作為

案例：存量鐵塔整治，嚴格排查隱患

2021年，公司針對安全基礎相對薄弱的存量鐵塔開展全國範圍內的摸底調查，組織開展鐵塔、外市電線路、蓄電池等隱患排查整治，對於安全隱患如實記錄、閉環整改，實施鐵塔更新改造，大大增強了存量站址健壯度，規避了鐵塔安全風險。



存量鐵塔整治

案例：重點隱患排查，識別問題消除風險

2021年，公司結合自身實際，按照安全生產管理要求，重點聚焦倒塔、火災、觸電、作業安全4個方面，持續開展隱患排查。公司重點排查了外市電線路未做絕緣處理的裸導線和鐵塔加載的交流設備，全量排查了16萬個位於森林草原區域的基站及輸配電線路火災隱患，並針對作業安全隱患，聚焦塔桅改造、外電引入和改造、高空作業等關鍵環節，有效識別人員、機械、環境的關鍵風險。通過重點隱患排查，公司集中整治重大隱患，消除重大風險，保障平穩安全運營。



重點隱患排查

強化創新驅動，科技興企展現新作為

案例：換電隱患排查，聚焦新型業務風險

換電業務部署在城市街道和人口稠密區域，備電業務主要服務銀行、醫療、教育、交通等重點行業，充電業務服務小區居民。針對此類情況，公司要求各級分公司嚴格執行維護規範，及時處理各類告警，換電業務做好問題電池的篩選排查和隔離返修，備發電業務全面納入統一監控管理，充電業務重點落實充電樁接地保護等。



換電櫃隱患排查

強化創新驅動，科技興企展現新作為

4. 代維人員安全保障

公司持續強化代維人員的安全管理，對公司《代維管理辦法》進行修訂與完善，各級公司按照新辦法的要求，嚴格落實安全生產作業事前、事中、事後的全流程管理，確保代維工作規範化開展，有效防範安全風險。公司進一步要求合作單位完善從企業負責人到一線從業人員的全員安全生產責任體系，並細化各層級、各崗位的責任人員、責任範圍、責任內容和考核的具體要求，確保安全生產組織到位、管理到位，安全風險管控到位。

公司與各合作單位簽訂《安全生產管理協議》，要求合作單位對照協議約定開展自查自糾，發現問題及時整改，以整改促提升，不斷提升合作單位的安全生產管理水平。公司持續要求各代維合作夥伴與其各級員工簽訂勞務合同或用工協議（包括安全條款）。公司形成了常態化教育培訓機制，各級運維部門通過現場培訓、互聯網培訓及事故警示教育等多種方式，加大培訓力度，同時分期分批組織專業能力考核，達到以考促培、以考促學的目的，不斷提升代維人員的安全生產意識，提高代維人員的安全生產風險管控能力。

針對應急搶險作業，公司有明確的搶險期間強化宣傳教育和應急演練的要求，堅持不懈做好安全生產知識和規範作業技能培訓，做好集結過程中安全防護裝備點檢、安全作業交底，做好保障過程中針對性的安全提醒，風險場景的現場安全評估，做好安全生產問題的應急預案，確保應急搶險生產作業的人員和財產安全。

強化創新驅動，科技興企展現新作為

(七) 不斷提升服務質量

公司本著「始終堅持以客戶為中心，持續推進服務短板改進，不斷提升客戶滿意度」的理念，深入推進「服務提升、效率提高、效益增長、風險防控」的運營維護轉型變革，全力做好維護服務和站址運營，努力提升精細化管理能力和水平，不斷提升客戶滿意度，提高站址運營成效，支撐公司高質量發展。

1. 客戶投訴與處理

2021年，公司繼續落實客戶代表制和服務專崗制，從領導層和工作層兩個層面落實常態化溝通機制，及時響應、解決客戶訴求。

公司持續完善投訴處理機制，設立線上、線下多種投訴受理渠道。線上，通過「中國鐵塔服務在線」微信公眾號、10096熱線等受理渠道，推動各級分公司將客戶投訴逐步納入，以實現統一管理、統一監督、統一評價。為良好地規範公司客戶服務投訴管理工作，及時解決客戶訴求，公司制定投訴升級流程，從員工到領導、從地市到總部，力促每一條服務問題都能夠滿意閉環解決。線下，常態落實服務例會、維護例會等溝通機制，定期報送服務質量報告，了解客戶訴求，及時反饋解決進展，展現成效，贏得認可。2021年，三家電信企業客戶通過「中國鐵塔服務在線」平台提出服務投訴工單3,063件，截至2021年底，核查並銷號的比例為99%。

智聯業務主要面向政府及企業(G&B)客戶，推行客戶經理負責制，客戶經理對客戶定期、不定期進行拜訪回訪，為客戶提供一對一，面對面服務，及時瞭解客戶產品使用情況及需求變化，解決客戶服務問題。能源業務執行《鐵塔能源客戶服務管理辦法(試行)》，明確了客戶投訴分級、處理原則、處理流程和處理時限，建立客服月度通報等常態化工作機制，設立鐵塔換電APP、鐵塔充電服務號等線上受理渠道，並在工單平台進行投訴處理過程跟蹤管理，提高客戶服務質量。

強化創新驅動，科技興企展現新作為

2. 運維支撐保障

為提升運營維護能力，支撐自身高質量發展，公司創新管理方式和技術手段，著力增強客戶服務能力、站址保有能力、數字治理能力。本年度，公司堅持價值創造和創新理念，推進數智運維功能應用，提升站址運營精益化管理水平，提高生產管理效率，防範運營風險；堅持問題和風險導向，認真分析研究生產管理問題，做實監督聯動機制，進一步提高風險防範和安全生產能力。

公司著力應對2021年全國停電率上升、鄭州「7.20」水災以及颱風「煙花」對通信服務的影響，實現分地市、分運營商的斷電退服時長達標率99.0%，平均斷電退服時長9.0分鍾／站／月，斷電退服率5.0%，月均發生超頻退服站數和月均發生超長退服站數較2020年度大幅降低，維護保障水平進一步提升。同時，公司快速推進規範管理，截至2021年底，能源代維合同簽訂率100%，針對能源設備及站址，負責處理告警工單的接單人配置率達到99%，故障處理及時率超過99%，維護責任扎實落地。

履行社會責任， 綠色發展取得新成效

致力生態文明建設
助力增進民生福祉
關愛員工成就發展



履行社會責任，綠色發展取得新成效

一、致力生態文明建設

中國鐵塔可持續發展思路

公司貫徹綠色發展理念，響應國家「碳達峰、碳中和」工作要求，持續關注氣候變化，助力社會能源結構優化和綠色低碳發展，致力保護生態環境。

在業務方面，公司採取站址清潔能源使用、鐵塔共建共享、資產循環利用、梯次電池利用以及智能運維等措施，節約能耗，減少排放；在行政方面，公司不斷推進綠色辦公模式，提升員工環保節約意識；在採購方面，公司積極識別供應鏈環境風險，切實降低採購環節的環境影響；在生態方面，公司注重建設過程中的污染防控，減輕對環境的負面影響，通過方案優化和技術改進，將站址融入生態環境，助力美麗中國建設。

2021 中國鐵塔在行動

關注氣候變化，積極應對風險

- 識別氣候變化相關風險和機遇
- 制定氣候變化應對措施

倡導綠色發展，合理利用資源

- 站址清潔能源使用，優化能源結構
- 深化鐵塔共建共享，實現低碳目標
- 基站梯次電池利用，減少供電能耗
- 拆舊物資循環利用，促進資源節約
- 開發智能運維手段，助力節能降耗



履行社會責任，綠色發展取得新成效

2021 中國鐵塔在行動

倡導綠色辦公，推行節能環保理念

- 節約辦公用電用水
- 大力推廣無紙化辦公
- 積極綠化辦公環境

貫徹綠色採購，共同抵禦環境風險

- 持續監控主要產品碳排放
- 無紙化電子採購應用推廣
- 倉儲物資拆舊利用

融合生態環境，建設和諧景觀

- 嚴控建設污染，減少生態環境影響
- 社會資源充分利用，基站建設融入環境

履行社會責任，綠色發展取得新成效

(一) 積極應對氣候變化

氣候變化在改變和影響全球生態系統與自然環境的同時，也對社會經濟發展及企業發展產生了深刻影響。2021年，公司從戰略、市場、財務、運營、法律等多個維度出發，充分識別氣候變化的風險和機遇，並積極採取應對措施。

風險與機遇類型	風險與機遇描述	應對措施
急性風險	極端天氣可能破壞鐵塔站址、電池櫃、機房等基礎設施，造成固定資產損失以及周邊環境污染。	在設計階段對基礎設施採取耐候設計。根據當年的自然災害頻次與規模，及時評估其對資產及環境的影響。
	極端天氣可能導致建設進程中斷，工期延長，投資增加。	項目前期充分考慮當地氣候因素，在造價階段將因極端天氣而產生的誤工成本納入投資核算。
	極端天氣可能對建設與運營人員的身體健康安全造成損害。	在施工方案以及運維程序文件中制定極端天氣應急預案，為工作人員配備完善的勞保措施。
慢性風險	全球氣候變暖導致空調能耗增加，公司運營成本提高。	定期評估和監控站址、機房、辦公場所的空調使用時間與能耗，及時調整空調使用的相關規定，並評估能耗成本增加所帶來的財務影響。

履行社會責任，綠色發展取得新成效

風險與機遇類型	風險與機遇描述	應對措施
轉型風險	在科技方面，隨著5G技術的發展，通信基礎設施愈發密集，能耗增加，企業在低碳技術研發方面將面臨更大的挑戰。	及時淘汰高能耗設施。與價值鏈夥伴合作，研究設備硬件能效提升與節能降碳技術。
	在法律與監管方面，相關機構對於建設期和運行期的能源消耗與環境保護將有更高的要求。	嚴格遵守環境影響評價、節能評估、水資源評價等項目前期程序要求，不斷完善企業的環境與能源管理體系。
	在市場方面，隨著5G技術的推廣，移動網絡規模激增，致使鐵塔建設需求增加，可能對公司整體能耗及溫室氣體排放量產生影響。	定期制定並完善能耗規劃，以管控基建規模激增對公司整體能耗及溫室氣體排放量的影響。
產品／服務機遇	隨著資源消耗的加劇，市場對於共享服務模式以及智能化運營模式具有更顯著的傾向性。	鐵塔共建共享模式有效提升資源利用效率，智能運維手段有效降低運行成本。

履行社會責任，綠色發展取得新成效

風險與機遇類型	風險與機遇描述	應對措施
	<p>隨著溫室效應的加強與能源成本的提升，市場對於再利用、低能耗、新能源等類型的產品具有更強烈的偏好。</p>	<p>梯次利用廢舊電池降低備電成本，減少廢棄物排放，有助於實現低能耗5G基站高效部署。</p> <p>研究梯次電池利用等能源解決方案，提升電池可使用的生命週期，使其具有經濟、環境、社會多重效益。</p> <p>研究開發可再生能源站址，利用站址所在地區的自然條件（如太陽能和風能）為站址供電，降低市電消耗，間接減少溫室氣體排放。</p>

（二）堅持踐行綠色發展

公司嚴格遵守《中華人民共和國節約能源法》，將綠色發展的理念融入一體兩翼業務，深化共享，循環利用，優化資源配置，減少資源消耗；豐富能源結構，打造清潔能源站址；電池梯次利用，助力實現通信和能源業務低能耗運營；同時，公司也積極開展智能化創新，致力節約傳統人力運維模式下的資源消耗。多種節能減排措施的實施，助推公司業務綠色可持續發展。

履行社會責任，綠色發展取得新成效

1. 站址清潔能源使用

5G設備用電負荷約為4G設備的2-3倍，隨著5G網絡的快速部署，基站用電負荷顯著增加。為推進通信網絡和重點設施綠色發展，助推社會經濟發展全面綠色轉型，公司充分結合各地可再生資源分佈情況，積極推廣新能源基站建設。截至2021年底，公司在全國範圍內共有清潔能源站址1.5萬個，其中太陽能站址約佔90%，主要分佈於西藏和新疆等光照條件較好的地區。

案例：太陽能疊光、離網方案應用，助力5G綠色建設

在天津，公司在光照條件充足的地方，積極探索利用太陽能建設疊光系統，降低用電消耗、節約建設投入，助力實現5G綠色建設。

在黑龍江，對於無法引入外市電且當地風、光條件充足的偏遠站點，公司積極利用現場豐富的太陽能和風能資源，建設分佈式供能系統，以滿足基站用電需求，有效減少電能消耗，助力行業節能減排。



天津薊州疊光基站



黑龍江鳳凰山風光基站

履行社會責任，綠色發展取得新成效

2. 深化鐵塔共建共享

公司依託資源優勢，創造性地推動「社會塔」和「通信塔」雙向轉化，不斷推動行業共享邁向社會共享，持續做大共享文章。當前，公司與國家電網、鐵路項目的合作不斷深入，推進了電力、鐵路基礎設施的共享建設。同時，公司充分利用社會塔桿以滿足大部分城市5G基站建設需求。

隨著共建共享模式的深化，公司的資源節約力度不斷加大。2021年，公司通過共享建設節約鐵塔用鋼量36.4萬噸、混凝土291.2萬噸、開關電源612萬A，相當於減少溫室氣體排放量199萬噸。



公司計劃在**2022年**繼續推進共享建設模式，達成以下資源節約目標：

- 鐵塔用鋼量26萬噸
- 混凝土208萬噸
- 開關電源384萬A

相當於減少溫室氣體排放量141萬噸。

履行社會責任，綠色發展取得新成效

3. 拆舊物資循環利用

公司強化資產全生命週期管理，聚焦設備設施的可用性、使用效率及使用壽命進行精細化的運營管理，深入研究設備延壽及整合利舊，規範拆舊物資管理，著力提升資源使用效率效益。

案例：創新桿塔利舊方案，最大化發揮拆舊鐵塔價值

在安徽，公司在確保安全的前提下，以鐵塔整體利舊為原則，探索實踐優質矮塔增高、低載高塔降高增載兩種充分利用舊有資源的創新方案，即對部分承載能力強的鐵塔通過增加塔段法蘭連接方式提升塔高，對部分承載能力不足的鐵塔通過減塔段、降首層掛高等方式提升鐵塔掛載能力，充分挖掘拆舊鐵塔價值。通過該創新方案，公司降低了新建站址資源投入，提高鐵塔使用效率。



優質矮塔增高站點現場



低載高塔降高增載站點現場

履行社會責任，綠色發展取得新成效

案例：開關電源循環利舊，實現物資驗收增值

在安徽，公司針對改造替換開關電源、一站多開關電源兩種場景，積極探索拆舊、整合開關電源實現資產延壽增值，解決了異廠家、單相改三相、容量不足等問題，最大程度發揮拆舊開關電源物資價值。同時，公司規範拆舊開關電源入庫、清點、整合、升級改造服務採購以及出庫等管理流程，嚴控報廢，通過集中方案管控，加強循環利舊，有效降低電源配套設施的消耗，助力打造資源節約型基站，推動運營商業務綠色發展。



拆舊開關電源改造檢測



拆舊開關電源利舊站點

4. 電池更新循環利用

(1) 基站電池更新改造

梯次電池再利用以較低的成本，最大限度地發揮產品使用價值，使汽車動力電池產品的生命周期得以延長。在降低通信基站備電成本的同時，也減少了廢舊電池垃圾的排放，具有經濟效益、環境效益和社會效益。公司充分挖掘梯次電池的利用潛力，發佈梯次電池企業標準，與頭部整車企業展開合作，集中採購梯次電池用於基站備電場景，降低基站備電成本。

履行社會責任，綠色發展取得新成效

2021年，公司按照年度電池更新改造計劃，對存在安全隱患的、因自然災害等原因造成嚴重損壞的、放電容量不足的基站電池進行更新改造。除地鐵、機場、黨政軍辦公樓、人口密集區域、易燃易爆區域等消防要求較高的場景外，公司在基站更新改造及5G備電改造中盡可能優先使用符合循環經濟理念的梯次磷酸鐵鋰電池。截至2021年底，公司已在25萬基站上使用了51萬組梯次電池，合計3GWh。

案例：退役電池梯次利用，節約資源保障供電

中國鐵塔是工信部等7部委指定的唯一動力電池梯次利用試點企業，2018年6月起，退役梯次電池在全國鐵塔基站備電領域開始普遍應用。以河南為例，退役梯次電池累計覆蓋2.8萬個基站備電場景，總容量69.4MWh，折合消納約1.38萬輛乘用車退役電池。通過與存量鉛酸電池合路使用，能夠提供不間斷電力保障，減少電池採購量與報廢量，降低資源的消耗以及有害廢棄物的產生。



河南基站退役電池梯次利用

履行社會責任，綠色發展取得新成效

(2) 能源業務梯次電池利用

公司聚焦能源換電和備電平台研究，推進前沿技術合作，逐步實現公司在退役電池梯次利用領域的應用創新，探索梯次電池參與峰谷調節的智能技術，更好地服務「碳達峰、碳中和」目標，助力社會能源結構優化和綠色低碳發展。

案例：用戶側儲能應用，助力企業經濟綠色發展

在河南，公司為年耗電量72萬度的大型生產製造企業提供500kWh標準化儲備一體解決方案，直接應用客車巴士退役原包電池，提供8小時不間斷電力保障。公司同時採取削峰填谷的策略，既降低了電網的高峰負荷，又減少了企業的電費支出，助力企業高效運營，降本增效，綠色發展。



退役電池梯次利用



標準化儲備機櫃

履行社會責任，綠色發展取得新成效

5. 綠色智能運維手段

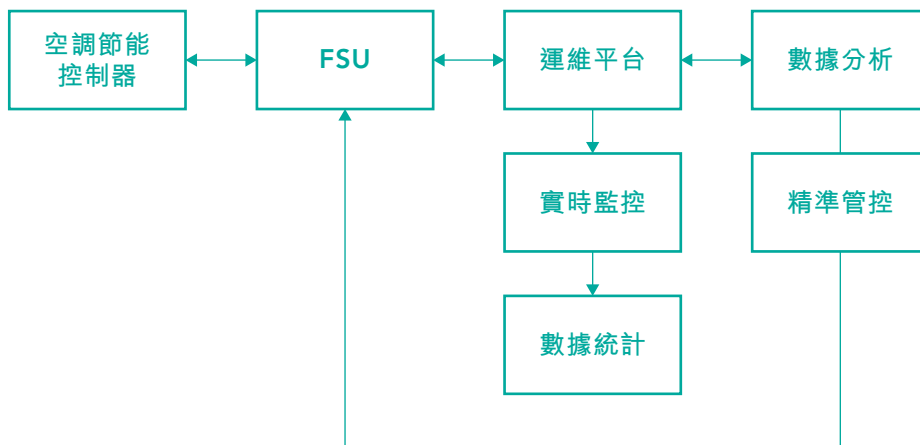
設施的運營與維護是公司成本投入中不可忽視的一環，也是效率提升的重要關注點。公司持續推動智慧化創新，深化利舊工作，加速設施運維的綠色與智能轉型。

(1) 智能運維

公司利用智能資管及智能巡檢、智能上站等手段，大大降低代維人員日常資產清查、巡檢上站、隨工上站的次數。當前代維一線人員配置要求是每百站4人，隨著智能手段的應用，每百站可節省0.5人。目前該技術已推廣應用5,000站，2021年共節約人工成本2,150萬元，節約汽柴油成本900萬元，共約120萬升。

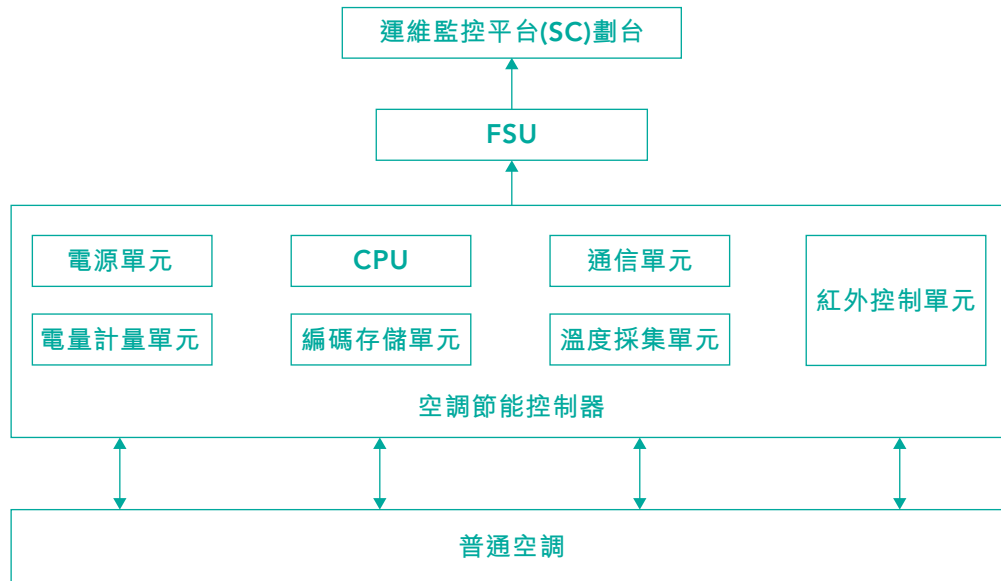
(2) 空調自動節能管控

公司本年度全面開展空調自動管控工作，督促動環廠商全面完成FSU升級，同步開啟各類專用空調自動管控功能，並在總部集中分析自動管控運行狀態，分級處理運行中的異常問題。公司通過智能化管控手段管理空調能耗，使自身的綠色轉型之路在精細化與智能化方面更上一級台階。



空調自適應節能系統框圖

履行社會責任，綠色發展取得新成效



空調節能監控原理圖



節能目標：

2022年，公司基站空調自動節能管控率達80%。

(三) 大力倡導綠色辦公

公司嚴格遵守《中華人民共和國節約能源法》，貫徹落實《中華人民共和國水法》，通過多種形式在員工中推行節能減排理念和知識，積極推行綠色辦公，加強辦公場所用電用水管理，推廣節水器具，倡導無紙化辦公，助力構建綠色辦公環境，推動企業可持續發展。

履行社會責任，綠色發展取得新成效

1. 綠色辦公舉措

全國各省市分公司均積極作為，以提高資源利用率為核心，節水、節能、節支以及資源綜合利用為重點，倡導全員積極參與，維護綠色辦公環境。一些分公司也藉鑑先進經驗，推動綜合生產用房綠色化、規範化管理，制定下發公司《節能減排綠色辦公行動方案》，並規範行政後勤管理，從節能低耗、安全健康、舒適宜人等多方面營造綠色節約、舒適安全的工作氛圍。



2. 園區節能環保

公司總部自搬遷至中國鐵塔產業園以來，始終強調節能減排工作的落實與環保措施的推進。

(1) 節能降耗

公司在產業園內優先選用節能電器設備並加強節能宣傳，安排專門人員在下班後逐樓巡視，關閉非必要的照明設備。公司制定了園區空調分時段運轉計劃：通過遠程控制系統保證空調在非工作時間處於關閉狀態，並將公共區域空調風速控制在最低檔，確保夏季溫度不低於26攝氏度；部分樓宇根據工作時段每日定時關閉三次；供

履行社會責任，綠色發展取得新成效

暖季，園區空調強制關閉，在夜間，公司安排專門人員關閉門窗，減少溫度降幅，降低供暖能耗。同時，公司自行調製軟化水用於供暖系統循環，在保證供暖效果、減少能耗的同時，極大延長供暖系統使用壽命，減少維修和更換成本。



節電目標：

以2021年為基準，截至2022年底，鐵塔產業園人均耗電量減少3%。

(2) 節約用水

產業園區在設計伊始便秉承節約用水的原則，用水場所張貼各種節水宣傳，洗手間普遍使用感應節水龍頭，衛生間沖水和園區灌溉都使用中水。



節水目標：

以2021年為基準，截至2022年底，鐵塔產業園人均用水量減少3%。

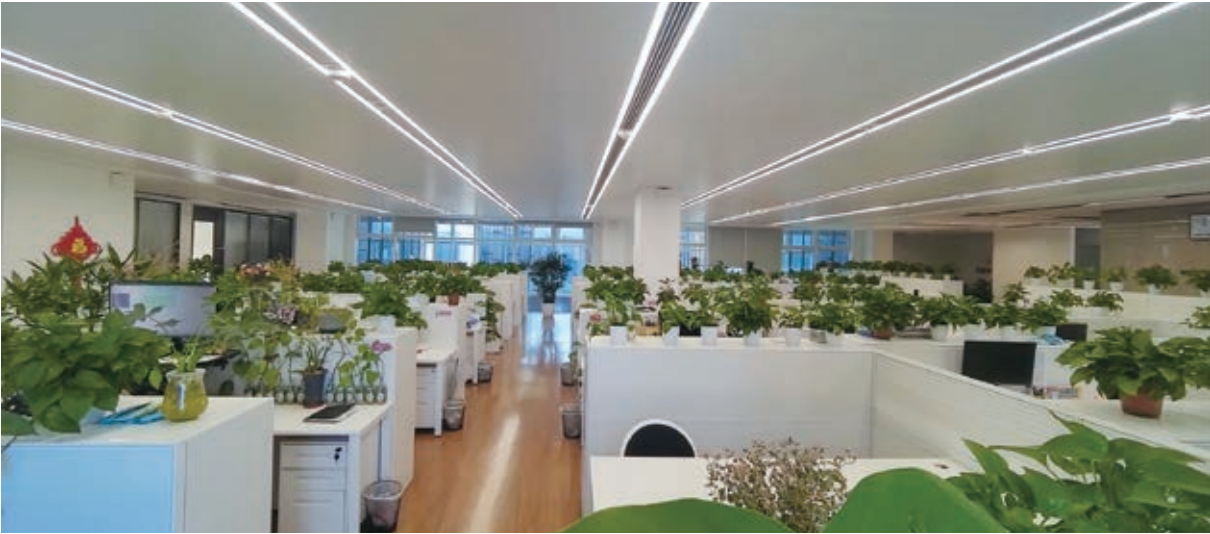


自動感應水龍頭

履行社會責任，綠色發展取得新成效

(3) 淨化空氣

公司在綜合生產用房內外佈置或種植了大量不同種類的綠植，美化辦公環境，淨化室內空氣，提高氧氣濃度，減少室內污染，大大提升了辦公場所的舒適度，為員工提供了優美健康的工作環境。



辦公室內綠植



園區綠化

履行社會責任，綠色發展取得新成效

(4) 垃圾分類

應北京市政府倡議，公司在產業園內實行垃圾分類。將垃圾分類投放、分類儲存和分類轉運，從而將其轉變成公共資源，提高垃圾的資源價值和經濟價值，減少垃圾處理量和處理設備的使用量，降低處理成本，減少土地資源的消耗，實現社會、經濟、生態多重效益。



減廢目標：

2022年，公司計劃產業園內經分類投放和儲存的垃圾100%在24小時內實現轉運。



辦公區分類垃圾桶

履行社會責任，綠色發展取得新成效

(四) 貫徹落實綠色採購

公司積極關注供應鏈環境風險，貫徹落實綠色採購工作，深化供應商合作，持續監控主要產品碳排放，推廣無紙化電子採購平台，同時對倉儲物資加以利舊，推動環保、節約理念深入採購各個環節，助推公司全面踐行綠色發展。

持續監控主要產品碳排放

公司本年度與供應商積極合作，主動關注鐵塔建材、電池設備等採購項目全生命周期的碳排放量，為公司溫室氣體減排量的核算以及減碳目標的制定建立了管理與統計基礎。

無紙化電子採購應用推廣

公司引入並推廣電子招投標平台應用，實現貫穿發佈公告、發售採購文件、電子投標應答、遠程開標、在線評標、在線澄清、發佈公示、資料歸檔的全流程無紙化操作。目前已全面覆蓋總部和3個省分公司的各級採購單位，13,665家供應商、40家代理機構完成註冊，累計實施採購項目超過1萬個。我公司電子招投標系統作為中央企業全過程電子招投標的優秀案例成功入選中國招投標協會「互聯網+」招標採購全流程電子化交易實踐創新成果。

倉儲物資拆舊利用

公司在本年度規範了拆舊資產倉儲管理制度，促進利舊，節約資源。對鑑定為可用的拆舊資產，納入倉儲統一管理，在倉庫中設立可用資產庫區。新建或改造工程在設計方案時優先選用拆舊資產；領用工程物資時，倉庫優先提供拆舊資產。本年度公司對拆舊資產的物資編碼進行了初始化，打通了資產利舊無編碼的瓶頸，同時將在現功能基礎上進一步優化完善IT系統間的利舊全流程。

履行社會責任，綠色發展取得新成效



倉儲物資拆舊利用

(五) 自主融合綠色景觀

公司從源頭對生態環境保護加強管控，遵守《中華人民共和國環境保護法》《水污染防治法》《固體廢物污染防治法》《環境影響評價法》等法律法規，強化對行業標準《通信工程建設環境保護技術標準》的執行，強調站點選址過程中因地制宜，根據實地情況積極利用和共享建築物本體設施。公司在工程建設過程中嚴格落實生態環境保護以及節能降耗措施，著力減輕公司業務對自然環境的影響。

履行社會責任，綠色發展取得新成效

同時，為使鐵塔等通信基礎設施更好地融入周邊環境，形成和諧美觀的城市景觀與自然圖景，公司不斷拓展鐵塔建設思路，充分利用社會資源，應用創新的建設方式與美化技術，探索綜合施工、精準靈活配置等方式，在滿足5G網絡全面覆蓋的基礎上，促進通信基礎設施的景觀融合，綠色、經濟、高效地推進5G基站的建設佈局。

項目前期階段

- 按照早期介入原則，優化項目選址及工藝路線，合理規避環境敏感目標，使基站盡可能少佔耕地、林地和草地，多利用荒坡、荒地等土地
- 根據當地氣候和自然資源條件，採用能源循環利用系統，合理利用可再生能源
- 嚴格執行環境影響評價、竣工驗收等程序，將環境保護工作納入建設計劃，確保環境保護設施與主體工程同時設計、同時施工、同時投產使用
- 在風景區、景區公路旁、繁華市區以及主要交通干道兩側興建的通信設施，在形態、線形、色彩等要素上與環境相協調，不影響景觀

建設施工階段

- 廢棄的沙、石、土運至規定的專門存放地堆放，不得向江河、湖泊、水庫等地傾倒
- 在施工土方、廢棄物的運輸過程中，嚴格規劃路線，採取車輛清洗與防護措施，執行地方的交通管理規定，避免市政道路污染
- 採取措施減少對野生動物的影響，不砍伐或危害國家重點保護的野生植物，以及位於名勝古蹟和革命紀念地的林木
- 在文物保護單位周圍的建設控制地帶內的建設工程，不破壞文物保護單位的環境風貌
- 嚴禁使用持久性有機污染物做殺蟲劑。優先採用環保的施工工藝和材料，不使用不符合環保標準的工藝、材料

履行社會責任，綠色發展取得新成效



漸變色桿站



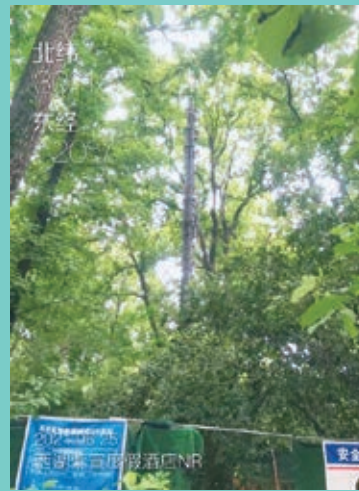
中桿燈替換

案例：充分利用景區資源，實現塔桿景觀融合建設

杭州西湖風景名勝區是全國5A級旅遊景區，古蹟遍佈，游人如織，網絡需求規模較大，對5G建設提出了挑戰。公司依據政府政策指引，深入景區，與各管委會對接協調，不斷創新建設方案，通過仿生桿、特型塔等方式，在不破壞景區美觀的情況下，實現了5G建設的環境融合與高效覆蓋。



特型景觀塔



仿生桿

履行社會責任，綠色發展取得新成效

(六) 環境績效表

1. 溫室氣體排放⁸

指標	單位	2021年數據
直接溫室氣體排放量(範圍1)	噸	98,084.02
汽油	噸	72,245.82
柴油	噸	12,428.88
煤油	噸	169.16
燃料油	噸	19.70
煤炭	噸	287.86
煤氣	噸	14.14
天然氣	噸	1,648.36
液化石油氣	噸	11,270.10
間接溫室氣體排放量(範圍2)	噸	593,407.17
外購電力	噸	580,952.06
外購熱力	噸	12,455.11
溫室氣體排放量(範圍1和範圍2)	噸	691,491.19
單位經營收入溫室氣體排放	噸／百萬元人民幣	7.99

⁸ 註：

- 2021年公司優化了能源消耗的統計方法，將統計口徑擴大至公司所有經營單位的辦公及運營消耗。
- 基於公司業務性質，溫室氣體排放主要源自外購電力及燃料使用產生的二氧化碳。
- 溫室氣體排放數據統計範圍包括中國鐵塔股份有限公司總部、各省級分公司及各地市級分公司。
- 溫室氣體排放數據按照二氧化碳當量呈列，根據中華人民共和國生態環境部刊發的《2019年度減排項目中國區域電網基準線排放因子》及政府間氣候變化專門委員會(IPCC)刊發的《IPCC 2006年國家溫室氣體清單指南2019修訂版》進行核算。

履行社會責任，綠色發展取得新成效

2. 資源使用⁹

指標	單位	2021年數據
直接能源消耗	MW•h	394,370.07
汽油	MW•h	288,555.06
柴油	MW•h	46,436.88
煤油	MW•h	651.27
燃料油	MW•h	74.41
煤炭	MW•h	841.35
煤氣	MW•h	87.62
天然氣	MW•h	8,153.81
液化石油氣	MW•h	49,569.67
間接能源消耗	MW•h	1,010,697.52
外購電力	MW•h	979,245.23
外購熱力	MW•h	31,452.29
能源消耗總量	MW•h	1,405,067.59
單位經營收入能源消耗	MW•h／百萬元人民幣	16.23
耗水量	噸	971,966.57
地表淡水	噸	22,658.55
地下淡水	噸	127,435.00
自來水	噸	816,232.06
其他水	噸	5,640.96
單位經營收入耗水量	噸／百萬元人民幣	11.23

⁹ 註：

- 2021年公司優化了能源消耗的統計方法，將統計口徑擴大至公司所有經營單位的辦公及運營消耗。
- 能耗數據統計範圍包括中國鐵塔股份有限公司總部、各省級分公司及各地市級分公司。
- 能源消耗量數據是根據電力及燃料的消耗量及中華人民共和國國家質量監督檢疫總局及中國國家標準化管理委員會刊發的《綜合能耗計算通則(GB/T 2589-2020)》提供的有關轉換因子進行計算。

履行社會責任，綠色發展取得新成效

3. 廢棄物¹⁰

指標	單位	2021年數據
有害廢棄物總量	噸	2,568.39
廢鎘鎳蓄電池	噸	0.09
廢氧化汞電池	噸	0
廢鉛(酸)蓄電池(組)	噸	2,568.30
單位經營收入有害廢棄物	噸 / 百萬元人民幣	0.030
無害廢棄物總量	噸	4,330.06
機房廢棄空調	噸	2,211.82
機房廢棄開關電源	噸	1,467.14
辦公用紙	噸	633.47
廢棄電子產品	噸	11.31
辦公用品消耗	噸	7.32
單位經營收入無害廢棄物	噸 / 百萬元人民幣	0.05

¹⁰ 註：

- 基於公司業務性質，主要有害廢棄物為站址機房內使用的鉛酸蓄電池(組)、鎘鎳蓄電池等，電池重量根據設備型號進行估算。
- 在廢蓄電池的處置及使用方面，公司嚴格按照《中華人民共和國環境保護法》《中華人民共和國固體廢物污染環境防治法》《廢鉛蓄電池處理污染控制技術規範(HJ 519-2020)》等法律法規，規範處理蓄電池。
- 公司主要無害廢棄物包括辦公用紙、辦公用品、電子產品、以及機房廢棄空調和開關電源。
- 辦公用紙和其他辦公用品的廢棄量依據公司總部、各省級分公司及各地市級分公司辦公場所各類紙張、簽字筆、回形針的採購數據進行統計，並根據用品型號進行重量估算。
- 廢棄電子產品包括公司總部、各省級分公司及各地市級分公司辦公場所報廢的台式電腦、筆記本電腦和打印機，並根據用品型號進行重量估算。
- 根據公司的業務性質，不涉及包裝材料的使用。

履行社會責任，綠色發展取得新成效

二、助力增進民生福祉

中國鐵塔可持續發展思路

公司勇於擔當，積極作為，主動承擔社會責任，全力做好自然災害與重大活動應急通信保障服務，持續推進偏遠地區通信基礎設施建設，全面助力鄉村振興，積極參與社會公益，為增進民生福祉貢獻堅實力量。

2021 中國鐵塔在行動

助力搶險救災，保障應急通信

- 自然災害及重大活動通信保障
- 2021年完成2,753次應急及重要通信保障任務

推進偏遠地區電信普遍服務

- 2021年承接電信普遍服務試點項目5,339個

助力鄉村振興

- 聚焦產業幫扶、返貧監測、通信幫扶和鄉村治理，關注鄉村新業態發展，助力鄉村經濟振興

熱心志願服務，弘揚志願服務精神

- 截至2021年底，公司註冊青年志願者3,223人，全年累計開展青年志願活動1,202次，累計3,184人次參與了各類志願活動。



履行社會責任，綠色發展取得新成效

(一) 履行通信應急保障

公司始終把人民生命安全放在第一位，積極履行通信保障的責任義務，為搶險救災、重大活動提供通信保障。2021年，公司全年投入搶險應急及重大活動通信保障人員共計44.82萬人次、車輛23.26萬輛次、油機45.11萬台次，圓滿完成了2,753次應急及重要通信保障任務，並榮獲各級表彰、表揚149次。

1. 自然災害應急通信保障

2021年自然災害形勢複雜嚴峻，極端天氣氣候事件多發，自然災害以洪澇、風雹、乾旱、颱風、地震和其他地質災害為主，低溫冷凍和雪災、沙塵暴、森林草原火災和海洋災害等也有不同程度發生。

公司始終堅持應急搶險的職責定位，提前部署應急預案，開展應急演練，以有效應對自然災害及突發事件。2021年，公司共計完成了2,587次應急通信保障任務，其中暴雨災害保障1,344次，強對流災害保障447次，低溫雨雪冰凍災害保障307次，洪澇災害保障252次。

履行社會責任，綠色發展取得新成效

案例：周密部署搶險救災，保障通信生命線

2021年7月，河南遭受特大暴雨和洪澇災害，公司將災區群眾利益放在第一位，迅速啟動I級應急響應，成立應急保障領導小組，靠前指揮搶險救災工作。公司從湖北、山東、天津等周邊省份向受災嚴重地區輸送保障資源，竭盡所能為抗汛救災提供通信基礎保障。災害發生時，公司立即與電信企業建立聯動機制，確保重保基站及傳輸節點基站正常運行。同時，公司嚴格要求做好所有人員安全防護工作，要求所有一線人員做好絕緣防護，謹防涉水觸電，對於涉險基站，嚴禁冒險作業。

7月17日以來，公司向河南災區投入搶險車輛11,974輛次、保障油機10,519台次，進行緊急發電8,077次，累計搶通修復基站15,500多個，並捐贈緊急救災資金1,000萬元。在鄭州，公司在基礎設施領域率先實現主城區通信恢復；在新鄉，累計搶通276個退服基站，有效確保了核心城區信號覆蓋。

救災期間，全體應急搶險人員良好的作風受到災區群眾的一致好評。當地群眾為搶險人員提供住所、送餐送水，並幫助搶險人員搬運發電油機，上演著「我為人民、人民為我」的魚水深情。



公司員工竭力援助抗汛救災



災區群眾幫助搬運發電油機

履行社會責任，綠色發展取得新成效

2. 重大活動通信保障

公司堅持做好重大活動通信保障工作，嚴防細查，全力以赴，確保重大活動通信安全保障萬無一失。2021年是國家「十四五」的開局之年，公司在各項應急及重要通信保障工作中充分發揮了通信基礎設施主力軍作用，以不畏艱險、頑強拼搏的奮鬥精神，圓滿完成了建黨100周年慶祝活動、全國兩會、第十四屆全運會、5G工業互聯網大會等135次國家級重大活動通信保障任務。同時，公司完成了冬奧會測試賽、第四屆中國國際進口博覽會、中國國際服務貿易交易會等31次國際性重大活動通信保障任務。

案例：盡保通信暢通，共慶百年華誕

7月1日，在中國共產黨成立100周年慶祝大會這一重要歷史時刻，公司踐行通信使命，在工信部、北京市通信管理局的指導下，全力以赴，實現「零重大網絡故障、零安全生產事件、零重要客戶投訴」的保障目標，為活動的順利舉行提供堅強有力的網絡通信服務保障。

公司在全國範圍內與當地政府單位保持密切溝通，與各保障指揮部及主辦方建立對接機制，第一時間掌握當地慶祝活動工作部署及計劃安排，還與當地通信管理局、電信企業協同全面了解主辦方通信需求，明確公司重點保障站址清單，竭力高效完成各項通信保障任務。一年來，公司為全國範圍內的紀念活動區域、黨政軍機關區域、交通樞紐區域、革命博物館、歷史紀念館、烈士陵園等重點區域共計5.4萬個基站站址提供了通信保障服務工作，累計巡檢6.2萬站次，開展預案演練1,100餘次。



周密部署通信保障計劃



圓滿完成百年華誕通信保障任務

履行社會責任，綠色發展取得新成效

（二）助力電信普遍服務

公司始終踐行國企社會責任擔當的使命，持續推進電信普遍服務實施工作，不斷加大偏遠地區和貧困鄉鎮的通信基礎設施建設力度。在公司的持續努力下，各類社會服務和優質資源走進偏遠鄉村，助力各類鄉村產業蓬勃發展。截至2021年底，公司累計承接電信普遍服務試點項目需求5.22萬個，邊疆站點3,131個，其中2021年度承接電信普遍服務試點項目需求5,339個，邊疆站點248個，助力全國行政村全面打通信息「高速路」，消除「數字鴻溝」。

（三）全面推進鄉村振興

鄉村振興戰略是關係全面建設社會主義現代化國家的全域性、歷史性任務。公司堅持「三個充分」貫穿幫扶工作始終，即充分貫徹高質量發展思路，充分發揮公司「一體兩翼」優勢，充分融入湖北、湖南兩省及幫扶地所在州縣的戰略佈局，聚焦產業發展、返貧監測、通信幫扶、電子商務、鄉村治理等，從資金、機制、通信、人才、項目等多方面發力，對口幫扶湖北宣恩縣、鶴峰縣和湖南保靖縣，推進脫貧攻堅成效穩得住、可持續，助力鄉村振興強基礎、開新局。

今年以來，公司定點幫扶幹部1人榮獲「全國脫貧攻堅先進個人」，2人被評為「省級脫貧攻堅先進個人」；1人被恩施州委評為「優秀州管幹部」、1人獲得「湘西州中央單位定點幫扶先進個人」稱號。人民日報、新華網、中國新聞網、中國青年報、國資委官網、人民郵電報等主流媒體平台，50餘次報道中國鐵塔定點幫扶成效。

履行社會責任，綠色發展取得新成效

1. 聚焦產業幫扶，鞏固脫貧攻堅成果

公司堅持做強做優長效產業，推動「以茶促農」。在湖北宣恩拓展綠茶種植累計達1,550畝，惠及農戶1,532戶；在湖南保靖縣新種植黃金茶300畝，帶動了茶產業發展。推動「產業合作」，在對口3縣3村建立龍頭企業、家庭農場、合作社基地，深化了「工廠+基地+農戶」、「基地+能人+農戶」、「公司+合作社+農戶」模式，主導實施8個產業項目，不斷壯大集體經濟，村人均收入達到1萬元以上。

案例：農旅結合，走長效綠色發展之路

公司結合湖北宣恩「農旅結合」發展思路，致力打造荷塘田園綜合體，發展鄉村旅遊產業，走長效可持續的綠色發展之路。在公司的努力下，荷塘遊客年接待量達1.2萬人次，收益近100萬元。



麻陽寨荷塘田園綜合體

履行社會責任，綠色發展取得新成效

2. 聚焦返貧監測，有效控制返貧風險

公司通過調研督導、掛職幹部深度參與等方式，協同出台防止返貧動態監測和幫扶工作方案，在對口幫扶縣加大教育、醫療等方面的投入，健全防返貧監測預警機制，有效控制了返貧風險。同時，公司高度重視當地的精神文明建設，調動被幫扶對象的積極性，湧現了一批拼搏奮鬥、向善向上的先進典型。保靖縣的一名身殘志堅的聽障青年脫貧不忘感恩，在鐵塔公司幫扶下又帶動了410人勤勞致富。公司還開展先進表彰和善心孝行活動，營造了健康向上的氛圍。

3. 聚焦通信幫扶，提升網絡質量和覆蓋率

公司把推進鄉村振興與落實「網絡強國」戰略結合起來，在提高網絡覆蓋、縮小數字鴻溝等方面積極作為。公司在對口縣進一步加強通信基礎設施建設，3縣4G覆蓋率均超過99%，行政村100%覆蓋，5G實現城區連續覆蓋。《觀察者網》在隨同中央網信辦、國務院國資委在恩施州宣恩縣走訪的過程中發現，宣恩縣通信基礎設施短板徹底補齊，讓當地老百姓能夠享受到高效高質量的移動網絡。

4. 聚焦新業態發展，培育經濟增長點

公司在對口三縣組織開展科技人才培訓，培育壯大農經管理、專業技術、專業服務的「三型」隊伍建設。依託高效便捷的「信息高速路」，打破了制約電子商務、互聯網+普及推廣的瓶頸。互聯網創業、移動支付、電商直播等新興業態得到迅速發展，數字技術對經濟發展的放大、疊加、倍增作用得以充分體現。

履行社會責任，綠色發展取得新成效

5. 聚焦鄉村治理，提升地方數字化管理能力

公司在推進落實鄉村振興戰略中，發揮公司「點多面廣、站高望遠」的資源優勢，利用鐵塔高點資源，在保靖縣酉水流域、鶴峰縣江坪河建設視聯網，搭建漁政執法智能監控系統，有效解決長江十年禁漁執法監管難題。通過共享的新機制，公司能夠低成本高效推進農村信息基礎設施建設，支撐數字農業發展，助力解決「三農」問題。

案例：鐵塔視聯鄉村應用，提升治理效能

在湖北鶴峰縣，公司掛職幫扶工作隊借助江坪河航道旅遊開發契機，建設「視聯網」項目，形成「統籌全局、中心指揮、統一平台」的信息化管理框架，通過鐵塔視聯的系統監測、有效分析、智能告警派單等功能，提升了禁捕監管的治理效能，有效解決了江坪河部分河段禁漁執法監管難題，同時可節省經濟投入300萬元。



鶴峰縣視聯平台

履行社會責任，綠色發展取得新成效

案例：高位部署智慧監控，多維助力流域管理

公司在湖南保靖縣酉水河重要流域沿線部署高位識別點位，有效支持防洪減災、水資源配置、水環境保護、水管理服務、漁政執法等工作。公司搭建的智慧漁政視頻監控系統亦獲得了保靖縣委縣政府的高度認可。



保靖縣漁村鐵塔高位視角圖

履行社會責任，綠色發展取得新成效

(四) 熱心志願公益服務

公司踐行國企擔當，熱心社會公益，積極號召員工投入各種公益志願服務。截至2021年底，公司註冊青年志願者3,223人，全年累計開展青年志願活動1,202次，累計3,184人次參與了各類志願活動。

科普宣傳活動，提高公眾認知

為提高公眾對移動通信基站電磁輻射的認知度，營造全社會關心和支持基站建設的良好氛圍，穩步推進通信基礎設施建設工作，在湖南，公司通過自媒體等渠道宣傳基站輻射科普知識，同時邀請技術專家，使用專業儀器現場進行電磁輻射值測試，用科學準確的數據消除公眾對電磁輻射的認知誤區，提高公眾對通信基站的正確認知。



現場電磁輻射值測試

履行社會責任，綠色發展取得新成效

員工植樹活動，呵護環境奉獻綠色

2021年，在遼寧，公司開展了「呵護環境，奉獻綠色」為主題的植樹活動，不但美化了環境，更讓員工們充分享受植樹帶來的樂趣和意義。員工們更加意識到環境問題的重要性，進而能切實投身到「呵護環境」的行動中來，為人類共同的美好家園「奉獻綠色」。



公司「五四」青年節植樹活動

履行社會責任，綠色發展取得新成效

電信宣傳主題活動，為百姓答疑解惑

2021年5月17日，公司的青年志願者們開展了「我為群眾辦實事—進社區，為百姓答疑解惑」517電信宣傳主題活動。青年志願者們向騎手們講解了公司換電、備電等能源業務，並到小區為群眾進行了5G基站電磁輻射相關知識宣傳普及，消除公眾對電信設施電磁輻射的誤區，切實提高了社會公眾對5G發展的認知度。



公司志願者為百姓答疑解惑

履行社會責任，綠色發展取得新成效

三、關愛員工成就發展

中國鐵塔可持續發展思路

公司將員工視為可持續發展的立基之本與重要財富。公司堅持以人為本的管理理念，切實保障員工權益，為員工營造公平和諧、健康友好的工作環境，採取多項措施關心員工的身心健康，貫徹人才強企戰略，打造高素質人才隊伍，幫助員工持續提升自我，與企業共同發展、齊頭並進。

2021 中國鐵塔在行動

保障合法權益，營造良好工作環境

- 建立健全員工權益保障制度
- 完善員工薪酬與晉升機制
- 提供科學的績效體系與激勵制度

多措並舉，關心員工身心健康

- 實現「八險二金」及豐厚福利全覆蓋
- 定期組織員工活動，增強員工身心健康



履行社會責任，綠色發展取得新成效

2021 中國鐵塔在行動

落實人才強企戰略，打造高素質人才隊伍

- 開展校招人才「青苗計劃」
- 啟動業務技術序列員工「青嶺計劃」
- 深耕「鐵塔學院公開課」素質培訓品牌，推出19門課程，全年累計培訓2.8萬人次



(一) 以人為本保障權益

公司高度重視員工權益，嚴格遵守《中華人民共和國勞動法》《中華人民共和國勞動合同法》《中華人民共和國社會保險法》《禁止使用童工規定》等法律法規，並制定了公司《員工考勤及假期管理辦法》《勞動合同管理辦法》《培訓管理辦法(試行)》等規章制度，持續完善招聘與解聘、薪酬與福利、考勤與績效、工作時長與假期的管理，為員工營造機會平等、反歧視及多元化的職場環境，嚴格杜絕因種族、年齡、性別、民族、宗教信仰等不同而出現的不平等待遇及僱傭童工和強制勞工等情況，一經發現嚴格查處，切實保障員工權益。

公司堅持創新員工發展機制體制和管理模式，持續推進高度扁平化的組織結構，打造高質高效、充滿活力的工作團隊。以崗位價值為核心，公司依據員工業績和能力素質確定員工職級和薪酬待遇，通過靈活動態的晉升機制，持續為人才提供多渠道發展路徑，更有成效地吸引、激勵和保留人才。

履行社會責任，綠色發展取得新成效

此外，對於為公司整體業績和持續發展做出積極貢獻的核心技術人才，公司提供股票激勵，鼓勵人才持續發揮積極性、主動性、創造性。同時，公司通過通報表揚、授予榮譽稱號等方式，給予對公司發展做出突出貢獻的員工精神激勵，增強員工的主觀能動性，促使其進一步參與公司發展建設。

案例：2022秋季招聘，鐵塔之路在腳下

公司在2022年秋季校園招聘中，持續採用空中宣講會的形式在主流招聘網站進行宣傳，延續「青春鐵塔激情成長」主題，通過公司管理層介紹、員工代表暢談的方式，彰顯了關注新生代應屆畢業生發展的理念，展現了企業的文化特點及產業特點。此輪宣講會涉及總部和31個省、自治區和直轄市，共獲35萬次播放量。此外，公司在95所院校就業網進行宣傳，觸及人才達82萬人次，取得了良好的傳播效果。公司2019至2021連續三年獲得智聯招聘「中國年度最佳僱主獎」「校招案例獎」，2020和2021連續兩年獲得前程無憂「中國典範僱主獎」。



2022年秋季校園招聘宣傳海報

履行社會責任，綠色發展取得新成效

員工僱傭與流失績效表¹¹

	指標	單位	2021年
員工總數		人	20,509
按民族劃分的員工人數	少數民族員工人數	人	1,959
	漢族員工人數	人	18,550
按性別劃分的員工人數	男員工人數	人	15,106
	女員工人數	人	5,403
按僱員類型劃分的員工人數	管理層員工人數	人	3,926
	非管理層員工人數	人	16,583
按年齡組別劃分的員工人數	29歲及以下員工人數	人	4,786
	30-39歲員工人數	人	9,396
	40-49歲員工人數	人	5,326
	50歲及以上員工人數	人	1,001
按地區劃分的員工人數	華東地區員工總數	人	5,130
	華中地區員工總數	人	2,398
	華北地區員工總數	人	3,115
	華南地區員工總數	人	2,134
	西北地區員工總數	人	2,419
	東北地區員工總數	人	1,804
	西南地區員工總數	人	3,496
	港澳台地區員工總數	人	4
	境外地區(不含港澳台)員工總數	人	9

履行社會責任，綠色發展取得新成效

	指標	單位	2021年
員工總體流失率		%	2.0
按性別劃分的 員工流失比率	男員工流失率	%	1.8
	女員工流失率	%	2.7
	29歲及以下員工流失率	%	4.7
按年齡組別劃分的 員工流失比率	30-39歲員工流失率	%	1.8
	40-49歲員工流失率	%	0.5
	50歲及以上員工流失率	%	0.0
	華東地區員工流失率	%	2.4
按地區劃分的 員工流失比率	華中地區員工流失率	%	0.9
	華北地區員工流失率	%	2.0
	華南地區員工流失率	%	3.1
	西北地區員工流失率	%	2.1
	東北地區員工流失率	%	1.4
	西南地區員工流失率	%	2.0
	港澳台地區員工流失率	%	0.0
	境外地區(不含港澳台)員工流失率	%	0.0

¹¹ 註：

1. 本年度員工數據統計範圍為與公司簽訂勞動合同的正式員工。
2. 各類別員工流失率=該類別員工的流失人數／該類別員工總數。

履行社會責任，綠色發展取得新成效

(二) 多措並舉關懷員工

公司將員工健康與安全視為自身發展的重要根基，竭力為員工提供周全的福利保障與安全的職場環境，增強了員工的歸屬感和安全感。

公司切實保障員工身心健康，不斷豐富員工福利保障體系，為全體合同制員工提供除基本養老保險、基本醫療保險、失業保險、工傷保險、生育保險、補充醫療保險（含直系親屬）、重疾險、人身意外險，住房公積金、企業年金等「八險二金」之外，不僅在重大節日和員工生日為員工提供額外福利，還為員工提供了通信、交通、差旅、防暑降溫、用餐、供暖等各種補貼及健康體檢和心理檢測，給予員工溫馨關懷，保障員工身心健康。

公司堅持以人為本，持續做好疫情防控常態化背景下的員工關愛工作，開展病患員工關懷、女工關心關懷、慰問送溫暖、單身員工聯誼等活動，並且特別為女性員工設立母嬰室，配備冰箱、消毒櫃、沙發等設施，讓員工真實感受到公司溫暖如家的企業文化。同時，公司積極開展豐富多彩、健康向上的文體活動，在保證員工身心健康、勞逸結合的基礎上，進一步提升員工歸屬感和幸福感。

履行社會責任，綠色發展取得新成效

案例：第三屆攝影大賽，記錄動人鐵塔故事

2021年，公司組織了中國鐵塔第三屆攝影大賽，共徵集3,180幅作品，評選出手機類獲獎作品55幅、相機類獲獎作品60幅。這些作品都是鐵塔人真實的寫照，是公司在立足新發展階段，踐行新發展理念、打造新發展格局的進程中，用相片記錄的動人「鐵塔故事」，為明天的中國鐵塔，留下今天創新變革、奮鬥求索的珍貴足跡。



公司第三屆攝影大賽獲獎作品

履行社會責任，綠色發展取得新成效

案例：乒乓球比賽彰顯鐵塔人昂揚風貌

2021年，公司組織員工參加「國防郵電系統央企職工慶祝建黨100周年乒乓球比賽」。比賽中，來自全國7個省的8名隊員團結作戰、頑強拼搏，取得了中年女子組冠軍、團體賽第五名、中年男子組第五名的優異成績，充分體現了鐵塔人奮勇拼搏、砥礪前行的精神風貌。



公司在2021年乒乓球比賽中所獲成績優異

履行社會責任，綠色發展取得新成效

案例：青年拓展聯誼活動，豐富員工業餘生活

2021年5月，公司開展「我們都是追夢人」主題青年聯誼活動，聚焦青年所需所盼，加強青年職工人文關懷，為青年員工搭建交流平台，充分增進了通信行業員工間的交流。本次活動共60餘名青年參加，活動現場氣氛活躍。參與成員以小組為單位通過團隊協作完成各項活動，大家在輕鬆愉悅的環境中展示自我風採、互相加深了解。參加活動的青年紛紛表示切身感受到了組織的關懷和溫暖。



公司青年聯誼活動順利開展



履行社會責任，綠色發展取得新成效

案例：疫情常態化管理，保障員工健康安全

在疫情防控常態化下，公司始終把員工的生命安全、身體健康放在首位，以「零感染」為目標部署防疫工作。公司成立了疫情防控指揮部，全面負責疫情應急處置，並制定印發了公司《新冠病毒疫情防控現場應急處置預案》《關於疫情防控工作再部署、再落實、再要求的通知》等制度文件，協調各省市分公司共同做好防疫工作，搭建起公司上下統一高效的指揮調度體系，確保了疫情防控工作有力、有序、有效開展。

在疫情防控措施方面，公司嚴格落實辦公場所各項防控舉措，如提供口罩、消毒用品等物資；嚴格執行員工及訪客體溫監測、環境消殺、錯峰就餐等防控工作，有效保障員工職場防疫健康。同時，公司嚴控人員聚集活動，加強人員出行報備及審批工作，密切關注自有員工和合作單位人員密接者、次密接者、隔離人員情況，開展涉疫地區全員核酸檢測，組織員工接種疫苗，全面做好疫情防控。



公司組織員工核酸檢測



公司疫情防控指揮部

履行社會責任，綠色發展取得新成效

員工工傷、工亡績效表¹²

	指標	數據
因工亡故人數	2019年因工亡故人數	1人
	2020年因工亡故人數	1人
	2021年因工亡故人數	1人
因工亡故比率	2019年每年因工亡故比率	0.005%
	2020年每年因工亡故比率	0.005%
	2021年每年因工亡故比率	0.005%
工傷損失日數	2021年因工傷損失的工作日數	1,437

(三) 落實人才強企戰略

公司堅持人才隊伍建設與企業改革發展同謀劃、同部署、同推進。公司堅持組織機構扁平化、人員隊伍精幹化的原則，科學設置組織體系和幹部人才隊伍架構，打造「總量適當、結構合理、配置高效、能力適配」的人才隊伍，深入落實人才資源優先開發、人才結構優先調整、人才資本優先積累、人才投入優先保證的要求，驅動公司實現高質量、可持續發展。

2021年，公司面向校招人才啟動「青苗計劃」，持續完善與戰略規劃和業務發展相匹配的新員工「招培管用」工作機制，建立從僱主品牌建設、校園人才引進到入職後的培養發展體系，進一步強化公司人才隊伍建設。公司持續拓寬人才晉升發展通道，助力應屆畢業生順利成長為公司骨幹，使人才與企業共同成長。

面向業務技術序列員工，公司啟動了「青嶺計劃」，通過健全員工培養發展工作體系、完善員工職業發展多渠道晉升機制、建立專家人才管理機制，發揮人才引領作用，進一步提高人才配置效率和核心競爭力，持續構建與公司戰略佈局和業務發展相適應的高素質人才隊伍。

¹² 員工因工亡故及工傷數據以當地社會保險行政部門的工傷認定申請受理決定書等官方書面材料為準

履行社會責任，綠色發展取得新成效

公司持續加強教育培訓力度，專門成立鐵塔學院負責員工培訓工作。鐵塔學院圍繞企業員工，對公司的培訓體系進行了梳理完善，針對不同群體，精心設計培訓產品體系，充分發揮了培訓對員工成長的促進作用。2021年，公司深耕面向全體員工的「鐵塔學院公開課」素質培訓品牌，推出19門課程，全年累計培訓2.8萬人次。

履行社會責任，綠色發展取得新成效

案例：基層管理人員培訓，培養鐵塔接班人

公司多年來堅持開展基層管理人員培訓。公司舉辦地市公司總經理培訓班，為全國各地市分公司總經理脫產培訓一周，持續夯實基層管理能力。同時，公司舉行省分公司二級經理人員培訓，進一步拓寬管理人員培訓範圍，並延請名校名師教學，提升培訓層次，豐富培訓課程。2021年，公司共舉辦管理人員培訓6班次，培訓人數470人。



公司基層管理人員培訓

履行社會責任，綠色發展取得新成效

案例：內訓師隊伍建設，傳承寶貴鐵塔經驗

公司關注員工素質能力提升，注重內部師資培養，不斷增強課程實效性，以向廣大員工提供高質量課程。加強內訓師隊伍建設，形成由中級內訓師26名、初級內訓師78名組成的師資團隊，開發課程150餘門，促進了知識沉澱和經驗傳承。



公司中級內訓師培養課程

履行社會責任，綠色發展取得新成效

案例：「啟航計劃」訓練營，校園到職場的蛻變之旅

為提高新員工職業素養，加強職業能力，2021年，公司舉辦了為期兩周的「啟航計劃」新員工入職訓練營，以全國分片區的線下方式，累計培訓300餘人次。「啟航計劃」幫助新員工盡快適應崗位要求，順利完成從校園人到職場人的角色轉變，力爭培養一支愛崗敬業、素質優良、團結協作、開拓創新、具有奉獻精神的新員工隊伍，進一步落實公司人才發展戰略。



「啟航計劃」新員工入職訓練營



履行社會責任，綠色發展取得新成效

員工培訓績效表

	指標	單位	數據
按性別劃分的 受訓人數和 受訓百分比	接受培訓的男員工人數	人	14,972
	接受培訓的女員工人數	人	5,358
	接受培訓的男員工比例	%	99.1
	接受培訓的女員工比例	%	99.2
按員工類別劃分的 受訓人數和 受訓百分比	接受培訓的管理層人數	人	3,895
	接受培訓的非管理層人數	人	16,435
	管理層員工受訓百分比	%	99.2
	非管理層員工受訓百分比	%	99.1
按性別劃分的受訓 人數平均時長	男員工平均培訓時長	小時／人	67.3
	女員工平均培訓時長	小時／人	65.6
按員工類別劃分的 受訓人數平均時長	管理層員工平均培訓時長	小時／人	84.1
	非管理層員工平均培訓時長	小時／人	62.8

可持續發展展望

踔厲奮發啟新程，篤行不怠譜新篇。2022年是實施「十四五」規劃承上啟下的關鍵之年，也是公司步入高質量發展新階段的關鍵之年。中國鐵塔將以習近平新時代中國特色社會主義思想為指導，全面貫徹黨的十九大及十九屆歷次全會精神，完整、準確、全面貫徹新發展理念，積極服務和融入新發展格局，統籌疫情防控和生產經營，統籌發展和安全，錨定「十四五」發展目標，持續深化「一體兩翼」戰略，全面履行政治責任、經濟責任和社會責任，發揮好國有經濟的戰略支撐作用。

我們將高擎共享旗幟，堅持客戶為根、服務為要，立足通信基礎設施建設運營「主力軍」「國家隊」的定位，堅定不移地做大做優共享文章，全面滿足電信企業5G建設需求，支撐5G建設經濟高效部署，助力「網絡強國」「數字中國」戰略有效落地。持續創新建設模式、服務模式、發展模式轉型，繼續深入開展「四個專項行動」，以「低成本、高效率、優服務」助力行業降本增效，為行業發展作出新貢獻。

我們將持續打造「數字鐵塔」，助力數字經濟和數字治理。發揮公司全站址資源稟賦，立足中高點位資源優勢，打造具有差異化競爭優勢的特色信息化應用服務，做精智聯業務。變傳統「通信塔」為「數字塔」，開展「藍天」「淨土」「碧水」三個專項攻堅行動，為農業、水利、環保、林草、地震、氣象等行業和部門提供信息化服務，助力各行各業加速數字化轉型和社會治理能力現代化建設，在數字經濟新徵程中努力貢獻鐵塔力量。

我們將做專能源業務，助力「雙碳」目標。持續做專業務、做強平台、做優服務、做靚品牌、做好安全，加快部署新能源出行和電力能源服務兩大業務板塊，探索新能源特色服務解決方案，助力綠色能源發展。發揮新能源汽車動力電池回收利用試點企業作用，進一步探索廢舊動力電池的高效循環利用，形成梯次利用的標桿方案，服務「碳達峰」「碳中和」國家戰略的落地。

可持續發展展望

我們將強化創新驅動發展，扎實落地科技興企戰略。堅持以公司《「十四五」發展規劃綱要》為引領，扎實落地公司《十四五數字化建設規劃》，打造數字化企業；強化科技創新能力，加大技術攻關和研發投入，建立健全科技創新組織體系、加強機制體制創新，構建「戰略性前瞻研究、一體兩翼科技創新、通用共性科技創新」三位一體的科技創新佈局。深化體制機制改革，持續推動質量變革、效率變革、動力變革，激發內生動力活力。持續鍛造資源統籌能力、創新建設能力、客戶服務能力和統一的IT系統和平台支撐能力，持續構建專業化、集約化、精益化、高效化、數字化的「五化」運營體系，持續打造共享型、服務型、科技型、創新型、價值型的「五型」企業。

我們將服務國計民生，堅持以「人民為中心」的發展思想。積極關注氣候變化，響應國家「碳達峰、碳中和」工作要求，深化共建共享模式，應用綠色節能技術，推動設施建設與環境融合，提升能源使用效率，落實節能減排目標，降低資源消耗，減輕環境影響，為生態文明建設貢獻力量。持續推進邊遠地區移動網絡普惠通達，推動東中西部網絡佈局更加均衡，不斷縮小「數字鴻溝」。鞏固脫貧攻堅成果，助力實現鄉村振興，履行企業社會責任。做好重大活動和自然災害的通信應急保障，為通信網絡暢通提供有力保證，為保衛人民生命財產安全作出鐵塔貢獻。關心關愛員工成長，推進人才強企工程，加快實施人才計劃，不斷優化人才結構，構建多渠道、多層次、多形式的培訓體系，不斷激發公司發展新動能。

附錄

香港聯交所《環境、社會及管治報告指引》索引表

強制披露		披露章節
管治架構(董事會聲明)		ESG管理體系、董事會聲明
匯報原則		關於本報告
匯報範圍		關於本報告
「不遵守就解釋」		
層面	績效指標	披露章節
A1 排放物	<p>一般披露</p> <p>有關廢氣及溫室氣體排放、向水及土地的排污、有害及無害廢棄物的產生等的：</p> <p>(a) 政策；及</p> <p>(b) 遵守對發行人有重大影響的相關法律及規例的資料。</p>	致力生態文明建設
	A1.1 排放物種類及相關排放數據。	致力生態文明建設
	A1.2 直接(範圍1)及間接能源(範圍2)溫室氣體排放量及(以噸計算)及(如適用)密度(如以每產量單位、每項設施計算)	致力生態文明建設
	A1.3 所產生有害廢棄物總量(以噸計算)及(如適用)密度(如以每產量單位、每項設施計算)。	致力生態文明建設
	A1.4 所產生無害廢棄物總量(以噸計算)及(如適用)密度(如以每產量單位、每項設施計算)。	致力生態文明建設
	A1.5 描述所訂立的排放量目標及為達到這些目標所採取的步驟。	致力生態文明建設
	A1.6 描述處理有害及無害廢棄物的方法，及描述所訂立的減廢目標及為達到這些目標所採取的步驟。	致力生態文明建設

附錄

層面	績效指標	披露章節
A2資源使用	一般披露 有效使用資源(包括能源、水及其他原材料)的政策。	致力生態文明建設
	A2.1按類型劃分的直接及或間接能源(如電、氣或油)總耗量(以千個千瓦時計算)及密度(如以每產量單位、每項設施計算)。	致力生態文明建設
	A2.2總耗水量及密度(如以每產量單位、每項設施計算)。	致力生態文明建設
	A2.3描述所訂立的能源使用效益計劃目標及為達到這些目標所採取的步驟。	致力生態文明建設
	A2.4描述求取適用水源上可有任何問題,以及所訂立的用水效益目標及為達到這些目標所採取的步驟。	致力生態文明建設
	A2.5製成品所用包裝材料的總量(以噸計算)及(如適用)每生產單位估量。	基於公司的業務性質,不涉及包裝物的使用
A3環境及天然資源	一般披露 減低發行人對環境及天然資源造成重大影響的政策。	致力生態文明建設
	A3.1描述業務活動對環境及天然資源的重大影響及已採取管理有關影響的行動。	致力生態文明建設
A4氣候變化	一般披露 識別及應對已經及可能會對發行人產生影響的重大氣候相關事宜的政策。	致力生態文明建設
	A4.1描述已經及可能會對發行人產生影響的重大氣候相關事宜,及應對行動。	致力生態文明建設

附錄

層面	績效指標	披露章節
B1 僱傭	一般披露 有關薪酬及解僱、招聘及晉升、工作時數、假期、平等機會、多元化、反歧視以及其他待遇及福利的： (a) 政策；及 (b) 遵守對發行人有重大影響的相關法律及規例的資料。	關愛員工成就發展
	B1.1按性別、僱傭類型（如全職或兼職）、年齡組別及地區劃分的僱員總數。	關愛員工成就發展
	B1.2按性別、年齡組別及地區劃分的僱員流失比率。	關愛員工成就發展
	一般披露 有關提供安全工作環境及保障僱員避免職業性危害的： (a) 政策；及 (b) 遵守對發行人有重大影響的相關法律及規例的資料。	高效管理夯實根基、 關愛員工成就發展
B2 健康與安全	B2.1過去三年（包括匯報年度）每年因工亡故的人數及比率。	關愛員工成就發展
	B2.2因工傷損失工作日數。	關愛員工成就發展
	B2.3描述所採納的職業健康與安全措施，以及相關執行及監察方法。	高效管理夯實根基、 關愛員工成就發展

附錄

層面	績效指標	披露章節
B3發展及培訓	<p>一般披露</p> <p>有關提升僱員履行工作職責的知識及技能的政策。描述培訓活動。</p> <p>註：培訓指職業培訓，可包括由僱主付費的內外部課程。</p>	關愛員工成就發展
	B3.1按性別及僱員類別（如高級管理層、中級管理層等）劃分的受訓僱員百分比。	關愛員工成就發展
	B3.2按性別及僱員類別劃分，每名僱員完成受訓的平均時數。	關愛員工成就發展
B4勞工準則	<p>一般披露</p> <p>有關防止童工或強制勞工的：</p> <p>(a) 政策；及</p> <p>(b) 遵守對發行人有重大影響的相關法律及規例的資料。</p>	關愛員工成就發展
	B4.1描述檢討招聘慣例的措施以避免童工及強制勞工。	關愛員工成就發展
	B4.2描述在發現違規情況時消除有關情況所採取的步驟。	關愛員工成就發展

附錄

層面	績效指標	披露章節
B5 供應鏈管理	一般披露 管理供應鏈的環境及社會風險政策。	高效管理夯實根基
	B5.1按地區劃分的供應商數目。	高效管理夯實根基
	B5.2描述有關聘用供應商的慣例，向其執行有關慣例的供應商數目、以及有關慣例的執行及監察方法。	高效管理夯實根基
	B5.3描述有關識別供應鏈每個環節的環境及社會風險的慣例，以及相關執行及監察方法。	高效管理夯實根基
	B5.4描述在揀選供應商時促使多用環保產品及服務的慣例，以及相關執行及監察辦法。	高效管理夯實根基
B6 產品責任	一般披露 有關所提供產品和服務的健康與安全、廣告、標籤及私隱事宜以及補救方法的： (a) 政策；及 (b) 遵守對發行人有重大影響的相關法律及規例的資料。	高效管理夯實根基
	B6.1已售或已運送產品總數中因安全與健康理由而須回收的百分比。	基於公司的業務性質，不涉及因安全而健康理由須回收的情況。
	B6.2接獲關於產品及服務的投訴數目以及應對方法。	高效管理夯實根基
	B6.3描述與維護及保障知識產權有關的慣例。	高效管理夯實根基
	B6.4描述質量檢定過程及產品回收程序。	高效管理夯實根基
	B6.5描述消費者資料保障及私隱政策，以及相關執行及監察方法。	高效管理夯實根基

附錄

層面	績效指標	披露章節
B7反貪污	一般披露 有關防止賄賂、勒索、欺詐及洗黑錢的： <ul style="list-style-type: none"> (a) 政策；及 (b) 遵守對發行人有重大影響的相關法律及規例的資料。 	高效管理夯實根基
	B7.1於匯報期內對發行人或其僱員提出並已審結的貪污訴訟案件的數目及訴訟結果。	高效管理夯實根基
	B7.2描述防範措施及舉報程序，以及相關執行及監察方法。	高效管理夯實根基
	B7.3描述向董事及員工提供的反貪污培訓。	高效管理夯實根基
B8社區投資	一般披露 有關以社區參與來了解營運所在社區需要和確保其業務活動會考慮社區利益的政策。	助力增進民生福祉
	B8.1專注貢獻範疇（如教育、環境事宜、勞工需求、健康、文化、體育）。	助力增進民生福祉
	B8.2在專注範疇所動用資源（如金錢或時間）。	助力增進民生福祉



CHINA TOWER CORPORATION LIMITED
中國鐵塔股份有限公司

香港灣仔港灣道 26 號華潤大廈 34 樓 3401 室
電話：(852) 2811 4566 傳真：(852) 2897 1266

www.china-tower.com

