

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3490—2017

机车车辆高压安全联锁技术条件

Technical specifications of high-voltage safety interlock
system for rolling stock

2017-11-19 发布

2018-06-01 实施

国家铁路局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 配置要求	1
5 功能要求	3
附录 A(资料性附录) 其他形式的电动车组高压安全联锁	5

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中车株洲电力机车研究所有限公司归口。

本标准起草单位：中车株洲电力机车有限公司、中车大连机车车辆有限公司、中车大同电力机车有限公司、中国铁道科学研究院机车车辆研究所、中车青岛四方机车车辆股份有限公司。

本标准起草人：樊运新、颜罡、周安德、王莹、郭迎春、郭晨曦、牛步钊。

机车车辆高压安全联锁技术条件

1 范围

本标准规定了机车车辆上高压安全联锁的配置要求和功能要求。

本标准适用于电力机车、电动车组,其他车辆可参照执行。

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 2900.36—2003 电工术语 电力牵引[IEC 60050(811):1991,MOD]

TB/T 3453.1—2016 动车组词汇 第1部分:基本词汇

3 术语和定义

GB/T 2900.36—2003 和 TB/T 3453.1—2016 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高压安全联锁 high-voltage safety interlock

采用机械和电气等方式对进入机车车辆高电压区域、手动操作高电压设备进行的联锁,以保障作业人员的人身安全和高电压设备的安全使用。

3.2

动力单元 power unit

由多个安装有动力设备的车辆连接在一起,组成一个完整的可提供牵引动力的车辆组合。

[TB/T 3453.1—2016,定义3.5]

4 配置要求

4.1 概述

机车车辆高压安全联锁由第一级安全联锁设备、第二级安全联锁设备、第三级安全联锁设备组成,三个级别的安全联锁设备具有自锁及逐级互锁功能。

4.2 基本要求

电力机车和电动车组高压安全联锁各级的安全联锁设备、电路联锁功能及气路联锁功能分别应满足表1、表2的要求。

表1 电力机车高压安全联锁的基本要求

安全联锁级别	联锁名称	安全联锁设备	电路联锁功能	气路联锁功能
第一级	受电弓联锁	受电弓气路联锁装置及联锁钥匙	有	有
第二级	高压接地联锁	高压接地开关及联锁钥匙	有	无
第三级	其他设备联锁	钥匙箱	无	无
		联锁设备		

表 2 电动车组高压安全联锁的基本要求

安全联锁级别	联锁名称	安全联锁设备	电路联锁功能	气路联锁功能
第一级	受电弓联锁	受电弓联锁装置及联锁钥匙	有	有
第二级	高压接地联锁	高压接地开关及联锁钥匙	有	无
第三级	其他设备联锁	钥匙锁闭装置	无	无
		联锁设备		

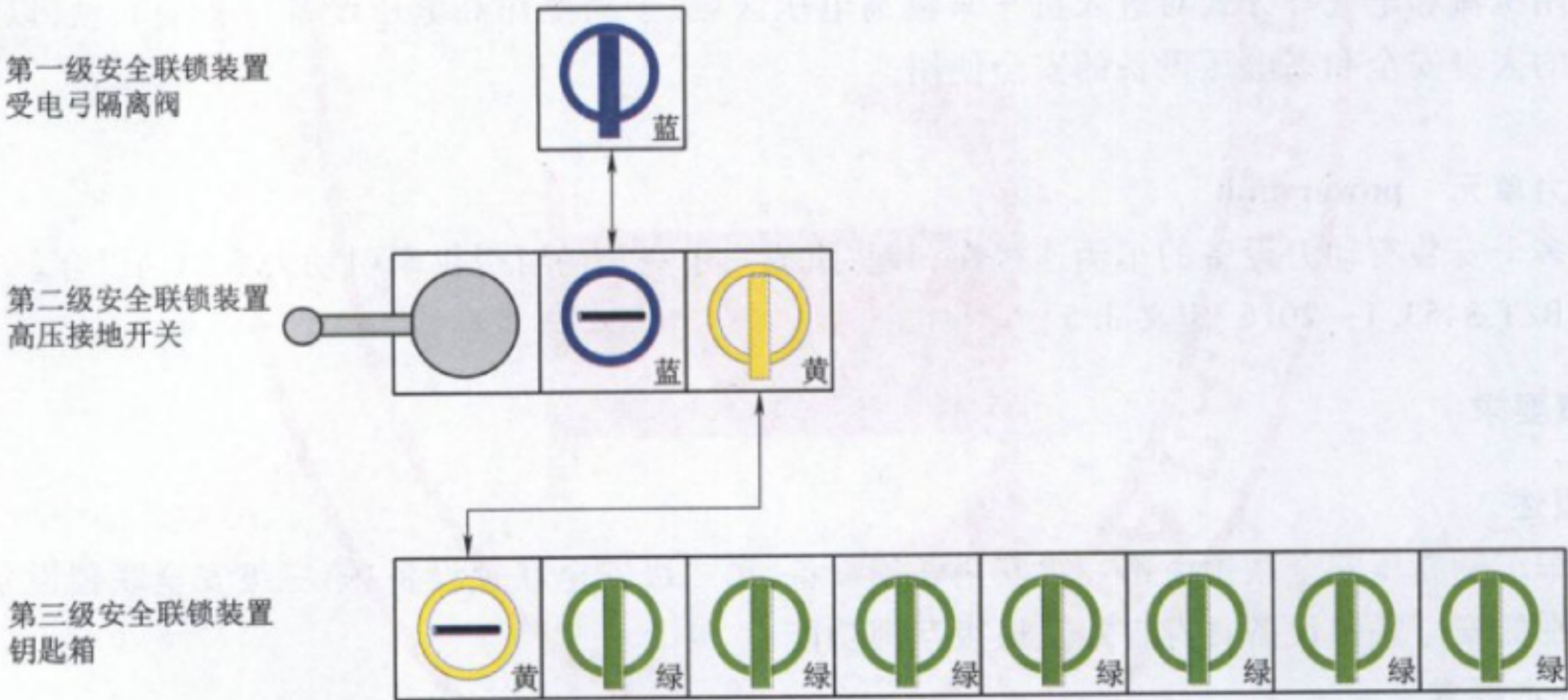
注：其他形式的分级参见附录 A。

4.3 钥匙设置要求

4.3.1 电力机车钥匙设置要求

电力机车采用三个级别的安全联锁设备,高压安全联锁的设备包括但不限于车顶门、牵引变流器柜、网侧高压柜(如有)、列车供电柜(如有)、手动高压隔离开关(如有),钥匙设置见图 1,应满足以下要求:

- a) 第一级安全联锁设备配有 1 个蓝色钥匙锁芯;
- b) 第二级安全联锁设备配有 1 个蓝色钥匙锁芯和 1 个黄色钥匙锁芯;
- c) 第三级安全联锁设备配有 1 个黄色钥匙锁芯和多个绿色钥匙锁芯;
- d) 每台(节)机车设置有 1 把蓝色钥匙和 1 把黄色钥匙;
- e) 钥匙孔处于垂直方向为钥匙锁定位,钥匙孔处于水平方向为钥匙取出位。



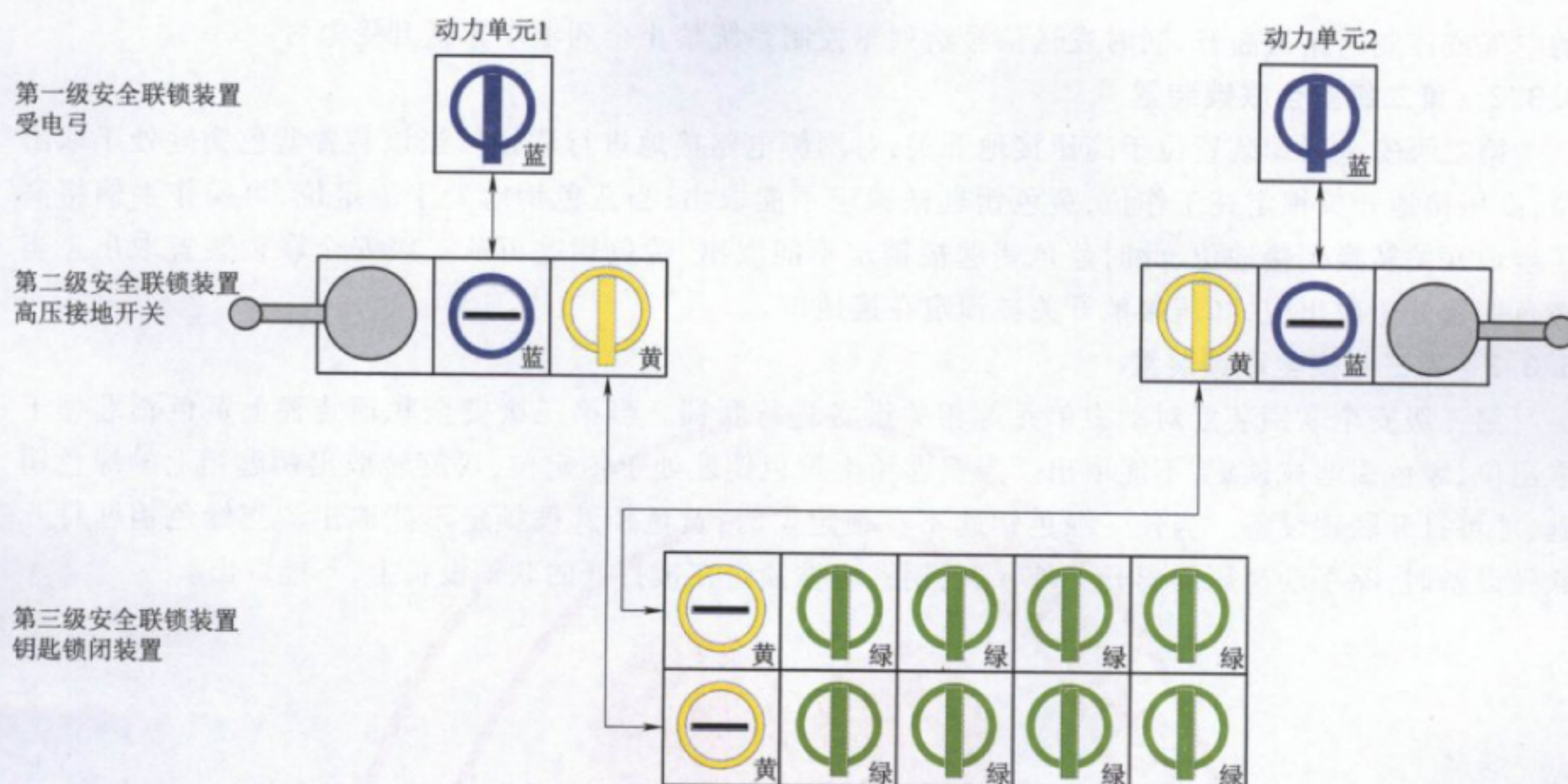
注:图中为电力机车正常运行时的钥匙状态。

图 1 电力机车安全联锁设备钥匙设置示意图

4.3.2 电动车组钥匙设置要求

电动车组采用三个级别的安全联锁设备,高压安全联锁的设备包括但不限于动力单元、高压设备箱等,钥匙设置见图 2,应满足以下要求:

- a) 第一级安全联锁设备配有 2 个蓝色钥匙锁芯;
- b) 第二级安全联锁设备配有 2 个蓝色钥匙锁芯和 2 个黄色钥匙锁芯;
- c) 第三级安全联锁设备配有 2 个黄色钥匙锁芯和多个绿色钥匙锁芯;
- d) 每个动力单元设置有 1 把蓝色钥匙和 1 把黄色钥匙;
- e) 钥匙孔处于垂直方向为钥匙锁定位,钥匙孔处于水平方向为钥匙取出位。



注:图中为电动车组正常运行时的钥匙状态。

图2 电动车组安全联锁设备钥匙设置示意图

5 功能要求

5.1 概述

机车车辆设有高压安全联锁系统,对网侧高压电路、车顶门、装有高压设备的屏柜及手动高压隔离开关(如有)等进行可靠的安全联锁。各级安全联锁装置应具有自锁及逐级互锁功能。

5.2 电力机车安全联锁装置

5.2.1 第一级安全联锁装置

第一级安全联锁装置对受电弓气路和控制逻辑进行联锁。当该装置蓝色钥匙处于锁定位时接通受电弓气路,蓝色钥匙不能取出;当该装置蓝色钥匙处于取出位,受电弓气路被截断并排出其供风气路中的空气,同时发送信号给机车控制系统禁止升受电弓。

5.2.2 第二级安全联锁装置

第二级安全联锁装置位于高压接地开关,对网侧电路接地进行联锁。当该装置蓝色钥匙处于取出位,高压接地开关锁定在工作位,黄色钥匙被锁定不能取出;当蓝色钥匙处于锁定位,可操作手柄将高压接地开关转换到接地位,此时蓝色钥匙被锁定不能取出,黄色钥匙可从二级安全联锁装置取出。当黄色钥匙处于取出位,高压接地开关被锁定在接地位。

5.2.3 第三级安全联锁装置

第三级安全联锁装置对车顶门、手动高压隔离开关(如有)以及装有高压设备的屏柜门等进行联锁。当钥匙箱上黄色钥匙处于取出位,绿色钥匙被锁定,不能取出。当钥匙箱上黄色钥匙处于锁定位,可旋转取出钥匙箱上的绿色钥匙,才可打开相应的门或者操作手动高压隔离开关。当任一绿色钥匙不在锁定位时,黄色钥匙被锁定不能取出。当绿色钥匙打开联锁设备时,除手动高压隔离开关外,绿色钥匙应被锁定在被打开的联锁设备上,不能取出。

5.3 电动车组安全联锁装置

5.3.1 第一级安全联锁装置

第一级安全联锁装置对受电弓进行联锁。当该装置蓝色钥匙处于锁定位且接通受电弓气路/接通控制电路,蓝色钥匙不能取出;当该装置蓝色钥匙处于取出位,受电弓气路被截断并排出其供风气路中

的空气或控制电路被断开,同时发送信号给列车控制系统禁止全列电动车组升受电弓。

5.3.2 第二级安全联锁装置

第二级安全联锁装置位于高压接地开关,对网侧电路接地进行联锁。当该装置蓝色钥匙处于取出位,高压接地开关锁定在工作位,黄色钥匙被锁定不能取出;当蓝色钥匙处于锁定位,可操作手柄将高压接地开关转换到接地位,此时蓝色钥匙被锁定不能取出,黄色钥匙可从二级安全联锁装置取出。当黄色钥匙处于取出位,高压接地开关被锁定在接地位。

5.3.3 第三级安全联锁装置

第三级安全联锁装置对动力单元等相关设备进行联锁。当第三级安全联锁装置上黄色钥匙处于取出位,绿色钥匙被锁定,不能取出。当钥匙箱上黄色钥匙处于锁定位,可旋转取出钥匙箱上的绿色钥匙,才可打开联锁设备。当任一绿色钥匙不在锁定位时,黄色钥匙被锁定不能取出。当绿色钥匙打开联锁设备时,除手动高压隔离开关外,绿色钥匙应被锁定在被打开的联锁设备上,不能取出。

附录 A
(资料性附录)
其他形式的电动车组高压安全联锁

A.1 配置要求

电动车组高压安全联锁各级的安全联锁设备、电路联锁功能及气路联锁功能应满足表 A.1 的要求。

表 A.1 电动车组高压安全联锁的基本要求

安全联锁级别	联锁名称	安全联锁设备	电路联锁功能	气路联锁功能
第一级	受电弓联锁	受电弓	有	有
第二级	高压接地联锁	高压接地开关	有	有
第三级	其他设备联锁	钥匙锁闭装置	无	无
		联锁设备	无	无

A.2 钥匙设置要求

电动车组采用三个级别的安全联锁设备,高压安全联锁的设备包括但不限于高压设备箱、外接电源连接器箱、动力单元,钥匙设置见图 A.1,应满足以下要求:

- a) 第一级和第二级安全联锁设备共用 2 个钥匙锁芯,配备 2 把圆柱齿形钥匙;
- b) 第三级安全联锁设备配有 5 个钥匙锁芯,配备 2 把圆柱齿形钥匙和多把平板钥匙;
- c) 每个动力单元配备 1 把钥匙。

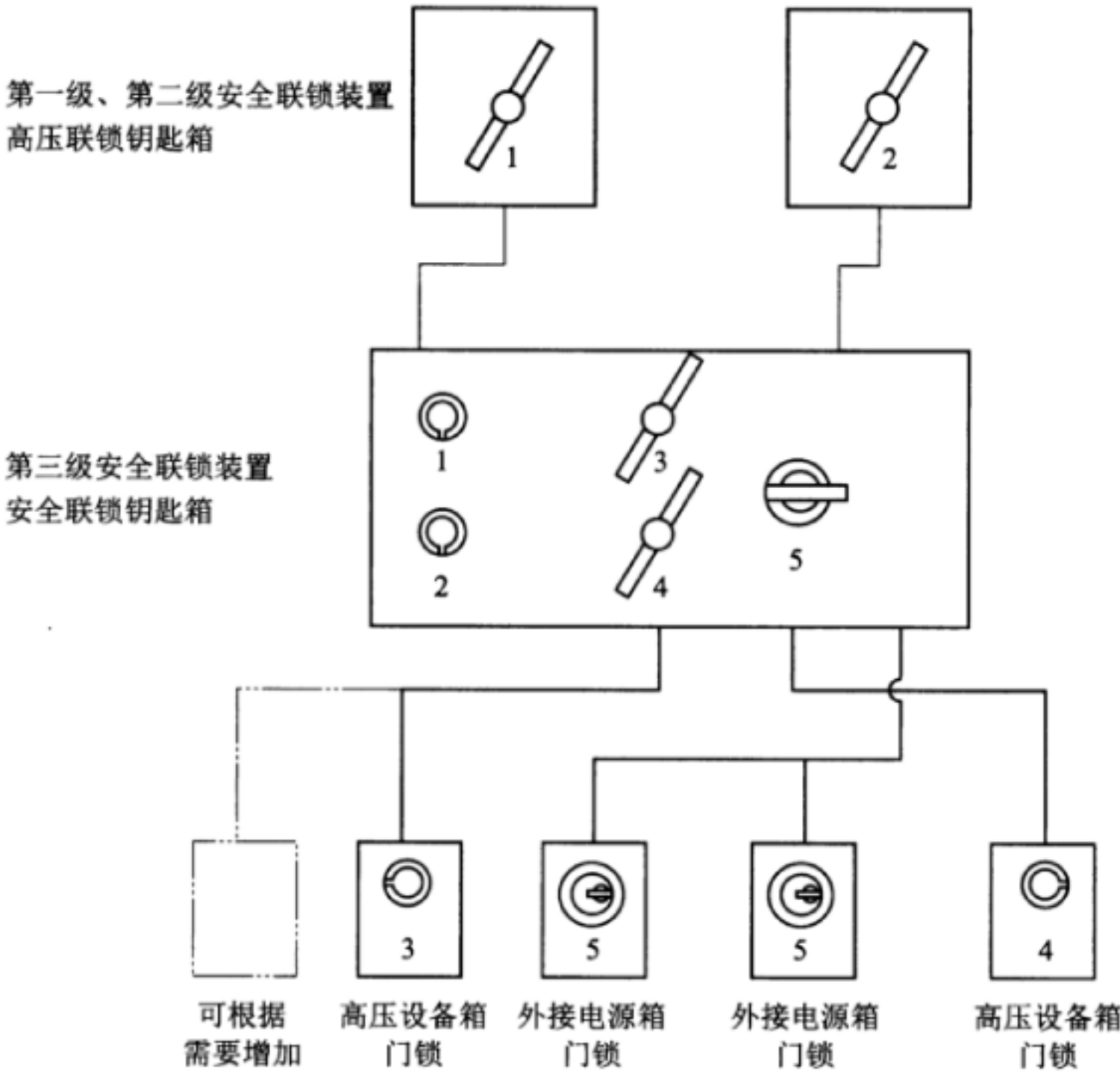


图 A.1 安全联锁设备钥匙设置示意图

A.3 功能要求

A.3.1 第一级、第二级安全联锁装置

第一级安全联锁装置对受电弓气路进行联锁,第二级安全联锁装置对高压接地开关进行联锁。当电动车组占用时,该装置钥匙处于锁定位置,钥匙不能取出。当旋转受电弓截止阀手柄,截断受电弓气路,旋转高压接地开关气路截止阀,闭合高压接地开关,取出钥匙。

A.3.2 第三级安全联锁装置

第三级安全联锁装置位于安全联锁钥匙箱,对高压设备箱、外接电源连接器箱、动力单元进行联锁,将第一级、第二级安全联锁装置2把钥匙插入高压联锁钥匙箱钥匙孔,旋转至开锁位置,此时第一级、第二级安全联锁装置2把钥匙不能取出,可以取出第三级安全联锁钥匙箱的3把钥匙,维修人员可以进行设备维护。
