

T/GSET

团 体 标 准

T/GSET 001-2025

不同品牌、不同型号电梯群控调度方法和 要求

Methods and Requirements for Group Control and Dispatching of Elevators of
Different Brands and Models

2025 - 07 - 08 发布

2025 - 07 - 08 实施

广东省电梯技术学会 发 布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 智能群控调度方法	3
4.1 协议方式系统组成	3
4.2 加装方式系统组成	3
4.3 混合方式系统组成	3
4.4 调度流程	4
4.4.1 调度流程图	4
4.4.2 开启调度模式	5
4.4.3 实时获取调度参数	5
4.4.4 屏蔽同层同向呼叫	6
4.4.5 排除不可指派电梯	6
4.4.6 选择电梯	6
4.4.7 调度目标电梯	6
4.4.8 监视电梯是否响应调度请求	6
4.4.9 监视任务完成情况	6
4.4.10 异常处理	6
4.5 调度参数和调度控制功能	6
4.5.1 必要调度参数	6
4.5.2 可选调度参数	7
4.5.3 调度控制功能	7
4.6 调度参数获取和调度控制实现	7
4.6.1 加装方式中调度参数获取和调度控制实现	7
4.6.2 协议方式中调度参数获取和调度控制实现	8
4.6.3 混合方式中调度参数获取和调度控制实现	8
5 性能指标	8
5.1 设备性能指标	8
5.1.1 使用环境	8
5.1.2 绝缘电阻	8
5.1.3 耐压性能	8
5.1.4 电源适应能力	8
5.1.5 防护要求	9
5.1.6 振动和冲击	9
5.1.7 可靠性	9
5.1.8 电磁兼容性	9
5.1.9 环境适应性	9

5.1.10 贮存环境	9
5.1.11 盐雾耐久性	10
5.2 调度性能要求	10
5.2.1 对外呼请求的响应要求	10
5.2.2 外呼指示灯显示要求	10
5.2.3 错层派梯	10
5.2.4 分时段返基站	10
5.2.5 特殊情况下的调度指标	10
6 智能群控系统报备与报验指引	11
7 调度层信息接口和通信协议	11
附录 A（规范性） 调度层信息接口和通信协议	12
A.1 接口标准规范	12
A.2 通信流程	12
A.2.1 角色关系映射	12
A.2.2 主题设计	12
A.2.3 消息传输	12
A.2.4 心跳机制	12
A.2.5 可靠传输机制	12
A.2.6 数据融合机制	13
A.3 数据安全	13
A.3.1 安全要求	13
A.3.2 密钥管理	13
A.4 应用层接口定义	13
A.4.1 调度参数协议	13
A.4.2 调度控制协议	19
A.4.3 调度流程	23
参考文献	25

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广东省电梯技术学会提出并归口。

本文件起草单位：深圳市旺龙智能科技有限公司、广东省特种设备检测研究院、上海三菱电梯有限公司、广州广日电梯工业有限公司、杭州西奥电梯有限公司、菱王电梯有限公司、快意电梯股份有限公司、深圳市电梯行业协会。

本文件主要起草人：李标彬、黄永康、白以波、丘彬、张志辉、林进展、陆文杰、谢嘉成、许加东、蒋飞、林勇合、郭丹丽。

不同品牌、不同型号电梯群控调度方法和要求

1 范围

本标准规定了不同品牌、不同型号电梯实现智能群控的调度方法、性能指标及调度层统一使用的接口规范。

本标准适用于在楼宇中不同品牌、不同型号、独立运行的多个电梯群组实现智能群控的场景。并为电梯网关、加装系统等相关产品的研发、检验检测、应用及管理提供指导。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第2部分试验方法 试验A 低温
GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第2部分试验方法 试验B 高温
GB/T 2423.3-2016 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验
GB/T 5080.1 可靠性试验 第1部分：试验条件和统计检验原理
GB/T 7588.1-2020 电梯制造与安装安全规范 第1部分：乘客电梯和载货电梯
GB/T 7588.2-2020 电梯制造与安装安全规范 第2部分：电梯部件的设计原则、计算和检验
GB/T 15211-2013 安全防范报警设备 环境适应性要求和试验方法
GB/T 20645 特殊环境条件 高原用低压电器技术要求
GB/T 24807 电梯、自动扶梯和自动人行道的电磁兼容 发射
GB/T 24808 电梯、自动扶梯和自动人行道的电磁兼容 抗扰度
GB/T 26465 消防员电梯制造与安装安全规范
GB/T 31094 防爆电梯制造与安装安全规范
GB/T 32905 信息安全技术 SM3密码杂凑算法
GB/T 32907 信息安全技术 SM4分组密码算法
GB/T 35276 信息安全技术 SM2密码算法使用规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智能群控系统 intelligent group control system

指利用计算机技术和智能调度算法，实现对不同品牌、不同型号且独立运行的多个电梯群组的统一调度与控制的系统。该系统支持错层处理等智能化服务功能，并具有扩展楼层管控鉴权（基于IC卡、二维码、人脸识别、手机可视化乘梯等）、高峰运力调度和机器人乘梯等电梯智能化应用的能力。

3.2

调度参数 parameters for scheduling

指在智能群控系统中，要实现智能群控调度所需要的各种电梯状态信息。

3.3

调度控制 control of scheduling

指在智能群控系统中，要实现智能群控调度所需要的对电梯的相关控制功能。

3.4

信息接口 information interface

指设备之间进行数据交换的物理和逻辑接口，包括硬件接口和通信协议。

3.5

状态参数协议 status parameter protocol

指仅提供了获取调度参数功能，没有提供任何对电梯实施控制功能的通信协议。

3.6

控制协议 control protocol

指包含有对电梯实施控制功能的通信协议。

3.7

电梯内部协议 elevator internal protocol

指不对外公开、仅用于电梯系统内部设备之间通信的协议。

3.8

电梯网关 elevator gateway

指用于实现电梯内部协议与调度层统一标准协议之间转换的协议转换设备或模块。

3.9

调度器 scheduler

通过统一的标准协议与电梯网关、加装系统进行通信，获取电梯各种调度参数，在有外呼请求时，根据调度参数选择合适的电梯进行响应，并发出调度控制指令，控制选择的电梯响应呼叫，实现群控调度的设备。

3.10

加装系统 retrofitted system

为使不能通过信息接口提供全部或部分调度参数和调度控制功能的电梯能接受调度，而采用在电梯轿厢操纵箱、层站召唤箱或其按钮的外围接线的方式增设的、用于采集调度参数并实现智能调度控制的辅助系统。

3.11

加装方式 retrofitting method

为实现智能群控而采用的一种与电梯系统对接的方式。这种方式下，智能群控系统仅采用在电梯轿厢操纵箱、层站召唤箱或其按钮的外围接线的方式增设采集、控制装置，以及通过一些与电梯没有连接关系的传感器，获取全部调度参数、实现全部调度控制功能。

3.12

协议方式 protocol method

为实现智能群控而采用的一种与电梯系统对接的方式。这种方式下，智能群控系统仅从电梯系统的信息接口通过相应通信协议获取全部调度参数、实现全部调度控制功能。

3.13

混合方式 hybrid method

为实现智能群控而采用的一种与电梯系统对接的方式。这种方式下，电梯部分调度参数和调度控制功能可通过电梯信息接口板获取和实现，部分则不能通过电梯信息接口板实现。智能群控系统从电梯信息接口板通过相应通信协议获取电梯可提供的调度参数和实现可提供的调度控制功能；采用在电梯轿厢操纵箱、层站召唤箱或其按钮的外围接线的方式增设采集、控制装置，以及通过一些与电梯没有连接关系的传感器，获取其余调度参数、实现其余调度控制功能。

3.14

电梯信息接口板 elevator information interface board

指电梯通过信息接口向外提供楼层位置、运行方向、门状态等调度所需状态参数的接口板，通过该接口通常不提供控制电梯的功能。

3.15

BA 信号接口板 building automation signal interface board

一种基于硬接线或总线通信的电梯信息接口板实现形式。

3.16

预估到达时间 estimated time of arrival

智能群控系统根据电梯当前状态、运行参数及调度算法，计算出的某部电梯到达指定楼层所需时间的预测值。

4 智能群控调度方法

4.1 协议方式系统组成

协议方式的智能群控系统主要由调度器、电梯网关、电梯自身系统组成，系统结构如图1所示。图中虚线左侧为电梯调度层，也是更新改造需要新增的设备；虚线右侧为电梯协议层，也是电梯自身系统原有的设备。

电梯网关右侧通过电梯内部协议与电梯系统连接，获取调度参数和实现控制功能；电梯网关左侧以统一的信息接口接入调度器。

调度器通过统一接口获取调度参数，并向电梯发出调度控制指令，实现原本独立运行的多台电梯的智能群控功能。



图1 协议方式的智能群控系统结构图

4.2 加装方式系统组成

加装方式的智能群控系统主要由调度器、加装系统、电梯自身系统组成，系统结构如图2所示。图中虚线左侧为电梯调度层，也是更新改造需要新增的设备；虚线右侧为电梯协议层，也是电梯自身系统原有的设备。

加装系统右侧通过加装方式与电梯系统对接，获取调度参数和实现控制功能；加装系统左侧以统一的信息接口接入调度器。

调度器通过统一接口获取调度参数，并向电梯发出调度控制指令，实现原本独立运行的多台电梯的智能群控功能。

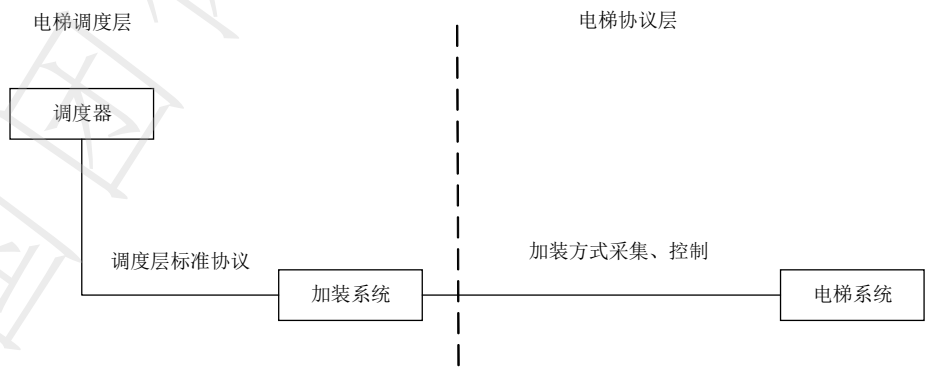


图2 加装方式的智能群控系统结构图

4.3 混合方式系统组成

混合方式的智能群控系统主要由调度器、加装系统、电梯信息接口板、电梯自身系统组成，系统结构如图3所示。图中虚线左侧为电梯调度层，也是更新改造需要新增的设备；虚线右侧为电梯协议层，也是电梯自身系统原有的设备。

加装系统右侧通过与电梯信息接口板对接，获取部分调度参数，其中BA信号接口板是电梯信息接口板的一种常见实现形式。同时，加装系统还通过加装方式与电梯系统对接，用于获取其余调度参数并实现控制功能。

调度器通过统一接口获取调度参数，并向电梯发出调度控制指令，实现原本独立运行的多台电梯的智能群控功能。

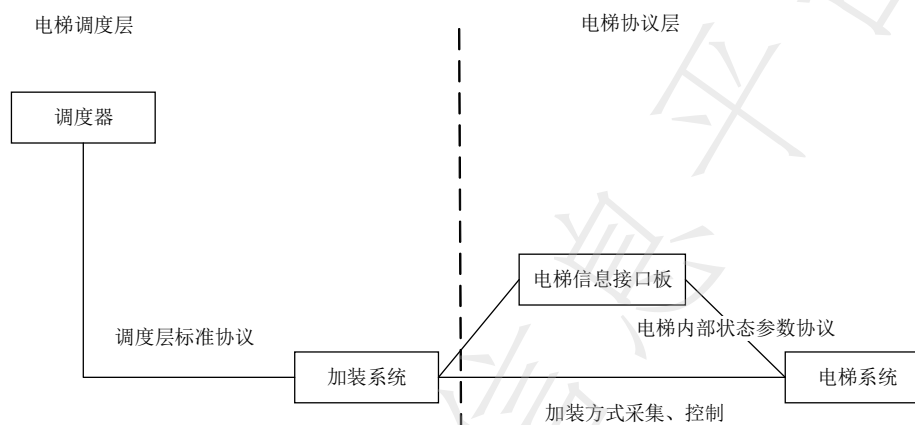


图3 混合方式的智能群控系统结构图

4.4 调度流程

4.4.1 调度流程图

调度器的调度流程图如图4所示。

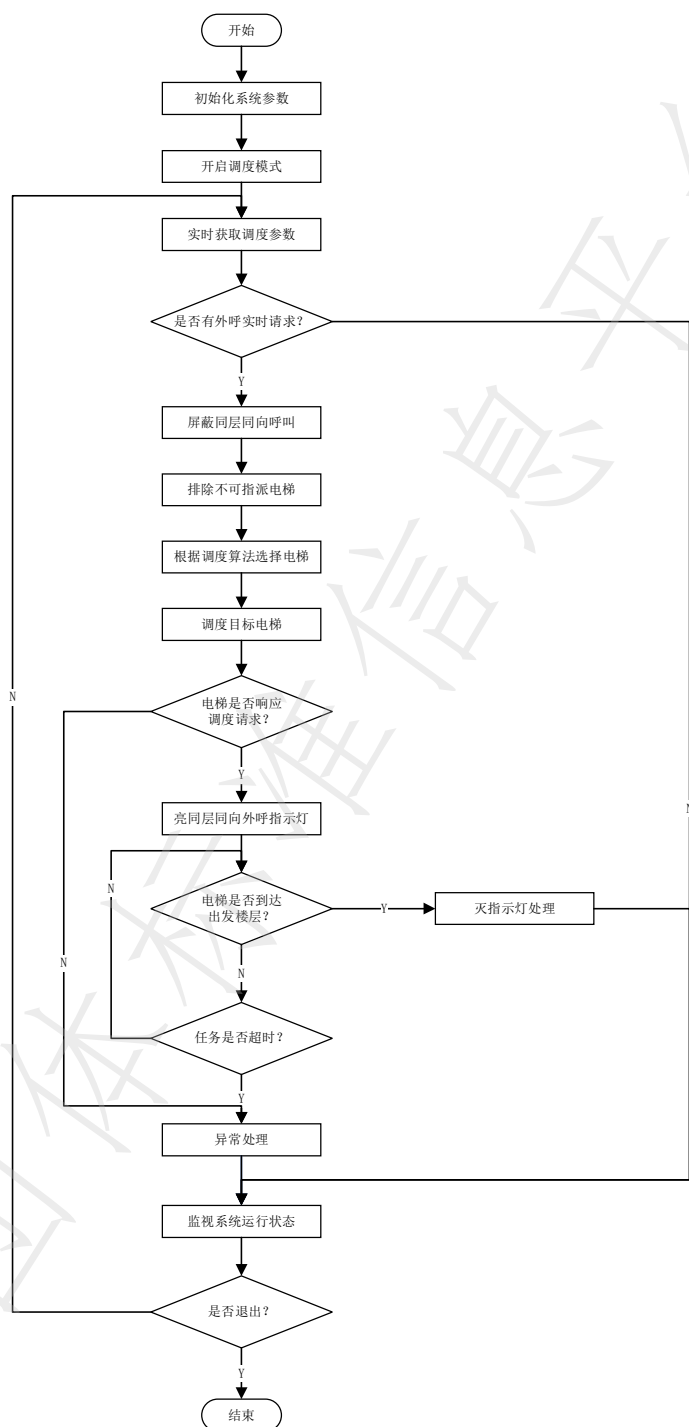


图4 调度流程图

4.4.2 开启调度模式

调度器正常启动运行，应发出指令，让相关电梯开启调度模式。

4.4.3 实时获取调度参数

调度器通过电梯网关或加装系统实时获取调度参数。当检测到新的外呼请求时，根据参数选择最合适的电梯响应。电梯调度参数包括但不限于以下内容：

- 电梯实时位置；
- 电梯运行方向；

- c) 已登记的内召请求列表;
- d) 已登记的外呼请求列表;
- e) 紧急状态信息;
- f) 外呼实时请求等。

4.4.4 屏蔽同层同向呼叫

当调度器检测到某层站某方向的外呼请求已被响应,且无其他电梯的预估到达时间短于当前已指派的电梯时,系统应自动屏蔽该层站同方向的外呼请求,直至当前指派的电梯完成本次服务,以避免多梯重复响应。

4.4.5 排除不可指派电梯

调度器根据调度参数或其他推断发现电梯因以下情况变为不可指派时,在调度时自动排除该电梯,避免将外呼请求分配至不可指派电梯:

- a) 电梯处于特殊运行模式,例如VIP模式、维护模式、检修模式或司机模式;
- b) 电梯发生故障,如门长时间开启未关闭、开门和关门故障、轿厢冲顶或蹲底;
- c) 电梯网关或加装系统与智能群控系统的通讯异常;
- d) 电梯处于满载状态。

4.4.6 选择电梯

调度器接收到外呼请求后,结合调度参数中的相关信息,计算剩余可调度电梯响应该请求的优先程度,选择优先权最高的电梯作为目标电梯。

4.4.7 调度目标电梯

调度确定目标电梯后,向选定电梯发出外呼调度请求,使选定电梯前往相应楼层响应请求。

4.4.8 监视电梯是否响应调度请求

调度器发出外呼调度请求后,应监视电梯是否响应了该调度请求。如电梯已响应调度请求,则通过外呼指示灯控制功能将所有电梯同层同方向指示灯点亮表示相应楼层已存在相应方向的乘梯请求;如电梯超时未响应调度请求,则进行异常处理。

4.4.9 监视任务完成情况

电梯响应外呼调度请求后,调度器还应根据调度参数监视任务的完成情况。当目标电梯响应外呼调度请求到达出发楼层时,调度器认为任务完成,如所有同层同向的外呼任务均完成,则调度器通过外呼指示灯控制功能将所有电梯同层同方向指示灯熄灭表示相应楼层不存在相应方向的乘梯请求;如电梯超时未完成任务响应调度请求,则进行异常处理。

4.4.10 异常处理

当出现以下异常时,智能群控系统会重新调度其他电梯:

- a) 目标电梯接收到外呼指令后执行失败或无响应;
- b) 目标电梯成功登记外呼请求,但在规定时间内未到达指定楼层。

4.5 调度参数和调度控制功能

4.5.1 必要调度参数

调度器获取以下必要参数用于调度:

- a) 轿厢实时位置:当前轿厢所在楼层;
- b) 电梯运行方向:包括上行、下行或空闲三种状态;电梯轿厢从低楼层向高楼层运行(包括运行中停站)时,称为上行;电梯轿厢从高楼层向低楼层运行(包括运行中停站)时,称为下行;电梯轿厢处于停站,且没有未处理的外呼和内召(轿内楼层请求)请求时,称为空闲;
- c) 已登记的外呼请求列表:指各通过调度器调度分配后,电梯待执行的外呼请求集合;
- d) 外呼实时请求:指使用者新按下的,尚未经过调度器处理的外呼请求;

- e) 电机运转状态：曳引机电机转动、轿厢处于运动状态，此时状态为：运转中；电机停转、轿厢处于静止状态，此时状态为：停止；
- f) 紧急状态信息：火灾报警、地震检测等紧急状态。

4.5.2 可选调度参数

调度器获取以下可选参数提高调度准确性：

- a) 已登记的内召请求列表：电梯轿厢内已登记的楼层集合；
- b) 门状态：表示轿厢门处于开启、关闭还是开关门中的哪一阶段；
- c) 运行模式：电梯当前的运行模式，如正常模式、VIP 模式、维护模式、检修模式、司机模式等；
- d) 载客状态：空载、部分载荷、满载；
- e) 故障状态：正常运行、故障报警等状态信息。

4.5.3 调度控制功能

4.5.3.1 调度模式控制

调度器通过该功能控制电梯系统开启或关闭调度模式。在调度模式开启状态下，当使用者按下外呼按钮时，电梯不会直接登记外呼请求，而是将该请求传送至智能群控系统，由系统依据调度算法决定响应的电梯及其行为；电梯关闭调度模式，则恢复原有独立运行模式。

4.5.3.2 外呼控制

调度器通过该功能控制电梯按乘梯方向响应外呼请求前往呼梯楼层。

4.5.3.3 外呼指示灯控制

调度器通过该功能控制电梯的外呼指示灯的点亮或熄灭状态。

4.5.3.4 内召控制

调度器通过该功能控制电梯响应内召请求前往相应楼层。

4.6 调度参数获取和调度控制实现

4.6.1 加装方式中调度参数获取和调度控制实现

4.6.1.1 轿厢实时位置、电梯运转状态、门状态

通过以增设与电梯没有电气连接的传感器的方式实现轿厢位置、电梯运转状态、门状态检测。

4.6.1.2 已登记外呼请求列表

采用在电梯层站召唤箱或其按钮的外围接线的方式增设采集设备获取已登记外呼请求列表。

4.6.1.3 已登记内召请求列表

采用在电梯轿厢操纵箱或其按钮的外围接线的方式增设采集设备获取已登记内召请求列表。

4.6.1.4 电梯运行方向

通过以增设与电梯没有电气连接的传感器的方式检测轿厢的运行情况，并结合已登记的内召、外呼请求列表，推算出电梯的运行方向。

4.6.1.5 外呼实时请求

采用在电梯层站召唤箱或其按钮的外围接线的方式增设采集设备获取外呼实时请求。

4.6.1.6 调度模式控制

采用在电梯层站召唤箱或其按钮的外围接线的方式增设控制设备实现开启或关闭调度模式。

4.6.1.7 外呼控制

宜采用在电梯层站召唤箱或其按钮的外围接线的方式增设控制设备实现电梯外呼控制。

4.6.1.8 内召控制

宜采用在电梯轿厢操纵箱或其按钮的外围接线的方式增设控制设备实现电梯内召控制。

4.6.1.9 外呼指示灯控制

宜采用在电梯层站召唤箱或其按钮的外围接线的方式增设控制设备实现外呼指示灯的控制。

4.6.2 协议方式中调度参数获取和调度控制实现

对于采用协议方式对接的电梯，调度器所有参数获取和控制指令，均由电梯网关转发给电梯，并由电梯执行；此外电梯网关还应检测自身与调度器的通信是否正常，发现异常，则电梯网关自动向电梯发出关闭调度模式指令，让电梯恢复原有运行模式。

4.6.3 混合方式中调度参数获取和调度控制实现

混合方式中采用加装方式实现的相应的参数获取和控制功能，应遵循4.6中相应条款的要求，采用协议方式对接的，如协议中包含“调度模式控制”功能，则各下级设备还应检测自身与上级设备的通信是否正常，发现异常，则自动向下级设备发出关闭调度模式指令。

5 性能指标

5.1 设备性能指标

5.1.1 使用环境

对于电梯网关、网络传输设备、加装系统的各类设备的使用环境应符合下列条件：

- a) 海拔不超过 2000m。当海拔高度超过 2000m 时，其低压电器的选用应符合 GB/T 20645 的要求；
- b) 温度保持在-5℃~+55℃之间；
- c) 运行地点的月平均空气相对湿度值不大于 90%，若设备可能产生凝露，应采取相应防护措施。

5.1.2 绝缘电阻

对于安装的电梯网关、网络传输设备、加装系统的各类设备，应在所有通电导体与地之间测量绝缘电阻，但额定100VA及以下的保护特低电压和安全特低电压电路除外。绝缘电阻的最小值应按照表1取值。

表1 绝缘电阻

额定电压 V	测试电压 (DC) V	绝缘电阻 MΩ
大于100VA的安全特低电压和保护特低电压	250	≥0.5
≤500，包括功能特低电压	500	≥1.0
>500	1000	≥1.0

5.1.3 耐压性能

对于安装的电梯网关、网络传输设备、加装系统的各类设备（25V以下除外）的耐压试验，在导电部分与地之间施加被测电路最高电压的2倍，或1000V，取其中的较大者，频率为50Hz的交流电压，历时60s，不应发生击穿或闪络现象。

5.1.4 电源适应能力

5.1.4.1 由直流电源供电的电梯网关、网络传输设备、加装系统的各类设备，当电压波动在额定电压±5%范围内时，应能工作正常。

5.1.4.2 由交流变压器供电的电梯网关、网络传输设备、加装系统的各类设备，当电压波动在额定电压±10%范围内时，频率波动在额定频率的±0.2%范围内，应能工作正常。

5.1.4.3 电源应具有过流、过压、短路、极性反接等保护措施。

5.1.5 防护要求

5.1.5.1 外壳防护等级

对于安装的电梯网关、网络传输设备、加装系统的各类设备的外壳防护等级应符合GB/T 7588.1—2020中5.10.1.2.2的要求。

5.1.5.2 发热元件防护

对于安装的电梯网关、网络传输设备、加装系统的发热元件放置的位置应确保其附近的每个部件的温度保持在允许范围内。在正常运行条件下,可直接接近的设备温度不应超过GB/T 16895.2—2017表42.1给出的限值。

5.1.6 振动和冲击

对于安装的电梯网关、网络传输设备、加装系统的各类设备处于工作状态,分别按照GB/T 7588.2—2020中5.6.3.1.2和5.6.3.1.3的要求进行振动、冲击试验,试验期间和试验后,装置应能正常工作。

5.1.7 可靠性

在5.1.1的使用条件下,对于安装的电梯网关、网络传输设备、加装系统的各类设备的MTBF应不小于8000h。

5.1.8 电磁兼容性

5.1.8.1 发射

对于安装的电梯网关、网络传输设备、加装系统的各类设备,电磁发射应符合GB/T 24807的要求。

5.1.8.2 抗扰度

对于安装的电梯网关、网络传输设备、加装系统的各类设备,抗扰度应符合GB/T 24808的要求。

5.1.9 环境适应性

5.1.9.1 高温

按照GB/T 15211—2013中第8章的方法,且条件试验的严酷等级为GB/T 15211—2013中表1的环境类别III进行高温试验,应工作正常。

5.1.9.2 低温

按照GB/T 15211—2013中第10章的方法,且条件试验的严酷等级为GB/T 15211—2013中表3的环境类别II进行低温试验,应工作正常。

5.1.9.3 恒定湿热

按照GB/T 15211—2013中第12章的方法,且条件试验的严酷等级为GB/T 15211—2013中表5进行恒定湿热试验,应工作正常。

5.1.9.4 交变湿热

按照GB/T 15211—2013中第15章的方法,且条件试验的严酷等级为GB/T 15211—2013中表8的环境类别III、IV进行交变湿热试验,应工作正常。

5.1.10 贮存环境

5.1.10.1 贮存温度下限

按照GB/T 2423.1—2008中试验Ab进行。将电梯用智能识别装置放在恒温箱中，温度下降到-40℃，恒温16h，在常温下恢复2h后，应工作正常。

5.1.10.2 贮存温度上限试验

按照GB/T 2423.2—2008 中试验Bb进行。将电梯用智能识别装置放在恒温箱中，温度升高到+80℃，恒温16h，在常温下恢复2h后，应工作正常。

5.1.10.3 贮存条件下恒定湿热试验

按照GB/T 2423.3—2016进行试验。试验时温度为+55℃、相对湿度为93%，存放48h，在常温下恢复2h后，应工作正常。

5.1.11 盐雾耐久性

当电梯用智能识别装置安装在沿海地区时，按照GB/T 15211—2013中第18章的方法，且条件试验的严酷等级为GB/T 15211—2013中表12的环境类别IV进行盐雾循环耐久性试验，应工作正常。

5.2 调度性能要求

5.2.1 对外呼请求的响应要求

智能群控系统应避免重复响应同层同方向呼梯请求。当使用者在同一层站通过召唤按钮反复发起同一方向的外呼请求，若同层同方向的外呼请求已被响应，且无其他电梯的预估到达时间短于当前已指派的电梯时，系统应自动屏蔽该层站同方向的外呼请求，直至当前指派的电梯完成本次服务。

5.2.2 外呼指示灯显示要求

5.2.2.1 外呼指示灯控制

智能群控系统应通过外呼指示灯的准确控制帮助使用者了解电梯是否已在相应方向的乘梯请求。具体要求包括：

- a) 若相应楼层相应方向发生新的外呼乘梯请求，则集中排列的所有电梯同层同向外呼指示灯均应点亮，提示使用者系统已响应新的同层同向外呼乘梯请求；
- b) 当响应同层同向乘梯请求的所有电梯均到达后，相应外呼指示灯熄灭，提示使用者外呼请求已完成。

5.2.2.2 外呼指示灯响应时间

当使用者按下外呼按钮后，相应的外呼指示灯应在不超过0.1秒内点亮，以让使用者快速感知到乘梯请求已被系统接收并处理。

5.2.3 错层派梯

如果智能群控系统中存在部分电梯无法停靠某些楼层，则在响应外呼请求时，系统应指派能够在目标楼层停靠的电梯。

5.2.4 分时段返基站

智能群控系统应支持根据电梯在不同时段下的运输特性设定不同的空闲停站楼层。以利于优化候梯效率、提升服务能力，实现节能减排和运营管理需求。

5.2.5 特殊情况下的调度指标

5.2.5.1 调度器故障

当调度器发生断电、通讯中断等故障时，应立即让所有电梯自动关闭调度模式，切换至独立控制模式，恢复电梯原有功能并继续提供基本运输服务，确保正常出行。

5.2.5.2 电梯网关或加装系统故障

当电梯网关或加装系统发生断电、通讯中断等故障时，设备应自动关闭调度模式，确保电梯网关或加装系统所管辖的电梯控制系统切换至默认独立运行模式，恢复其原有功能。

5.2.5.3 紧急模式

在检测到火灾、地震等紧急信号时，智能群控系统应立即关闭调度模式，使所有电梯进入紧急运行模式，以保障使用者安全。紧急运行模式的具体动作应符合国家相关安全标准和应急预案。

5.2.5.4 非正常运行调度

当某台电梯进入以下非正常运行模式时，智能群控系统应自动识别并调整调度方案，避免将呼梯请求分配给不可用电梯：

- a) VIP 模式：为特定乘客提供专属服务时；
- b) 维护模式：电梯需要定期检查或测试时；
- c) 检修模式：电梯进行非正常运行检查时；
- d) 司机模式：电梯由专人操作运行时；
- e) 其他模式：如因特殊需求或运行策略调整导致电梯无法参与正常调度的模式。

5.2.5.5 故障状态

当某台电梯发生故障时，智能群控系统应立即采取以下应对措施：

- a) 状态更新：将故障电梯标记为“故障”状态，并停止向其分配新的呼梯请求；
- b) 调度调整：重新规划调度方案，将受影响的呼梯请求分配至其他正常运行的电梯；

6 智能群控系统报备与报验指引

6.1 对于全部采用协议方式，或采用混合方式且协议中包含控制协议与电梯系统对接实现调度，建议由相应电梯公司按照《TSG T7001 电梯监督检验和定期检验规则》的要求，完成报验工作；

6.2 对于全部采用加装方式，或采用混合方式且协议中只包含状态参数协议与电梯系统对接实现调度，建议由相应电梯公司按照《TSG T7001 电梯监督检验和定期检验规则》的要求，配合完成报备工作。

7 调度层信息接口和通信协议

调度层统一的标准通信协议格式，以及协议中加密、解密、签名、验签等算法的使用，应符合附录 A 的相关要求。

附 录 A
(规范性)
调度层信息接口和通信协议

A.1 接口标准规范

通信协议采用JSON格式编制,要求调度器、电梯网关或加装系统必须支持MQTT(基于国密SSL),用于数据传输。其中MQTT应使用国密算法(如SM2、SM3、SM4)进行加密,确保数据传输的安全性。

A.2 通信流程

A.2.1 角色关系映射

在MQTT两种通信协议中,调度器与电梯网关或加装系统的角色映射关系见表A.1。

表A.1 角色关系映射

通信协议	调度器	电梯网关或加装系统	说明
MQTT	服务端 (Broker)	客户端 (Client)	客户端主动连接服务端,支持双向消息交互。

A.2.2 主题设计

主题设计见表A.2。

表A.2 主题说明

Topic格式	说明
elevator/{deviceId}/command/request	下行主题 (服务端->客户端), 服务端发布, 客户端订阅
elevator/{deviceId}/command/response	上行主题 (客户端->服务端), 服务端订阅, 客户端发布
elevator/{deviceId}/event	上行主题 (客户端->服务端), 服务端订阅, 客户端发布

A.2.3 消息传输

A.2.3.1 客户端消息发布

客户端应按照设定的周期或设备状态的变化,通过上行主题 (elevator/{deviceId}/event) 主动发布状态消息或事件。消息内容采用帧格式的二进制数据表示,具体帧格式见相关定义。该消息为单向传输,服务端无需对发布的消息进行应答。

A.2.3.2 服务端消息发送

服务端可通过以下方式向客户端发送消息:

- 请求帧: 服务端向下行主题 (elevator/{deviceId}/command/request) 发送请求帧,要求客户端立即上报当前状态数据;
- 命令帧: 服务端向下行主题 (elevator/{deviceId}/command/request) 发布命令帧,指示客户端执行特定命令并返回执行结果。

客户端接收到服务端的请求帧或命令帧后,应通过上行主题 (elevator/{deviceId}/command/response) 发送响应帧:

- 若为请求帧,响应帧包含当前状态数据;
- 若为命令帧,响应帧包含命令执行结果。

A.2.4 心跳机制

设置keep-alive参数,使得客户端定期发送心跳包,维持与服务端的连接。服务端和客户端可以互相监控连接状态,当客户端检测到与服务端连接断开时,客户端应自动关闭调度模式,并切换至默认的独立运行模式,恢复原有电梯控制功能,以确保系统的可靠性和安全性。

A.2.5 可靠传输机制

MQTT支持QoS(Quality of Service)等级,可以确保消息可靠传输,QoS等级应设置为QoS1或QoS2。QoS等级定义如下:

- a) QoS0: 最多一次(不保证到达);
- b) QoS1: 至少一次(可能重复);
- c) QoS2: 只有一次(无重复)。

帧格式中的流水号SNR由发送方负责维护,并在每次通信时加1。应答方返回的响应帧中,应答流水号必须与发送方发送的数据帧流水号一致,以确认数据的正确接收。

A.2.6 数据融合机制

在实际应用场景中,一个群组电梯系统中的可能存在多个设备与调度器连接,共同为智能群控调度提供所需的参数和控制功能。为确保系统数据的一致性与完整性,调度器应具备数据融合处理能力。调度器应能够统一接收、解析并融合来自各设备的数据,生成完整的数据集合,供上层智能群控调度算法或控制决策使用。

A.3 数据安全

A.3.1 安全要求

MQTT使用的国密算法(如SM2、SM3、SM4)宜遵循相应密码算法使用标准,如GB/T 32905、GB/T 32907、GB/T 35276等。

A.3.2 密钥管理

在MQTT通信中,认证所需的密码是验证客户端合法性的关键,应确保密码管理安全可靠。

A.4 应用层接口定义

A.4.1 调度参数协议

A.4.1.1 查询电梯状态接口

A.4.1.1.1 功能描述

服务端向客户端查询电梯的当前运行状态,包括电梯所在楼层、运行方向、门状态、运行模式等信息。

A.4.1.1.2 请求帧

查询电梯状态请求帧格式见表A.3。

表A.3 查询电梯状态请求帧格式

主题	elevator/{deviceId}/command/request				
说明	服务器通过向主题发布消息,实现向客户端发送请求帧。				
	数据标识	数据名称	数据类型	是否必选	说明
请求参数	cmd	命令	string	是	“1001”
	snr	流水号	string	是	用于唯一标识每次请求
	type	消息类型	string	是	“request”: 请求消息

A.4.1.1.3 响应帧

响应帧格式见表A.4。

表A.4 查询电梯状态响应帧格式

主题	elevator/{deviceId}/command/response				
说明	客户端通过向主题发布消息,实现向服务端发送响应帧。				
	数据标识	数据名称	数据类型	是否必选	说明
响应参数	cmd	命令	string	是	“1001”
	snr	流水号	string	是	用于唯一标识每次请求

主题	elevator/{deviceId}/command/response				
	type	消息类型	string	是	“response”：响应消息
	data	命令报文	array	是	
	+elevatorGroupName	电梯群号	string	否	该参数为可选。 1号电梯群为“1”，2号电梯群为“2”，最大支持8个群组（“1”~“8”）。
	+elevatorNumberInGroup	群内电梯号	string	是	1号电梯为“1”，2号电梯为“2”，最大支持8台电梯（“1”~“8”）。
	+carPosition	电梯当前楼层	string	是	“1”~“128”：有效楼层范围 “-”：无法获取 “255”：异常
	+carDirection	轿厢运行方向	string	是	“0”：停止 “1”：下行 “2”：上行 “8”：无法获取 “9”：异常
	+isRunning	电梯运行标志	number	是	0：停层中 1：运行中
	+doorStatus	门状态	string	否	“0”：关门到位 “3”：开门中或关门中 “4”：开门到位 “8”：无法获取 “9”：异常
	+emergency	紧急状态标志	string	否	表示是否处于紧急状态： “0”：没有紧急事件 “1”：有紧急事件(电梯处于火灾、地震等状态)
	+operatingMode	运行模式	number	否	每位代表一种运行模式或信号，置1代表相应的模式或信号处于有效状态。 B0-检修 B1-VIP B2-独立 B3-司机 B4-驻停 B5-锁梯 B6-满载 B7-专用 B8-故障 B9~B30-保留位，必须置0，接收方应忽略 B31-未知状态或信号

A. 4. 1. 2 电梯状态上报接口

A. 4. 1. 2. 1 功能描述

客户端主动向服务端上报电梯的当前运行状态，包括电梯所在楼层、运行方向、门状态、运行模式等信息。客户端应支持根据设定的周期或状态变化，主动向服务端上报该状态信息。

A. 4. 1. 2. 2 事件帧

事件帧格式见表A.5。

表A. 5 上报电梯状态事件帧格式

主题	elevator/{deviceId}/event				
说明	客户端通过向主题发布消息，实现向服务端发送事件帧。				
	数据标识	数据名称	数据类型	是否必选	说明
事件参数	cmd	命令	string	是	“2001”
	snr	流水号	string	是	用于唯一标识每次请求
	type	消息类型	string	是	“event”：事件消息
	data	命令报文	array	是	
	+elevatorGroupNumber	电梯群号	string	否	该参数为可选。 1号电梯群为“1”，2号电梯群为“2”，最大支持8个群组（“1”~“8”）。
	+elevatorNumberInGroup	群内电梯号	string	是	1号电梯为“1”，2号电梯为“2”，最大支持8台电梯（“1”~“8”）。
	+carPosition	电梯当前楼层	string	是	“1”~“128”：有效楼层范围 “-”：无法获取 “255”：异常
	+carDirection	轿厢运行方向	string	是	“0”：停止 “1”：下行 “2”：上行 “8”：无法获取 “9”：异常
	+isRunning	电梯运行标志	number	是	0：停层中 1：运行中
	+doorStatus	门状态	string	否	“0”：关门到位 “3”：开门中或关门中 “4”：开门到位 “8”：无法获取 “9”：异常
	+emergency	紧急状态标志	string	否	表示是否处于紧急状态： “0”：没有紧急事件 “1”：有紧急事件(电梯处于火灾、地震等状态)
	+operatingMode	运行模式	number	否	每位代表一种运行模式或信号，置1代表相应的模式或信号处于有效状态。 B0-检修 B1-VIP B2-独立 B3-司机 B4-驻停 B5-锁梯 B6-满载 B7-专用 B8-故障 B9~B30-保留位，必须置0，接收方应忽略 B31-未知状态或信号

A. 4. 1. 3 查询电梯已登记内召请求列表

A. 4. 1. 3. 1 功能描述

服务端向客户端查询电梯群组内每部电梯当前已登记的内召请求列表。

A. 4. 1. 3. 2 请求帧

查询电梯已登记的内召请求列表请求帧格式见表A.6。

表A. 6 查询已登记的内召请求列表请求帧格式

主题	elevator/{deviceId}/command/request				
说明	服务器通过向主题发布消息，实现向客户端发送请求帧。				
	数据标识	数据名称	数据类型	是否必选	说明
请求参数	cmd	命令	string	是	“1002”
	snr	流水号	string	是	用于唯一标识每次请求
	type	消息类型	string	是	“request”：请求消息

A. 4. 1. 3. 3 响应帧

响应帧格式见表A.7。

表A. 7 查询已登记内召请求列表响应帧格式

主题	elevator/{deviceId}/command/response				
说明	客户端通过向主题发布消息，实现向服务端发送响应帧。				
	数据标识	数据名称	数据类型	是否必选	说明
响应参数	cmd	命令	string	是	“1002”
	snr	流水号	string	是	用于唯一标识每次请求
	type	消息类型	string	是	“response”：响应消息
	data	命令报文	array	是	
	+elevatorGroupNumber	电梯群号	string	否	该参数为可选。 1号电梯群为“1”，2号电梯群为“2”，最大支持8个群组（“1”~“8”）。
	+elevatorNumberInGroup	群内电梯号	string	是	1号电梯为“1”，2号电梯为“2”，最大支持8台电梯（“1”~“8”）。
	+registeredCarCalls	已登记的内召请求列表	array	是	“1”~“128”：有效范围 [“1”，“5”，“7”，“20”]：表示已登记1、5、7、20

A. 4. 1. 4 电梯已登记内召请求列表上报接口

A. 4. 1. 4. 1 功能描述

客户端主动向服务端上报电梯群组内每部电梯当前已登记的内召请求列表。客户端应支持根据设定的周期或状态变化，主动向服务端上报该状态信息。

A. 4. 1. 4. 2 事件帧

事件帧格式见表A.8。

表A. 8 上报已登记内召请求列表事件帧格式

主题	elevator/{deviceId}/event				
说明	客户端通过向主题发布消息，实现向服务端发送响应帧。				
	数据标识	数据名称	数据类型	是否必选	说明
事件参数	cmd	命令	string	是	“2002”
	snr	流水号	string	是	用于唯一标识每次请求
	type	消息类型	string	是	“event”：事件消息
	data	命令报文	array	是	
	+elevatorGroupNumber	电梯群号	string	否	该参数为可选。 1号电梯群为“1”，2号电梯群为“2”，最大支持8个群组（“1”~“8”）。
	+elevatorNumberInGroup	群内电梯号	string	是	1号电梯为“1”，2号电梯为“2”，最大支持8台电梯（“1”~“8”）。

主题	elevator/{deviceId}/event				
	+ registeredCarCalls	已登记的 内召请求 列表	array	是	“1”~“128”：有效范围 [“1”，“5”，“7”，“20”]：表示已 登记1、5、7、20

A. 4. 1. 5 查询已登记外呼请求列表

A. 4. 1. 5. 1 功能描述

服务端向客户端查询电梯群组内每部电梯当前已登记的外呼请求列表。客户端应支持根据设定的周期或状态变化，主动向服务端上报该状态信息。

A. 4. 1. 5. 2 请求帧

查询电梯已登记的内召请求列表请求帧格式见表A.9。

表A. 9 查询已登记的外呼请求列表请求帧格式

主题	elevator/{deviceId}/command/request				
说明	服务器通过向主题发布消息，实现向客户端发送请求帧。				
	数据标识	数据名称	数据类型	是否必选	说明
请求 参数	cmd	命令	string	是	“1003”
	snr	流水号	string	是	用于唯一标识每次请求
	type	消息类型	string	是	“request”：请求消息

A. 4. 1. 5. 3 响应帧

响应帧格式见表A.10。

表A. 10 查询已登记外呼请求列表响应帧格式

主题	elevator/{deviceId}/command/response				
说明	客户端通过向主题发布消息，实现向服务端发送响应帧。				
	数据标识	数据名称	数据类型	是否必选	说明
响应 参数	cmd	命令	string	是	“1003”
	snr	流水号	string	是	用于唯一标识每次请求
	type	消息类型	string	是	“response”：响应消息
	data	命令报文	object	是	
	+elevatorGroupNumber	电梯群号	string	否	该参数为可选。 1号电梯群为“1”，2号电梯群为 “2”，最大支持8个群组（“1”~ “8”）。
	+elevatorNumberInGroup	群内电梯 号	string	否	该参数为可选。 1号电梯为“1”，2号电梯为“2”，最 大支持8台电梯（“1”~“8”）。
	+registeredHallCalls	已登记的 外呼请求 列表	object	是	
	++up	已登记的 上行外呼 请求列表	array	是	“1”~“128”：有效范围 [“1”，“5”，“7”，“20”]：表示已 登记1、5、7、20
	++down	已登记的 下行外呼 请求列表	array	是	“1”~“128”：有效范围 [“1”，“5”，“7”，“20”]：表示已 登记1、5、7、20

A. 4. 1. 6 电梯已登记外呼请求列表上报接口

A. 4. 1. 6. 1 功能描述

客户端主动向服务端上报电梯群组内每部电梯当前已登记的外呼请求列表。客户端应支持根据设定的周期或状态变化，主动向服务端上报该状态信息。

A. 4. 1. 6. 2 事件帧

事件帧格式见表 A.11。

表A. 11 上报已登记外呼请求列表事件帧格式

主题	elevator/{deviceId}/event				
说明	客户端通过向主题发布消息，实现向服务端发送响应帧。				
	数据标识	数据名称	数据类型	是否必选	说明
事件参数	cmd	命令	string	是	“2003”
	snr	流水号	string	是	用于唯一标识每次请求
	type	消息类型	string	是	“event”：事件消息
	data	命令报文	object	是	
	+elevatorGroupNumber	电梯群号	string	否	该参数为可选。 1号电梯群为“1”，2号电梯群为“2”，最大支持8个群组（“1”~“8”）。
	+elevatorNumberInGroup	群内电梯号	string	否	该参数为可选。 1号电梯为“1”，2号电梯为“2”，最大支持8台电梯（“1”~“8”）。
	+registeredHallCalls	已登记的外呼请求列表	object	是	
	++up	已登记的上行外呼请求列表	array	是	“1”~“128”：有效范围 [“1”，“5”，“7”，“20”]：表示已登记1、5、7、20
	++down	已登记的下行外呼请求列表	array	是	“1”~“128”：有效范围 [“1”，“5”，“7”，“20”]：表示已登记1、5、7、20

A. 4. 1. 7 查询电梯实时外呼请求事件

A. 4. 1. 7. 1 功能描述

服务端向客户端查询电梯群组内每部电梯实时外呼请求事件。客户端应支持根据设定的周期或状态变化，主动向服务端上报该状态信息。

A. 4. 1. 7. 2 请求帧

查询电梯实时外呼请求的请求帧格式见表A.12。

表A. 12 查询外呼请求的请求帧格式

主题	elevator/{deviceId}/command/request				
说明	服务器通过向主题发布消息，实现向客户端发送请求帧。				
	数据标识	数据名称	数据类型	是否必选	说明
请求参数	cmd	命令	string	是	“1004”
	snr	流水号	string	是	用于唯一标识每次请求
	type	消息类型	string	是	“request”：请求消息

A. 4. 1. 7. 3 响应帧

响应帧格式见表A.13。

表A. 13 查询实时外呼请求的响应帧格式

主题	elevator/{deviceId}/command/response				
说明	客户端通过向主题发布消息，实现向服务端发送响应帧。				
	数据标识	数据名称	数据类型	是否必选	说明
响应参数	cmd	命令	string	是	“1004”
	snr	流水号	string	是	用于唯一标识每次请求
	type	消息类型	string	是	“response”：响应消息
	data	命令报文	object	是	
	+elevatorGroupNumber	电梯群号	string	否	该参数为可选。 1号电梯群为“1”，2号电梯群为“2”，最大支持8个群组（“1”~“8”）。
	+elevatorNumberInGroup	群内电梯号	string	否	该参数为可选。 1号电梯为“1”，2号电梯为“2”，最大支持8台电梯（“1”~“8”）。
	+hallCalls	实时外呼请求列表	array	是	
	++floor	外呼请求楼层	string	是	“1”~“128”：有效楼层范围
	++direction	外呼方向	string	是	“up”或“down”

A. 4. 1. 8 电梯实时外呼请求事件上报接口

A. 4. 1. 8. 1 功能描述

客户端主动向服务端上报电梯实时外呼请求事件。客户端应支持根据设定的周期或状态变化，主动向服务端上报该事件信息。

A. 4. 1. 8. 2 事件帧

事件帧格式见表A.14。

表A. 14 上报实时外呼请求事件帧格式

主题	elevator/{deviceId}/event				
说明	客户端通过向主题发布消息，实现向服务端发送响应帧。				
	数据标识	数据名称	数据类型	是否必选	说明
事件参数	cmd	命令	string	是	“2004”
	snr	流水号	string	是	用于唯一标识每次请求
	type	消息类型	string	是	“event”：事件消息
	data	命令报文	object	是	
	+elevatorGroupNumber	电梯群号	string	否	该参数为可选。 1号电梯群为“1”，2号电梯群为“2”，最大支持8个群组（“1”~“8”）。
	+elevatorNumberInGroup	群内电梯号	string	否	该参数为可选。 1号电梯为“1”，2号电梯为“2”，最大支持8台电梯（“1”~“8”）。
	+hallCalls	实时外呼请求列表	array	是	
	++floor	外呼请求楼层	string	是	“1”~“128”：有效楼层范围
	++direction	外呼方向	string	是	“up”或“down”

A. 4. 2 调度控制协议

A. 4. 2. 1 设置调度模式

A. 4. 2. 1. 1 功能描述

服务端向客户端下发命令控制电梯群组开启或关闭调度模式。

A. 4. 2. 1. 2 命令帧

命令帧格式见表A.15。

表A. 15 控制调度模式命令帧格式

主题	elevator/{deviceId}/command/request				
说明	服务器通过向主题发布消息，实现向客户端发送请求帧。				
	数据标识	数据名称	数据类型	是否必选	说明
命令参数	cmd	命令	string	是	“3001”
	snr	流水号	string	是	用于唯一标识每次请求
	type	消息类型	string	是	“request”：请求消息
	data	命令报文	object	是	
	+elevatorGroupNumber	电梯群号	string	否	该参数为可选。 1号电梯群为“1”，2号电梯群为“2”，最大支持8个群组（“1”~“8”）。
	+elevatorNumberInGroup	群内电梯号	string	否	该参数为可选。 1号电梯为“1”，2号电梯为“2”，最大支持8台电梯（“1”~“8”）。
	+dispatchMode	调度模式	string	是	“0”：关闭调度模式 “1”：开启调度模式

A. 4. 2. 1. 3 响应帧

响应帧格式见表A.16。

表A. 16 控制调度模式响应帧格式

主题	elevator/{deviceId}/command/response				
说明	客户端通过向主题发布消息，实现向服务端发送响应帧。				
	数据标识	数据名称	数据类型	是否必选	说明
响应参数	cmd	命令	string	是	“3001”
	snr	流水号	string	是	用于唯一标识每次请求
	type	消息类型	string	是	“response”：响应消息
	data	命令报文	object	是	
	+msgCode	命令处理结果	number	是	0：成功 非0：失败
	+msg	处理结果描述信息	string	是	处理结果的描述信息

A. 4. 2. 2 外呼控制

A. 4. 2. 2. 1 功能描述

服务端向客户端下发命令控制电梯群组响应对应楼层和方向的外呼请求。

A. 4. 2. 2. 2 命令帧

命令帧格式见表A.17。

表A. 17 控制登记外呼的命令帧格式

主题	elevator/{deviceId}/command/request				
说明	服务器通过向主题发布消息，实现向客户端发送请求帧。				
	数据标识	数据名称	数据类型	是否必选	说明
	cmd	命令	string	是	“3002”

主题	elevator/{deviceId}/command/request				
命令参数	snr	流水号	string	是	用于唯一标识每次请求
	type	消息类型	string	是	“request”：请求消息
	data	命令报文	object	是	
	+elevatorGroupNumber	电梯群号	string	否	该参数为可选。 1号电梯群为“1”，2号电梯群为“2”，最大支持8个群组（“1”~“8”）。
	+elevatorNumberInGroup	群内电梯号	string	否	该参数为可选。 1号电梯为“1”，2号电梯为“2”，最大支持8台电梯（“1”~“8”）。
	+hallCalls	外呼请求列表	array	是	
	++floor	外呼请求楼层	string	是	“1”~“128”：有效楼层范围
	++direction	外呼方向	string	是	“up”或“down”

A. 4. 2. 2. 3 响应帧

响应帧格式见表A.18。

表A. 18 控制登记外呼的响应帧格式

主题	elevator/{deviceId}/command/response				
说明	客户端通过向主题发布消息，实现向服务端发送响应帧。				
	数据标识	数据名称	数据类型	是否必选	说明
响应参数	cmd	命令	string	是	“3002”
	snr	流水号	string	是	用于唯一标识每次请求
	type	消息类型	string	是	“response”：响应消息
	data	命令报文	object	是	
	+msgCode	命令处理结果	number	是	0：成功 非0：失败
	+msg	处理结果描述信息	string	是	处理结果的详细信息描述

A. 4. 2. 3 外呼指示灯控制

A. 4. 2. 3. 1 功能描述

服务端向客户端下发命令控制电梯群组响应对应楼层和方向的外呼指示灯点亮或熄灭。

A. 4. 2. 3. 2 命令帧

命令帧格式见表A.19。

表A. 19 控制外呼指示灯的命令帧格式

主题	elevator/{deviceId}/command/request				
说明	服务器通过向主题发布消息，实现向客户端发送请求帧。				
	数据标识	数据名称	数据类型	是否必选	说明
命令参数	cmd	命令	string	是	“3003”
	snr	流水号	string	是	用于唯一标识每次请求
	type	消息类型	string	是	“request”：请求消息
	data	命令报文	object	是	
	+elevatorGroupNumber	电梯群号	string	否	该参数为可选。 1号电梯群为“1”，2号电梯群为“2”，最大支持8个群组（“1”~“8”）。
	+elevatorNumberInGroup	群内电梯号	string	否	该参数为可选。

主题	elevator/{deviceId}/command/request				
					1号电梯为“1”，2号电梯为“2”，最大支持8台电梯（“1”~“8”）。
	+hallCalls	外呼请求列表	array	是	
	++floor	外呼请求楼层	string	是	“1”~“128”：有效楼层范围
	++direction	外呼方向	string	是	“up”或“down”
	++indicatorStatus	外呼指示灯状态	string	是	“on”或“off”

A. 4. 2. 3. 3 响应帧

响应帧格式见表A.20。

表A. 20 控制外呼指示灯的响应帧格式

主题	elevator/{deviceId}/command/response				
说明	客户端通过向主题发布消息，实现向服务端发送响应帧。				
	数据标识	数据名称	数据类型	是否必选	说明
响应参数	cmd	命令	string	是	“3003”
	snr	流水号	string	是	用于唯一标识每次请求
	type	消息类型	string	是	“response”：响应消息
	data	命令报文	object	是	
	+msgCode	命令处理结果	number	是	0：成功 非0：失败
	+msg	处理结果描述信息	string	是	处理结果的详细信息描述

A. 4. 2. 4 内召控制

A. 4. 2. 4. 1 功能描述

服务端向客户端下发命令控制电梯响应内召请求。

A. 4. 2. 4. 2 命令帧

命令帧格式见表A.21。

表A. 21 控制内召的命令帧格式

主题	elevator/{deviceId}/command/request				
说明	服务器通过向主题发布消息，实现向客户端发送请求帧。				
	数据标识	数据名称	数据类型	是否必选	说明
命令参数	cmd	命令	string	是	“3004”
	snr	流水号	string	是	用于唯一标识每次请求
	type	消息类型	string	是	“request”：请求消息
	data	命令报文	object	是	
	+elevatorGroupNumber	电梯群号	string	否	该参数为可选。 1号电梯群为“1”，2号电梯群为“2”，最大支持8个群组（“1”~“8”）。
	+elevatorNumberInGroup	群内电梯号	string	是	1号电梯为“1”，2号电梯为“2”，最大支持8台电梯（“1”~“8”）。
	+carCalls	外呼请求列表	array	是	“1”~“128”：有效范围 [“1”, “5”, “7”, “20”]：表示已登记1、5、7、20

A. 4. 2. 4. 3 响应帧

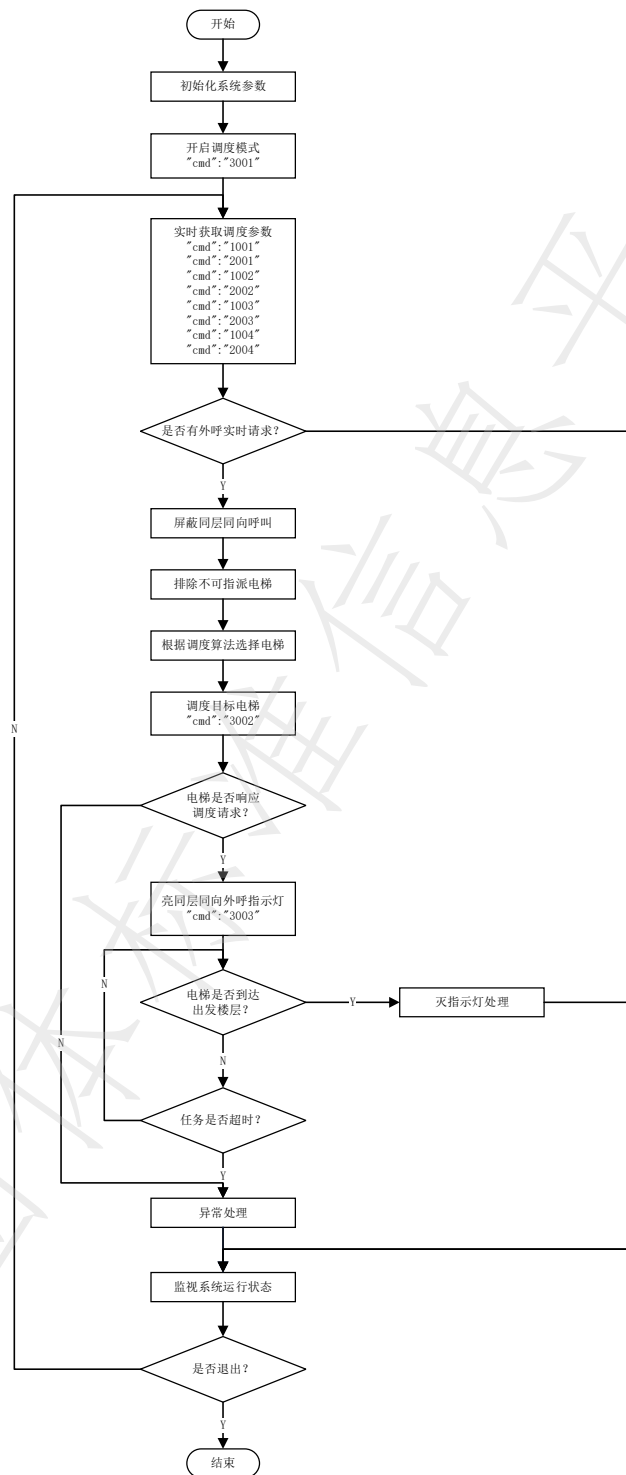
响应帧格式见表A.22。

表A. 22 控制内召的响应帧格式

主题	elevator/{deviceId}/command/response				
说明	客户端通过向主题发布消息，实现向服务端发送响应帧。				
	数据标识	数据名称	数据类型	是否必选	说明
响应参数	cmd	命令	string	是	“3004”
	snr	流水号	string	是	用于唯一标识每次请求
	type	消息类型	string	是	“response”：响应消息
	data	命令报文	object	是	
	+msgCode	命令处理结果	number	是	0：成功 非0：失败
	+msg	处理结果描述信息	string	是	处理结果的详细信息描述

A. 4. 3 调度流程

利用调度层信息接口和通信协议实现调度的流程如图A.1所示。



图A.1 调度流程图

参 考 文 献

- [1] TSG T7001 电梯监督检验和定期检验规则