

不同于上文提及的常规制作流程方法,基于 ArcGIS 软件的电子地图快速制图,需要不断开发探索高效的制图功能。具体涉及的流程包括制作数据源组织、制作符号库、配置制图模板、生产地图缓存、快速更新电子地图等环节,以此保证快速制图方法用于各环节,即可实现快速化的电子地图生产。

2.1 制作数据源组织

作为电子地图的制作基础,传统的电子地图生产往往需要在收集和处理数据环节耗费大量时间和人力,而为了实现电子地图的快速制图,数据源组织的作用发挥便显得极为关键。如能够从已有数据中仅开展少量编辑或不经编辑提取数据源,即可大幅提升制图速度,越详细的数据源分类和分层,具备越强的通用性,数据的灵活选取和重组可为电子地图的快速制作提供有力支持。考虑到按照分幅组织的 DLG 数据特点,且该数据涉及高程、控制点等涉密信息,因此该数据无法直接用于生产电子地图,因此需整合 DLG 数据为核心要素数据,通过提取和脱密、统一数据模型、接边、融合数据、更新数据、拓扑处理、控制质量等一系列环节,即可得到基于 DLG 数据的核心要素数据,该数据拥有绿地、境界和行政区划、居民地、水系等图层,同时需解决精度、现势性、数据结构、格式不一等问题。因此,需采用国家相关测绘管理部门发布的数据融合技术相关要求,并遵循数据全、精度高、现势性好等原则,融合不同类型、不同来源、不同尺度数据,形成覆盖范围广、精度优、通用性强的核心要素数据。还应针对性开展数据分类,并将 DEM 数据和影像数据统一归类为栅格数据,用于电子地图制作,逻辑拼接采用 Mosaic Dataset,配合接边羽化等处理,并结合专题数据行业标准,即可为电子地图快速制图奠定基础^[3]。

2.2 制作符号库

电子地图符号库可通过存储点符号、线符号、填充符号、标注样式,较好服务于基于 ArcGIS 的电子地图快速制图。应采用 True Type 字体生成点符号,电子地图需要的字体库定制需采用 Font Creator,必要时还可以采用 Adobe Illustrator 等软件。推荐采用 emf 格式作为点符号的图片格式;线符号主要以制图线符号、图片线符号、简单线符号、标记线符号等为主,各类制图需要的线状符号实现需灵活组合符号的间隔、颜色、宽度、角度、间距;填充符号主要以线填充符号、渐变填充符号、标记填充符号、图片填充符号等为主,为实现填充符号,可采用设置填充颜色、间距、样式、标记的排列实现;标注样式涉及标注的文本背景、对齐方式、颜色、描边、字体大小、字体名称等内容,排列方式需得到重点关注。此外,基于 Style 符号库的制图表达规则存储也需要得到重视

2.3 配置制图模板

配置制图模板共涉及六方面内容,包括图层顺序、符号化、图层内要素的显示顺序、标注设置、图层分组、比例尺范围。在图层顺序层面,需结合制图习惯和要素的重要度合理控制土层叠放顺序,渲染顺序需同时得到重视;在符号化层面,可采用人工设置指定符号或自动匹配符号方式,以此提高制图效率,需保证符号库中的符号名与数据源中相关要素名相互对应;在图层内要素的显示顺序层面,需针对性设置显示顺序,必要时还需要设置符号等级、合并、连接,并提供 SQL 语句过滤、查询服务;在标注设置层面,需重点关注注记和注记分动态标注,Maplex 标注引擎和标准标注引擎的应用也需要得到重视,以此淘汰单个标注的人工编辑。基于 Annotation 的人工编辑也不容忽视,通过对 Labels 属性的合理设置,即可保证标记的精细程度并兼顾效率,更好满足标注样式丰富性;在图层分组层面, mxd 中的分组极为关键,分组以所有比例尺下都需要显示的图层为依据;在比例尺范围层面,需结合不同级别电子地图显示内容针对性设置范围,针对性的显示比例尺范围设置必须得到重视;晕渲底图制作也需要关注山体阴影效果的实现。

2.4 生产地图缓存

在基于 ArcGIS 软件的电子地图快速制图过程中,地图缓存生产不容忽视,由此在 ArcGIS Server 上发布 mxd 制图工程,并通过 Arc Catalog 进行切片处理,即可满足地图缓存生产需要。为提高地图缓存生产效率,规则复杂的标注与复杂的符号需尽可能避免使用,并选择性能较为突出的 ArcGIS Server 上集群或工作站,缓存实例数量的合理设置、紧凑型瓦片的针对性应用、抗锯齿效果的合理设置、不同物理硬盘上的输出缓存与数据源设置、基于 File Geodatabase 的本地矢量数据存储均需要得到重点关注,并避免参数设置错误问题出现,直接使用配置文件的切片也需要得到重视。

2.5 更新地图

电子地图快速制图主要存在两种电子地图更新方法,分别为全部更新与局部更新,二者的差别在于变化要素的多

寡,前者类似于电子地图的重新生成。后者则需要对更新前后的数据源增量要素进行准确提取,并增加全局唯一标识GUID型字段,配合基于Update Extent的变化要素缓冲区设置,及针对性的切片工具执行,即可基于局部更新对范围内的电子地图进行快速切片和更新,满足电子地图快速制图需要。

2.6 实例分析

目前,基于ArcGIS软件的电子地图快速制图应用需求不断提高,如交通出行、旧城改造、医疗卫生、生活服务、休闲旅游、教育等行业,较快的专题地图制图技术使得ArcGIS软件的优势得到了充分发挥,电子地图的更新速度也实现了长足提升。由此可见,需要不断提升ArcGIS软件在电子地图快速制图方面的应用价值。

2.7 技术展望

为更好实现基于ArcGIS的电子地图快速制图,基于ArcGIS的数据驱动制图技术的针对性应用也需要得到重视,由此即可通过数据驱动制图,提高综合制图效率。在具体的数据驱动制图过程中,基本流程可概括为:“整理基础资料→分析研究→编制成果→编制单元指标、划分单元空间→模板组→图则”,DWG及PSD工作流程可由此省略。在具体的制图数据准备环节,主要围绕坐标规整、底图整理、矢量图层整理、属性数据整理等方面开展工作,模板制作则需要针对性设计图则总体布局、开展注记处理、设置符号、开展比例尺与地图整饰、蒙版,配合针对性的数据驱动要素设置与数据驱动排版与打印,从而基于ArcGIS的数据驱动制图技术,持续有效提升制图效率。

3 结论

综上所述,基于ArcGIS的电子地图快速制图方法应用需关注多方面因素影响。在此基础上,本文涉及的制作数据源组织、制作符号库、配置制图模板、生产地图缓存、快速更新电子地图等内容,则提供了可行性较高的电子地图快速制图方法。为更好满足电子地图制作需要,如何持续提高各环节制图效率仍需要得到业内人士的重点关注,并积极开展相关研究和实践。

[参考文献]

- [1]曾秀芬.基于ArcGIS的地图制图表达实践研究[J].工程技术研究,2019,4(12):17-18.
- [2]俞岗,黄柳芳,郭媛,王挺.ArcGis图层组在地震应急专题制图中的应用探索[J].华南地震,2019,39(02):65-70.
- [3]林新强.地图制图中ArcGIS制图表达的实践探究[J].绿色科技,2019(03):203-204.

作者简介:南永天(1974-),男,硕士,北京市水利自动化研究所工程师,从事GIS应用工作。

光伏直流储能充电站电气设计

屠玲军

上海能辉科技股份有限公司, 上海 长宁 200335

[摘要] 文章结合笔者的工作经验分析了光伏直流储能充电站的电气设计工作内容, 分别对放电系统、电缆的选择、防雷接地设计、监控系统及保护、充电桩计量及通信设计等进行了详细的分析, 为今后更好的开展设计工作提供参考与借鉴。

[关键词] 光伏直流; 布置; 储能充电站设计

DOI: 10.33142/sca.v3i1.1541

中图分类号: TM615

文献标识码: A

Electrical Design of Photovoltaic DC Energy Storage Charging Station

TU Lingjun

Shanghai Nenghui Technology Co., Ltd., Changning, Shanghai, 200335, China

Abstract: Based on author's work experience, this paper analyzes electrical design of photovoltaic DC energy storage charging station, including selection of discharge system, cable, lightning protection and grounding design, monitoring system and protection, charging pile measurement and communication design, so as to provide reference for better design in the future.

Keywords: photovoltaic DC; layout; design of energy storage charging station

1 光伏直流储能充电站项目概况

云南光伏直流储能充电站位于云南滇中智能制造产业园3号楼东侧三角形停车场地, 项目主要包括110kW车棚光伏、1MW·h储能充放电一体化集装箱以及16个250A专用直流快速充电桩, 构建形成云南滇中智能制造产业园直流微网。

2 放电系统

2.1 110kW车棚光伏设计

整个项目所运用的是专门的单晶硅光伏来进行组建, 多个光伏部件共同连接成一个完整的组串单位, 在整个项目中一同涉及到十八个光伏组串单位。结合储能系统能源传输的特征, 利用回路线路与直流储能系统进行连接^[1]。

2.2 充电系统设计

在项目中安设的是分体式直流充电设备, 并配备专门的充放电一体化集装箱, 并设置了多个储能模块, 并在所有的模块中专门的安设了充放电模块, 配备了高效直流充电桩十六台。充电站中的所有电源被放置在停车场南边的配电方内, 利用线路进行连接, 并且以专门的电源线进行储备能源的设备连接, 借助设置好的直流电系统于桩体连接, 从而实现电能的供应。储能充放电一体化集装箱与直流充电桩之间的电路回路中所涉及的电压最高限为720V, 储备能源设备通常都设置了两个回路720V馈线供电。

2.3 充电桩负荷统计

1) 分体式直流充电机负荷:

$$\text{按公式 } S_{\text{直}} = K \times n \times \left(\frac{P}{\cos \phi \times \eta} \right)$$

式中: K-同时系数, 取1; n-充电机台数, 该工程取4; P-充电机的输出功率; $\cos \phi$ -功率因数, 取0.98; η -充电机工作效率, 取0.93。

2) 其它负荷:

$$S_{\text{直}} = 1 \times 4 \times 150 \div 0.98 \div 0.93 \approx 547 \text{ kVA}。$$

充电站空调、照明、视频监控及其它负荷按15kVA考虑, 同时系数取0.8。

S其它=15×0.8=12kVA。

2.4 供配电系统设计

就整个10kV配电系统结构实际情况来说, 其中设置的都是原有配电房中的机械部件, 720V直流配电系统需要完成与相关系统的连接, 并且涉及到的各类分支电流系统都要从馈线柜中进行分别连线。储能充放电一体化集装箱所分支与充电电源之间的连线内的电压极限要维持在稳定的状态, 一共涉及到四条线路, 为所有的充电桩提供电力能源供应, 从而确保整个系统能够长时间的维持在稳定运行的状态^[2]。

3 电缆的选择

储能充放电一体化系统与在原园区内的配电房中设置的供电设备进行连接, 线缆的型号也需要保证良好的匹配, 并于储能充放电一体化集装箱进行连接, 借助配电箱来为充电桩提供需要的电力能源, 保证能源供应的效果。储能充放电一体化集装箱与充电桩进行连接, 整个回路中的电压最极限为 720V, 储能充电一体化集装箱与直流充电桩之间的连接线路中的最高限电压为 720V, 储能冲防线一体化集装箱会设置两个线路来进行电能的供应^[3]。

4 防雷接地设计

4.1 防雷

车棚结构通常都是运用钢材物料进行搭建的, 这样就会为直击雷的放电提供良好的条件。

4.2 接地

整个低压配电系统通常都是运用的 TN-S 直接接地方式。储能放电一体化集装箱安装工作通常都是以水平接地的形式为主, 纵向接地系统为辅助, 边缘合并符合接地网。横向接地系统运用镀锌扁钢的材料, 而纵向接地系统往往所采用的是镀锌角钢。储能放电一体化集装箱通常包括多个分支结构, 并且与地面连接的线路电阻通常都是小于 4Ω。

5 监控系统及保护

5.1 计算机监控系统

整个项目可以划分为两个部分, 即: 站控层、间隔层。并且会依据分层、布设、开放式的网络结构形式来完成系统的连接, 最终形成一个完整的整体。主控层通常都是有核心设备和工作站两个结构组合而成, 并且可以将供电产内所有的分支系统的信息加以展示, 最终可以完成信息收集, 整理以及远程控制等工作, 还能够实现与相关系统通信的目的。所有的设备都是由专门的电子系统进行监督管控, 并针对供电系统, 线路系统, 充电桩系统等运行状况实施切实的监督和管控, 涉及到的所有信息数据都会进行统一的管理和分析。就整个直流储能系统结构来说, 涉及到多个分支结构, 并且需要安装专门的能源供应设备, 针对所有进出线开关系统实施切实的监督管控。在停车场内安设专门的监控系统, 对所有充电桩进行实时监控。网络传输要想确保能够实现系统实时性信息传递的研究, 务必要保证网络系统中信息处理机制的运行效果, 确保在网络正常运转的状态下, 不会发生由于网络载荷超出既定标准要求, 而造成系统运行故障或者是阻碍系统正常运行的情况发生。在主控系统之中, 要结合实际情况以及系统需求来设计适当的网速, 利用单网运转模式, 在间隔层中设置性能高, 稳定性强的线路或者是以太网通信网络, 针对配电室内核心运行设备实施远距离的统一监控。在监控系统中需要提前预留出与其他设备连接的线路接口, 利用这一接口能够完成分布式光伏电站监控系统于其他运营管理系统之间的联系。

5.2 充电系统的监督管控

这一项目中安设的电动车充电系统务必要具备良好的综合性能, 并且需要结合电池管理机制来对所有的信息数据进行综合管控, 并且能够实现灵活调整充电系数的目的, 从而能够为整个系统的运行提供稳定高效的能源, 可以运用接口与电池管理系统的信息交换, 来掌握车辆内部电池的各项情况。

5.3 配电系统交流电的保护

这一项目在直流储能一体化系统所有分支线路适当的位置安设小型开关, 在接入柜结构中安设专门的线路断路器, 所有断路器都具备良好的保护性能, 在遇到线路故障的时候, 能够在短时间内将线路切断, 避免造成不良后果^[4]。

6 充电桩计量及通信设计

分体式直流充电设备内部往往会安设专门的电能检测仪表, 具备较好的准确性。直流充电装内会安设直流电流测量仪表, 在进行充电操作的时候, 能够对电能数据进行记录, 并且可以将记录的数据传递到计费控制系统之中, 最终为电费的计算工作提供参考。充电站内所有的电度量仪器都具备分时计费的功能, 这样对于后续的工作能够提供良好的便利。

7 结束语

直流储能一体化系统、充电站充电机监控系统及计费数据等相关信息都需要传输到专门设置的运营管理体系之中, 与外界的联系往往都是运用光纤通信, 所以需要光纤结构的稳定性加以保证。充电站利用三层以太网交换设备、周边设备与互联网进行连接, 在对各项数据信息进行加密处理之后, 传递到充电运营管理系统。

[参考文献]

- [1] 宋益, 李熙芸, 亢雅博. 光伏发电储能系统中的双向直流变换器设计应用研究[J]. 东北电力技术, 2018, 39(11): 9-11.
- [2] 孟康, 解璞, 张乐, 柴景云. 直流光储系统混合储能分频控制策略研究[J]. 电气应用, 2018, 37(11): 14-17.
- [3] 李锋. 新能源汽车充电设施的电气设计[J]. 现代制造技术与装备, 2018(01): 46-47.
- [4] 李骄阳, 王勇, 杨舒婷, 王承民, 李海英, 李钢. 直流微网中光伏并离网储能系统研究[J]. 太阳能学报, 2017, 38(10): 2879-2886.

作者简介: 屠玲军 (1983.6-), 男, 毕业于: 上海师范大学, 所学专业: 电气工程及其自动化, 当前就职单位上海能辉科技股份有限公司, 职务电气主任工程师, 职称级别中级职称。