附录 B.1

中国智能网联汽车技术规程

（C-ICAP）

（1.1 版）

基础泊车辅助测评规则

C-ICAP

2022 年 12 月

目录

1 评价方法 1
1.1 指标体系 1
1.2 指标权重分配 1
1.2.1 一级指标权重分配 1
1.2.2 二级指标权重分配 1
1.2.3 三级指标权重分配 2
1.3 算分方法 2
1.3.1 一级指标得分计算方法 3
1.3.2 二级指标得分计算方法 3
1.3.3 三级指标得分计算方法 3
2 测试方法 8
2.1 适用范围 8
2.2 规范性引用文件 8
2.3 术语定义 8
2.4 总则 9
2.5 试验条件 9
2.5.1 试验场地条件 9
2.5.2 试验天气条件 9
2.5.3 设备要求 10
2.5.4 试验程序 10
2.6 试验项目 11
2.6.1 车位前泊入能力 11
2.6.2 车位前遥控泊车能力 23

C-ICAP

1 评价方法

1.1 指标体系

基础泊车辅助下设指标如表 1-1 所示。

表 1- 1 基础泊车辅助指标体系

	一级指标	二级指标	三级指标
基础泊车辅助	车位前泊入能力	水平车位泊入能力	平行车位-空间车位（标准尺寸）
			平行车位-空间车位（狭小尺寸）
			平行车位-车位线车位
			平行停车位内存在障碍物
			平行停车位部分区域被占用
		垂直车位泊入能力	垂直车位-空间车位（标准尺寸）
			垂直车位-空间车位（狭小尺寸）
			垂直车位-车位线车位
			垂直车位单侧存在立柱障碍
			泊车过程存在行人干扰
		斜列车位泊入能力	斜车位-空间车位（标准尺寸）
			斜车位-空间车位（狭小尺寸）
			斜车位-车位线车位
	车位前遥控泊车能力	遥控器故障	遥控泊车辅助持续遥控功能丢失
		遥控功能误用	遥控泊车辅助遥控功能误用

1.2 指标权重分配

1.2.1 一级指标权重分配

基础泊车辅助下设 2 个一级指标：车位前泊入能力和车位前遥控泊车能力，各一级指标权重如表 1-2 所示。

表 1- 2 基础泊车辅助所包含的一级指标权重

序号	一级指标	权重
1	车位前泊入能力	100%
2	车位前遥控泊车能力	+2%

1.2.2 二级指标权重分配

基础泊车辅助各级指标的测试场景所占权重如表 1-3 所示。

表 1- 3 基础泊车辅助所包含的二级指标权重

一级指标	序号	二级指标	权重
车位前泊入能力	1	水平车位泊入能力	55%
	2	垂直车位泊入能力	40%
	3	斜列车位泊入能力	5%
车位前遥控泊车能力	1	遥控器故障	50%
	2	遥控功能误用	50%

1.2.3 三级指标权重分配

基础泊车辅助各级指标的测试场景所占权重如表 1-4 所示。

表 1- 4 基础泊车辅助所包含的三级指标权重

	一级指标	二级指标	三级指标	权重
基础泊车辅助	车位前泊入能力	水平车位泊入能力	平行车位-空间车位（标准尺寸）	30%
			平行车位-空间车位（狭小尺寸）	20%
			平行车位-车位线车位	20%
			平行停车位内存在障碍物	15%
			平行停车位部分区域被占用	15%
		垂直车位泊入能力	垂直车位-空间车位（标准尺寸）	30%
			垂直车位-空间车位（狭小尺寸）	20%
			垂直车位-车位线车位	20%
			垂直车位单侧存在立柱障碍	15%
			泊车过程存在行人干扰	15%
		斜列车位泊入能力	斜车位-空间车位（标准尺寸）	35%
			斜车位-空间车位（狭小尺寸）	25%
			斜车位-车位线车位	40%
	车位前遥控泊车能力	遥控器故障	遥控泊车辅助持续遥控功能丢失	100%
		遥控功能误用	遥控泊车辅助遥控功能误用	100%

1.3 算分方法

基础泊车辅助总得分根据一级指标得分及权重计算得出，保留小数点后两位，计算方法如式 1-1 所示。

$$S = \sum_{i=1}^{4} S_i \times b_i \qquad (1\text{-}1)$$

式中，S 为基础泊车辅助的总得分，i 为一级指标序号。S_i和b_i分别为序号为 i 的一级指标得分及权重。

1.3.1 一级指标得分计算方法

一级指标得分根据二级指标得分及权重计算得出，保留小数点后两位，计算方法如式 1-2 所示。

$$S_i = \sum_{j=1}^{n_i} S_{ij} \times b_{ij} \tag{1-2}$$

式中，S_i为一级指标得分，i 为一级指标序号，j 为二级指标序号， n_i为二级指标数量。S_{ij}、b_{ij}分别为二级指标的得分和对应二级指标的权重。

1.3.2 二级指标得分计算方法

二级指标得分根据三级指标得分及权重计算得出，保留小数点后两位，计算方式如式 1-3 所示。

$$S_{ij} = \sum_{z=1}^{n_{ij}} s_{ijz} \times b_{ijz} \tag{1-3}$$

式中，S_{ij}为二级指标得分。i 为一级指标序号，j 为二级指标序号，z 为三级指标序号，n_{ij} 为三级指标的数量。S_{ijz}、b_{ijz}分别为三级指标的得分和对应三级指标的权重。

1.3.3 三级指标得分计算方法

每个测试项目需要重复进行 3 次，至少 2 次能够识别目标车位并完成泊车操作。取表现最好的一次作为最终成绩。车辆方向控制如只包含横向控制，下述所有场景中的纵向控制评价指标均不得分。

1.3.3.1 平行车位得分说明

1.3.3.1.1 平行车位-空间车位得分说明

平行车位-空间车位的测试场景，得分规则见表 1-5。

表 1- 5 平行车位-空间车位的场景得分

三级指标	评价方法		项目分值
车位搜索能力	3 次测试中至少 2 次能够识别出目标车位		10
泊车能力	揉库次数	揉库次数≤4 次	20
		4 次＜揉库次数≤6 次	15
		6 次＜揉库次数≤9 次	10

三级指标	评价方法			项目分值
			揉库次数＞9 次	0
	停车姿态α（-3°~3°）		-1°≤α≤1°	25
			1°＜|α|≤2°	20
			2°＜|α|≤3°	15
			|α|＞3°	0
	准确泊入目标区域	横向控制评价指标	（0.30m≥ D_r、D_f ≥0.05 m）	15
		纵向控制评价指标	Δl≥0.1 m	10
	避免碾压路缘石，避免碰撞静止车辆			20

1.3.3.1.2 平行车位-车位线车位得分说明

平行车位-车位线车位的测试场景，得分规则见表 1-6。

表 1-6 平行车位-车位线车位的场景得分

三级指标	评价方法			项目分值
车位搜索能力	3 次测试中至少 2 次能够识别出目标车位			10
泊车能力	揉库次数		揉库次数≤4 次	20
			4 次＜揉库次数≤6 次	15
			6 次＜揉库次数≤9 次	10
			揉库次数＞9 次	0
	停车姿态α1（-3°~3°）		-1°≤α1≤1°	25
			1°＜|α1|≤2°	20
			2°＜|α1|≤3°	15
			|α1|＞3°	0
	准确泊入目标区域	横向控制评价指标	（0.30 m≥ D_r、D_f ≥0.05 m）	15
		纵向控制评价指标	Δl≥0.1 m	10
	避免碾压路缘石			20

1.3.3.1.3 平行停车位内存在障碍物得分说明

测试车辆将该车位识别为不可用得 100 分。或如识别为可用，泊车过程中可避免碰撞得 80 分。

1.3.3.1.4 平行停车位部分区域被占用得分说明

测试车辆将两个被占用的位识别为不可用得 100 分。或如识别为可用，泊车过程中可避免碰撞得 80 分。

1.3.3.2 垂直车位得分说明

1.3.3.2.1 垂直车位-空间车位得分说明

垂直车位-空间车位的测试场景，得分规则见表 1-7。

表 1-7 垂直车位-空间车位的场景得分

<table>
<tr><th>三级指标</th><th colspan="3">评价方法</th><th>项目分值</th></tr>
<tr><td>车位搜索能力</td><td colspan="3">3 次测试中至少 2 次能够识别出目标车位</td><td>10</td></tr>
<tr><td rowspan="12">泊车能力</td><td colspan="2" rowspan="4">揉库次数</td><td>揉库次数≤4 次</td><td>20</td></tr>
<tr><td>4 次＜揉库次数≤6 次</td><td>15</td></tr>
<tr><td>6 次＜揉库次数≤9 次</td><td>10</td></tr>
<tr><td>揉库次数＞9 次</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">停车姿态β（-3°~3°）</td><td>-1°≤β≤1°</td><td>25</td></tr>
<tr><td>1°＜|β|≤2°</td><td>20</td></tr>
<tr><td>2°＜|β|≤3°</td><td>15</td></tr>
<tr><td>|β|＞3°</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">准确泊入
目标区域</td><td>横向控制
评价指标</td><td>Δd≥0.2 m</td><td>15</td></tr>
<tr><td>纵向控制
评价指标</td><td>Δx≤0.4 m</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="3">避免碰撞静止车辆</td><td>20</td></tr>
</table>

1.3.3.2.2 垂直车位-车位线车位得分说明

垂直车位-车位线车位的测试场景，得分规则见表 1-8。

表 1- 8 垂直车位-车位线车位的场景得分

<table>
<tr><th>三级指标</th><th colspan="3">评价方法</th><th>项目分值</th></tr>
<tr><td>车位搜索能力</td><td colspan="3">3 次测试中至少 2 次能够识别出目标车位</td><td>10</td></tr>
<tr><td rowspan="11">泊车能力</td><td colspan="2" rowspan="4">揉库次数</td><td>揉库次数≤4 次</td><td>20</td></tr>
<tr><td>4 次＜揉库次数≤6 次</td><td>15</td></tr>
<tr><td>6 次＜揉库次数≤9 次</td><td>10</td></tr>
<tr><td>揉库次数＞9 次</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">停车姿态β1（-3°~3°）</td><td>-1°≤β1≤1°</td><td>20</td></tr>
<tr><td>1°＜|β1|≤2°</td><td>15</td></tr>
<tr><td>2°＜|β1|≤3°</td><td>10</td></tr>
<tr><td>|β1|＞3°</td><td>0</td></tr>
<tr><td>准确泊入
目标区域</td><td>横向控制
评价指标</td><td>Δd≥0.1 m</td><td>10</td></tr>
</table>

三级指标	评价方法			项目分值
		纵向控制评价指标	Δl≥0.1 m	10
	提供车位备选供驾驶员选择，车辆准确泊入目标车位			10
	避免碾压路缘石，避免碰撞静止车辆			20

1.3.3.2.3 垂直车位单侧存在立柱障碍得分说明

垂直车位单侧存在立柱障碍的测试场景，得分规则见表 1-9。

表 1- 9 垂直车位单侧存在立柱障碍的场景得分

三级指标	评价方法			项目分值
车位搜索能力	3 次测试中至少 2 次能够识别出目标车位			10
泊车能力	揉库次数		揉库次数≤4 次	20
			4 次＜揉库次数≤6 次	15
			6 次＜揉库次数≤9 次	10
			揉库次数＞9 次	0
	停车姿态β1（-3°~3°）		-1°≤β1≤1°	20
			1°＜|β1|≤2°	15
			2°＜|β1|≤3°	10
			|β1|＞3°	0
	准确泊入目标区域	横向控制评价指标	Δd≥0.1 m	10
		纵向控制评价指标	Δl≥0.1 m	10
	提供车位备选供驾驶员选择，车辆准确泊入目标车位			10
	避免碰撞方柱及静止车辆			20

1.3.3.2.4 泊车过程存在行人干扰得分说明

测试车辆将该车位识别为不可用得 100 分。或识别为可用，泊车过程中可避免碰撞得 80 分。

1.3.3.3 **斜车位得分说明**

1.3.3.3.1 斜车位-空间车位得分说明

斜车位-空间车位的测试场景，得分规则见表 1-10。

表 1- 10 斜车位-空间车位的场景得分

三级指标	评价方法		项目分值
车位搜索能力	3 次测试中至少 2 次能够识别出目标车位		10
泊车能力	揉库次数	揉库次数≤2 次	20
		2 次＜揉库次数≤4 次	15

三级指标	评价方法			项目分值
			4 次＜揉库次数≤7 次	10
			揉库次数＞7 次	0
	停车姿态β2（-3°~3°）		-1°≤β2≤1°	25
			1°＜|β2|≤2°	20
			2°＜|β2|≤3°	15
			|β2|＞3°	0
	准确泊入目标区域	横向控制评价指标	Δd≥0.1 m	15
		纵向控制评价指标	Δx≤0.4 m	10
	避免碰撞静止车辆			20

1.3.3.3.2 斜车位-车位线车位得分说明

斜车位-车位线车位的测试场景，得分规则见表 1-11。

表 1- 11 斜车位-车位线车位的场景得分

三级指标	评价方法			项目分值
车位搜索能力	3 次测试中至少 2 次能够识别出目标车位			10
泊车能力	揉库次数		揉库次数≤2 次	20
			2 次＜揉库次数≤4 次	15
			4 次＜揉库次数≤7 次	10
			揉库次数＞7 次	0
	停车姿态β3（-3°~3°）		-1°≤β3≤1°	20
			1°＜|β3|≤2°	15
			2°＜|β3|≤3°	10
			|β3|＞3°	0
	停入目标区域	横向控制评价指标	Δd≥0.1 m	10
		纵向控制评价指标	Δl≥0.1 m	10
	提供车位备选供驾驶员选择，车辆准确泊入目标车位			10
	避免碾压路缘石			20

1.3.3.4 **遥控器故障得分说明**

1.3.3.4.1 遥控泊车辅助持续遥控功能丢失得分说明

（1）在无遥控故障时，遥控泊车功能可正常开启；遥控功能丢失后，试验车辆退出/暂停泊车辅助状态，车辆刹停，系统报警且刹停距离不大于 0.7 米，得 100 分；

（2）在无遥控故障时，遥控泊车功能可正常开启；遥控功能丢失后，试验车辆退出/暂停泊车辅助状态，车辆刹停，得 80 分。

1.3.3.5 遥控功能误用得分说明

1.3.3.5.1 遥控泊车辅助遥控功能误用得分说明

在遥控距离 6m 内，遥控泊车功能可正常开启，且在 2.6.2.2 测试方法（2）的三次试验中，遥控泊车功能均未开启，得 100 分。

2 测试方法

2.1 适用范围

本规范适用于M_1类乘用车。

2.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而构成本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本规范。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB 5768.3 《道路交通标志和标线 第 3 部分：道路交通标线》

ISO 16787 《Intelligent transport systems - Assisted parking systems （APS）- Performance requirements and test procedures》

JGJ 100 《车库建筑设计规范》

05MR404(GJBT-855) 城市道路-路缘石

2.3 术语定义

试验车辆 Vehicle Under Test

可同时对横向运动和纵向运动进行持续控制并将依照本试验规程进行测试的车辆。

揉库次数 Number of parking

车辆泊车过程中，由档位切至 R 档且车辆运动计为第一次揉库，揉库 过程中档位由 R 档切换至 D 档或由 D 档切换至 R 档，分别计为一次揉库。

2.4 总则

每个场景的测试分为车位搜索能力测试和泊车能力测试两部分。

每个试验场景最多可进行 3 次试验，若 3 次中有 2 次识别到车位并完成泊车，则视为该场景通过，取 2 次试验中结果较好的 1 次进行评分；若前 2 次试验均能识别到车位并完成泊车，则不进行第 3 次试验。若 3 次试验中有 2 次及 2 次以上车辆不识别车位或不能完成泊车，则该工况未通过试验。

对于下述各场景试验，若无特别说明，需满足以下有效性要求：

1) 试验车辆长度记为 X，宽度记为 Y；

2) 试验车辆横向间距 d1、d2 为 1.2±0.2 m；

3) 泊车能力试验期间，行车轨迹应避免与试验车辆所检测到的物体发生碰撞。

2.5 试验条件

2.5.1 试验场地条件

1）试验路面要求干燥、表面无可见水分、平整、坚实，峰值制动力系数大于 0.9；

2）试验路面要求压实并且无可能造成传感器异常工作的不规则物（如大的倾角、裂缝、井盖或是具有反射能力的螺栓等）；

3）路缘石使用 05MR404（GJBT-855）所定义的 TF 型路沿，离地高度 h 为 10 -20 cm，宽度 b 为 10-15 cm，倒角 c 为 45~90°，参考如下图 2-1 横截面示意图。

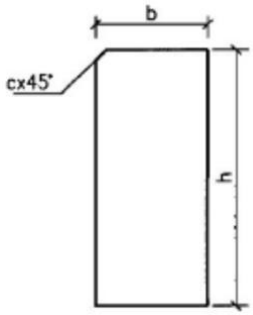

图 2-1 横截面示意图

4）车位标线颜色选择白色，且要求车位标线清晰可见，无破损。

2.5.2 试验天气条件

1）天气干燥，没有降水，降雪等情况；

2）水平方向上的能见度不低于 1km；

3）风速不大于 10m/s；

4）对于在自然光条件下进行的试验，整个试验区域内的照明情况一致、光照强度不低于 2000Lux。

2.5.3 设备要求

2.5.3.3.1 儿童目标假人要求

儿童目标假人用于替代儿童的目标物（包含视觉、雷达、激光雷达和 PMD 属性）。儿童目标假人规格的要求，参照 ISO19206 要求。如图 2-2 所示。

图 2-2 儿童目标假人外观图

2.5.3.3.2 障碍车辆要求

位于车位内的障碍车辆选取大规模生产的 M_1 车辆，其长度应在 4100mm 至 5000m 范围内，宽度应在 1700mm-1950mm 范围内，车辆高度应在 1300mm-1800mm 内。

2.5.4 试验程序

2.5.4.1 试验车辆准备工作

2.5.4.1.1 轮胎状态确认

使用与厂家指定轮胎配置(供应商、型号、大小、速度及载荷等级)一致的全新原厂轮胎来进行试验。在确保与厂家指定轮胎配置(供应商、型号、大小、速度及载荷等级)相同的情况下，可以允许换用厂家或厂家指定代理商所提供的替代轮胎。将轮胎充气至厂家推荐的标准冷态气压，此冷态气压至少适用于普通载荷状态。

2.5.4.1.2 整车状态确认

2.5.4.1.2.1 确保试验车辆内已载有备胎（如果有此配置）和随车工具。车内不应再有其他物品。

2.5.4.1.2.2 确保已依照厂家推荐的当前载荷状态下的轮胎压力对所有轮胎充气。

2.5.4.2 试验准备工作

2.5.4.2.1 主动机罩系统

当车辆的主动机罩系统失效后不影响系统正常工作时，试验前失效此系统。

2.5.4.2.2 安全气囊系统

当车辆的安全气囊系统失效后不影响系统正常工作时，试验前失效此系统。

2.6 试验项目

2.6.1 车位前泊入能力

2.6.1.1 水平车位泊入能力

2.6.1.1.1 平行车位-空间车位

（1）测试场景

车位由两辆静止车辆和路缘石构成，静止车辆在相同方向对齐，并相互平行，两侧车辆宽度与测试车辆宽度相差 15cm 以内，如图 2-3 所示。

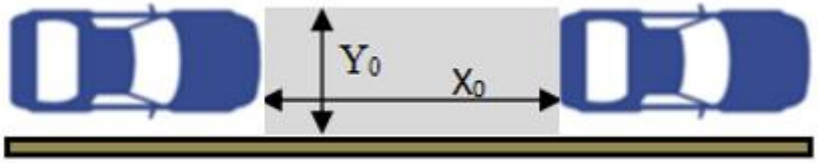

图 2-3 平行车位-空间车位场景示意图

该场景下车位分为标准尺寸和狭小尺寸，根据车位的长度，按照表 2-1 所列场景进行试验。

表 2-1 平行车位-空间车位泊车能力试验场景

车位名称	车位长 X_0	车位宽 Y_0	横向间距 d1、d2
标准尺寸	X_0=X+1.0，X≤4 m; X_0=1.25X，4 m<X<6 m; X_0=X+1.5，X≥6 m;	Y+0.2 m	1.2±0.2 m
狭小尺寸	X_0=X+max(0.7m，0.15X）	Y+0.2 m	1.2±0.2 m

（2）测试方法

1）启动车辆，开启泊车辅助功能，驾驶试验车辆行驶至起点位置，确保试验开始前试验车辆与车位的横向间距 d1、d2 满足表 2-1 要求。试验场景如图 2-4 所示。选择右侧目标车位进行试验。

2）试验完成后，记录揉库次数，测量试验车辆前、后车轮外侧接地点与目标车位的路缘石距离 D_f 、D_r、并由此计算停车姿态α，测试车辆最前端与最后端，分别距离两侧车

辆的最小距离为△l，如图 2-5 所示。

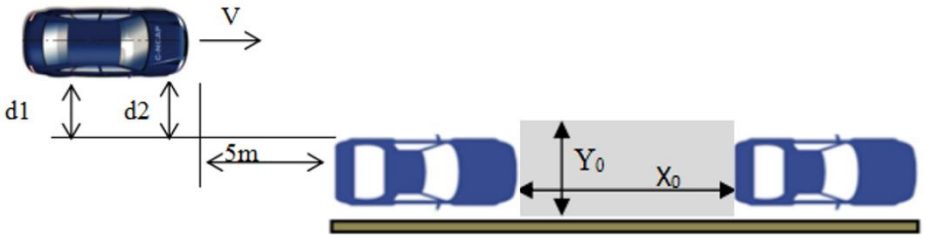

图 2-4 平行车位-空间车位测试示意图

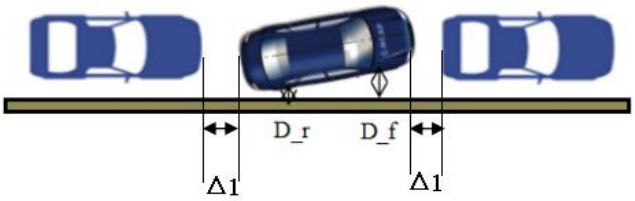

图 2-5-1 D_r、D_f、△l 示意图

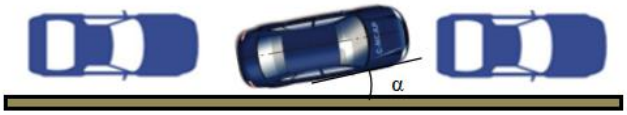

图 2-5-2 α示意图

（3）退出条件

1) 系统提示功能故障；

2) 泊车过程中与两侧静止车辆发生碰撞；

3) 车辆无法完成泊车动作。

2.6.1.1.2 平行车位-车位线车位

（1）测试场景

车位由白色标线和路缘石构成，线宽 15 cm，如图 2-6 所示。车位的长度 X_0=5.9 m，对于车辆长度大于 5.3m 的车辆，车位长度可按照测试车辆长度加 0.6m 布置场景，车位的宽度 Y_0=2.4m，对于车辆宽度大于 2m 的车辆，车位宽度按照测试车辆宽度加 0.4m 布置场景，下述涉及该类型场景尺寸参照该标准执行。车位长度、宽度均为车位标线内侧距离。车位范围内不能有任何标线及其他障碍物。

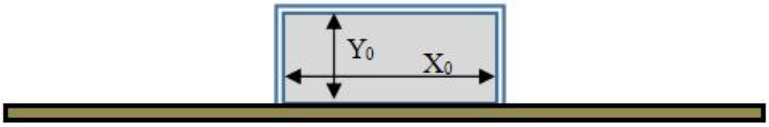

图 2-6 平行车位-车位线车位场景示意图

试验时，按照表 2-2 所列场景进行试验。

表 2-2 平行车位-车位线车位测试场景

车位长 X_0	车位宽 Y_0	横向间距 d1、d2
5.9 m	2.4 m	1.2±0.2 m

（2）测试方法

1) 同平行车位-空间车位泊车能力试验方法，试验场景如图 2-7 所示。选择右侧目标车位进行试验。

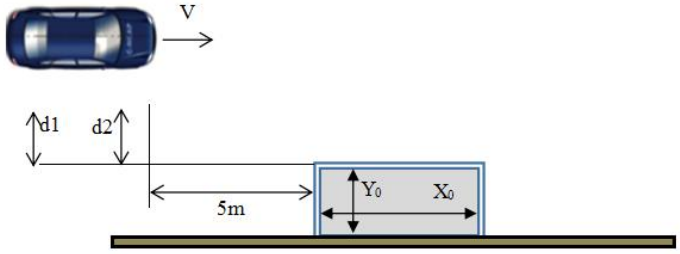

图 2-7 平行车位-车位线车位测试示意图

2) 试验完成后，记录揉库次数，测量 VUT 车辆前、后车轮外侧接地点与车位边界线内侧的最小距离 D_r1、D_f1，并计算车辆停车姿态 α1，测试车辆最前端与最后端距离车位边界线内侧边缘的最小距离为△l，如图 2-8 所示。

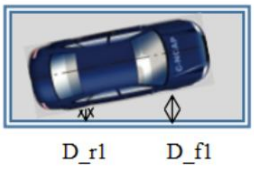

图 2-8-1 D_r1、D_f1 示意图

图 2-8-2 α1、目标区域△l 示意图

（3）退出条件

1) 系统提示功能故障；

2) 车辆无法完成泊车动作。

2.6.1.1.3 平行停车位内存在障碍物

（1）测试场景

车位由两辆边界车辆和路缘石限制，边界车辆在相同方向对齐，并相互平行，如图 2-9 所示。车位范围内存在一个锥桶（推荐尺寸：50cm*35cm），锥桶位置摆放于车位中央。

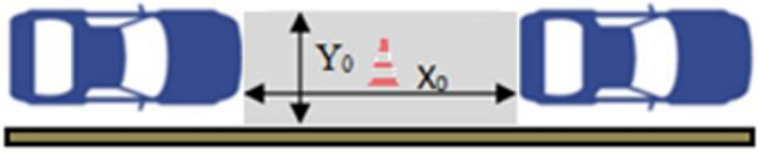

图 2-9 平行车位内存在障碍物场景示意图

试验时，按照表 2-3 所列场景进行试验。

表 2-3 平行停车位障碍物测试场景

车位长 X_0	车位宽 Y_0	横向间距 d1、d2
X_0=X+1.0，X≤4 m; X_0=1.25X，4m<X<6m; X_0=X+1.5，X≥6 m;	Y+0.2 m	1.2±0.2 m

（2）测试方法

测试方法同平行车位-空间车位泊车能力试验方法，试验场景如图 2-10 所示。随机选择左侧或右侧目标车位进行试验，试验过程不得更换目标车位相对试验车辆方向。

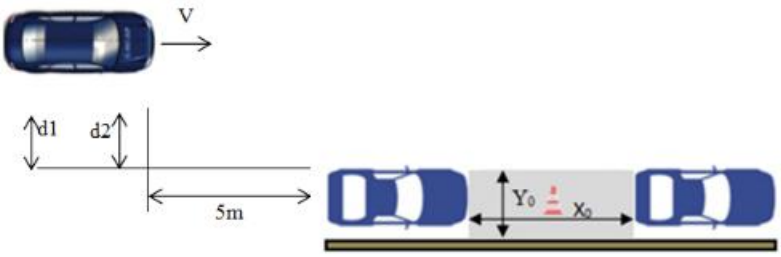

图 2-10 平行车位内存在障碍物测试示意图

（3） 退出条件

1) 系统提示功能故障；

2) 泊车过程中车辆未检测到锥桶障碍从而发生碰撞。

2.6.1.1.4 平行停车位部分区域被占用

（1）测试场景

车位由白色标线和路缘石构成，线宽 15 cm，如图 2-11 所示。车位的长度 X0=5.9 m，车位的宽度 Y0=2.4m。车位长度、宽度均为车位标线内侧距离。一障碍车辆放置在两相邻车位的中央位置，障碍车辆选择 M1 类车型。

图 2-11 平行部分区域被占用场景示意图

试验时，按照表 2-4 所列场景进行试验。

表 2-4 平行停车位部分区域被占用测试场景

车位长 X_0	车位宽 Y_0	横向间距 d1、d2
5.9 m	2.4 m	1.2±0.2 m

（2）测试方法

测试方法同平行车位-空间车位泊车能力试验方法，试验场景如图 2-12 所示。随机选择左侧或右侧目标车位进行试验，试验过程不得更换目标车位相对试验车辆方向。

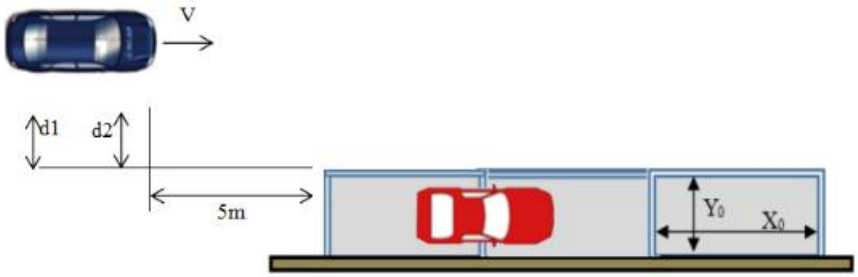

图 2-12 平行部分区域被占用测试示意图

（3） 退出条件

1）系统提示功能故障；

2）泊车过程中车辆未检测到占位车辆从而发生碰撞；

2.6.1.2 垂直车位泊入能力

2.6.1.2.1 垂直车位-空间车位

（1）测试场景

车位由两侧静止车辆组成，两侧车辆长度与测试车辆长度相差 30cm 以内，且两侧车辆放置要求车辆最前端对齐。在车位前端 5.5 m 处放置一辆或多辆障碍车辆，限制垂直泊车的前部泊车空间。车位的长度 X_0=X，车位的宽度 Y_0=Y+1.0m，如图 2-13 所示。

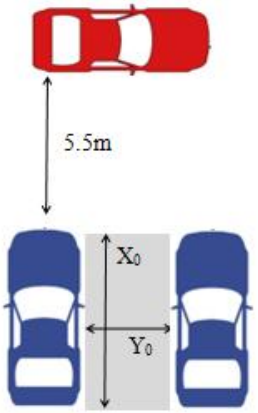

图 2-13 垂直车位-空间车位场景示意图

该场景下车位分为标准尺寸和狭小尺寸，试验时，参照表 2-5 所列场景进行试验。

表 2-5 垂直车位-空间车位试验场景

车位名称	车位长 X_0	车位宽 Y_0	横向间距 d1、d2
标准尺寸	X	Y+1.0m	1.2±0.2m
狭小尺寸	X	Y+0.8m	1.2±0.2m

（2）测试方法

1) 启动车辆，开启泊车辅助功能，驾驶试验车辆行驶至起点位置，确保试验开始前试

验车辆与车位的横向间距 d1、d2 满足表 2-5 要求。试验场景如图 2-14 所示。随机选择左侧或右侧目标车位进行试验，试验过程中不得更换目标车位相对试验车辆方向；

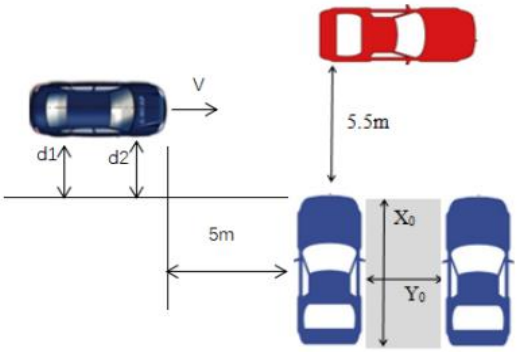

图 2-14 垂直车位-空间车位测试示意图

2） 试验完成后，记录揉库次数，测量试验车辆前后轮轮胎外侧接地点与静止车辆外边缘的最小距离Δd，通过Δd 计算停车姿态β。测试车辆最前端距离两侧车辆的前端参考线的距离为Δx，如图 2-15 中所示的矩形区域称为目标区域。

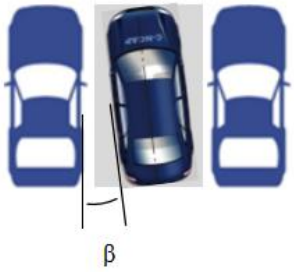

图 2-15-1 β示意图

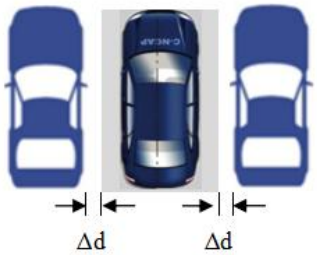

图 2-15-2 目标区域 Δd 示意图

图 2-15-3 目标区域Δx 示意图

（3）退出条件

1）系统提示功能故障；

2）泊车过程中车辆轮廓与静止车辆及障碍车辆发生碰撞；

3）车辆无法完成泊车动作。

2.6.1.2.2 垂直车位-车位线车位

（1）测试场景

采用三个连续的标线垂直车位进行试验。考查试验车辆是否能准确识别车位，可否给驾驶员提供备选车位，在驾驶员选择车位后，车辆可以准确泊入。车位由白色标线构成，线宽 15 cm。如图 2-16 所示，车位的长度 X_0=5.9m，宽度 Y_0=2.4 m，车位长度、宽度均为车位标线内侧距离。在车位前端 5.5 m 处放置一障碍车辆，限制垂直泊车的前部泊车空间。

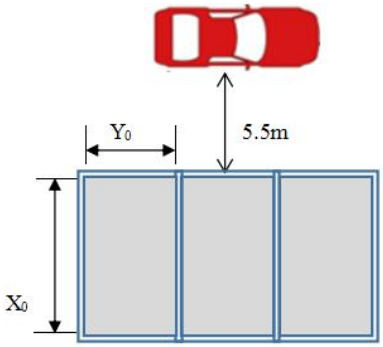

图 2-16 垂直车位-车位线车位场景示意图

试验时，按照表 2-6 所列场景进行试验。

表 2-6 垂直车位-车位线车位试验场景

车位长 X_0	车位宽 Y_0	横向间距 d1、d2
5.9m	2.4 m	1.2±0.2 m

（2）测试方法

1）试验方法参照垂直车位-空间车位试验方法，试验场景如图 2-17 所示。随机选择左侧或右侧目标车位进行试验，试验过程不得更换目标车位相对试验车辆方向。

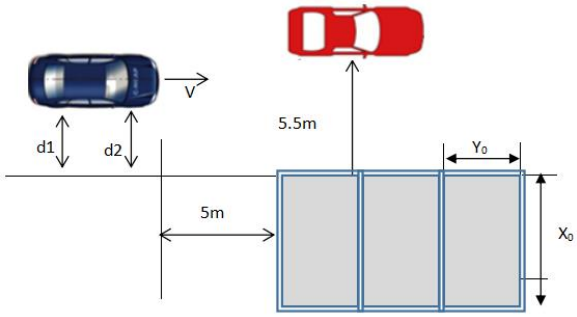

图 2-17 垂直车位-车位线车位测试示意图

2）试验完成后，记录揉库次数，测量试验车辆前后轮轮胎外侧接地点与车位边界线内侧的最小距离Δd，通过Δd 计算车辆停车姿态β1。车辆最前端与最后端距离车位线内测距离为△l，如图 2-18 所示。

图 2-18-1　β1 示意图

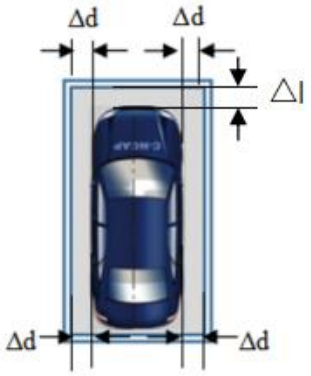

图 2-18-2　目标区域Δd 示意图

（3）退出条件

1）系统提示功能故障。

2）泊车过程中车辆轮廓与障碍车辆发生碰撞。

3）车辆无法完成泊车动作。

2.6.1.2.3 垂直车位单侧存在立柱障碍

（1）测试场景

车位由白色标线构成，线宽 15 cm，目标车位相邻的车位中央放置一静止 M_1 类车辆，目标车位与方柱相邻放置，方柱尺寸长 0.7m，宽 0.75m，高 1.9m。方柱放置位置与两目标车位相邻，且与停车位标线外边缘平齐。如图 2-19 所示，车位的长度 X_0=5.9 m，宽度 Y_0=2.4 m。在车位前端 5.5 m 处放置一障碍车辆，限制垂直泊车的前部泊车空间，本场景可随机选择两目标车位其一进行泊车测试，场景如图 2-19 所示。

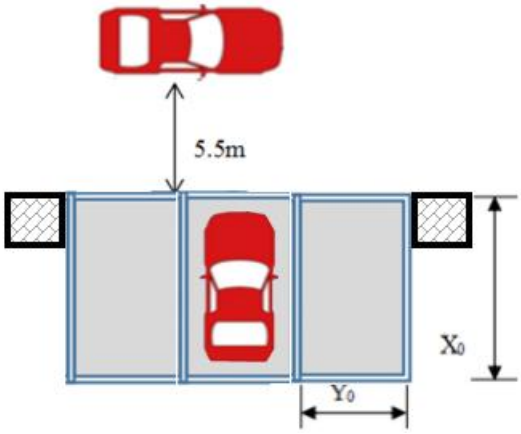

图 2-19 垂直车位单侧存在立柱障碍场景示意图

试验时，按照表 2-7 所列场景进行试验。

表 2-7 垂直车位-车位线车位试验场景

车位长 X_0	车位宽 Y_0	横向间距 d1、d2
5.9m	2.4 m	1.2±0.2 m

（2）测试方法

1）试验方法参照垂直车位-空间车位试验方法，试验场景如图 2-20 所示。随机选择左侧或右侧目标车位进行试验，试验过程不得更换目标车位相对试验车辆方向。

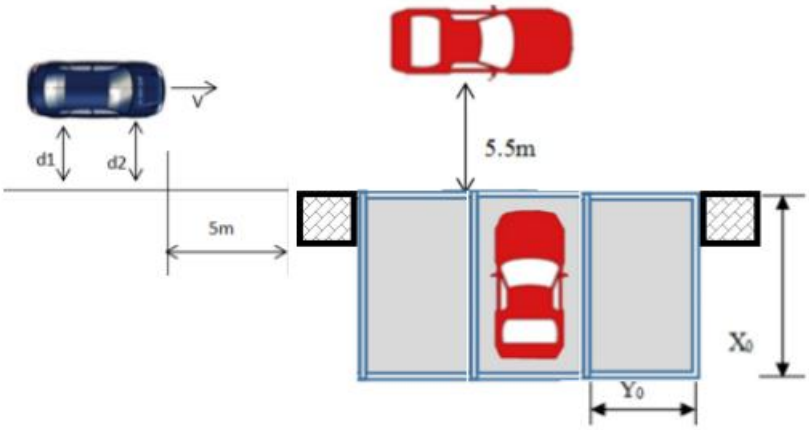

图 2-20 垂直车位单侧存在立柱障碍测试示意图

2）试验完成后，记录揉库次数，测量试验车辆前后轮轮胎外侧接地点与车位边界线内侧的最小距离Δd，通过Δd 计算车辆停车姿态β2。车辆最前端与最后端距离车位线内测距离为△l，如图 2-21 所示。

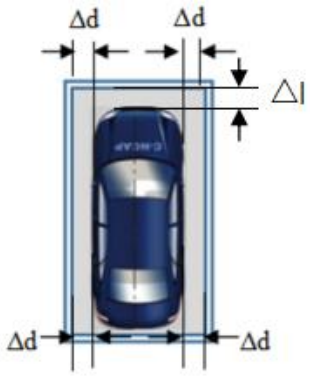

图 2-21-1 β2 示意图

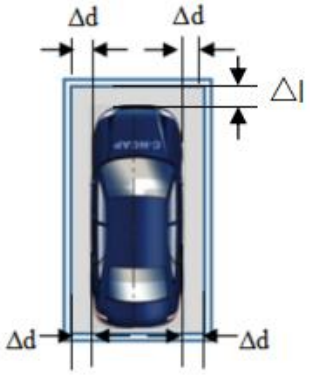

图 2-21-2 目标区域Δd 示意图

（3）退出条件

1）系统提示功能故障。

2）泊车过程中车辆轮廓与障碍车辆或方柱障碍物发生碰撞。

3）车辆无法完成泊车动作。

2.6.1.2.4 泊车过程存在行人干扰

（1）测试场景

采用一个垂直车位进行试验，并在车位中央放置儿童假人。车位由白色标线构成，线宽 15 cm。如图 2-22 所示，车位的长度 X_0=5.9 m，宽度 Y_0=2.4 m。在车位前端 5.5 m 处放置

一障碍车辆，限制垂直泊车的前部泊车空间。

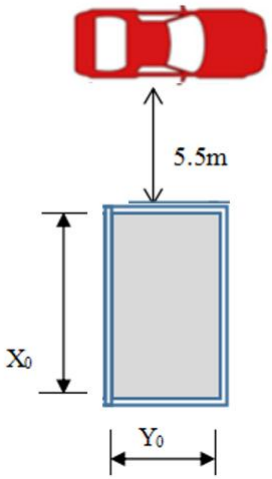

图 2-22 垂直车位场景示意图

试验时，按照表 2-8 所列场景进行试验。

表 2-8 泊车过程存在行人干扰试验场景

车位长 X_0	车位宽 Y_0	横向间距 d1、d2
5.9 m	2.4 m	1.2±0.2 m

（2） 测试方法

试验场景如图 2-23 所示。随机选择左侧或右侧目标车位进行试验，试验过程不得更换目标车位相对试验车辆方向。

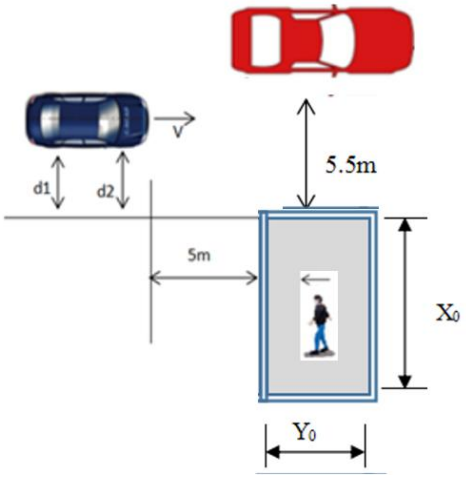

图 2-23 泊车过程存在行人干扰场景示意图

（3） 退出条件

1）系统提示功能故障；

2）泊车过程中车辆未检测到行人从而发生碰撞。

2.6.1.3 斜列车位泊入能力

2.6.1.3.1 斜车位-空间车位

（1）试验场景

车位由两侧平行静止车辆构成，两侧车辆长度与测试车辆长度相差 10cm 以内，车辆最前端对齐，静止车辆倾斜角为 45°。试验场景如图 2-24 所示。

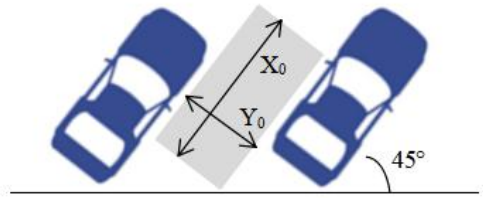

图 2-24 斜车位-空间车位场景示意图

该场景下车位分为标准尺寸和狭小尺寸，试验时，按照表 2-9 所列场景进行试验。

表 2-9 斜车位-空间车位试验场景

车位名称	车位长 X_0	车位宽 Y_0	横向间距 d1、d2
标准尺寸	X	Y+1.0m	1.2±0.2 m
狭小尺寸	X	Y+0.8m	1.2±0.2 m

（2）测试方法

1） 启动车辆，开启泊车辅助功能，驾驶试验车辆行驶至起点位置，确保试验开始前试验车辆与车位的横向间距 d1、d2 满足表 2-9 要求。试验场景如图 2-25 所示。选择右侧目标车位进行试验，试验过程不得更换目标车位相对试验车辆方向。

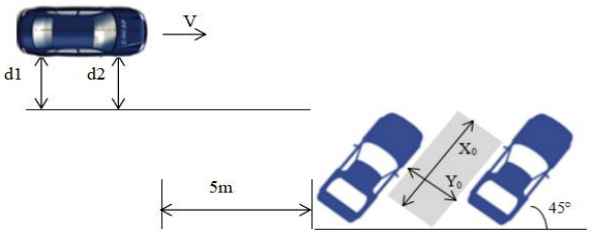

图 2-25 斜车位-车位线车位测试示意图

2） 试验完成后，记录揉库次数，测量试验车辆前后轮轮胎外侧接地点与车位边界线内侧的距离Δd，通过Δd 计算车辆停车姿态β2，车辆最前端与两侧车辆最前端参考线投影距离为△x，如图 2-26 所示。

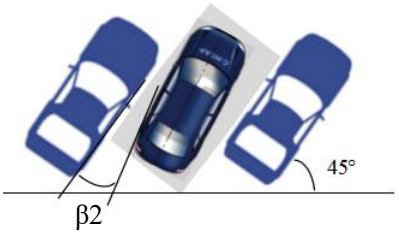

图 2-26 -1　β2 示意图

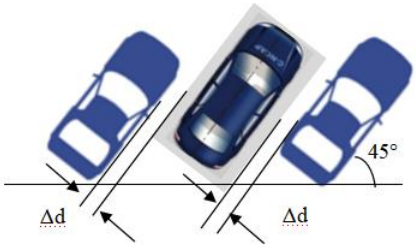

图 2-26 -2　目标区域Δd 示意图

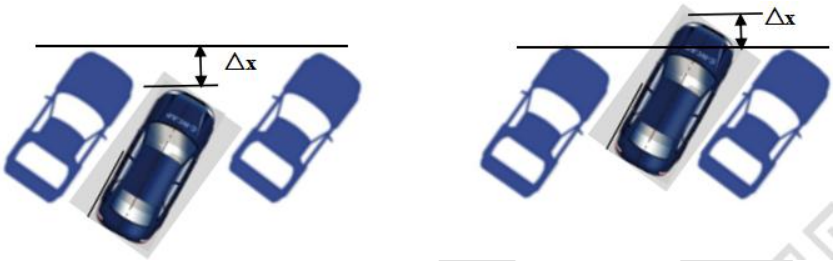

图 2-26 -3　目标区域Δx 示意图

（3）退出条件

1）系统提示功能故障。

2）泊车过程中车辆轮廓与两侧静止车辆发生碰撞。

3）车辆无法完成泊车动作。

2.6.1.3.2 斜车位-车位线车位

（1）试验场景

如图 2-27 所示，采用三个连续的标线斜车位进行试验。考查试验车辆是否能准确识别车位，可否给驾驶员提供备选车位，在驾驶员选择车位后，车辆可以准确泊入。车位两侧无其他障碍物，车位由白色标线构成，线宽 15 cm。如图 2-27 所示，车位的长度 X_0=7m，宽度 Y_0=2.4 m，车位长度、宽度均为车位标线内侧距离。

图 2-27 斜车位-车位线车位场景示意图

试验时，按照表 2-10 中场景进行试验。

表 2-10 斜车位-车位线车位试验场景

车位长 X_0	车位宽 Y_0	横向间距 d1、d2
7.0 m	2.4 m	1.2±0.2 m

（2） 测试方法

1）启动车辆，开启泊车辅助功能，驾驶试验车辆行驶至起点位置，确保试验开始前试验车辆与车位的横向间距 d1、d2 满足表 2-10 要求。试验场景如图 2-28 所示。随机选择左侧或右侧目标车位进行试验，试验过程不得更换目标车位相对试验车辆方向。

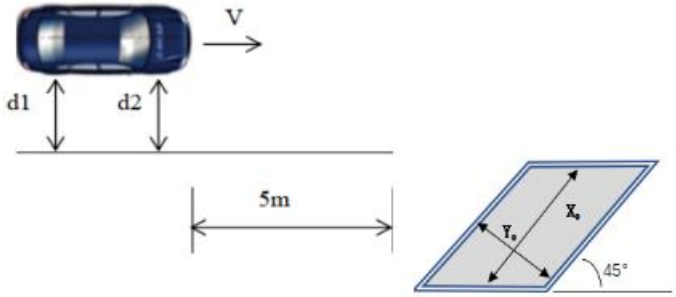

图 2-28 斜车位-车位线车位测试示意图

2）试验完成后，记录揉库次数，测量试验车辆前后轮轮胎外侧接地点与车位边界线内侧的距离Δd，通过Δd 计算车辆停车姿态β3，车辆最前端、最后端距离车位线内测距离为△l，如图 2-29 所示。

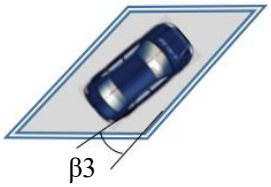

图 2-29-1 β3 示意图

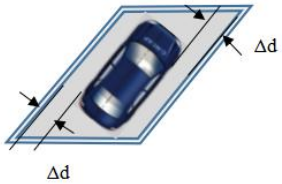

图 2-29-2 目标区域Δd 示意图

图 2-29-3 目标区域△l 示意图

（3）退出条件

1）系统提示功能故障。

2）车辆无法完成泊车动作。

2.6.2 车位前遥控泊车能力

2.6.2.1 遥控器故障

2.6.2.1.1 遥控泊车辅助持续遥控功能丢失

（1）测试场景

车位由两侧静止、相互平行、垂向放置的车辆组成，且两侧车辆最前端对齐。车位的长度 X_0=X，车位的宽度 Y_0=Y+1.0m，如图 2-30 所示。

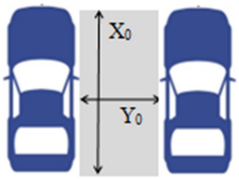

图 2-30 持续遥控功能丢失测试车位示意图

试验时，按照表 2-11 所列场景参数进行试验。

表 2-11 持续遥控功能丢失试验场景参数

车位长 X_0	车位宽 Y_0	横向间距 d1、d2	遥控距离 d3
X	Y+1.0m	1.2±0.2 m	<6m

（2）测试方法

1) 试验场景如图 2-31 所示，试验开始后，按表 2-11 要求的横向间距搜索车位，当试验车辆成功搜到车位并停车后，测试人员在遥控距离有效范围内应用遥控装置启动泊车功能，启动方式按照系统设计要求（一键泊车、长按泊车键泊车等）进行，观察车辆是否能够正常实现遥控泊车功能。

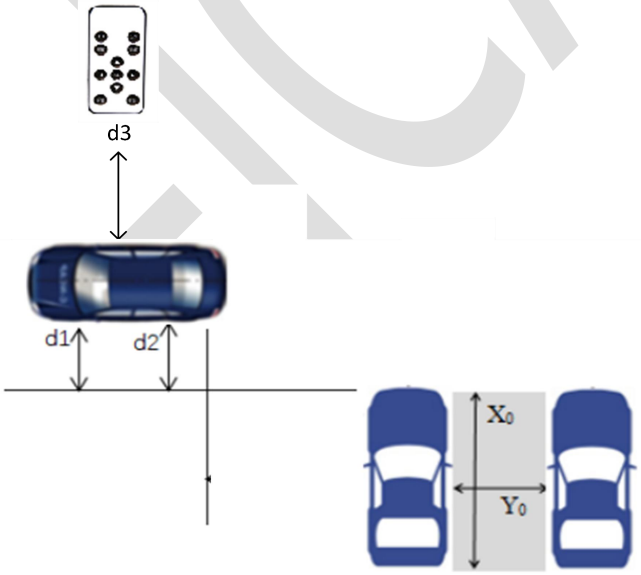

图 2-31 持续遥控功能丢失测试场景示意图

2) 若试验车辆能够按步骤 1）的要求正常实现遥控泊车功能，则再次进行车位搜索，搜索成功并停车后，测试人员在遥控距离有效范围内应用遥控装置启动泊车功能，启动方式按照系统设计要求（一键泊车、长按泊车键泊车等）进行，在遥控泊车功能激活后，注入遥控故障。故障形式如表 2-12 所示。

表 2-12 遥控泊车辅助故障形式表

故障类型	故障注入形式
遥控信号丢失	若为手机遥控，则直接在遥控泊车过程中将手机设置为飞行模式； 若为遥控器遥控，则： 1） 若为一键泊车，则按下泊车键后将遥控放入信号屏蔽箱内； 2） 若为长按泊车键泊车或其它需持续操作遥控的方式，则将夹具（模拟人手持续操作进行遥控泊车）及遥控一同放入信号屏蔽箱内。

（3）退出条件

当满足下列条件之一时，试验退出：

1）单次试验，在无遥控故障时，无法实现遥控泊车功能；

2）单次试验，遥控故障注入后，功能退出/暂停、车辆刹停、系统报警；

3）单次试验，遥控故障注入后，试验车辆继续行驶，未停止泊车。

2.6.2.2 遥控功能误用

2.6.2.2.1 遥控泊车辅助遥控功能误用

（1）测试场景

车位由两侧静止、相互平行、垂向放置的车辆组成，且两侧车辆最前端对齐。车位的长度 X_0=X，车位的宽度 Y_0=Y+1.0m，如图 2-32 所示。

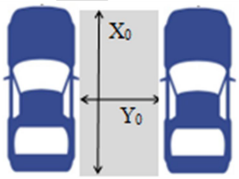

图 2-32 遥控功能误用测试车位示意图

试验时，按照表 2-13 所列场景参数进行试验。

表 2-13 遥控功能误用试验场景参数

车位长 X_0	车位宽 Y_0	搜索车速 V	横向间距 d1、d2	遥控距离 d3
X	Y+1.0m	10±2km/h	1.2±0.2 m	6.5m

（2）测试方法

1）试验场景如图 2-33 所示。试验开始后，按表 2-13 要求的横向间距搜索车位，当试验车辆成功搜到车位并停车后，测试人员在遥控距离 6m 内应用遥控装置启动泊车功能，观察车辆能否正常启动遥控泊车功能。

2）若试验车辆能够按步骤 1）的要求正常实现遥控泊车功能，则再次进行车位搜索，搜索成功并停车后，测试人员应用遥控装置分别在 A、B、C 三点垂直距离 6.5m 处启动遥

控泊车功能。试验车辆长度为 L，B 点为车辆外沿中点。

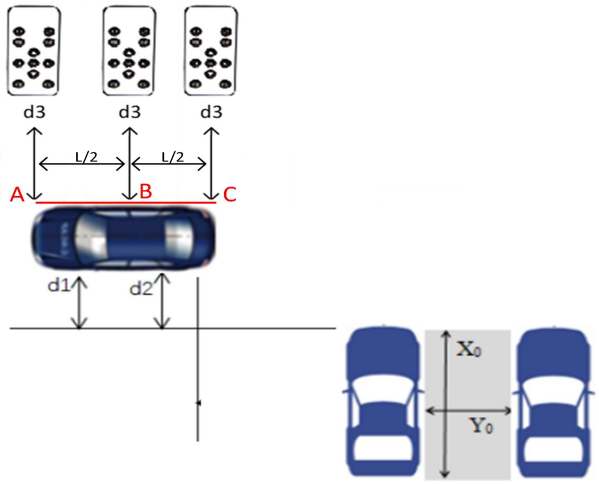

图 2-33 遥控功能误用测试场景示意图

（3）退出条件

当满足下列条件之一时，试验退出：

1）在遥控距离 6m 内不能正常启动遥控泊车功能；

2）A,B,C 三点任意一次试验中，遥控泊车功能开启；

3）A,B,C 三点三次试验中，遥控泊车功能均未开启。

C-ICAP