

电力北斗标准体系（2.0 版）

电力行业信息标准化技术委员会 电力北斗标准工作组

中国电力科学研究院有限公司

北斗卫星导航产品（电力）质量检测中心

2022 年 12 月

目 录

1. 背景	2
2. 电力北斗标准体系现状	3
2.1 国家北斗标准体系	3
2.2 《电力北斗标准体系（1.0 版）》现状	4
3. 电力北斗标准体系修编	4
3.1 修编原则	4
3.2 修编过程	5
3.3 《电力北斗标准体系（2.0 版）》结构	7
3.4 《电力北斗标准体系（2.0 版）》结构分支	8
3.5 电力北斗标准体系 1.0 和 2.0 结构对比	10
3.6 《电力北斗标准体系（2.0 版）》明细表说明	10
4. 电力北斗标准行动路线图	12
4.1 基础性标准	12
4.2 产品与设施标准	13
4.3 应用标准	15
5. 总结与建议	15
5.1 总结	16
5.2 建议	16

1. 背景

北斗卫星导航系统（以下简称北斗系统）是中国着眼于国家安全和经济社会发展需要，自主建设、独立运行的卫星导航系统。经过多年发展，北斗系统已成为面向全球用户提供全天候、全天时、高精度定位、导航与授时服务的重要新型基础设施。为经济社会发展提供重要时空信息保障，是中国实施改革开放 40 余年来取得的重要成就之一，是新中国成立 70 年来重大科技成就之一，是中国贡献给世界的全球公共服务产品。北斗系统服务性能优异、功能强大，可提供多种服务，满足用户多样化需求。其中，向全球用户提供定位导航授时、国际搜救、全球短报文通信等三种全球服务；向亚太地区提供区域短报文通信、星基增强、精密单点定位、地基增强等四种区域服务。

随着北斗系统服务能力的增强、北斗产品技术指标的提升、及电力行业的业务需求增加，北斗系统在电力发、输、变、配、用、调等各个环节均有应用，涉及信通、运检、基建、营销、调度等业务部门。为加强电力北斗顶层设计，全面推动电力北斗领域标准制修订工作，支撑电力北斗规模化发展，电力行业信息标准化技术委员会电力北斗标准工作组（中国电力科学研究院有限公司）在《电力北斗标准体系（1.0 版）》基础上进行更新升级，同时参考《北斗卫星导航标准体系（2.0 版）》，形成《电力北斗标准体系（2.0 版）》，为电力行业应用北斗系统提供标准支撑，为电力北斗标准制定提供参考依据。《电力北斗标准体系（2.0 版）》满足未来五到八年电力行业北斗应用对标准化工作的需求。

2. 电力北斗标准体系现状

2.1 国家北斗标准体系

2013 年年底，由国家标准化技术委员会和原总装备部联合批准成立了“全国北斗卫星导航标准化技术委员会”，主要负责与北斗卫星导航系统有关的基础、系统建设、运行维护、应用领域的国家标准制修订工作。2021 年完成第二届“全国北斗卫星导航标准化技术委员会”换届。

2021 年 10 月 10 日，中共中央、国务院印发了《国家标准化发展纲要》。到 2035 年，在标准体系上：结构优化、先进合理、国际兼容的标准体系更加健全。标准化发展基础更加牢固：具有中国特色的标准化管理体制更加完善。在标准化工作格局上：市场驱动、政府引导、企业为主、社会参与、开放融合的标准化工作格局形成。

国务院新闻办公室 2022 年 11 月 4 日发布《新时代的中国北斗》白皮书，明确提出推进标准化建设，充分发挥标准的基础性、引领性作用，更新发布北斗卫星导航标准体系，加快北斗应用标准制（修）订。持续推动形成包括团体标准、行业标准、国家标准和国际标准在内的相互衔接、覆盖全面、科学合理的应用标准体系，推动产业优化升级。

中国卫星导航系统管理办公室于 2016 年 4 月和 2022 年 2 月分别发布《北斗卫星导航标准体系（1.0）版》和《北斗卫星导航标准体系（2.0 版）》，指导国家北斗标准发展方向，全面推动北斗领域标准制修订工作。电力行业应遵循国家北斗标准化发展战略，推进电力北

斗深化应用，加强电力北斗标准制修订，参考《北斗卫星导航标准体系（2.0版）》，更新升级《电力北斗标准体系（1.0版）》。目前已发布北斗国家标准 23 项，北斗专项标准 39 项（不含军用标准）。

2.2 《电力北斗标准体系（1.0版）》现状

《电力北斗标准体系（1.0版）》自 2020 年 4 月发布以来，已经指导了 23 项电力北斗标准的制定工作。其中已发布电力行业标准 2 项，中电联团体标准 13 项，国网公司企业标准 2 项；报批国网公司企标 1 项，正在开展 5 项标准的编制工作，（详见附件 1：表 1 电力北斗标准统计）。

随着北斗三号卫星导航系统技术指标的提升、北斗产品在电力行业业务应用的高度融合，《电力北斗标准体系 1.0 版》已不能满足电力北斗业务发展需求，部分与电力业务融合的产品缺乏技术指标，电力北斗基地增强系统缺乏有效的工程建设、运行维护和应用服务标准，所以需更新升级《电力北斗标准体系（1.0版）》。

3. 电力北斗标准体系修编

3.1 修编原则

围绕新型电力系统建设需要，深入推进电力北斗业务融合创新，提出《电力北斗标准体系 2.0 版》修编原则，坚持以应用需求为牵引，强化标准的先进性、适用性和有效性，动态更新电力北斗标准体系。

● 继承性

要继承《电力北斗标准体系（1.0版）》的成果。主要表现在，1）专业方向的划分要充分继承原有的专业分支的划分；2）采用原有标

准体系的架构分层和领域分类的思路；3）继承原有体系框架的表现形式。

● 创新性

随着北斗卫星导航系统建设的日趋完善，北斗产品在电力行业的推广应用，人工智能、微电子、超导材料等新技术新材料的应用，增量配网、综合能源服务等新业态的出现，本标准体系特别新增与电力业务环境相关的电磁兼容与电力抗干扰相关标准，可满足标准体系中电力特点的需要。

● 实用性

通过绘制领域标准路线图、制定标准计划、提炼技术领域的重点标准系列和具体标准，提出标准制修订计划，确定重点行动计划，有助于规范和指导电力北斗的规划设计、产品研制、电力北斗地基增强系统工程建设和运行维护、应用服务等工作的具体实施。

3.2 修编过程

电力行业信息标准化技术委员会电力北斗标准工作组于 2022 年 3 月启动《电力北斗标准体系（2.0 版）》的修编工作。修编期间，开展广泛征集意见 2 次，根据反馈意见梳理出 5 类重要意见，并针对意见对标准体系做了相应完善。2022 年 12 月 2 日，召开了《电力北斗标准体系（2.0 版）》专家评审工作，并针对于专家意见开展了修编，形成《电力北斗标准体系（2.0 版）》第四版，具体修编过程如下：

1) 2022 年 3 月，电力北斗标准工作组启动《电力北斗标准体系（2.0 版）》的修编工作；

2) 2022 年 4 月，工作组在《电力北斗标准体系（1.0 版）》的基础上开展了电力北斗标准工作组专家委员的征集意见工作；

3) 2022 年 5 月，工作组在征集意见基础上，开展了《电力北斗标准体系（2.0 版）》修编；

4) 2022 年 6 月，形成《电力北斗标准体系（2.0 版）》第一版；

5) 2022 年 7 月，工作组开展了《电力北斗标准体系（2.0 版）》第一版的研讨工作，提出了修改原则；

6) 2022 年 8 月-9 月，工作组对全国北斗卫星导航标准化技术委员会发布的《北斗卫星导航标准体系（2.0 版）》292 项标准，进行了系统性的梳理，同时根据北斗系统在电力行业的应用，收录适用于电力行业的标准，同时提出电力北斗的标准体系划分；

7) 2022 年 10 月，工作组针对于《电力北斗标准体系（2.0 版）》第一版修编情况开展了第二次组内讨论，并根据讨论结果，形成《电力北斗标准体系（2.0 版）》第二版；

8) 2022 年 11 月，工作组基于《电力北斗标准体系（2.0 版）》第二版，再次启动广泛征集意见工作；

9) 2022 年 11 月底，根据征集到意见修改形成《电力北斗标准体系（2.0 版）》第三版；

10) 2022 年 12 月 2 日，电力行业信息标准化技术委员会电力北斗标准工作组与中国电力科学研究院有限公司、北斗卫星导航产品（电力）质量检测中心以视频会议形式组织召开《电力北斗标准体系（2.0 版）》评审会，来自北斗领域、电力行业等 19 位专家听取了《电

力北斗标准体系（2.0 版）》汇报，经认真讨论、充分质询，提出了 60 条修改建议；

11) 电力北斗标准工作组，根据专家评审意见，修改形成《电力北斗标准体系（2.0 版）》第四版。

3.3 《电力北斗标准体系（2.0 版）》结构

为充分发挥标准在推进电力北斗规模化发展中的支撑和引领作用，针对电力北斗技术标准跨行业、跨专业、跨领域的特点，立足电力行业需求，建立了名词术语、时空基准、接口与服务、基础组件、终端、设施、系统应用、信息安全等 8 大类二级分支的电力北斗标准体系。

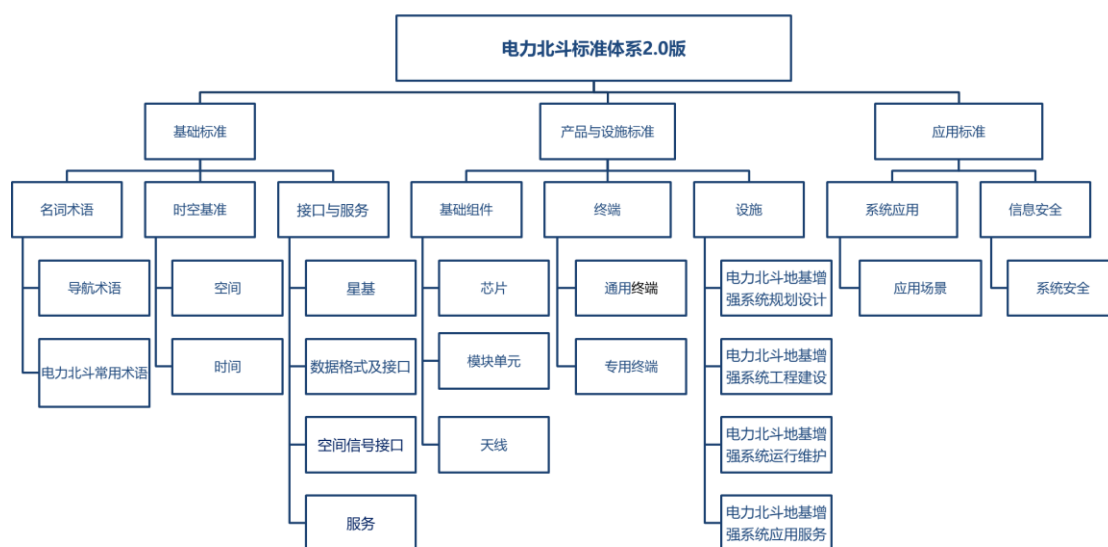


图 1 电力北斗标准体系（2.0 版）》架构

《电力北斗标准体系（2.0 版）》由 137 项标准组成（详见附件 2：《电力北斗标准体系（2.0 版）》明细表）。其中收录标准 54 项；发布电力行业标准、中电联团体标准和国网公司团体标准 18 项；报批中

电联团体标准和国网公司企业标准 2 项；在编国家标准、北斗专项标准、中电联团体标准共 24 项；还需制定国家标准、电力行业标准及中电联团体标准 39 项。

3.4 《电力北斗标准体系（2.0 版）》结构分支

为适应北斗系统建设的特色和需要，根据北斗产品在电力行业的应用技术及应用产品，依据 GB/T 13016-2009《标准体系表编制原则和要求》的相关要求，对电力北斗标准体系划分为三类。

● 基础标准

基础标准是在全国范围内作为其他各种标准的基础并普遍使用，具有广泛指导意义的标准，一般作为制定通用标准与专用标准的依据或准则。基于电力行业应用北斗系统的技术特点，设置电力北斗基础标准。

基础性标准主要规定了名词术语、时空基准以及接口与服务标准等内容，通过对术语定义、时间、空间、星基增强系统空间信号接口规范、接收机数据格式、公开服务信号、短报文业务编码等基础方面作了规定，统一了电力北斗时空基准。基础性标准共计 44 项，其中收录国标 19 项、北斗专项标准 2 项；发布中电联团体标准 2 项；在编国标 4 项；还需制定标准 17 项。

● 产品与设施标准

北斗产品在电力行业应用不仅需与电力业务高度适配，且需要与电力终端高度融合，电力北斗基础设施（电力北斗地基增强系统）也需按照电力行业应用场景及应用特点定制，所以根据电力北斗产品的

应用类型，及电力北斗产品属性，基于北斗产品在电力行业的应用特点，设置电力北斗产品与设施标准。

产品与设施标准主要规定了基础的组件（含芯片、板卡、模组、天线）、终端（通用、专用）电力北斗地基增强系统相关系列标准。规范了北斗产品的技术要求和性能指标。产品与设施标准共计 77 项。其中收录国标 14 项、交通行业标准 2 项、测绘行业标准 1 项、北斗专项标准 2 项、国网公司企业标准 4 项；发布电力行业标准 2 项、中电联团体标准 10 项、国网公司企业标准 3 项；报批中电联团体标准和国网公司企业标准各 1 项；在编国标 9 项、北斗专项标准 2 项、中电联团体标准 5 项；还需制定标准 21 项。（另《电力北斗授时定位模组技术规范》国网公司企标发布，行标制定中）。

● 应用标准

由于电力系统由发电、输电、变电、配电和用电等环节组成的电能生产与消费系统，具有自动化水平高、安全性和可靠性要求高等特点。电力系统在保证电能质量、安全可靠供电的前提下，还应实现经济运行，即努力调整负荷曲线，提高设备利用率，合理利用各种动力资源，降低煤耗、厂用电和网络损耗，以取得最佳经济效益。在各工业部门中，电力系统是规模最大、层次很复杂、实时性要求严格的实体系统。所以电力北斗系统应用应符合电力行业标准，以满足电力特殊应用场景和信息安全类技术要求。基于电力北斗的系统应用，设置电力北斗应用标准。

电力行业北斗标准体系应用标准主要规定了应用场景以及系统

安全标准。从电力北斗的专用系统、时间同步系统、频率同步网、数据质量评价、电力北斗短报文应用管理规程及北斗终端及应用软件信息安全技术要求等方面作了规定。应用标准共计 16 项，其中收录国标 4 项、电力行业标准 3 项、收录国网公司企业标准 3 项；发布中电联团体标准 1 项；在编中电联团体标准 4 项，还需制定标准 1 项。

3.5 电力北斗标准体系 1.0 和 2.0 结构对比

- 基础标准的通用接口控制类分支，删除了 RNSS、RDSS 和系统平台数据接口 3 个分支；北斗卫星导航术语分支更新为导航术语分支，北斗卫星导航系统电力专用术语分支更新为电力北斗常用术语分支，通用接口分支更新为接口与服务分支；数据格式及接口分支更新为终端数据格式及接口分支，增加“空间信号接口”和“服务”2 个分支；
- 产品与设施标准的终端类分支，通用接收机分支改为通用终端分支；设施类分支删除了电力北斗地基增强系统验收测试类分支，合并到电力北斗地基增强系统工程建设标准；
- 应用类标准删除了其他分支。

3.6 《电力北斗标准体系（2.0 版）》明细表说明

标准体系明细表结构包含体系编码、标准名称、标准号、主要内容、解决的问题、涉及的产品及应用场景、参考标准、级别、关系、状态等内容。

“体系编码”统一采用数字编码，基础标准、产品与设施标准、应用标准分支编码分别为 1000、2000、3000 系列，二级和三级分支

编码见表 2。在体系编码的数字后，加“.”，标准项目按自然数字排列方式编排。例如：1000.1 代表 1000 系列标准中的第 1 个标准项目，依此类推。

表 2 各级分支体系编码列表

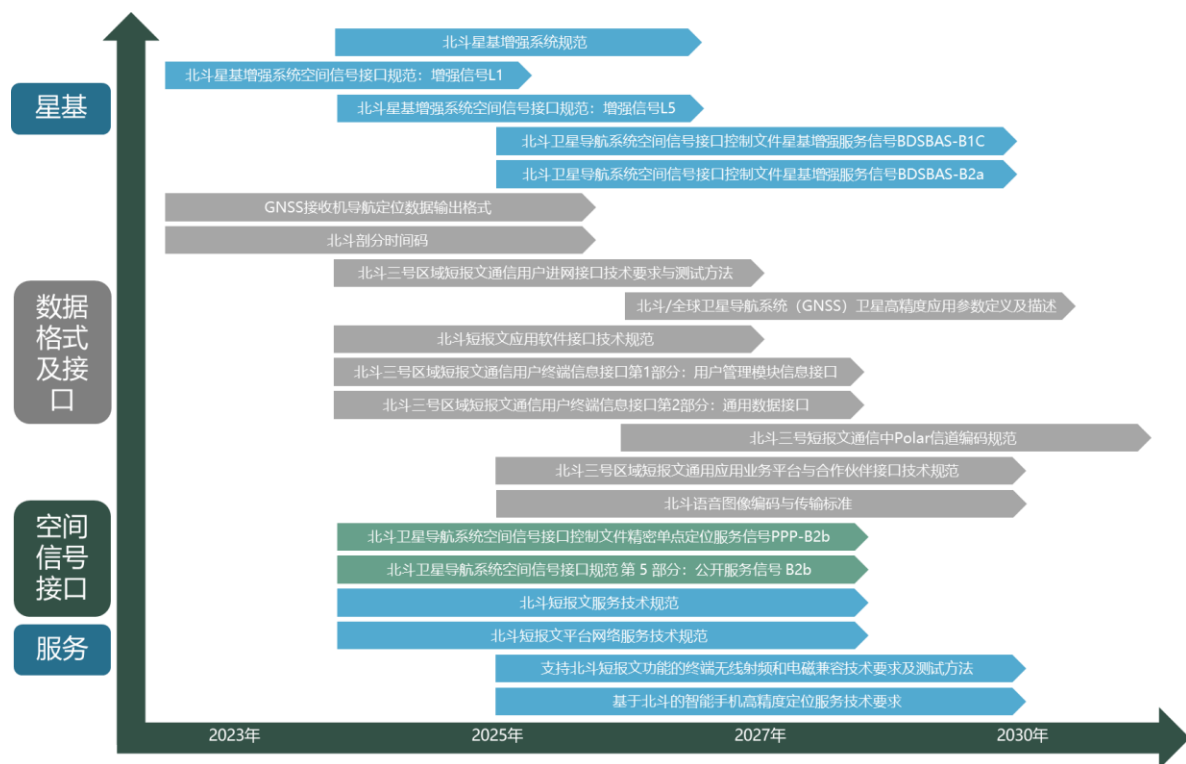
序号	体系编码	标准体系各级分支名称
1	1000	基础标准
2	1100	名词术语
3	1110	导航术语
4	1120	电力北斗常用术语
5	1200	时空基准
6	1210	空间
7	1220	时间
8	1300	接口与服务
9	1310	星基
10	1320	数据格式及接口
11	1330	空间信号接口
12	1340	系统服务性能
13	2000	产品与设施标准
14	2100	基础组件
15	2110	芯片
16	2120	模块单元
17	2130	天线

序号	体系编码	标准体系各级分支名称
18	2200	终端
19	2210	通用终端
20	2220	专用终端
21	2300	设施
22	2310	电力北斗地基增强系统规划设计
23	2320	电力北斗地基增强系统工程建设
24	2330	电力北斗地基增强系统运行维护
25	2340	电力北斗地基增强系统应用服务
26	3000	应用标准
27	3100	系统应用
28	3110	应用场景
29	3200	信息安全
30	3210	系统安全

4. 电力北斗标准行动路线图

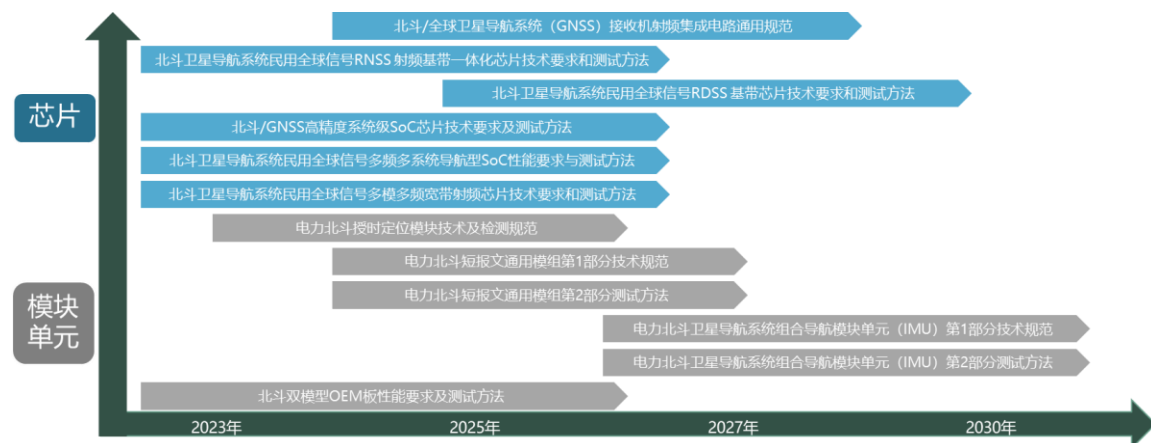
4.1 基础性标准

基础性标准分支主要对星基增强系统、数据格式及控制、空间信号接口及服务做了规定，所以建议此类标准制定级别均为国标，电力北斗应用直接遵照即可。

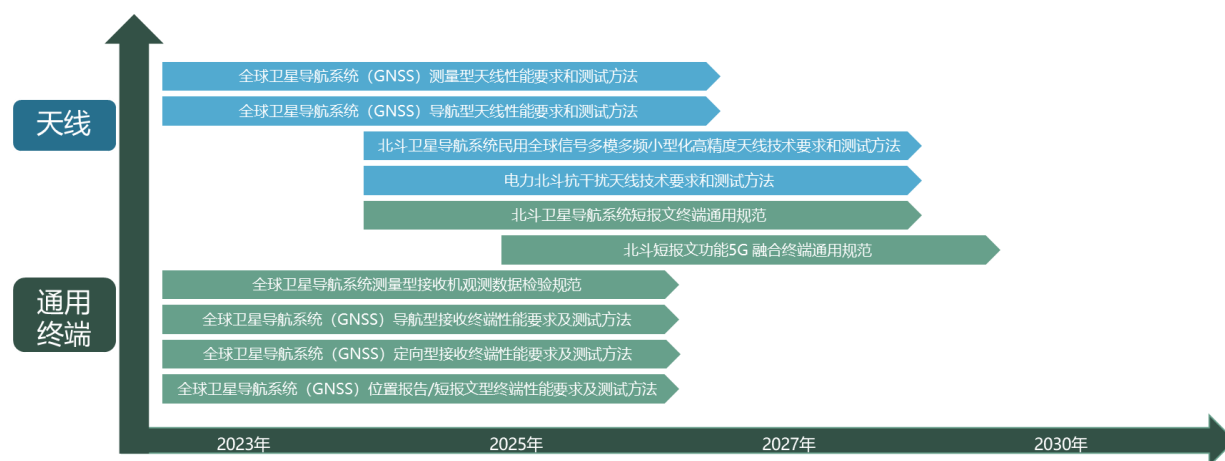


4.2 产品与设施标准

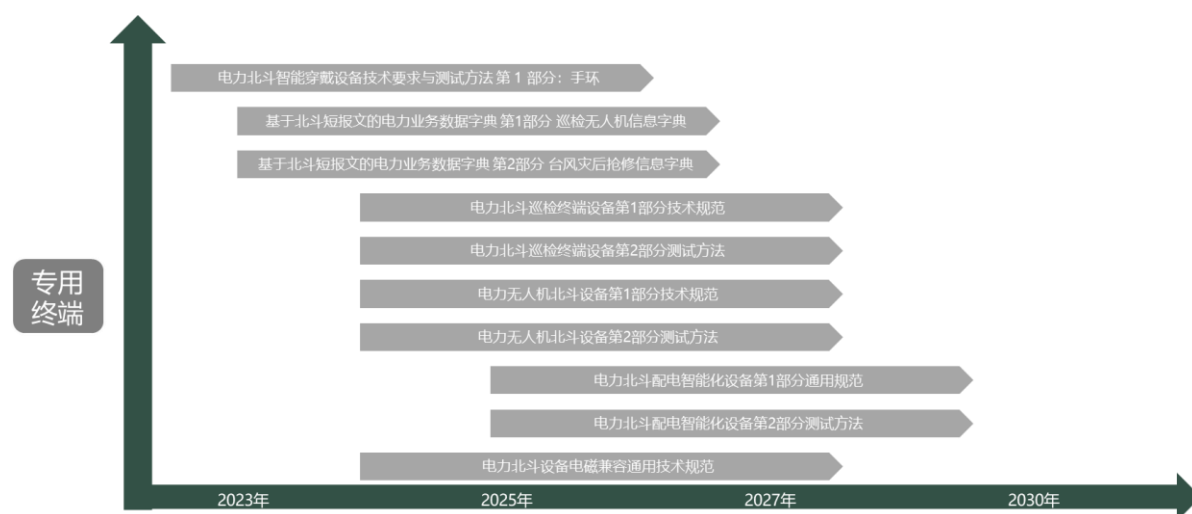
基础组件分支标准主要对芯片、板卡、模组、天线等组件的技术要求、性能指标以及测试方法做了规定，由于芯片类标准具有通用普适性，标准级别均为国标，电力应用直接遵照即可。模块单元分支需根据电力业务应用特点来制定，建议标准级别为电力行业标准。《电力北斗授时定位模块技术及检测规范》已完成国网公司企标发布，且具有电力行业特点，建议升级为电力行业标准。



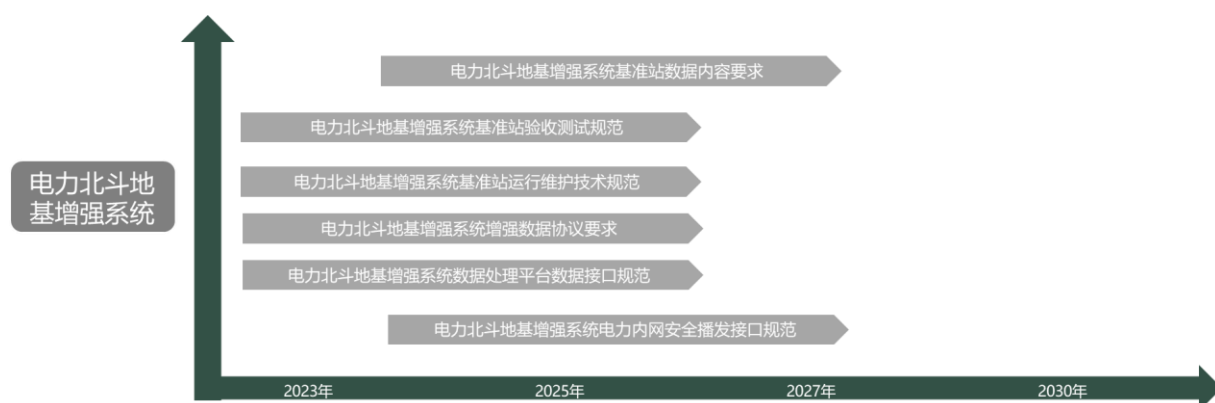
基础组件分支天线部分标准主要是对测量型、导航型、多模多频高精度型及抗干扰型的天线做了规定，根据电力应用场景，测量型、导航型、多模多频高精度型 3 类标准具有通用普适性，建议标准级别为国标或北斗专项标准，电力行业应用直接遵照即可；由于电力业务具有区别于其他行业特有的电磁干扰环境，建议“电力北斗抗干扰天线技术要求和测试方法”标准级别为电力行业标准或中国电力企业联合会团体标准。通用终端通用普适性，级别为国标，电力行业应用遵照即可。



专用终端分支为根据电力业务应用特点定制，所以建议标准级别为电力行业级别或中电联团标。

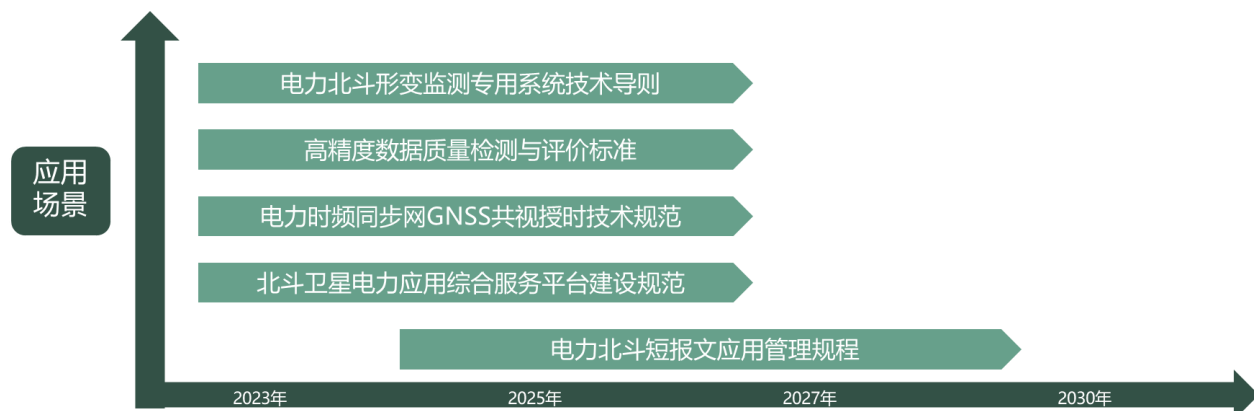


电力北斗地基增强系统分支主要对规划设计、工程建设、运行维护、应用服务等做了规定。由于电力北斗地基增强系统在电力行业建设具有特殊性，所处环境是有复杂电磁环境的变电站内，所以建议标准级别为中电联团体标准。



4.3 应用标准

应用标准分支主要对电力北斗专用系统、时间同步系统、频率同步网、数据质量评价、综合服务平台等方面做了规定；所以建议标准级别为中电联团体标准；电力北斗短报文应用管理规程规定了电力行业应用北斗短报文类产品的相关管理规定，包括电力北斗短报文业务应用的分级分类、北斗民用智能卡传输频次、业务编码、安全等要求，所以建议标准级别为电力行业标准。



5. 总结与建议

5.1 总结

- 《电力北斗标准体系（2.0 版）》继承《电力北斗标准体系（1.0 版）》，提炼标准需求，调整、优化了原有分支，扩充了技术领域，补充和完善了标准系列。
- 《电力北斗标准体系（2.0 版）》新增电力业务环境电磁兼容与抗干扰标准，扩充电力业务应用场景，突出业务融合创新。
- 《电力北斗标准体系（2.0 版）》兼顾实用性，依据急用先行原则制定标准行动计划，制定各分支方向细分领域的标准路线图。

5.2 建议

- 加强标准体系宣贯、应用与监管，完善标准实用性评价与实施一致性评价机制，确保标准计划性、实效性。
- 加强北斗标准工作与电力各专业标准工作组深度融合。
- 加强与国家北斗相关标准体系融合，梳理军地标准建设需求。

附件 1:

表 1 电力北斗标准统计

序号	标准类型	标准名称	标准状态
1	电力行业标准	DL/T 2401.1—2021 北斗卫星导航系统电力通用接收机 第 1 部分：技术规范	发布
2		DL/T 2401.2—2021 北斗卫星导航系统电力通用接收机 第 2 部分：测试方法	发布
3	中国电力企业联合会团体标准	T/CEC 585—2021 电力系统北斗监测型接收机技术规范 第 1 部分：技术规范	发布
4		T/CEC 585.2—2022 电力系统北斗监测型接收机技术规范 第 2 部分：测试方法	发布
5		T/CEC 629.1—2022 基于北斗短报文的用电信息采集终端通信单元技术规范 第 1 部分：技术要求	发布
6		T/CEC 629.2—2022 基于北斗短报文的用电信息采集终端通信单元技术规范 第 2 部分：检测规范	发布
7		T/CEC 633—2022 电力北斗输电线舞动监测接收机技术规范	发布
8		T/CEC 634—2022 电力北斗输电线路杆塔倾斜监测装置技术要求	发布
9		T/CEC 586—2021 电力北斗应用及终端设备信息安全技术要求	发布
10		T/CEC 436—2021 电力北斗地基增强系统规划设计导则	发布
11		T/CEC 437—2021 电力北斗地基增强系统基准站设备组成及技术参数要求	发布
12		T/CEC 438—2021 电力北斗地基增强系统基准站安装要求	发布
13		T/CEC 627—2022 北斗卫星导航系统电力常用术语	发布
14		T/CEC 628—2022 基于北斗短报文的电力业务数据编码要求	发布
15		T/CEC 646—2022 电力北斗定位设备环境与电磁兼容测试方法	发布

序号	标准类型		标准名称	标准状态
16		T/CEC 20202090	电力北斗形变监测专用系 统技术要求	送审稿
17		T/CEC 20192055	高精度位置数据质量检测 与评价标准	送审稿
18		T/CEC 20202044	电力北斗地基增强系统数 据处理平台数据接口规范	送审稿
19		T/CEC 20202088	电力北斗地基增强系统增 强数据协议要求	送审稿
20		T/CEC 20202089	电力北斗地基增强系统基 准站验收测试规范	送审稿
21	电力企业标准	Q/GDW 12123—2021	电力北斗地基增强系统基 准站技术要求	发布
22		Q/GDW 12229—2022	电力北斗授时定位模组技 术规范	发布
23		Q/GDW 12229—2022	电力北斗设备抗干扰要求 与测试方法	报批中