

顺义区110 kV电缆网发展规划

杨建伶¹, 张鸿钧²

(1. 北京华商电力管道有限公司, 北京 朝阳 100027;
2. 北京市电力公司顺义供电公司, 北京 顺义 101300)

目前, 顺义区在建的110 kV输变电项目中, 变电站外电源架空输电线路在途经城镇区, 以及进入机场“净空”区时必须改为电缆引入站内, 改变了以往在郊区架空输电线路直接引入站内的传统模式。顺义新城正处在发展和建设阶段, 110 kV电缆网在城镇区和机场“净空”区内如何发展、规模怎样? 带着这些疑问, 通过与属地规划和首都机场两个单位相关人员的深入沟通和实际勘察, 在充分掌握城市规划以及机场“净空”区要求等资料的基础上, 紧密结合全区电网规划成果进行了分析, 得出了110 kV电缆网未来发展的趋势和区域。

1 电缆网现状和架空入地的需求

“十一五”以前, 在北京市郊区建设的110 kV变电站, 由于站内接线结构、建筑形式、城市无远景发展规划以及城市发展建设对景观要求的低标准, 致使其外电源(除特殊情况外)全部采用架空输电线路引入站内。顺义区目前110 kV电缆网基本情况如下。

1.1 供电公司运行110 kV电缆网情况

截止到2011年年底, 供电公司共运行110 kV线路281.64 km, 其中架空输电线路278.28 km, 约占总量的98.8%, 电缆线路3.36 km, 约占总数1.2%。110 kV电缆线路是自仁和220 kV变电站110 kV引出线出口沿隧道敷设长度约1.5 km的双回110 kV电缆; 新国展变电站110 kV外电源沿站外电力隧道敷设长度约0.18 km的双回电缆。

另外, 顺义区目前由供电公司运行的19座110 kV变电站中, 外电源除上述极少部分为电缆外, 其余18座全部由架空输电线路直接引入站内。

1.2 用电客户110 kV电缆网情况

截止到2011年年底, 顺义区共有6座110 kV用电客户变电站, 其中仅有首都机场2座110 kV变电站, 为满足景观要求, 同时由于受机场“净空”区的制约, 由电缆引入站内。一座是机场东站, 外电源引自220 kV仁和变电站, 全部采用电缆沿隧道敷设, 电缆长度约7.8 km; 另外一座是首都机场变电站, 外电源在天竺镇天柱东路附近入地, 采用电缆经隧道敷设引入站内, 长度约2.1 km。其余4座变电站外电源全部为架空输电线路。

1.3 架空改入地电缆的需求情况

目前, 由供电公司所属, 架空输电线路接入站内的

18座110 kV变电站中, 有8座外电源进线在接近站内段附近的单位, 由于对城市景观、区域地块整体规划开发建设和提高土地利用率等需要, 计划将架空线路改为电缆入地。这其中的3座变电站外电源改为电缆入地工程, 已经完成了可行性研究报告的编制; 其余5座由于资金等问题, 暂未列入具体实施的计划之中。

另外的10座变电站中, 其中7座是近5年内投运, 外电源路径是按照城市总体规划实施, 所以外电源既不影响景观, 又不影响开发建设; 剩余3座暂时不影响开发, 且周边整体环境对景观的要求也不是很高, 尚无入地需求。

1.4 具备敷设110 kV电缆的隧道情况

截止到2011年年底, 顺义地区共有隧道20段, 长度约10 km。其中顺义新城马坡组团内的白马路、花园北路等长度约4.6 km的隧道; 自仁和220 kV变电站内向西有长度约1.5 km的隧道; 新国展变电站向西有0.18 km的隧道, 向南有1.25 km的隧道; 南法信变电站向南有长度约1.1 km的隧道; 其余主要分布在110 kV变电站10 kV馈线的出口处, 一般在50 m左右。

总体上看, 全区范围内110 kV主电缆网规模小、网架结构还未形成; 具备敷设电缆的隧道位置也较分散、规模小, 还处在发展的雏形阶段。

2 顺义区发展规划

2.1 顺义区城市发展空间布局

2005年1月国务院对北京市总体规划的批复中确定了顺义区为北京东部发展带上3个重点新城之一, 将成为中心城人口和职能疏解及新产业集聚的主要地区。2007年1月北京市人民政府同意顺义新城规划按照构建“一港、两河、三区、四镇”的区域空间布局结构要求, 保障并促进区域和城乡协调发展。顺义行政区面积1021 km², 规划新城面积369 km², 城镇建设用地规模控制在162 km²。至2020年顺义新城规划城镇人口控制在90万左右。

2.2 新城发展定位及目标

新城的发展定位是引导发展现代制造业以及空港物流、会展、国际交往、体育休闲等功能。城市发展目标是现代国际空港、区域产业引擎、绿色宜居新城。预计至2020年人均地区生产总值(GDP)突破20000美元; 第三

产业比重超过 60%，第二产业比重保持在 40% 左右。

3 地区电网规划成果

依据各镇域的总体规划以及各街区的控制性详细规划，按照地块性质和用电负荷指标，预测全区范围内远景年用电最大负荷约为 3000 MW。全区范围内 110 kV 变电站总数将达到 62 座，其中新城区内为 31 座，新城以外区域为 25 座，客户变电站 6 座。

3.1 新城内 110 kV 站点规划

新城范围内有 110 kV 变电站 14 座，至 2020 年规划建设 110 kV 变电站 17 座。其中 5、7、13、17 ~ 20、24、29 ~ 32 街区各建设 110 kV 变电站 1 座，26 街区建设 2 座，28 街区建设 4 座。

3.2 新城以外 110 kV 站点规划

新城以外区域有 110 kV 变电站 5 座，至远景年规划建设 110 kV 变电站 20 座。其规划站点位置就目前所掌握的资料表明：在重点镇中心区的边缘；重点开发建设区域地块的边缘；在现状 35 kV 变电站附近；近期开发建设范围到达的边界区域。

4 规划站点外电源引入方式分析

站点位置的不同，外电源引入方式也会随之变化。由于受首都机场“净空”、站点位置周边环境及城市建设对景观的要求制约，外电源从传统的架空线路改为电缆引入的情况在新建 110 kV 输变电项目中有较大上升趋势。

4.1 新城范围内

新城区内细分的 3 个区域，由于分布的地理位置各不相同，新建 110 kV 输变电项目中变电站外电源也呈现出各不相同的特点，具体如下。

河东新区：即 30 至 32 街区，这三个街区组成了河东新区，与新城以外的区域大致相似，街区范围较小，面积均在 2.5 km² 左右，但是河东新区预留了达百万人口规模的发展空间。在 2020 年以前该区域变电站外电源完全具备架空线路引入的条件。例如：2007 年竣工投产为奥运水上运动项目供电的 110 kV 郝家疃变电站，以及近期开展规划前期的西府 110 kV 输变电项目。

中心区：它由 1 至 17 街区组成，规划建设的 110 kV 站点位于街区范围内，由于政府担心输电杆塔会影响新城区域城市整体景观，为此提出采用电缆引入站内。例如：位于新城 13 街区范围内即将开展编制可研的 110 kV 顺义新城输变电项目，外电源在街区范围外采用架空线路，而进入街区范围时采用电缆引入站内。

空港区：整个空港区由 18 至 29 街区组成，京顺路将 18 至 23 街区与 24 至 29 街区隔开。18 至 23 街区与中心

区的 1 至 17 街区一样，架空线路进入街区范围改为电缆引入站内。如：位于新城 19 街区的董各庄 110 kV 输变电项目，在街区外是架空，进入街区后改为电缆。而 24 至 29 街区更具有非常特殊的布局和环境，27 街区(机场)地处中间，周边街区组成面积约 58 km² 的北京“六大”产业功能区之一的临空经济核心区；更特殊的是机场“净空”区与临空经济核心区范围基本吻合，面积约 65 km²。

“净空”区对变电站及外电源线路有着特殊的环境要求，具体是《航空无线电导航台站电磁环境要求》和《关于保护机场“净空”的规定》等，文中对变电站及外电源线路的具体规定构成了立体的机场“净空”区。通过对有关内容的归纳和综合分析，得出以下两个主要结论：

- “净空”区基本为东西两侧跑道向外 1 km，跑道南北端头起向外 4.5 km，限高为 200 m 的立体空间范围。在此范围内不能架设 110 kV 及以上架空线路。
- 机场附近或机场内可以建设 110 kV 变电站，但是变电站要建设全室内型，外电源在“净空”区内必须采用电缆线路。

4.2 新城以外区域

新城以外的重点镇、一般镇规划建设 110 kV 变电站，由于站点所在区域相对较为空旷，20 座站点完全具备由架空线路引入站内的自然条件。如：一般镇域内，2006 年 11 月竣工发电的北务 110 kV 变电站；重点镇域内，2005 年 11 月竣工投产的河津营 110 kV 变电站。

5 电缆网未来发展区域

依据以上分析结果，结合目前区政府对新城区域景观的建设标准、规划部门对 110 kV 及以上电网规划和建设把握的相关原则，特别是机场“净空”区内对电磁环境的特殊要求，可以清楚地看出，新城区域特别是包含在内的机场“净空”区是未来 110 kV 电缆网发展的核心区域。

考虑 110 kV 电缆线路的敷设方式，依据机场“净空”区内规划 7 座、新城其他范围内规划 10 座变电站，供电公司要根据规划站点的位置，做好电力隧道的规划工作。同时，针对建设 110 kV 电缆线路及附属隧道的投资要高出架空输电线路投资十几倍的特点，为节约投资应积极协调地方政府，使电力隧道规划能与其他基础设施规划相结合，并且做到在满足需求的同时，控制到最小规模，这些都是下一步需要开展的重点工作。

参考文献

- [1] GB 6364—86. 航空无线电导航台站电磁环境要求[S].
- [2] 关于保护机场净空的规定[S].

(责任编辑：贺大亮)