氣候實體風險因應措施與成果

實體風險							
高氣候風險	因應措施及相關成果						
工程進度落後與 規劃難度增加	✓於工程規劃初期,即將氣候條件分析納入可行性研究探討✓再生能源設備採購或建置時,設規範要求溫度、耐震、耐風等項目✓依行政院規定管考及追蹤工程進度,設定具體工程里程碑✓將依氣候條件滾動調整施工工法及長期工程規劃						
短中長期營運成 本上升	✓ 台電將依氣候條件滾動調整設備採購策略,以及施工、運維方式✓ 持續滾動檢討最適再生能源運維方式,精進整體運維效率						
長期電力設施開 發規劃難度增加	✔ 已依能源署最新檢討,在新增機組上線後,將提高備用容量率達 20% 左右,可因應氣溫升高對機組影響✔ 擬定燃氣橋接策略,將燃氣複循環機組作為關鍵基礎設施						

氣候機會因應措施與成果

氣候機會								
高氣候機會	因應措施及相關成果							
能源來源多樣化	✓ 積極發展多元再生能源✓ 配合國家氫能推動策略及國際製氫技術發展,評估導入							
電力交易平台交 易量提升	✔ 積極透過電力交易平台引導民間分散式電源提供輔助服務,增加供給來源,以應對電力供需失衡之風險。							
精進氣候治理	✓ 近年已將「邁向淨零排放」、「營造友善環境」等氣候變遷相關策略納入十大總體策略,2024~2028 年經營策略並已研擬相關行動方案展開✓ 建立「電力淨零排放推動會報」機制✓ 定期參與經濟部部長主持之「經濟部淨零推動會報」							
供應鏈韌性提升	✓ 供應鏈 ESG 管理機制,已初步取得供應商伙伴認同及支持,未來將逐步擴大適用 範疇✓ 推動財物採購多元策略與整合數位應用✓ 未來將持續推動發電配件及設備之「購回機制」,將閒置資資產活化、循環再利用							
其他	 ✓ 因應大量再生能源併網,儲能技術之發展與應用 ✓ 淨零政策相關獎勵或支持措施爭取,如:政策相關融資、示範獎勵、補助、法規標準放寬、碳費優惠、其他獎勵等 ✓ 因應淨零排放,經濟資源再利用率提升,如:廢水、煤灰與脫硫石膏廢棄物再利用、廢纜線標售等 ✓ 因應大量再生能源併網,分散式電網發展與應用 ✓ 循環經濟相關技術研發,如:循環工程、資源再利用技術、文創商品開發 ✓ 因應極端氣候,電網強固措施發展與應用 							

1.5 永續供應鏈

台電為國營事業,各類型供應商管理以法規要求為基準,在招標 階段,即以法規為基本要求,廠商需符合環境、社會與管理各類 法規之要求,並在招標及評選階段依供應商提供之服務、物料之 性質,選擇適當之合作夥伴。

1.5.1 供應商管理 2-6

台電供應商依據屬性可分為發電所必須之燃料供應商、材料及設 借供應商及外購電力之供應商,針對不同屬性供應商,掌握其可 能之風險進而就相關品質、產出、環境及社會面進行管理。現就 各屬性供應商簡述如下:

燃料供應商管理

台電火力電廠其主要燃料來源為:天然氣、燃煤、燃油及核電廠 所需之核燃料,為確保供應來源穩定,台電採取以分散供應來 源、簽訂長約、建立安全庫存及確保燃煤運輸穩定,4項策略確 保足量燃料,依循適時、適質、適量的經濟模式供應各相關電廠, 確保供電安全以穩定供電,具體措施與作為如下:



■ 分散供應來源



天然氣

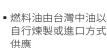
- 台電發電用所需天然氣,皆 由台灣中油供應,將持續追 蹤台灣中油之供應來源。
- 台灣中油目前已與卡達、澳 洲、美國、巴布亞紐幾內亞 等不同供應來源簽訂長期契 約,達分散供應來源之目標



■ 訂定各單一煤源國及

之供應比例上限

單一供應商長期契約



燃油

■柴油分別由台灣中 油、台塑石化供應

核燃料

分散由2至3家廠家 供應核燃料加工服務

■ 簽訂長期供應契約

台電透過以下長約的訂定,降低購料的不確定性,達成穩定供應的目標。



契約

天然氙









- ■已與台灣中油分別簽 : - 長約占 75~85%, 其餘: 以現貨補充 訂天然氣供應統約及 大潭合約等長期供應
 - 與台灣中油及台塑石 化分別簽訂需求型長 期契約以確保燃油供 應安全
- 現有鈾料長約與庫存 已足供需求,故已停 **止**納料採購
- ■核燃料加工服務均簽 訂長約

■建立安全庫存



天然氣

- 依「台電、中油天然氣供需 聯繫機制及預警制度」,敦 促台灣中油維持永安及台中 廠可調度量高於8萬及10 萬公噸。
- 與台灣中油一同規劃突發意 外事件因應對策並訂定雙方 應配合事項



- 庫存法定天數為上一 年度燃煤之平均日用 量 30 天以上
- 2023 年以上一年度 燃煤平均日使用量 45 天作為規劃基礎



- ■燃料油營運存量為 14~19萬公秉
- 柴油依據各電廠之供 輸條件,訂定適當之 營運存量
- 核燃料
- 核電廠各機組1批次 的核燃料元件庫存, 惟為確保燃料使用效 益,各機組最後一批 次排除滴用

■確保燃煤運輸穩定

台雷 2023 自有煤輪及長約輪共計載運燃煤約 477 萬公噸,維持相當比例自運率約 19%, 透過燃煤運輸自主管理,確保燃料供給調度。

燃料採購政策

■ 天然氣採購

因應目前能源轉型政策,台電火力發電已進入氣主煤從的時代,故天然氣的穩定供 應,對於對電力穩供及輔助再生能源發展具有關鍵的影響力,現階段台電天然氣皆 由台灣中油供應,故台電已與台灣中油建立完備之聯繫機制以因應外在環境對供電 所造成的衝擊。

未來台電將分散天然氣採購來源,除向台灣中油採購天然氣供應現有燃氣機組所需 外,台電已獲准可自行至國際市場採購液化天然氣(LNG),故規劃自建台中及協和 LNG 接收站(相關之可行性研究均已獲政府核准),供應未來台中、協和及通霄二期 等新建燃氣機組用氣需求。藉由自行採購 LNG,除可掌握自主氣源,降低整體燃 料採購費用,亦可配合電力調度需求及系統特性,增加供氣穩定度及安全性。

台雷與台灣中油天然氣供需聯繫機制及預警制度

頻率	溝通措施
毎年	·每年5月底前,台電下半年之各月約定用量若有修正必要,應將修正資料函送台灣中油。 ·每年8月20日前,台電函送台灣中油次年各月份預估總用氣量及各燃氣發電機組之歲 修時程表。 ·每年10月底前,台電函告台灣中油確認前項各月份預估總用氣量是否修正。
每季	· 雙方每季召開供需協調會議,檢討供需協調相關事宜。
毎月	·每(N)月25日前,台電應將未來兩(N+2)月『計畫日用氣量表』及未來三(N+3)月計畫月用氣量函送台灣中油,俾台灣中油與國外供應商進行「45天/90天船期確認」作業,並要求台灣中油依台電需求妥善調度。
毎日	 ·台灣中油於每日(包括例假日)12時前,將「天然氣用量及存量通報表」更新後電郵台電(例假日改以傳真方式)。 ·台電於上班日之每日16時前,將「未來2週每日用氣量預估表」電郵台灣中油,若未來2週之用氣量影響後續天然氣供給而船期又無法配合調整,台灣中油應洽台電適度調整未來2週之每日預估用氣量。
額外情境	· 台灣中油供氣管線計畫性施工若會影響台電的正常供氣,應儘量安排於假日期間施工,並提前以書面通知台電,俾台電在不影響供電安全原則下配合。· 台電供應台灣中油永安及台中液化天然氣廠輸儲系統電力,如有停電、限電等攸關天然氣供應事項,應先與台灣中油協調。

■燃煤採購

針對燃煤採購,台電成立跨處室「燃煤採購審議小組」,成員涵蓋公 司用料部門、會計部門、採購部門、法務等相關部門人員並包含外界 之能源、經濟及法務等專家,透過會議討論及諮詢,訂定靈活的燃煤 採購策略,以在符合環保要求之前提下,達成適時適量提供各燃煤電 廠優質燃煤之目標,同時盡量抑低採購成本。2023年燃煤庫存量以 45天規劃,除符合能源管理法(30天以上)之規定,並確保供煤安全, 以穩定供電,避免供應鏈斷鏈或斷料危機。

■燃油供應

針對燃油(含燃料油及柴油)方面,燃料油向台灣中油公司購買;柴 油則向台灣中油公司及台塑石化公司購買,兩者均具供應能力且為符 合政府相關法令規定之廠商,採購之燃料油與柴油品質均可符合相關 環保要求。燃料油及柴油依據各電廠之供輸條件,訂定適當營運存 量,其中協和發電廠預定將於2024年底除役,屆時燃料油用量將大 幅減少,僅餘離島電廠需求。

■核能燃料

核燃料採購作業包括鈾料以及後續之轉化、濃縮與製造等三階段加工 服務。為配合政府的非核家園政策,目前台電庫存鈾料已足供電廠除 役前使用,故鈾料採購已停止辦理,另2025年前仍有核燃料加工服 務之需求,均已簽訂長期契約。

材料和設備供應商管理

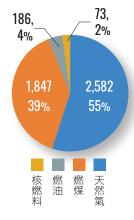
■材料供應鏈

台電從前端材料編號、廠商承製能力審查、建立合格廠商名單及管 理,到請購端需求管理、採購、驗收及物流作業,提供公司內部政 府採購法專業訓練及諮詢。同時積極推動供應鏈數位轉型規劃,建 置企業資源規劃整合系統(Enterprise Resource Planning, ERP)、

2023 年煤源國比例



2023年 燃料支出金額占比



單位:億元,% 資料來源:2023年度自編決算

供應鏈管理平台(Supply Chain Management, SCM)、採購諮詢智能 助理系統 (Smart Procurement Assistant System, SPAS)、倉儲管理 系統 (Warehouse Management System, WMS) 、品質溯源管理系統 (Material Traceability Management System, MTMS) 等系統,達到 內外部網絡合作,建構出完整系統。

■設備供應鏈

台電為確保供應商提供之電力相關設備器材之品質、成本、交期,有 關供應商管理與稽核,參考 ISO 9001 品質管理制度,整合台電辦理 之評鑑/複評/中檢/不良回饋等業務工作,以及增修相關規章要點 建立電力器材品質保證方案,促使供應商增強其對設計與提供合格產 品的能力,防止從設計到服務各階段中有不符規定的情事發生。

電力供應商管理

為確保全台電力穩定供應,提高民間經濟活力與彈性,政府開放由 民間開發電源,並以台電自發電之避免成本為訂價原則。2016年 前,台電依據經濟部公告開放民間設立發電廠方案辦理民營火力電廠 (IPP) 購電,先由經濟部進行資格審查,合格業者再交由台電辦理電 價競比或公告價格,並與得標業者簽約。

依據「汽電共生系統實施辦法」及「再生能源發展條例」規定辦理汽 雷共牛及再牛能源購電,台電依法令規定有躉購義務,無須依政府採 購法招標程序辦理。2017年1月電業法修正施行後,經濟部不再公 告開放民間設立發電廠方案,台電依電業管制機關公告之應備總供電 容量數額,評估電源供應狀況,有購電需求時,啟動採購程序檢討合 約及訂定底價,依政府採購法規定辦理公開招標,並辦理公開說明會 對投標廠商說明招標作業、進行資格審查、議比價程序後完成決標。

截至 2023 年底與台電簽約躉售電能之業者累計家數,計有 9 民營電 廠(IPP)、48 家汽電共生、55,385 件再生能源簽約戶(含太陽光電、 風力、水力及其他)。2023年統計外購電量為710億度。

1.5.2 永續供應鏈推動

供應鏈管理機制

台雷為確保用料品質、維護供電安全及提升採購效率,台電採購活動均依循《政府採購法》,於「財物採 購投標須知暨契約條款」均應依法遵循有關人權、環境保護、勞工安全衛生及勞工權益、人口販賣、身障 及原民保障等部份且納入招標文件。目前對供應商的永續要求係以溝通與合作為主要目的,透過文件簽署 等議合活動彰顯台電推動永續供應鏈的決心,台電以成為卓越、可靠且永續的世界級電力集團為目標,自 2023 年起以公司級材料採購為示範,展開供應鏈管理升級為永續供應鏈管理的行動。

■ 篩選選擇性招標材料和設備及合格廠商流程



台電訂有「選擇性招標器材廠商承製能力審查通則」及「承製能力審查說明書」作為供應商評鑑機制,欲參 與投標之廠商,須先取得「承製能力證明」。2023年台電加強材料供應商之稽核作業,在133家合格的撰 擇性招標供應商中,針對37家進行複評,供應商資格評核家數佔比例達27.8%,供應商複評稽核之結果, 皆符合台電之複評要求。並進行製程中間之檢查,供應商現場稽核達 438 次。

■ 在地採購

經統計台電 2023 年材料招標採購案件數共 3.236 件,供應商家數總共 1.011 家(國內 965 家、國外 46 家),全公司財物採購決標金額約1.391億元。國內採購決標金額約1.162億元,佔全公司財物採購比例約 84%;其中以選擇性招標決標金額約 1.030 億元, 佔全公司財物採購之比例約 74%, 立約商共 72 家, 其他 招標方式決標金額約361億元,佔全公司財物採購之比例約26%。



2021~2023年 撰擇性招標以及其他招標方式金額



2021~2023 年國內外採購決標金額



■火力電廠主發電設備供應商投標評比

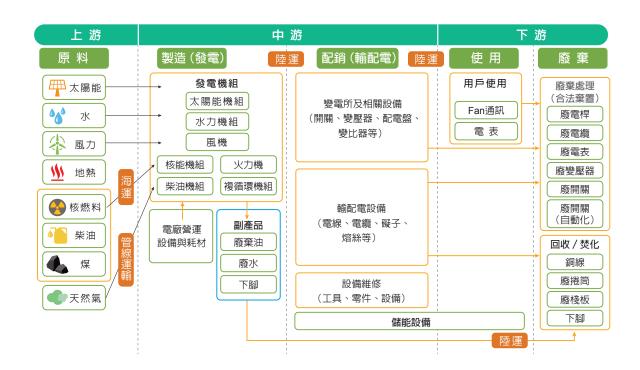
台電採限制性招標招聘技術服務顧問公司,於招標評 撰項目「廠商對服務事項之了解程度」中納入環保相 閣法規,期許能評選出充分掌握環保相關法規及最新 動態之顧問公司,以利後續主發電設備招標規範納入 最新環保法規與環評承諾。

台電辦理主發電設備採購案或附屬設施工程採購案招 標規範均訂有環保專章,要求承攬商施丁過程須導循 營建工地管理辦理、空污法、水污法、廢清法、海污 法、環評法等,並規範承攬商須撥付一定比例之合約 金額(環境保護費用)專用於環境保護措施,期於環 境保護相關法規之框架下,降低承攬商於施工過程對 環境之衝擊。

重大材料供應鏈管理

台電於電力系統供應鏈當中主要執行中游的發電與輸 配雷業務,並覆蓋部分用戶用雷階段的服務與維護業 務。公司級材料主要為提供中游的「配銷(輸配電)」 以及下游的「用戶使用」之服務所需,因此主要活動 為採購相關設備產品並確保其品質與規格符合台電需 求。

為進行分類管理,台電依據採購品項之功能區分,並 參考我國行業統計分類(區分至小類)及 SASB 之分 類方式,將公司級材料分為7大類、3個群組,並參 考道瓊永續指數(DJSI)於2023年所公布之問卷對 供應鏈管理的需求,鑑別出重大供應商。



材料供應鏈永續評鑑行動

為對公司級材料供應商進行有效的 ESG 管理,台雷參考 ISO 20400《永續採購指南》的精神來鑑別材料 供應商相關的重大永續議題,並根據此重大永續議題對供應商提出管理要求。鑑別結果如下表所示:

議題 \ 分類	變壓與變流器	電控設備與材料	金屬器材	電纜線	電信與通訊設備
公司治理	₩ 重大				₩ 重大
人權					
勞工準則	₩ 重大	₩ 重大		₩ 重大	
環境 (含氣候變遷)	₩ 重大		₩ 重大	₩ 重大	
公平營運	₩ 重大	₩ 重大			
消費者權益 (含品管)	₩ 重大	₩ 重大		₩ 重大	₩ 重大
社區參與及發展					₩ 重大

註:未列出的供應商分類為未被鑑別出有重大永續議題的類別

根據重大議題鑑別之結果,台電制定「台灣電力公司材料供應商行為準則」及「台灣電力公司材 料供應商永續承諾書」,內容涵蓋重大的國際永續指標並已於2023年底開始發放給供應商,第一 階段關鍵供應商(12家)已全數完成簽署日參與供應商 ESG 書面審查,從中並選出2家進行現場 實地審查。審查完成後所得到的原始分數用於進行永續風險評鑑,整體流程如下圖所示:

供應商 ESG 審查,風險評估改善路徑圖



■ 重大供應商永續風險評估流程

重大供應商之鑑別採加權評分制,考量以下項目並給予不同的加權評分後進行分數計算:

採購金額占比

①單一供應商佔總採購金額之比例

②個別供應商於該類別供應商所佔之採購金額比例

台電之產業別重大風險:因斷鏈造成的供電不穩定

- ①诱渦海外推口之產品(海外供應商)
- ③特定類別產品僅單一供應商
- ②特定規格產品僅單—供應商

ESG 重大性

- ①該類供應商是否有較高治理面的風險
- ③該類供應商是否有較高環境面的風險
- ②該類供應商是否有較高社會面的風險

採購合約不短於2年

材料供應鏈管理指標與實績

台電依重大供應商永續風險評估流程分析公司級材料的採 購分布及 25 家重大供應商的分布如下圖。重大供應商的 採購金額佔所有採購金額83.1%,直接採購自台灣本地供 應商的金額佔比為 98.4%。其餘 1.6% 的海外採購類別為 特定類型的電纜線、礙子等配線器材。

公司級材料採購金額分布



重大供應商家數分布

