

1 ICS 35.020

2 CCS M 38

3

ZJSEE

浙江省电力学会标准

T/ZJSEE XXXX-YYYY

4

5

6

7

8

9

10

电力基础设施数字化锁控系统技术标准

Technical standard for digital lock control system of power
infrastructure

(与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

2022-12-11 发布

2023-01-01 实施

浙江省电力学会 发布

11

12

目 次

13	前 言	4
14	引 言	4
15	1 范围	4
16	2 规范性引用文件	4
17	3 术语和定义	4
18	3.1 电力基础设施数字化锁控系统	2
19	3.2 系统整体架构	2
20	3.3 物联锁	2
21	3.4 物联锁控制器	2
22	3.5 数字化锁控系统管理平台	2
23	3.6 智能化运维	2
24	3.7 钥匙	2
25	3.8 机械钥匙	2
26	3.9 权限卡	2
27	3.10 应急机械防盗锁头	2
28	3.11 鉴权	3
29	3.12 手机开锁	3
30	3.13 远程开锁	3
31	4 系统架构	3
32	5 管理平台	4
33	5.1 功能要求	4
34	5.2 实时性	5
35	5.3 可靠性	5
36	5.4 可扩展性	5
37	5.5 容量	5
38	6 控制器	5
39	6.1 提示	5
40	6.2 控制	6
41	6.3 唯一身份标识	6
42	7 物联锁	6
43	7.1 开锁权限认证	6
44	7.2 提示与报警	6
45	7.3 记录与存储	6
46	7.4 远程开锁	6
47	7.5 锁状态反馈	6
48	7.6 应急近端机械开锁功能	6
49	7.7 断网处理	6
50	8 技术要求	6
51	8.1 系统功能要求	6
52	8.2 外观	8

53	8.3 舒适性要求	8
54	8.4 锁具灯光反馈	9
55	8.5 机械性能要求	9
56	8.6 操作寿命要求	10
57	8.7 气候环境适应性要求	10
58	8.8 对涂层的要求	10
59	8.9 外壳防护等级要求	11
60	8.10 电源适应性要求	11
61	8.11 抗干扰要求	11
62	8.12 安全要求	11
63	8.13 器件可靠性要求	12
64	9 试验方法.....	12
65	9.1 功能要求试验	12
66	9.2 外观试验	13
67	9.3 舒适性要求试验	13
68	9.4 锁具灯光反馈	13
69	9.5 机械性能要求试验	13
70	9.6 操作寿命要求试验	14
71	9.7 气候环境适应性要求试验	14
72	9.8 对涂层的要求试验	14
73	9.9 外壳防护等级要求试验	14
74	9.10 电源适应性要求试验	14
75	9.11 抗干扰要求试验	14
76	9.12 安全要求试验	15
77	9.13 器件可靠性要求试验	15
78	10 检验规则.....	15
79	10.1 检验分类和检验项目	15
80	10.2 检验时机	16
81	10.3 型式检验	16
82	10.4 检验判定	17
83	参考文献.....	21
84		
85		
86		

87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123

前 言

本标准由浙江省电力学会××××提出并解释。

本标准起草单位：国网（温州）新能源科技有限公司、国网浙江电动汽车服务有限公司、国网浙江省电力有限公司电力科学研究院、温州一卡通具科技有限公司、温州大学智能锁具研究院、浙江安防职业技术学院、浙江工信合能源信息技术中心有限公司、浙江明磁电力科技有限公司、杭州物必连科技有限公司、温州市数据管理发展集团有限公司、杭州国电电气能源科技有限公司。

本标准主要起草人：王和忠、阮秀凯、金楠洋、项文广、姬旭东、朱夏鸣、潘齐旺、俞哲人、袁军、童力、梅争慧、缪虎、耿小伟、王慕将、纪东亚、徐志国、汪婵婵、金恩曼、傅贤君、吾湘蓉、李凤阁、杜红伟、郑敏。本标准首次发布（或本标准×年×月首次发布，×年×月第一次修订，×年×月第二次修订）。

124
125

126

电力基础设施数字化锁控系统技术标准

127 1 范围

128 本文件规定了电力基础设施数字化锁控系统的术语、定义、基本要求、技术要求、试验方法、检验
129 规则、标志、包装、运输和贮存及质量承诺。

130 本文件适用于实现对电力基础设施进行智能化运维管理的数字化锁控系统。

131 2 规范性引用文件

132 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。
133 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。

134

135 GB/T2423.1 电工电子产品环境实验第1部分：试验方法试验A：低温

136 GB/T2423.2 电工电子产品环境实验第2部分：试验方法试验B：高温

137 GB/T2423.3 电工电子产品环境实验第3部分：试验方法试验Cab：恒定湿热试验

138 GB/T2423.5 电工电子产品环境实验第5部分：试验方法试验Ea和导则：冲击

139 GB/T2423.8 电工电子产品环境实验第8部分：试验方法试验Ed：自由跌落

140 GB/T2423.10 电工电子产品环境实验第10部分：试验方法试验Fc：振动（正弦）

141 GB/T2828.1 计数抽样检验程序第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

142 GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

143 GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

144 GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

145 GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验

146 GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

147 GB/T 17626.18 电磁兼容 试验和测量技术 阻尼震荡波抗扰度试验

148 GB/T 25293 电工电子设备机柜 机械门锁

149 GB/T 26572 电子电器产品中限用物质的限量要求

150 GB/T 31841 电工电子设备机械机构 电磁屏蔽和静电放电防护设计指南

151 CJ/T166 建设事业集成电路（IC）卡应用技术条件

152 GB/T 191 包装储运图示标志

153 GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

154 GB/T 14436 工业产品保证文件

155 GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）

156 GB/T 6461 金属基体上金属和其他无机覆盖层 经腐蚀试验后的试样和试件的评级

157 GB/T 37025 信息安全技术 物联网数据传输安全技术要求

158 GB/T 36951—2018 信息安全技术 物联网感知终端应用安全技术要求

159

160 3 术语和定义

161 GB/T 36920界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

162 3.1 电力基础设施数字化锁控系统

163 电力基础设施数字化锁控系统指应用在电力基础设施运维管理的整套数字化系统；由物联锁（终
164 端）、物联锁控制器（传输端）、数字化锁控系统管理平台（云端）及其他辅件共同组成；具备远程开
165 锁、开锁留痕、应急开锁、在线监测、数字化工单、信息上传、权限管理、人员精细化管理、实时报警、
166 断网处理等功能的数字化锁控系统。

167

168

169 3.2 系统整体架构

170 包括物联锁（终端）、物联锁控制器（传输端）、数字化锁控系统管理平台（云端）及其他辅件组
171 成数字化锁控系统。

172 3.3 物联锁

173 能与数字化锁控系统管理平台进行信息数据安全交换和管理的联网性智能防盗锁。

174 3.4 物联锁控制器

175 能南向与物联锁进行数据交换和管理，北向与数字化锁控系统管理平台进行数据交换和管理的智能
176 控制器。物联锁控制器以下简称“控制器”

177 3.5 数字化锁控系统管理平台

178 具备远程开锁、开锁留痕、应急开锁、在线监测、数字化工单、信息上传、权限管理、人员精细化
179 管理、实时报警、断网处理等功能的数字化管理平台。数字化锁控系统管理平台以下简称“管理平台”。

180 3.6 智能化运维

181 依据电力基础设施数字化锁控系统，以实时监测数据为基础，以可视化为手段，以智能化功能为依
182 托，利用智能化数据采集、传输与分析技术，实时电力基础设施锁具运行状态可测、可视、可控，实现
183 远程与后台实时告警、手机智能操控、远程操控、无纸化下发工单，保障电力基础设施的安全运行，提
184 升整体运维效率，降低运维成本，使运维实现智能化、数字化、精细化。

185 3.7 钥匙

186 能操作锁开启、锁闭的零部件或信息载体。

187 3.8 机械钥匙

188 具有匙槽与牙花，能操作锁开启、锁闭的零部件。

189 3.9 权限卡

190 用来控制物联锁进行启、闭的电子信息载体（如信息识别卡、蓝牙等）。

191 3.10 应急机械防盗锁头

192 在紧急情况下能够通过机械钥匙实施开锁的部件。

193 3.11 鉴权

194 当用户进入系统时，系统确认该用户的身份是否合法、真实和唯一的过程。

195 3.12 手机开锁

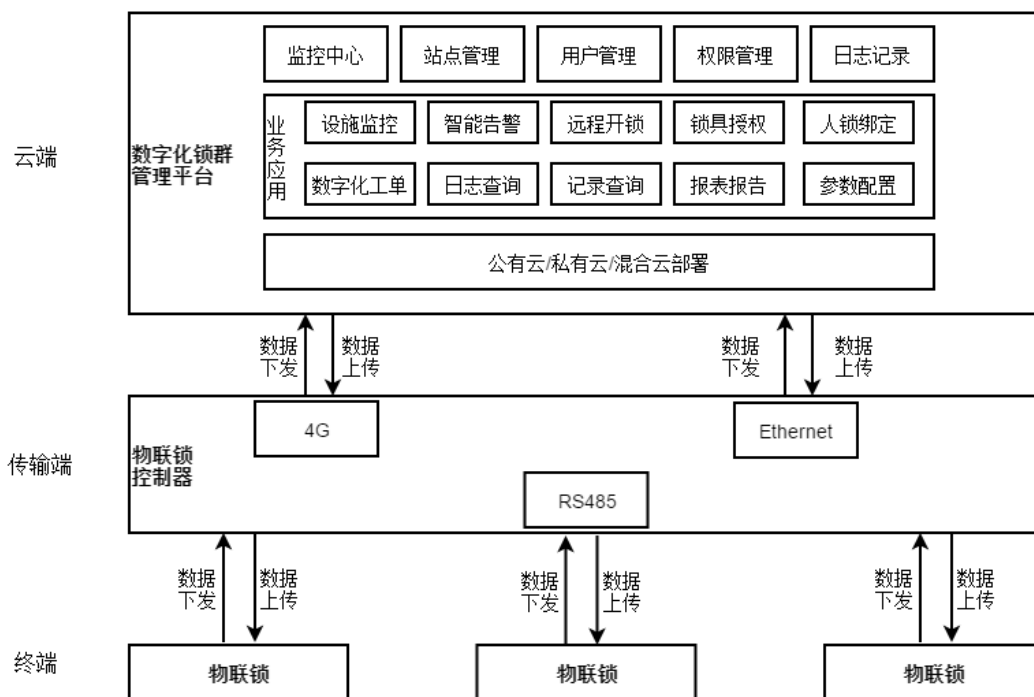
196 通过手机端下发开锁指令实现开锁。

197 3.13 远程开锁

198 通过客户端下发开锁指令实现开锁。

199 4 系统架构

200 电力基础设施数字化锁群系统由物联锁（终端）、物联锁控制器（传输端）、数字化锁群管理平台
201 （云端）及其他辅件构成。系统架构图如下所示。



202
203 物联锁（通过内置的感知采集单元）对锁具的基础信息、开关锁状态、认证模块控制、机电模块控
204 制等数据进行采集，所采集的数据传输到物联锁控制器，物联锁控制器将数据上传至管理平台，管理平
205 台进行数据处理、分析，进一步实现设置监管、智能告警、远程开锁、锁具授权、人锁绑定等运维应用
206 业务。

207 管理平台通过物联锁控制器向物联锁发出开锁/授权指令。物联锁接收到开锁/授权指令后执行相应
208 的开锁动作或给锁具授予开锁权限。

209 系统架构中：

210 a) 物联锁：通过内置感知采集单元、机电执行单元、认证单元、通信单元提供锁具的状态及时、
211 数据记录与存储、机电解锁、权限认证和通信等功能；

212 b) 物联锁控制器：是物联网的通信传输设备，它支持将物联锁数据传输至管理平台。

213 c) 管理平台：面向用户提供基础支撑及业务应用支撑、业务定制支撑等。

214

215 5 管理平台

216 5.1 功能要求

217 5.1.1 设备管理

218 管理平台的设备管理至少应提供基本信息管理、应用统计、设备管控、设备状态管控等方面的
219 功能，包括如下内容。

220 a) 基本信息管理：应包括设备类型、设备型号、厂商等

221 b) 应用统计：应提供物联网锁注册数量，在线、离线、异常数量与统计，远程开锁命令数量与趋势、
222 应用告警数量与趋势。

223 c) 设备管控应具备：

224 1) 提供物联网锁接入和配置文件解析能力，支持对物联网锁的注册、鉴权和认证；

225 2) 支持物联网锁基于 Modbus 等主流通信协议接入；

226 d) 设备上下行通信和数据同步应具备：

227 1) 为物联网锁的上下行通信提供编解码转换能力与消息解析能力；

228 2) 支持服务器端设备缓冲，以实现设备和用户间的数据双向同步。

229 e) 设备状态管控应具备：

230 1) 提供统一运维入口，提供监控、告警、远程开锁、授权、记录查询等能力；

231 2) 支持设备告警信息分级管理与存储；

232 3) 支持物联网锁的内部配置管理；

233 4) 支持物联网锁在线、异常、离线等状态，物联网锁开锁、关锁等状态，提供告警监控、性能监
234 控、状态监控、故障诊断、等功能。

235

236 5.1.2 用户管理

237 管理平台的用户管理至少应提供用户信息管理、用户分组、角色划分等方面的功能，包括如下内容。

238 a) 用户信息管理：应包括用户头像、用户名称、用户工号、手机号码、用户角色、最近登录时间、
239 登录启用/禁用、用户组等

240 b) 用户分组管理：应包括用户组名称、组员人数、用户组创建者、创建时间等

241 c) 用户角色管理：应包括用户名称、角色、角色划分等。

242 5.1.3 权限管理

243 管理平台的权限管理至少应提供开锁授权、权限审核、授权日志等功能，包括如下内容。

244 a) 基本信息管理：应包括锁具区域、授权人员、授权策略、授权单据等

245 b) 权限管理应具备：

246 1) 提供添加/解除授权能力，以实现物联网锁权限的设置。

247 5.1.4 站点管理

248 管理平台的站点管理至少应提供区域管理、机柜管理、控制器管理等方面的功能，包括如下内容。

249 a) 区域管理：应包括站点名称、站点地址、负责人、负责人电话、信息描述、创建人、创建时间、
250 机柜类型、机柜数量、控制器数量、锁具数量、自定义标签、导入/导出数据等。

251 b) 机柜管理：应包括机柜类型、机柜名称、机柜地址、所属区域、机柜品牌、经纬度、机柜容量、
252 创建时间、使用年限、门状态、锁状态、远程开锁等

253 c) 控制器管理：应提供控制器在线、离线、异常数量与统计，已注册、待注册数量统计。

254 5.1.5 日志记录

255 管理平台的日志记录至少应提供告警日志、操作日志、网管日志等方面的功能，包括如下内容。

256 a) 告警日志：应包括控制器名称、控制器端口、锁具、所属区域、所属机柜、机柜门号、告警类
257 型、告警等级、告警信息、回复时间等。

258 b) 操作日志：应包括控制器名称、锁具、所属机柜、机柜门号、所属区域、操作人、创建时间、
259 类型、状态等。

260 c) 网管日志：应包括操作模块、操作人操作内容、备注、操作地址、操作时间等。

261 5.1.6 数据处理

262 管理平台的数据处理应具备：

263 a) 支持对物联锁的远程数据采集、监视及控制；

264 b) 支持物联锁主动上报信息；

265 c) 支持主站下发信息采集设置和命令；

266 d) 支持主流的 web 服务交互方案；

267 5.1.7 数据保存

268 为支持长期保存数据并定时归档历史大数据，管理平台宜具备以下功能：

269 a) 支持数据导入/导出；

270 b) 支持大规模数量物联锁的数据并发等；

271 5.1.8 实时监控

272 管理平台实时监控应具备：

273 a) 监控网络运行；

274 b) 支持自监控预警；

275 c) 监控物联锁的开关状态。

276 5.2 实时性

277 管理平台实时性要求如下：

278 a) 在网络运行正常、接口数据传输通畅情况下,门户页面打开时间低于 8s;

279 b) 在查询一年以内历史数据的情况下,页面打开时间低于 30s;

280 5.3 可靠性

281 管理平台可靠性要求如下：

282 a) 应支持全年全天候持续服务；

283 b) 如采用云计算部署,用户端应用系统和数据库应能按需在云平台上按策略进行故障备份。

284 5.4 可扩展性

285 管理平台可扩展性要求如下：

286 a) 软件采用便于升级的模块化设计；

287 b) 软件升级时平台暂停服务时间不超过 60 min；

288 c) 支持分布式和云部署。

289 5.5 容量

290 管理平台至少能存储 1 年的物联锁终端数据。

291

292 6 控制器

293 6.1 提示

294 控制器通过指示灯实现提示与报警，包括如下内容。

295 a) 提示：

296 1) 初始化提示：当控制器程序初始化时应通过指示
297 灯提示；

298 2) 入网提示：当控制器接入网络时应通过指示灯提
299 示。

300 6.2 控制

301 控制功能应包括插接头或者按键等功能，具体要求如下。

302 a) 当需要将物联锁通过控制器接入网络时，需按下按键进行配置。

303 6.3 唯一身份标识

304 控制器在系统中应具备唯一身份标识。

305 7 物联锁

306 7.1 开锁权限认证

307 物联锁可以通过按键/读卡模块/指纹模块/蓝牙模块等实现。要求如下：

308 a) 按键应具备密码数据上传、指令上传等功能；

309 b) 读卡模块应具备读取卡号、上传卡号等功能；

310 c) 指纹模块应具备录入指纹数据、读取指纹数据、比对指纹数据等功能；

311 d) 蓝牙模块应具备连接蓝牙、数据上传等功能；

312 7.2 提示与报警

313 物联锁通过指示灯、蜂鸣器等实现提示与报警，包括如下内容。

314 a) 待机状态：当物联锁处于待机状态指示灯应提示当前状态；

315 b) 开锁成功：当物联锁处于开锁成功时指示灯与蜂鸣器应提示当前状态；

316 c) 验证失败：当物联锁验证失败时指示灯与蜂鸣器应提示当前状态；

317 7.3 记录与存储

318 7.3.1 数据保存与回复

319 物联锁在供电电源断开时应能保存各类相关数据，供电恢复后数据继续上传。

320 7.3.2 记录数据

321 物联锁应具备记录开锁事件并存储的功能。

322 7.4 远程开锁

323 物联锁远程开锁功能要求如下：

324 a) 物联锁接收到平台下发远程开锁指令后，物联锁应执行开锁操作，指示灯与蜂鸣器应提示当前
325 状态；

326 7.5 锁状态反馈

327 物联锁锁状态反馈功能要求如下：

328 a) 物联锁手柄闭合时，物联锁反馈手柄闭合状态，并上传到管理平台；

329 b) 物联锁手柄打开时，物联锁反馈手柄打开状态，并上传到管理平台。

330 7.6 应急近端机械开锁功能

331 物联锁应具备应急机械开锁功能。

332 7.7 断网处理

333 在断开物联锁与远程终端的网络连接，利用授权信息进行锁具的开启操作，网络接通后，断网期间
334 的所有记录及报警信息应能上传至远程终端。

335

336

337 8 技术要求

338 8.1 系统功能要求

339 8.1.1 启闭功能

340 物联锁正确安装后，应能按照设定的所有方式进行正常开启。

341 8.1.2 信息保存

342 物联锁在电源不正常、或断电时，锁内保存的信息不应丢失，电源恢复正常后，输入已经注册的识别信息，物联锁应正常启、闭。

344 8.1.3 事件记录

345 在正常工作状态下，应能在物联锁本体上开锁、用户添加或删除等操作生成相应的事件记录并存储，可存储的最大记录数量应 ≥ 100 条。

347 8.1.4 信息上传

348 联网型物联锁应能将本体上产生的输入错误报警、开锁记录等信息上传至远程终端。

349 8.1.5 使用权限管理

350 物联锁应具有用户使用权限管理功能，在添加或删除用户的过程中，应具有相应的授权机制。

351 8.1.6 输入错误报警

352 当采用未授权的信息识别卡、蓝牙等权限卡实施错误操作时，物联锁应能自动给出报警提示和/或发出报警信息输出。

354 8.1.7 应急近端机械开锁功能

355 物联锁应具备应急近端机械开锁功能。

356 8.1.8 断网处理

357 在断开物联锁与远程终端的网络连接，利用授权信息进行锁具的开启操作，网络接通后，断网期间的所有记录及报警信息应能上传至远程终端。

359 8.1.9 数据安全防护要求

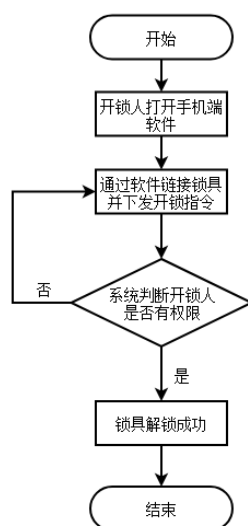
360 数字化锁控系统管理平台安全应采用符合国家或行业标准的安全数据传输方式，包括云端 数据安全、信息安全、管理安全和个人隐私保护安全。

362 物联锁软件数据加密应实现一机一密，防止被规模化破解，保护数据的完整性、机密性。应能抵御伪造设备攻击、密钥破解攻击、伪造服务器指令/监听或篡改关键信息/利用安全漏洞窃取密钥等攻击手段。

365 物联锁用户权限管理应有层级系统和权限管理，应能对系统和服务进行修改、添加和删除

367 8.1.10 手机开锁流程

368 日常运维采用手机开锁流程如



权限的限制。未经授权的用户无法对

下图。

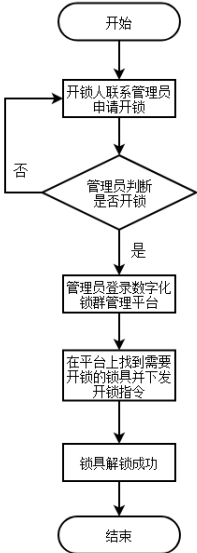
372

373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385

386 8.1.11 远程开锁流程

387 日常运维采用手机开锁流程如下图

388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403



404 8.2 外观

405 物联锁的表面应平整光滑，无明显凸凹不平、缺陷、裂痕和锈蚀。如表面有被覆处理，色泽应一致，
406 无流痕、起泡、划伤缺陷。

407 8.3 舒适性要求

408 8.3.1 协调性

409 物联锁的把手开启方向应门开启方向保持协调。
410 注：当右开门时，即操作者面对设备操作面，按逆时针往外开，门锁的旋转方向为逆时针方向。
411 当左开门时，即操作者面对设备操作面，按顺时针往外开，门锁的旋转方向为顺时针方向。

412 8.3.2 灵活性

- 413 a) 锁柄闭合关锁顺畅无阻塞，锁柄未被锁芯舌销扣住的时候，锁柄能够自动弹起；
 414 b) 机械钥匙插/拔/转动顺畅无阻塞，钥匙拔出时的轴向静拉力不大于 5N；
 415 c) 锁芯转动顺畅无阻塞；
 416 d) 刷卡开锁顺畅无阻塞。

417 8.3.3 互换性

- 418 a) 不同锁柄间锁芯互换顺畅无阻塞，更无干涉；
 419 b) 对同一批产品的相同（统配）钥匙，应能达到100%的互相开启；
 420 c) 对同一批产品要求用不相同（单配）钥匙，制造商可与用户确定。

421 8.4 锁具灯光反馈

422 锁具在待机及工作状态下，指示灯功能如下表所示。

423

锁具状态	指示灯颜色	状态
待机	蓝色	保持
解锁成功	绿色	闪烁
解锁失败	红色	保持

424

425 8.5 机械性能要求

426 8.5.1 机械环境适应性

427 物联锁按表 1 规定进行机械环境适应性试验，试验前物联锁处于正常锁闭状态，试验后不应出现开
 428 启现象且应能正常工作，锁内各机械零件、部件无松动，外壳无变形和损坏。

429

表 1 机械环境试验要求

项目名称	试验条件		状态
正弦振动	频率循环范围	10Hz~55Hz	不加电状态
	振幅	0.35mm	
	扫描频率	1 倍频程/分钟	
	振动方向	X、Y、Z 三个方向	
	在共振点上保持时间	30 分钟	
冲击	加速度	150 m/s ² (15g)	不加电状态
	脉冲持续时间	11 ms	
	脉冲次数	6 个面各 3 次	
	波形	半正弦波	
自由跌落	跌落高度	1000mm	不加电状态
	跌落次数	水泥地面，在任意的四个面各自由跌落 1 次	

注：跌落试验时允许产品配用出厂包装盒。

430 8.5.2 扭应力

431 物联锁在正常使用时应能承受可遇到的扭应力（包括水平和垂直方向），而无变形断裂、损坏和功
 432 能失效现象。并：

- 433 a) 将机械钥匙插入钥匙孔，在钥匙转动方向上至少承受2.5Nm扭矩；

434 b) 在锁柄开启状态下, 锁柄在锁柄转动方向至少承受46Nm扭矩, 锁柄在锁柄开合方向至少承受
435 25Nm 错误!未找到引用源。扭矩;

436 c) 在锁柄闭合状态下, 锁舌在锁舌转动方向至少承受50Nm 错误!未找到引用源。扭矩。

437 8.5.3 锁柄抗拉强度

438 在闭锁状态下, 施加2000N 错误!未找到引用源。静载拉力于锁柄, 保持3分钟, 锁柄不失效。

439 8.5.4 外壳冲击强度

440 锁体应有足够的机械强度和刚度, 能承受 2.65 J 的冲击强度及 110 N 的静压力试验, 试验后门锁
441 外壳不失效、不应产生明显的变形和损坏。

442 8.5.5 防机械技术开启破坏

443 对装有应急机械防盗锁头的物联网, 由专业技术人员采用技术手段实施机械方式技术开启, 物联网
444 不能被开启。

445 8.5.6 防强磁场技术开启破坏

446 正常工作的物联网在0.6T的强磁场的作用下, 不应出现开启现象。

447 8.6 操作寿命要求

448 8.6.1 整锁耐用度

449 物联网在开启与闭锁的全过程为一次操作, 在正常工作条件下, 物联网进行不少于10000次操作寿
450 命测试后无明显损坏, 不影响产品的正常使用。

451 8.6.2 稳定性

452 物联网按使用说明书正确连接, 在正常大气下连续加电7天(168小时), 每天开、关不少于30次后,
453 物联网仍能正常使用, 各功能应该稳定不出现误动作。

454 8.7 气候环境适应性要求

455 物联网按表 2 规定的条件进行气候环境适应性试验, 实验过程中不应发生状态改变。每项试验后对
456 功能进行检查, 各项功能应正常。

457 表 2 气候环境试验要求

项目	试验条件	持续时间	状态
高温	80 °C ± 2 °C	4 小时	加电状态
低温	-40 °C ± 2 °C	4 小时	加电状态
恒定湿热	相对湿度(93±2)%, 40 °C ± 2 °C,	48 小时	加电状态

458 8.8 对涂层的要求

459 8.8.1 物联网裸露在机柜外零件的涂层在经过规定的盐雾试验后应满足表 3 的规定。

460 表 3 盐雾试验后的表现状态

中性盐雾试验时间/小时	表现状态

1000	功能性表面允许略有泛色，但不应有红色、白色或黑色腐蚀点，并应符合 GB/T 6461 中规定的 9/0sB 性能评级标准。
------	---

461 8.8.2 物联网裸露在机柜外零件的涂层附着力应满足试验规定的要求。涂层经 150 °C 高温 30 分钟，
462 以及 -40 °C 低温 30 分钟 后不应有起皮、脱落现象。

463 8.9 外壳防护等级要求

- 464 a) 物联网的外壳防护等级应符合 GB/T 4208 中 IP65 的规定；
465 b) 物联网在经过 10000 次的操作寿命测试后，防水性能不降低（IPX5）。

466 8.10 电源适应性要求

467 电源电压在额定值的 80%~120% 范围内变化时，物联网不需要作任何调整应能正常工作。

468 8.11 抗干扰要求

469 8.11.1 抗静电放电干扰

470 物联网应能承受 8 kV（接触）和/或 15 kV（空气）的静电放电试验。试验期间不应产生误动作或
471 功能丧失，试验后物联网仍能正常使用。

472 8.11.2 抗射频电磁场辐射干扰

473 物联网应能承受频率范围为 80 MHz~1 000 MHz（调制频率为 1 kHz，调制度为 80%）的射频电磁场
474 辐射干扰试验，试验场强为 10 V/m。试验期间不应产生误动作或功能丧失，试验后物联网仍能正常使用。

475 8.11.3 抗电快速瞬变脉冲群干扰

476 当采用交流电源供电时，物联网应能承受 0.5 kV，重复频率为 5 kHz 的电快速瞬变脉冲群干扰试验。
477 试验期间不应产生误动作或功能丧失，试验后物联网仍能正常使用。

478

479 8.11.4 工频磁场干扰

480 物联网应能承受 100 (A/m) 试验值，试验期间不应产生误动作或功能丧失，试验后物联网仍能正常
481 使用。

482 8.11.5 抗电压暂降干扰

483 当采用交流电源供电时，物联网电源应能承受电压降低 30%、25 个周期的试验要求。试验期间不应
484 产生误动作或功能丧失，试验后物联网仍能正常使用。

485 8.11.6 阻尼振荡波干扰

486 当采交流电源供电时，物联网应能承受 1.0 kV（共模），正负极性各 3 次，测试时间 60S。试验期间
487 不应产生误动作或功能丧失，试验后物联网仍能正常使用。

488 8.12 安全要求

489 8.12.1 抗电强度

490 采用交流电网电源供电的物联网的电源引入端子与外壳裸露金属部件之间的抗电强度应符合表 4
491 规定，试验条件为 50 Hz 交流电压，经 1 分钟试验无击穿和飞弧现象。

492

表 4 抗电强度试验要求

额定电压		实验电压 kV
直流或正弦交流有效值 V	交流峰值或合成电压 V	
0~60	0~85	0.5
60~130	85~184	1.0
130~250	184~354	1.5

493 8.12.2 绝缘电阻

494 采用交流电网电源供电的物联锁的电源插头或电源引入端子与外壳裸露金属部件之间的绝缘电阻，
495 在正常环境下，不应小于 100 MΩ，湿热条件下不应小于 10 MΩ。

496 8.13 器件可靠性要求

497 8.13.1 权限卡抗静电

498 在信息识别卡上任意点与地之间施加1500V静电放电电压，试验后功能应正常。

499 8.13.2 权限卡抗弯曲及扭曲

500 信息识别卡在经过1000次弯曲及扭曲试验后，卡的功能完好，无破裂。

501 8.13.3 阻燃

502 物联锁外壳的非金属部件或配套装置，其外壳经火焰燃烧 5 次，每次 5 秒，不应烧着起火。

503 8.13.4 执行机构开关寿命

504 电磁铁、执行机构的选型与设计必须保证物联锁长期可靠工作，进行开关寿命（次数）≥20000次
505 的正常操作后，应仍能正常使用，不出现误动作。

506 9 试验方法

507 9.1 功能要求试验

508 9.1.1 启闭功能试验

509 按照GB/T 37634中8.1.1规定的方法进行试验，判定其结果是否符合8.1.1的要求。

510 9.1.2 信息保存试验

511 按照GB/T 37634中8.1.2规定的方法进行试验，判定其结果是否符合8.1.2的要求。

512 9.1.3 事件记录试验

513 按照GB/T 37634中8.1.3规定的方法进行试验，判定其结果是否符合8.1.3的要求

514 9.1.4 信息上传试验

515 在受试物联锁的远程终端上查看上传的信息，判定其结果是否符合8.1.4的要求。

516 9.1.5 使用权限管理试验

- 517 按照GB/T 37634中8.1.7规定的方法进行试验,判定其结果是否符合8.1.5的要求。
- 518 9.1.6 输入错误报警试验
- 519 按照GB/T 37634中8.1.5规定的方法进行试验,判定其结果是否符合8.1.6的要求。
- 520 9.1.7 应急近端机械开锁功能试验
- 521 按照GB/T 37634中8.1.6规定的方法进行试验,判定其结果是否符合8.1.7的要求。
- 522 9.1.8 断网处理试验
- 523 按照GB/T 37634中8.1.11规定的方法进行试验,判定其结果是否符合8.1.8的要求。
- 524 9.2 外观试验
- 525 按照GB/T 25293 中 11.1 规定的方法进行试验,判定其结果是否符合 8.1 的要求。
- 526 9.3 舒适性要求试验
- 527 9.3.1 协调性试验
- 528 将锁安装在模拟机柜或门板上试验,操作锁把手的开启和锁闭,判定其结果是否符合8.2的要求。
- 529 9.3.2 灵活性试验
- 530 a) 手动操作锁柄、目测的方法进行试验,判定其结果是否符合6.2.2 a)的要求。
- 531 b) 用测力仪器测定钥匙静拉力,判定其结果是否符合6.2.2 b)的要求。
- 532 c) 用机械钥匙转动锁芯,判定其结果是否符合6.2.2 c)的要求。
- 533 d) 用信息卡刷卡开锁,判定其结果是否符合6.2.2 d)的要求。
- 534 9.3.3 互换性试验
- 535 按照GB/T 25293 中11.5规定的方法进行试验,判定其结果是否符合8.3.3的要求。
- 536 9.4 锁具灯光反馈
- 537 将测试工装连接锁具,操作锁具;判定其结果是否符合8.4的要求。
- 538 9.5 机械性能要求试验
- 539 9.5.1 机械环境适应性试验
- 540 按照GB/T 21556中5.10.14规定的方法进行试验,判定其结果是否符合8.5.1的要求。
- 541 9.5.2 扭应力试验
- 542 a) 将力矩测力仪作用于机械钥匙上,判定其结果是否符合8.5.2 a)的要求。
- 543 b) 将力矩测力仪作用于锁柄上,判定其结果是否符合8.5.2 b)的要求。
- 544 c) 将力矩测力仪作用于锁舌上,判定其结果是否符合8.5.2 c)的要求。
- 545 9.5.3 锁柄抗拉强度试验
- 546 按照GB 21556中5.10.10规定的方法进行试验,判定其结果是否符合8.5.3的要求。
- 547 9.5.4 锁体强度试验

548 按照 GA 374 中 6.9.1.1 规定的方法进行试验, 判定其结果是否符合 8.5.4 的要求。

549 9.5.5 防机械技术开启试验

550 按照GB 21556中5.10.21规定的方法进行试验, 判定其结果是否符合8.5.5的要求。

551 9.5.6 防强磁场技术开启试验

552 按照GA 374中 6.12.2规定的方法进行试验, 判定其结果是否符合8.5.6的要求。

553 9.6 操作寿命要求试验

554 9.6.1 整锁耐用度试验

555 按照GB/T 37634中5.4.1规定的方法进行试验, 判定其结果是否符合8.6.1的要求。

556 9.6.2 稳定性试验

557 按照GB 21556中5.10.20规定的方法进行试验, 判定其结果是否符合8.6.2的要求。

558 9.7 气候环境适应性要求试验

559 按照 GB/T 21556 中 5.10.13 规定的方法进行试验, 判定其结果是否符合 8.7 的要求。

560 9.8 对涂层的要求试验

561 9.8.1 涂层的盐雾试验

562 按照 GB/T 10125、GB/T 6461 的要求进行试验, 判定其结果是否符合 8.8.1 的要求。

563 9.8.2 涂层的附着力试验

564 按照 GB/T 25293 中 11.9 规定的方法进行试验, 判定其结果是否符合 8.8.2 的要求。

565 9.9 外壳防护等级要求试验

566 按 GB/T 4208 规定的方法进行试验, 判定其结果是否符合 8.9 的要求。

567 9.10 电源适应性要求试验

568 按照 GB 21556 中 5.10.2 规定的方法进行试验, 判定其结果是否符合 8.10 的要求。

569 9.11 抗干扰要求试验

570 9.11.1 抗静电放电干扰试验

571 按照GB/T 17626.2中规定的方法进行试验, 判定其结果是否符合8.11.1的要求。

572 9.11.2 抗射频电磁场辐射干扰试验

573 按照GB/T 17626.3中规定的方法进行试验, 判定其结果是否符合8.11.2的要求。

574 9.11.3 抗电快速瞬变脉冲群干扰试验

575 按照GB/T 17626.4中规定的方法进行试验, 判定其结果是否符合8.11.3的要求。

576 9.11.4 抗工频磁场干扰试验

577 按照GB/T 17626.8中规定的方法进行试验，判定其结果是否符合8.11.4的要求。

578 9.11.5 抗电压暂降干扰试验

579 按照GB/T 17626.11中规定的方法进行试验，判定其结果是否符合8.11.5的要求。

580 9.11.6 阻尼震荡波抗扰度试验

581 按照GB/T 17626.18中规定的方法进行试验，判定其结果是否符合8.11.6的要求。

582 9.12 安全要求试验

583 9.12.1 抗电强度试验

584 按照GB/T 21556中5.10.18规定的方法进行试验，判定其结果是否符合8.12.1的要求。

585 9.12.2 绝缘电阻测量试验

586 按照GB/T 21556中5.10.16规定的方法进行试验，判定其结果是否符合8.12.2的要求。

587 9.13 器件可靠性要求试验

588 9.13.1 权限卡抗静电试验

589 按照GB/T 37634中8.2.1规定的方法进行试验，判定其结果是否符合8.13.1的要求。

590 9.13.2 权限卡抗弯曲及扭曲试验

591 按照GB 21556中5.10.12规定的方法进行试验，判定其结果是否符合8.13.2的要求。

592 9.13.3 阻燃试验

593 按照GB 21556中5.10.19规定的方法进行试验，判定其结果是否符合8.13.3的要求。

594 9.13.4 执行机构开关寿命试验

595 执行机构的开关进行 ≥ 20000 次的正常操作后，判定其结果是否符合8.13.4的要求。

596 10 检验规则

597 10.1 检验分类和检验项目

598 产品检验分为出厂检验和型式试验，具体检验项目见表5。

599 表5 检验分类和检验项目

序号	检验项目		型式试验	出厂检验	技术要求	试验方法
1	外观		○	○	8.2	9.2
2	舒适性要求	协调性		○	8.3.1	9.3.1
		灵活性		○	8.3.2	9.3.2
		互换性		○	8.3.3	9.3.3
3	功能要求	启闭功能		○	8.1.1	9.1.1
		信息保存		○	8.1.2	9.1.2

		事件记录	○	8.1.3	9.1.3
		信息上传	○	8.1.4	9.1.4
		使用权限管理	○	8.1.5	9.1.5
		输入错误报警	○	8.1.6	9.1.6
		应急近端机械开锁	○	8.1.7	9.1.7
		断网处理功能	○	8.1.8	9.1.8
4	机械性能要求	机械环境适应性	×	8.5.1	9.5.1
		扭应力	×	8.5.2	9.5.2
		锁柄抗拉强度	×	8.5.3	9.5.3
		外壳冲击强度	×	8.5.4	9.5.4
		防机械技术开启	×	8.5.5	9.5.5
		防强磁场技术开启	×	8.5.6	9.5.6
5	操作寿命要求	整锁耐用度	×	8.6.1	9.6.1
		稳定性	×	8.6.2	9.6.2
6	气候环境适应性		×	×	9.7
7	对涂层的要求	对涂层盐雾试验的要求	×	8.8.1	9.8.1
		涂层附着力要求	×	8.8.2	9.8.2
8	外壳防护等级要求		×	8.9	9.9
9	电源实用性要求		○	8.10	9.10
10	抗干扰要求	抗静电放电干扰	×	8.11.1	9.11.1
		抗射频电磁场辐射干扰	×	8.11.2	9.11.2
		抗电快速瞬变脉冲群干扰	×	8.11.3	9.11.3
		工频磁场干扰	×	8.11.4	9.11.4
		抗电压暂降干扰	×	8.11.5	9.11.5
		阻尼震荡波干扰	×	8.11.6	9.11.6
11	安全性	抗电强度	×	8.12.1	9.12.1
		绝缘电阻	○	8.12.2	9.12.2
12	器件可靠性要求	权限卡抗静电	×	8.13.1	9.13.1
		权限卡抗弯曲机扭曲	×	8.13.2	9.13.2
		阻燃	×	8.13.3	9.13.3
		执行机构开关寿命	×	8.13.4	9.13.4
注：标有“○”的为需要检验项目，标有“×”的为不需要检测项目。					

600 10.2 检验时机

601 10.2.1 出厂检验

602 每个产品应由制造商进行出厂检验合格后，方可出厂。出厂检验项目、技术要求、试验方法见表7。

603 10.3 型式检验

604 10.3.1 产品在下列情况之一时，应进行型式检验：

- 605 ——新产品或老产品转厂生产的试制型鉴定；
 - 606 ——正常生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
 - 607 ——正常生产时，每一年进行一次型式检验；
 - 608 ——产品停产半年后，恢复生产时；
 - 609 ——出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
 - 610 ——国家质量监督机构提出进行型式检验要求。
- 611 10.3.2 型式检验的样本应从出厂检验合格批中随机抽取，样品基数不少于 10 件，样品数不少于 3 件。

612 10.4 检验判定

- 613 10.4.1 出厂检验项目按表 7 要求进行检验，所有需检项目符合标准规定时，判定为出厂检验合格，若
- 614 存在不合格项，则判定为出厂检验不合格。
- 615 10.4.2 型式检验项目为全项目，全部项目均符合标准规定时，判定为型式检验合格。任何项目不合格，
- 616 可对不合格项目进行一次改进，重新复检，所有项目合格，判定为型式检验合格；若仍有不合格项目，
- 617 则判定为型式检验不合格。

618
619
620
621

622
623
624
625
626
627
628
629

参考文献

- [1]GA 374 电子防盗锁
- [2]GB/T 37025 信息安全技术 物联网数据传输安全技术要求
- [3]GB/T 36951—2018 信息安全技术 物联网感知终端应用安全技术要求