



中 国 电 梯 协 会 标 准

T/CEA 0056—2024

电梯电动机绕组短接制动基本要求

Basic requirements for elevator motor short winding braking

2024-5-27 发布

2024-9-1 实施

中国电梯协会 发布

目 次

目 次 I

前 言 II

引言 III

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 基本要求..... 2

5 采用电动机绕组短接技术电梯的型式试验、检验与检测..... 3

附 录 A（资料性附录）电梯电动机绕组短接制动技术方案举例 5

A.1 总则..... 5

A.2 接触器封星方案举例..... 5

A.3 电子封星方案举例..... 5

参考文献 7

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这些专利的责任。

本标准由中国电梯协会提出并归口。

本标准负责起草单位：苏州汇川技术有限公司

本标准参加起草单位：日立楼宇技术(广州)有限公司、永大电梯设备(中国)有限公司、东芝电梯(中国)有限公司、奥的斯机电电梯有限公司、沈阳远大智能工业集团股份有限公司、苏州江南嘉捷电梯有限公司、山东省特种设备检验研究院集团有限公司、迅达(中国)电梯有限公司、蒂升电梯(上海)有限公司、迅达(许昌)驱动技术有限公司、康力电梯股份有限公司、巨人通力电梯有限公司、华升富士达电梯有限公司、苏州帝奥电梯有限公司、上海三菱电梯有限公司、建研机械检验检测(北京)有限公司(国家电梯质量检验检测中心)、广州广日电梯工业有限公司、巨龙电梯有限公司、西子电梯科技有限公司、广东广菱电梯有限公司、快意电梯股份有限公司、奥的斯科技发展(上海)有限公司、通力电梯有限公司、海安市申菱电器制造有限公司、杭州市特种设备检验科学研究院。

本标准主要起草人：刘宇、刘真、周根富、范大颖、孙兴中、韩鹏、赵碧涛、王新宇、张兴华、刘文、刘杲、陈羽波、王煜祥、孙志山、唐林钟、陈祎为、李新龙、周德颀、高锋、胥文明、何佑生、万雷、潘国平、杨永宏、范小斌、李东洋、王蕊。

引言

为进一步提高电梯安全性，特种设备安全技术规范TSG T7007—2022《电梯型式试验规则》和国家标准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》都增加了关于其他制动装置的相关要求，而这些规范和标准并未限定其他制动装置的具体技术方案，目前电梯行业普遍采用电梯驱动主机电动机绕组短接制动技术来实现。为细化并补充相关特种设备安全技术规范和国家标准的相关规定，保障电梯驱动主机电动机绕组短接制动技术的安全应用，制定本文件。

本文件中电动机绕组短接制动技术包含使用接触器和电力电子部件（如IGBT）两种方式进行电动机绕组短接制动的技术。

电梯电动机绕组短接制动基本要求

1 范围

本文件适用于采用驱动主机机电式工作制动器作为轿厢上行超速保护装置减速部件或者轿厢意外移动保护装置制停部件的曳引驱动电梯。

本文件规定了电动机绕组短接制动技术的基本要求。

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。

TSG T7007—2022电梯型式试验规则

3 术语和定义

3.1

电梯电动机绕组短接制动技术elevator motor short winding braking technology

将永磁同步电动机的三相绕组采用外接线路或自身电路进行星形短接，使其三相绕组构成一个闭合的电气回路，在电梯机械系统不平衡力所产生的转矩带动驱动主机旋转时，利用驱动主机旋转过程中产生的反向电磁转矩，实现限制电梯溜车速度的技术。

注1：电梯电动机绕组短接制动技术俗称封星技术。

注2：相关方案示例参见附录A。

3.2

电动机绕组短接装置motor short winding braking device

将永磁同步曳引机的三相绕组进行星形短接的装置，俗称封星装置。包含封星接触器或使用电子技术的电梯驱动器。

3.3

封星接触器short winding braking contactor

将电动机三相绕组进行星形短接的接触器，见图1。

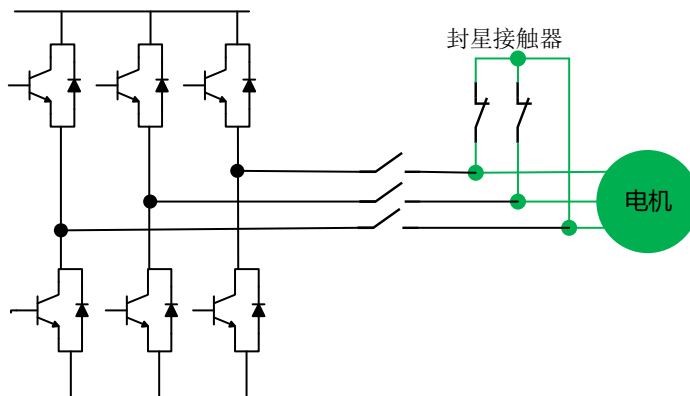


图1 封星接触器示意图

3.4

电子封星技术Electronic short winding braking technology

利用电力电子部件（如IGBT）将电动机三相绕组进行星形短接的技术，其原理见图2。

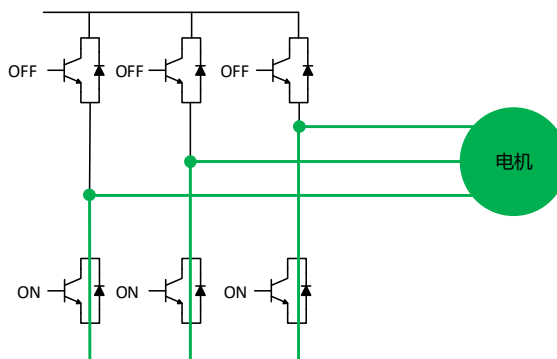


图2 电子封星示意图

4 基本要求

4.1 通用要求

使用电动机绕组短接制动技术作为曳引驱动电梯的其他制动装置时，应符合 TSG T7007—2022 中 H6.11 的要求。

4.2 选型设计要求

封星接触器或使用电子封星技术的电梯驱动器的规格应能满足电梯在轿厢空载情况下从底层端站溜至顶层端站的工况要求，也应能承受电梯在额定速度运行时意外停梯造成的电流冲击。

注：电梯额定速度运行时意外停梯到工作制动器制停电梯期间，封星装置可以不起作用。

4.3 救援操作说明要求

使用电动机绕组短接制动技术作为曳引驱动电梯的其他制动装置时，宜在救援程序中提示注意监控溜车速度，尤其针对其他制动装置在供电电源失效的情况下不起作用的电梯，应在救援程序中有特别警示说明。

4.4 其他工况下的制动功能（如果有）

如果电梯所采用的电动机绕组短接制动技术在设计上除 TSG T7007—2022 中 H6.11 所述的功能外还实现其他功能，则所采用的电动机绕组短接装置的选型还应符合该功能的设计使用规格。

4.5 使用电子封星技术的附加要求

电子封星不应影响安全转矩取消（STO）的功能安全完整性等级。如果安全转矩取消（STO）功能和电子封星功能有相关性，则应对这些关联点进行功能安全完整性评估，确保电子封星功能不影响安全转矩取消（STO）功能。

5 采用电动机绕组短接技术电梯的型式试验、检验与检测

5.1 采用电动机绕组短接技术电梯的型式试验

5.1.1 采用电动机绕组短接技术的电梯应按照 TSG T7007—2022 中 H6.11 的要求进行电梯型式试验

5.1.1.1 应提供电梯封星装置的选型计算说明，考虑各种工况下(包括：轿厢处于不同位置、空载或者满载、电梯运行或者处于静止状态)封星装置主要元器件的选型计算。

5.1.1.2 对封星装置的功能进行验证

应进行以下验证项目：

- a) 对停靠在层站的空载轿厢，将制动器持续打开，验证封星装置能够在 1.2 m 的移动距离范围内将轿厢的速度限制在 0.3 m/s 内，并能够将对重撞击缓冲器的速度限制在其缓冲器设计速度范围内；
- b) 对以额定速度上行的空载轿厢，将制动器持续打开，验证电梯系统正常停梯后，验证封星装置能够在 1.2 m 的移动距离范围内将轿厢的速度限制在 0.3 m/s 内，并能够将对重撞击缓冲器的速度限制在其缓冲器设计速度范围内；
- c) 对停靠在层站装有额定载重量的轿厢，将制动器持续打开，验证封星装置能够在 1.2 m 的移动距离范围内将轿厢的速度限制在 0.3 m/s 内；
- d) 对以额定速度下行装有额定载重量的轿厢，将制动器持续打开，验证电梯系统正常停梯后，封星装置能够在 1.2 m 的移动距离范围内将轿厢速度限制在 0.3 m/s 内。

5.1.1.3 对封星装置承受电梯在额定速度时意外停梯的耐冲击能力进行验证

应进行以下验证项目：

- a) 载有额定载重量的电梯在额定速度状态下使停止装置动作，若封星装置在此状态下起作用，封星装置应能够承受此时冲击；
- b) 载有额定载重量的电梯在额定速度状态下断开电梯主开关，若封星装置在此状态下起作用，封星装置应能够承受此时冲击。

5.1.1.4 验证封星接触器触点粘连的保护

如果采用封星接触器，模拟封星接触器触点粘连，电梯应不能正常启动。

5.1.1.5 验证电动机绕组短接装置（功能）被取消的保护

人为取消封星功能，验证电梯控制系统应在设计设定的时间内检测出该状态，并防止电梯的正常运行。

5.1.2 若电梯所采用的电动机绕组短接制动技术在设计上能实现 TSG T7007—2022 中 H6.11 所述以外的功能，应验证该功能不会影响电梯的安全运行。

5.2 使用电动机绕组短接制动技术的电梯的检验

在驱动主机制动器失效的情况下进行其制动性能试验，观察、测量其是否能够使停靠在任意层站的发生意外移动的轿厢在 1.2 m 的移动距离范围内运行速度不大于 0.3 m/s。

注：此部分参考 TSG T7001—2023 中 A1.3.12.3 中要求。

5.3 使用电动机绕组短接制动技术的电梯的检测

在电动机绕组短接制动装置任意维护作业或更改后，需进行检测。对停靠在中间层站的空载轿厢，将制动器持续打开，验证电动机绕组短接制动装置能够在 1.2 m 的移动距离范围内将轿厢的速度限制在 0.3 m/s 内。

附 录 A
(资料性附录)

电梯电动机绕组短接制动技术方案举例

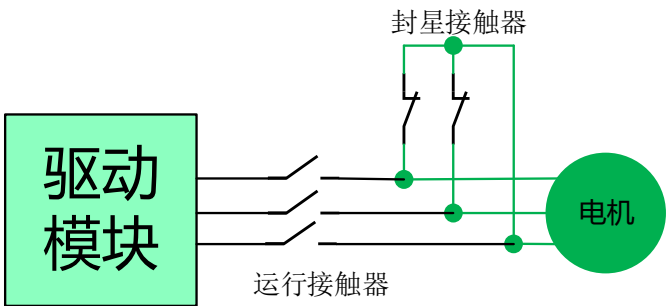
A. 1 总则

本章列举了使用封星接触器和电子封星的一些示例方案。

A. 2 封星接触器方案举例

A. 2. 1 独立封星接触器控制方案

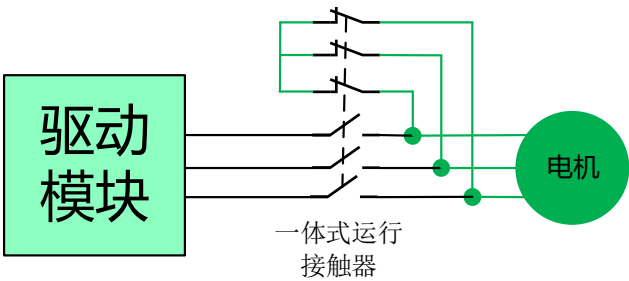
图A. 1是一种封星接触器和运行接触器分开控制的方案示例。



图A. 1 独立封星接触器控制方案

A. 2. 2 和运行接触器集成的封星控制方案

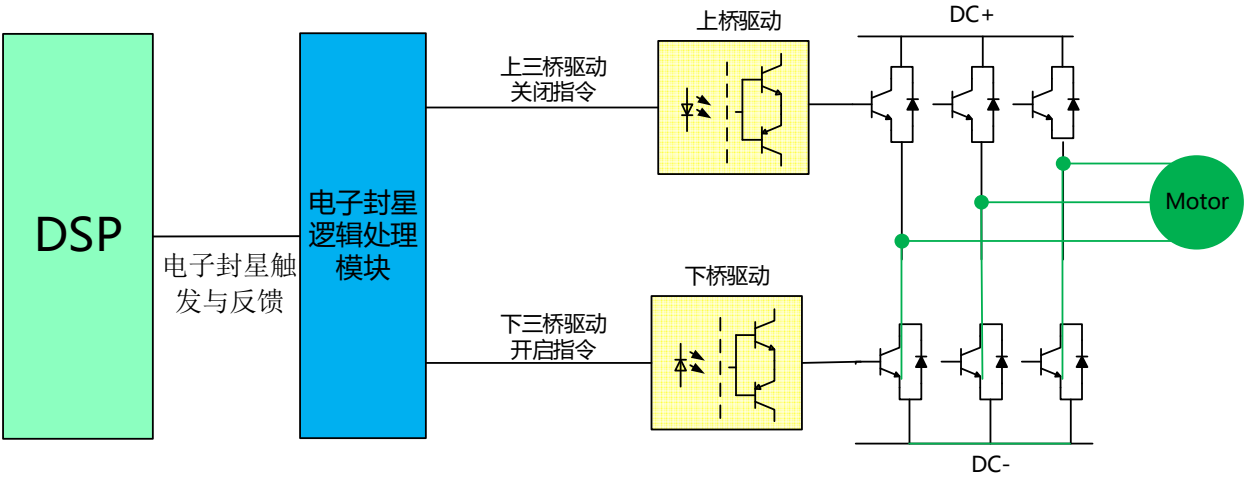
图A. 2是一种和运行接触器集成的方案示例。



图A. 2 和运行接触器集成的封星控制方案

A. 3 电子封星方案举例

图A. 3是一种电子封星的方案示例。



图A. 3 电子封星控制方案

参考文献

- [1] 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
- [2] TSG T7001—2023电梯监督检验和定期检验规则

中国电梯协会标准
电梯电动机绕组短接制动技术基本要求
T/CEA 0056—2024

*

中国电梯协会
地址：065000 河北省廊坊市金光道 61 号
Add: 61 Jin-Guang Ave., Langfang, Hebei 065000, P.R. China
电话/Tel: (0316) 2311426, 2012957
传真/Fax: (0316) 2311427
电子邮箱/Email: info@cea-net.org
网址/URL: <http://www.elevator.org.cn>