

团 标 准

T/CES XXX-XXXX

电化学储能监测平台数据信息技术规范 (草案)

Technical Specification for Data Information of Electrochemical Energy Storage
Monitoring Platform
(Draft)

XXXX-XX-XX 上传

XXXX-XX-XX 实施

中国电工技术学会 上传

目录

1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 符号、代号	3
5 数据内容	3
6 数据采集	4
7 数据传输	4
8 数据存储	5
9 数据应用	5
10 数据安全	5
附录 A	6
附录 B	7
附录 C	14
附录 D	15
附录 E	16
附录 F	18

1 范围

本文件规定了电化学储能电站接入储能监测平台的数据内容、数据采集、数据传输、数据存储、数据应用、数据安全的技术要求。

本文件适用于电化学储能电站和储能监测平台之间数据的接入。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 20272 信息安全技术-操作系统安全技术要求

GB/T 20984 信息安全技术-信息安全风险评估规范

GB/T 22239 信息安全技术网络安全等级保护基本要求

GB/T 30149 电网通用模型描述规范

GB/T 36549-2018 电化学储能电站运行指标及评价

GB/T 36558 电力系统电化学储能系统通用技术条件

GB/T 36572—2018 电力监控系统网络安全防护导则

DL/T 476 电力系统实时数据通信应用层协议

DL/T 1815 电化学储能电站设备可靠性评价规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电化学储能电站 electrochemical energy storage station

采用电化学电池作为储能元件，可进行电能存储、转换及释放的电站。

3.2

储能监测平台 Energy storage monitoring platform

通过新一代信息技术与监测职能相结合所建设的，对电化学储能电站数据具有实时监控和风险防控功能的信息系统。

3.3

站控系统 EMS Station control system EMS

能量管理系统，主要包含了对储能系统设备数据采集、监控、能量调度和数据分析，对整个储能系统能量调控管理功能。

4 符号、代号

下列符号、代号和缩略语适用于本文件。

BMS：电池管理系统（Battery Management System）

PCS：储能变流器（Power Conversion System）

5 数据内容

储能监测平台采集电化学储能电站的站控系统（EMS）、电量采集装置。站控系统（EMS）的数据主要分为PCS的电压、电流、有功功率、无功功率、充电电量、放电电量及运行状态、告警故障信息等，电池BMS的电池组、电池簇、电池模块、电池单体的总电压、单体电压、总电流、簇电流、SOC、SOH、温度及电池的运行状态、告警故障信息等，同步采集电池舱消防告警、故障信号。具体数据架构参见附录A.1、A.2。

6 数据采集

6.1 采集内容

遥测数据采集储能变流器PCS和电池BMS遥测的实时数据，上下网计量电表的遥测实时数据；
遥信数据采集储能变流器PCS和电池BMS的运行状态信息、故障告警信息，电池消防的告警、故障信号；
(参见附录B表B.1表B.2)

6.2 采集来源

电化学储能电站数据接入储能监测平台，数据来源为电化学储能电站的站控系统（EMS）、电量采集装置、储能变流器PCS和电池BMS系统。

6.3 采集类型

数据采集类型分为储能系统的遥测和遥信数据；

6.4 采集精度

储能监测平台的数据采集精度源于储能电站的电池BMS、储能变流器PCS及上下网电表的数据精度，精度数据参见附录B.1

6.5 采集周期

电化学储能电站的数据采集周期，电压、电流≤100ms，温度≤500ms，遥测数据实时变化上送，遥信数据实时变位上送；EMS实时推送遥测的变化数据、遥信的变位数据；平台的接收程序实时接受数据，并更新至数据库中；数据存储和数据采集实时同步存储。参见附录C.1

7 数据传输

7.1 通讯协议

电化学储能电站与储能监测平台接口通讯协议为标准协议类型，主要为IEC104协议、61850协议或ModbusTCP协议。

7.2 接口性能

所提供的接口程序需确保99%以上的时间可利用率，数据接口能够满足多个客户端进行数据采集和交互。数据接口通讯能力须满足储能电站的最大点位需求。

7.3 传输方式

电化学储能电站按照应用场景主要分为用户侧电化学储能电站、电源侧电化学储能电站和电网侧电化学储能电站，按照容量大小分为大型电化学储能电站、中型电化学储能电站和小型电化学储能电站，传输的数据接入架构参见附录D表D.1。

7.3.1 用户侧电化学储能电站

用户侧电化学储能电站运行数据，运用互联网技术，上传到安全接入区，再经传数据管理中心。

7.3.2 电源侧和电网侧电化学储能电站

7.3.2.1 外网传输方式

电源侧和电网侧电化学储能电站运行数据，分散在安全 I 区、II 区、III 区、IV 区的多套监控系统，I 区的监测系统将数据采集后穿过防火墙传送至 II 区的数据采集汇聚服务器，II 区的数据采集汇聚服务器穿过正向隔离装置至 III 区数据转发汇聚服务器，III 区、IV 区的监控系统将采集数据穿过防火墙直接传递到 III 区数据转发汇聚服务器。III 区的数据转发汇聚服务器穿过防火墙，通过外线专线将数据上传至平台端外网服务器，再经传数据管理中心，网络结构图附录 E 表 E.1。

7.3.2.2 内网传输方式

电源侧和电网侧电化学储能电站运行数据，分散在安全 I 区、II 区、III 区、IV 区的多套监控系统，I 区的监测系统将数据采集后穿过防火墙传送至 II 区的数据采集汇聚服务器，II 区的数据采集汇聚服务器穿过正向隔离装置至 III 区数据转发汇聚服务器，III 区、IV 区的监控系统将采集数据穿过防火墙直接传递到 III 区数据转发汇聚服务器。III 区的数据转发汇聚服务器穿过防火墙，通过电力专线将数据上传至数据管理中心，网络结构图附录 E 表 E.2。

8 数据存储

电化学储能电站数据接入储能监测平台，平台数据存储的数据周期根据实际接入电站总容量及配套存储设备来规划存储周期，数据存储周期和数据采集周期同步，数据存储周期 $\leq 30s$ ，电站容量及对应的数据存储服务器性能参数建议参见附录 F：

9 数据应用

电化学储能电站数据接入平台，平台对接入的数据进行全面实施监测，对获取的数据进行校准及管理，辅助集团全面了解各储能电站运行状态；实现异常评估和实时告警，保障电站安全可靠运行，支持集团业务一体化协同管理。

储能监测平台对电化学储能电站数据进行分析，按照不同的指标模式来分析系统的一致性指标、效率指标及可靠性指标，并形成可靠的分析报告，实现电化学储能电站的精益化管理。

储能监测平台实施电站告警故障全流程闭环处置，构建电站巡检功能，支持运行值班人员开展设备巡检计划制定、巡检数据录入和统计分析；支持告警、故障的信息确认，按照标准作业流程线上开展告警故障处置闭环流程；全方位的实现电化学储能电站的智能运维。

10 数据安全

电化学储能电站数据接入储能监测平台时，数据安全架构设计遵循信息安全二级等级保护要求设计，主要从物理安全、主机安全、网络安全、数据安全、应用安全、终端安全遵循部署环境相关安全防护要求。

物理安全：从机房的安防措施、机房出入安全管理规范来防护数据安全；

主机安全：从主机服务器的操作系统安全和数据库系统安全来防护数据安全；

网络安全：从网络通道安全和网络设备安全来防护数据安全；

数据安全：通过增加隔离装置、防护墙等防护数据的传输安全；

应用安全：采用基于公司统一权限平台实现用户身份鉴别和授权，加强用户角色分类、权限管控；加强档案数据、采集数据传输保密性和完整性保护；

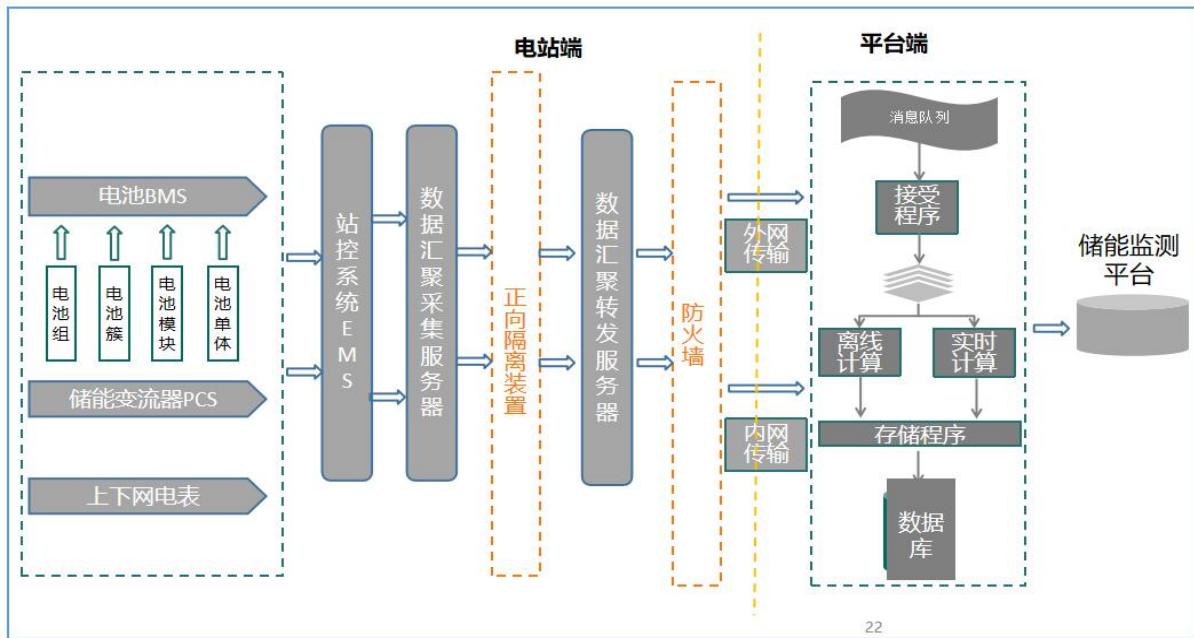
终端安全：通过身份鉴别、可信认证、安全管理等安全机制来管控终端类型的安全。

附录 A (资料性)

数据架构

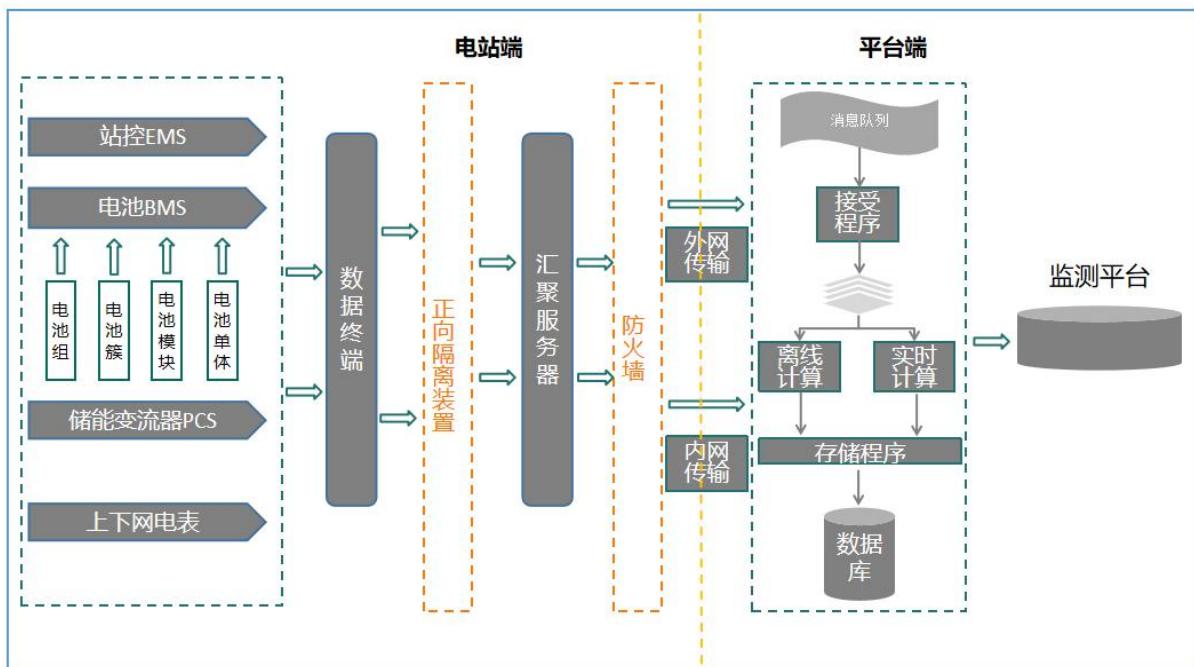
A. 1 站控 EMS 采集数据架构

表 A. 1 站控 EMS 采集数据架构



A. 2 数据终端采集数据架构

表 A. 2 数据终端采集数据架构



附录 B

(资料性)

数据采集内容

B. 1. 遥测数据采集信息

表 B. 1. 遥测数据采集信息

序号	设备类型	测点名称	采集精度	采集周期	存储周期	单位	字段定义
1	电池组	电池系统总电压	≤5%	≤100ms	1s~5s	V	
2	电池组	电池系统电流	≤5%	≤100ms	1s~5s	A	
3	电池组	电池系统 SOC	≤5%	≤100ms	1s~5s	%	
4	电池组	电池系统 SOH	≤5%	≤100ms	1s~5s	%	
5	电池组	电池系统单体最高电压值	±3mv	≤100ms	1s~5s	V	
6	电池组	电池系统单体最低电压值	±3mv	≤100ms	1s~5s	V	
7	电池组	电池系统单体平均电压值	±3mv	≤100ms	1s~5s	V	
8	电池组	电池系统单体最高温度值	±1	≤500ms	1s~5s	°C	
9	电池组	电池系统单体最低温度值	±1	≤500ms	1s~5s	°C	
10	电池组	电池系统单体平均温度值	±1	≤500ms	1s~5s	°C	
11	电池组	电池系统允许最大充电电流	≤5%	≤100ms	1s~5s	A	
12	电池组	电池系统允许最大放电电流	≤5%	≤100ms	1s~5s	A	
13	电池组	电池系统环境温度值	±1	≤500ms	1s~5s	°C	
14	电池组	电池系统生命信号		≤100ms	1s~5s		浮点型上传
15	电池组	电池系统环境湿度		≤100ms	1s~5s	RH	
16	电池组	电池系统单体最高电压编号		≤100ms	1s~5s		电池单体的位置
17	电池组	电池系统单体最低电压编号		≤100ms	1s~5s		电池单体的位置
18	电池组	电池系统单体最高温度编号		≤100ms	1s~5s		电池单体的位置
19	电池组	电池系统单体最低温度编号		≤100ms	1s~5s		电池单体的位置
20	电池簇	电池簇总电压	≤5%	≤100ms	1s~5s	V	
21	电池簇	电池簇电流	≤5%	≤100ms	1s~5s	A	
22	电池簇	电池簇 SOC	≤5%	≤100ms	1s~5s	%	
23	电池簇	电池簇 SOH	≤5%	≤100ms	1s~5s	%	
24	电池簇	电池簇单体最高电压值	±3mv	≤100ms	1s~5s	V	
25	电池簇	电池簇单体最低电压值	±3mv	≤100ms	1s~5s	V	
26	电池簇	电池簇单体平均电压值	±3mv	≤100ms	1s~5s	V	
27	电池簇	电池簇单体最高温度值	±1	≤500ms	1s~5s	°C	
28	电池簇	电池簇单体最低温度值	±1	≤100ms	1s~5s	°C	

29	电池簇	电池簇单体平均温度值	±1	≤100ms	1s~5s	℃	
30	电池簇	电池簇允许最大充电电流	≤5%	≤100ms	1s~5s	A	
31	电池簇	电池簇允许最大放电电流	≤5%	≤100ms	1s~5s	A	
32	电池单体	电池单体温度	±1	≤500ms	1s~5s	℃	
33	电池单体	电池单体电压	±3mv	≤100ms	1s~5s	V	
34	PCS	设备类型编码					
35	PCS	额定输出功率	≤5%	≤100ms		KW	
36	PCS	额定输出无功功率	≤5%	≤100ms		KVar	
37	PCS	直流电压	≤2%	≤100ms		V	
38	PCS	直流电流	≤5%	≤100ms		A	
39	PCS	直流功率	≤5%	≤100ms		KW	
40	PCS	电网电压 VAB	≤2%	≤100ms		V	
41	PCS	电网电压 VBC	≤2%	≤100ms		V	
42	PCS	电网电压 VCA	≤2%	≤100ms		V	
43	PCS	A 相电流	≤5%	≤100ms		A	
44	PCS	B 相电流	≤5%	≤100ms		A	
45	PCS	C 相电流	≤5%	≤100ms		A	
46	PCS	有功功率	≤5%	≤100ms		KW	
47	PCS	无功功率	≤5%	≤100ms		KVar	
48	PCS	正极对地阻抗值		≤100ms		k Ω	
49	PCS	负极对地阻抗值		≤100ms		k Ω	
50	PCS	告警运行状态 1				对应数值上传	
51	PCS	告警运行状态 2				对应数值上传	
52	PCS	故障状态 1				对应数值上传	
53	PCS	故障状态 2				对应数值上传	
54	PCS	充放电状态				对应数值上传	
55	PCS	日充电量		≤100ms		KWH	
56	PCS	日放电量		≤100ms		KWH	
57	PCS	总充电量		≤100ms		KWH	
58	PCS	总放电量		≤100ms		KWH	
59	PCS	工作状态				对应数值上传	
60	PCS	工作模式				对应数值上传	
61	PCS	交流频率		≤100ms		Hz	
62	PCS	功率因数		≤100ms			
63	PCS	环境温度		≤100ms		℃	
64	PCS	节点状态		≤100ms			
65	PCS	日充电时数		≤100ms		h	
66	PCS	日放电时数		≤100ms		h	

67	PCS	总充电时数		≤100ms		h	
68	PCS	总放电时数		≤100ms		h	
69	PCS	电站运行状态		≤100ms			
70	PCS	PCS 告警状态		≤100ms			
71	PCS	最大充电功率		≤100ms		KW	
72	PCS	最大放电功率		≤100ms		KW	
73	PCS	电池系统 SOC		≤100ms		%	
74	电表	储能电表当前反向无功总电量	0.5%			MVar	
75	电表	储能电表当前反向有功峰电量	0.5%			MKW	
76	电表	储能电表当前反向有功谷电量	0.5%			MKW	
77	电表	储能电表当前反向有功尖电量	0.5%			MKW	
78	电表	储能电表当前反向有功平电量	0.5%			MKW	
79	电表	储能电表当前反向有功总电量	0.5%			MKW	
80	电表	储能电表当前正向无功总电量	0.5%			MVar	
81	电表	储能电表当前正向有功峰电量	0.5%			MKW	
82	电表	储能电表当前正向有功谷电量	0.5%			MKW	
83	电表	储能电表当前正向有功尖电量	0.5%			MKW	
84	电表	储能电表当前正向有功平电量	0.5%			MKW	
85	电表	储能电表当前正向有功总电量	0.5%			MKW	

B.2 遥信数据采集信息

表 B.2 遥信数据采集信息

序号	设备类型	测点名称	告警分类	字段定义
1	电池组	电池系统运行状态	变位	
2	电池组	电池系统单体过压告警	异常	
3	电池组	电池系统单体欠压告警	异常	
4	电池组	电池系统单体过温告警	异常	
5	电池组	电池系统单体低温告警	异常	
6	电池组	电池系统充电过流告警	异常	
7	电池组	电池系统放电过流告警	异常	
8	电池组	电池系统过压告警	异常	
9	电池组	电池系统欠压告警	异常	
10	电池组	电池系统内部通讯故障告警	异常	
11	电池组	电池系统电芯温度极限告警	异常	
12	电池组	电池系统电芯电压极限告警	异常	
13	电池组	空调故障	事故	
14	电池组	空调状态	变位	
15	电池组	环境温度越限报警	异常	
16	电池组	电池组 soc 过高报警	异常	SOC 运行区域最高值
17	电池组	电池组 soc 过低报警	异常	SOC 运行区域最低值

18	电池组	电池组绝缘故障	异常	
19	电池组	消防火灾告警	异常	
20	电池组	电池组故障总	事故	
21	电池组	电池组告警总	异常	
22	电池组	禁充	变位	充电过程中, 达到电池充电截止电压时, 变流器自动停止充电
23	电池组	禁放	变位	放电过程中, 达到电池放电截止电压时, 变流器自动停止放电
24	电池簇	单体过压告警	异常	
25	电池簇	单体欠压告警	异常	
26	电池簇	单体过温告警	异常	
27	电池簇	单体低温告警	异常	
28	电池簇	充电过流告警	异常	
29	电池簇	放电过流告警	异常	
30	电池簇	风机故障	事故	
31	电池簇	继电器故障	事故	
32	电池簇	下电故障	事故	
33	电池簇	内部通讯故障	事故	
34	电池簇	电池簇过压告警	异常	
35	电池簇	电池簇欠压告警	异常	
36	电池簇	电芯温度极限告警	异常	
37	电池簇	电芯电压极限告警	异常	
38	电池簇	电池簇主继电器状态	变位	
39	PCS	运行	告知	
40	PCS	停机	告知	
41	PCS	按键关机	告知	
42	PCS	待机	告知	
43	PCS	紧急停机	告知	
44	PCS	启动中	告知	
45	PCS	关机中	告知	
46	PCS	绝缘阻抗低	事故	
47	PCS	故障停机	事故	
48	PCS	告警运行	异常	
49	PCS	降额运行	异常	
50	PCS	通讯异常	异常	
51	PCS	直流欠压	事故	
52	PCS	直流过压	事故	
53	PCS	交流欠压	事故	

54	PCS	交流过压	事故	
55	PCS	交流欠频	事故	
56	PCS	交流过频	事故	
57	PCS	交流接触器故障	事故	
58	PCS	孤岛保护	事故	
59	PCS	PDP 保护	事故	
60	PCS	模块过温	事故	
61	PCS	电抗器过温	事故	
62	PCS	变压器过温	事故	
63	PCS	漏电流保护	事故	
64	PCS	过载保护	事故	
65	PCS	风机故障	事故	
66	PCS	直流熔丝故障	事故	
67	PCS	直流过流	事故	
68	PCS	交流过流	事故	
69	PCS	环温异常	事故	
70	PCS	硬件故障	事故	
71	PCS	绝缘阻抗	事故	
72	PCS	交流防雷器故障	事故	
73	PCS	采样故障	事故	
74	PCS	电池极性反接	事故	
75	PCS	计量板通迅故障	事故	
76	PCS	交流电流不平衡 1	事故	
77	PCS	直流防雷器故障	事故	
78	PCS	直流软启故障	事故	
79	PCS	直流分量故障	事故	
80	PCS	直流开关故障	事故	
81	PCS	机器码重复故障	事故	
82	PCS	并机通讯故障	事故	
83	PCS	控制柜温度故障	事故	
84	PCS	交流电压不平衡	事故	
85	PCS	电池通信故障	事故	
86	PCS	BMS 电池故障	事故	
87	PCS	交流开关故障	事故	
88	PCS	交流软启故障	事故	
89	PCS	直流电压采样故障	事故	
90	PCS	交流电流不平衡 2	事故	
91	PCS	交流电流不平衡 3	事故	
92	PCS	驱动板故障	事故	

93	PCS	中点电位偏移	事故	
94	PCS	载波同步故障	事故	
95	PCS	温度异常告警	事故	
96	PCS	GFRT 运行	事故	
97	PCS	直流熔丝异常	事故	
98	PCS	BMS 电池告警	事故	
99	PCS	直流传感器异常	事故	
100	PCS	充电条件不满足	事故	
101	PCS	放电条件不满足	事故	
102	PCS	直流开关异常	事故	
103	PCS	风机异常	事故	
104	PCS	外供电异常	事故	
105	PCS	支路板通讯异常	事故	
106	PCS	交流开关异常	事故	
107	PCS	交流主接触器异常	事故	
108	PCS	交流断路器状态	事故	
109	PCS	交流主接触器状态	事故	
110	PCS	直流开关状态	事故	
111	PCS	直流熔丝状态 1	事故	
112	PCS	直流熔丝状态 2	事故	
113	电池舱消防	运行总反馈信号	变位	
114	电池舱消防	通讯故障	事故	
115	电池舱消防	通讯恢复	异常	
116	电池舱消防	细水雾泵	异常	
117	电池舱消防	细水雾水位异常信号	异常	
118	电池舱消防	舱室放气灯动作	事故	
119	电池舱消防	舱室放气灯故障	事故	
120	电池舱消防	舱室感温动作	异常	
121	电池舱消防	舱室感温故障	事故	
122	电池舱消防	舱室感烟动作	异常	
123	电池舱消防	舱室感烟故障	事故	
124	电池舱消防	舱室紧急启动按钮动作	异常	

125	电池舱消防	舱室紧急启动按钮故障	事故	
126	电池舱消防	舱室紧急停止按钮动作	异常	
127	电池舱消防	舱室紧急停止按钮故障	事故	
128	电池舱消防	舱室可燃气体故障	事故	
129	电池舱消防	舱室可燃气体火警	事故	
130	电池舱消防	舱室可燃气体探测器浓度值	事故	
131	电池舱消防	舱室气体喷放阀	事故	
132	电池舱消防	舱室气体压力开关	事故	
133	电池舱消防	舱室室内声光动作	异常	
134	电池舱消防	舱室室内声光故障	事故	
135	电池舱消防	舱室室外声光动作	异常	
136	电池舱消防	舱室室外声光故障	事故	

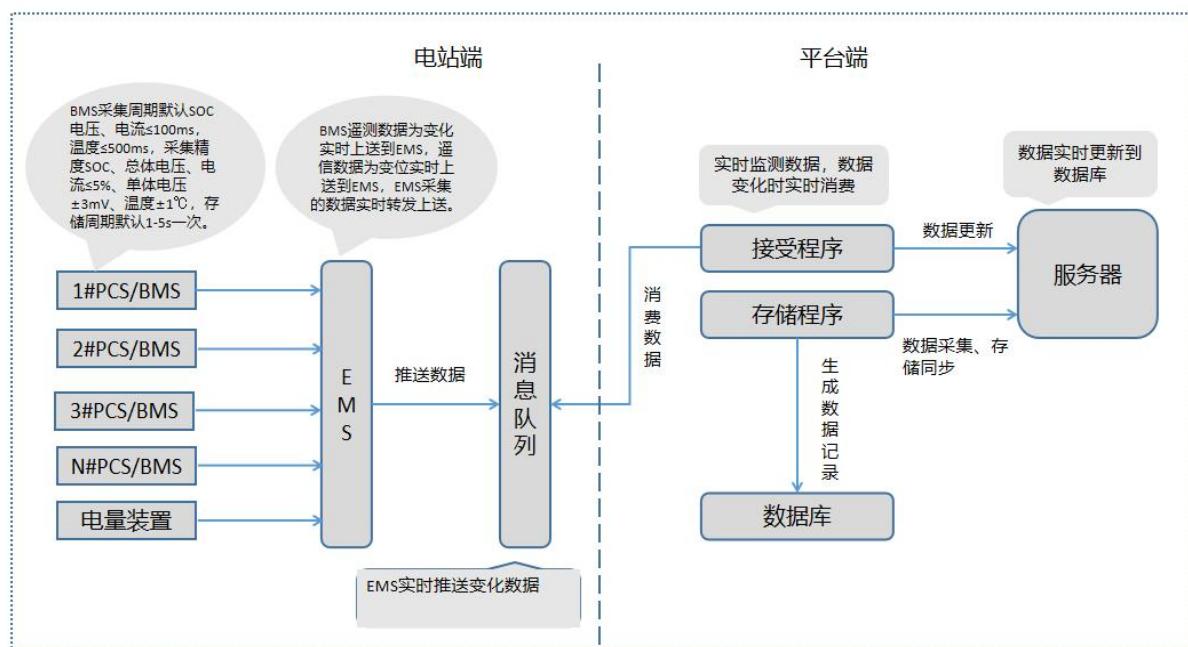
附录 C

(资料性)

数据采集周期

C. 1 数据采集周期

表 C. 1 数据采集周期



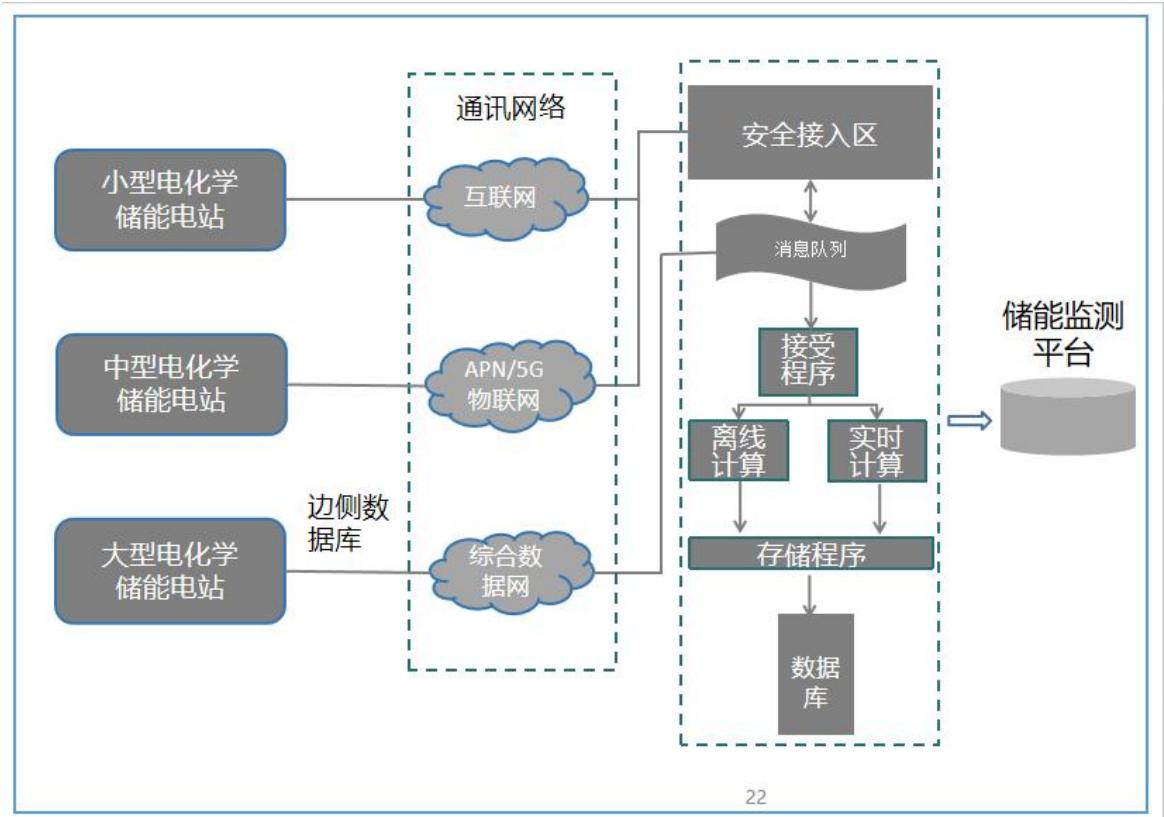
附录 D

(资料性)

数据传输整体架构

D. 1 数据传输整体架构

表 D. 1 数据传输整体架构



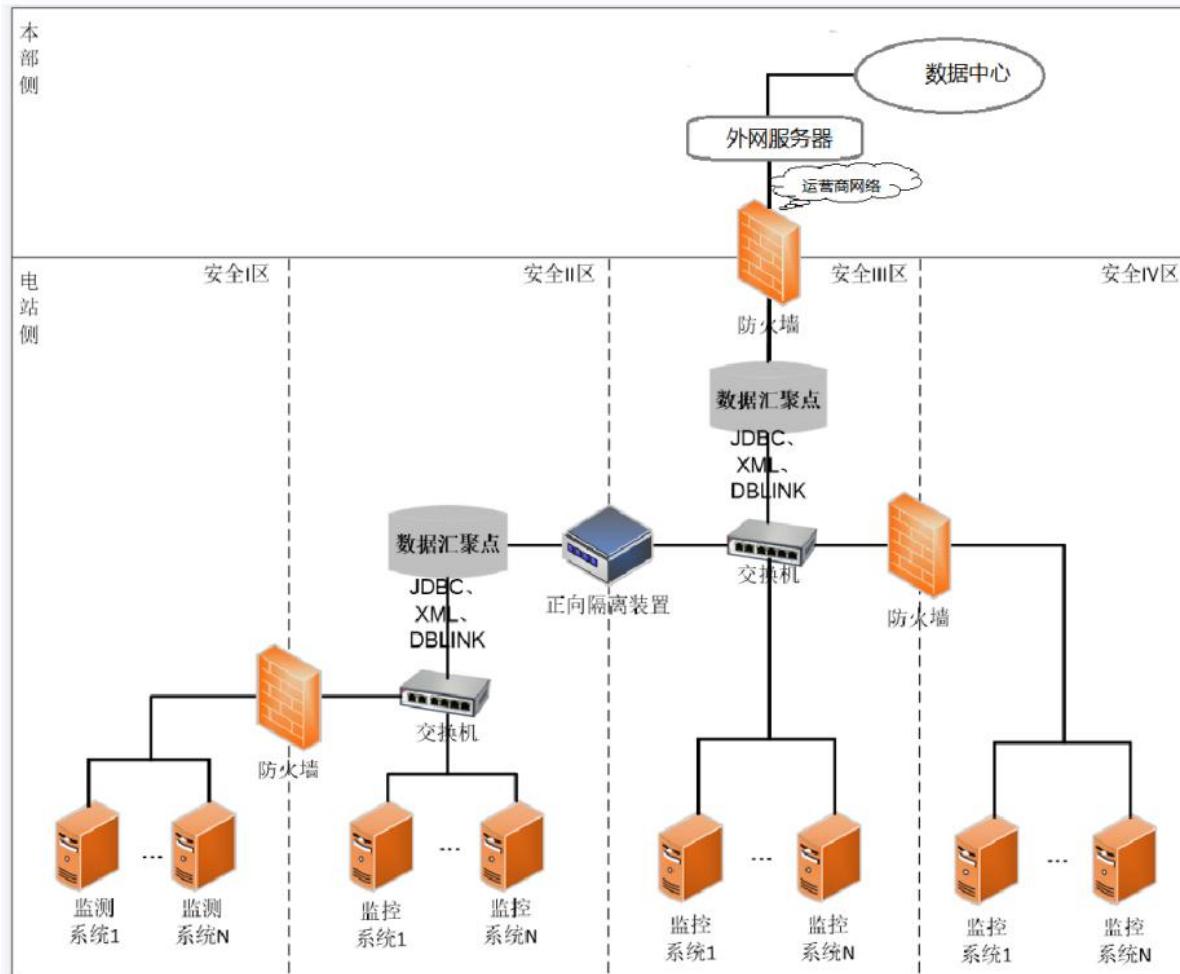
附录 E

(资料性)

数据传输方式

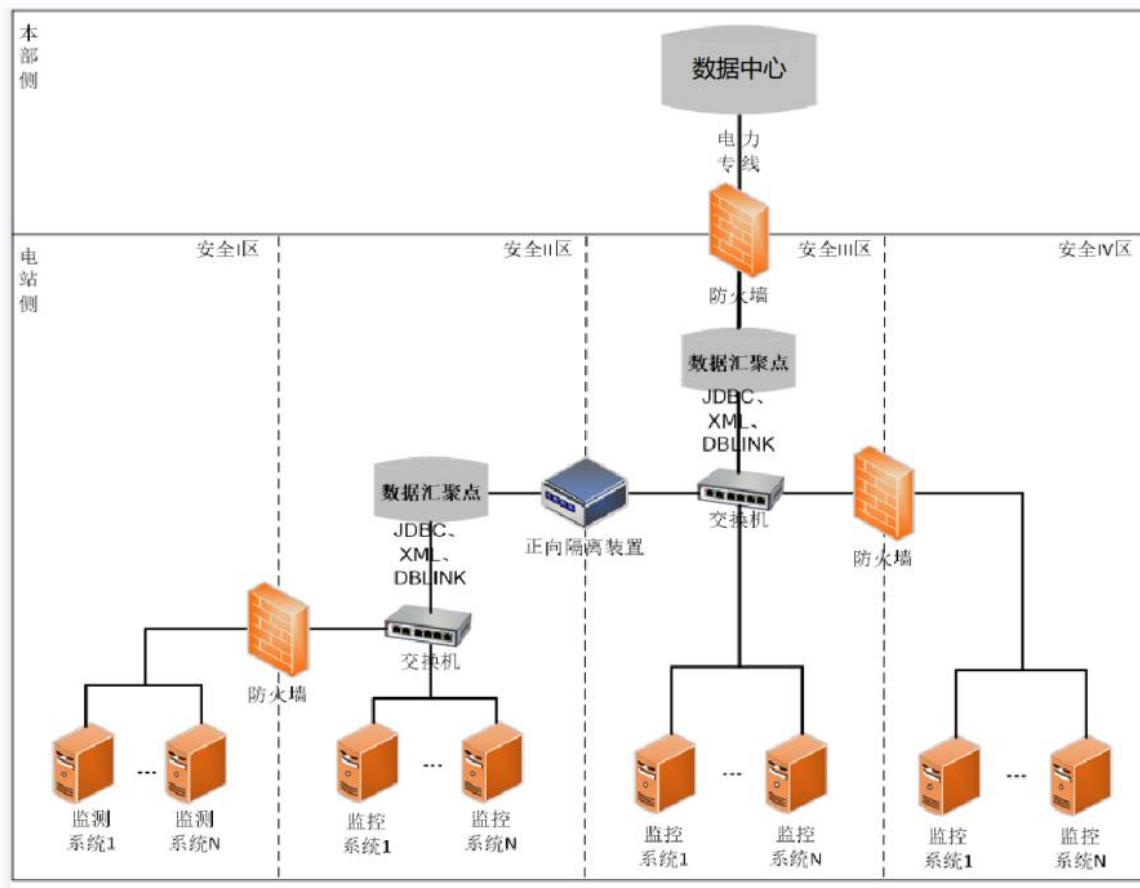
E. 1 外网数据传输方式

表 E. 1 外网数据传输方式



E. 2 内网数据传输方式

表 E. 2 内网数据传输方式



附录 F

(资料性)

接入配置要求

F. 1 外网方式接入配置

表 F. 1. 1 电化学储能电站侧配置

设备服务名称	设备类型	配置	位置	备注
数据采集服务器	服务器	20MWh: 4 核心 8G 内存 1TB 硬盘 50MWh: 4 核心 8G 内存 1TB 硬盘 100MWh: 8 核心 16G 内存 1TB 硬盘	电站侧	
数据汇聚转发服务器	服务器	20MWh: 4 核心 8G 内存 1TB 硬盘 50MWh: 4 核心 8G 内存 1TB 硬盘 100MWh: 8 核心 16G 内存 1TB 硬盘	电站侧	将站端数据推送到总部。
隔离装置	实体机		电站侧	打通内外网数据通信, 用于Ⅱ区往Ⅳ区推送消息,
防火墙	实体机		电站侧	防止来自被保护区域外部的攻击; 防止信息外泄和屏蔽有害信息

表 F1. 2 储能监测平台侧配置

设备服务名称	设备类型	配置	位置	备注
外网数据接收服务器	服务器	20MWh: 4 核心 8G 内存 1TB 硬盘 50MWh: 4 核心 8G 内存 1TB 硬盘 100MWh: 8 核心 16G 内存 1TB 硬盘	平台侧	
隔离装置	实体机		平台侧	
数据处理服务器	服务器	20MWh: 处理器: 8 核 16G 内存; 硬盘: 随运行时间和接入电站数量扩容 1T+1T 50MWh: 处理器: 8 核 16G 内存; 硬盘: 随运行时间和接入电站数量扩容 2T+2T 100MWh: 处理器: 16 核 32G 内存; 硬盘: 随运行时间和接入电站数量扩容 3T+3T	平台侧	用于存储平台所需数据。

F.2 内网方式接入配置

表 F2.1 电化学储能电站侧配置

设备服务名称	设备类型	配置	位置	备注
数据采集服务器	服务器	20MWh: 4 核心 8G 内存 1TB 硬盘 50MWh: 4 核心 8G 内存 1TB 硬盘 100MWh: 8 核心 16G 内存 1TB 硬盘	电站侧	
数据汇聚转发服务器	服务器	20MWh: 4 核心 8G 内存 1TB 硬盘 50MWh: 4 核心 8G 内存 1TB 硬盘 100MWh: 8 核心 16G 内存 1TB 硬盘	电站侧	将站端数据推送到总部。
隔离装置	实体机		电站侧	打通内外网数据通信, 用于II区往IV区推送消息,
防火墙	实体机		电站侧	防止来自被保护区外部的攻击; 防止信息外泄和屏蔽有害信息

表 F2.2 储能监测平台侧配置

设备服务名称	设备类型	配置	位置	备注
数据处理服务器	服务器	20MWh: 处理器: 8 核 16G 内存; 硬盘: 随运行时间和接入电站数量扩容 1T+1T 50MWh: 处理器: 8 核 16G 内存; 硬盘: 随运行时间和接入电站数量扩容 2T+2T 100MWh: 处理器: 16 核 32G 内存; 硬盘: 随运行时间和接入电站数量扩容 3T+3T	平台侧	用于存储平台所需数据。