



解决方案验证

FlexPod

NetApp
October 30, 2025

目录

| | |
|---------------------------------------|----|
| 解决方案验证 | 1 |
| 概述 | 1 |
| 通过远程备份恢复应用程序 | 1 |
| 利用Snapshot副本和DevTest应用程序移动性保护数据 | 13 |

解决方案验证

概述

"先前版本：在OpenShift容器平台上安装Astra Control Center。"

在本节中、我们将回顾解决方案 以及一些使用情形：

- 将有状态应用程序从远程备份还原到云中运行的另一个OpenShift集群。
- 将有状态应用程序还原到OpenShift集群中的同一命名空间。
- 通过从一个FlexPod 系统(OpenShift容器平台裸机)克隆到另一个FlexPod 系统(VMware上的OpenShift容器平台)来实现应用程序移动性。

值得注意的是、此解决方案 仅验证了少数使用情形。此验证并不代表Astra控制中心的全部功能。

"接下来：使用远程备份恢复应用程序。"

通过远程备份恢复应用程序

"上一步：解决方案 验证概述。"

借助Astra、您可以进行完整的应用程序一致的备份、用于将应用程序及其数据还原到在内
部数据中心或公有 云中运行的不同Kubernetes集群。

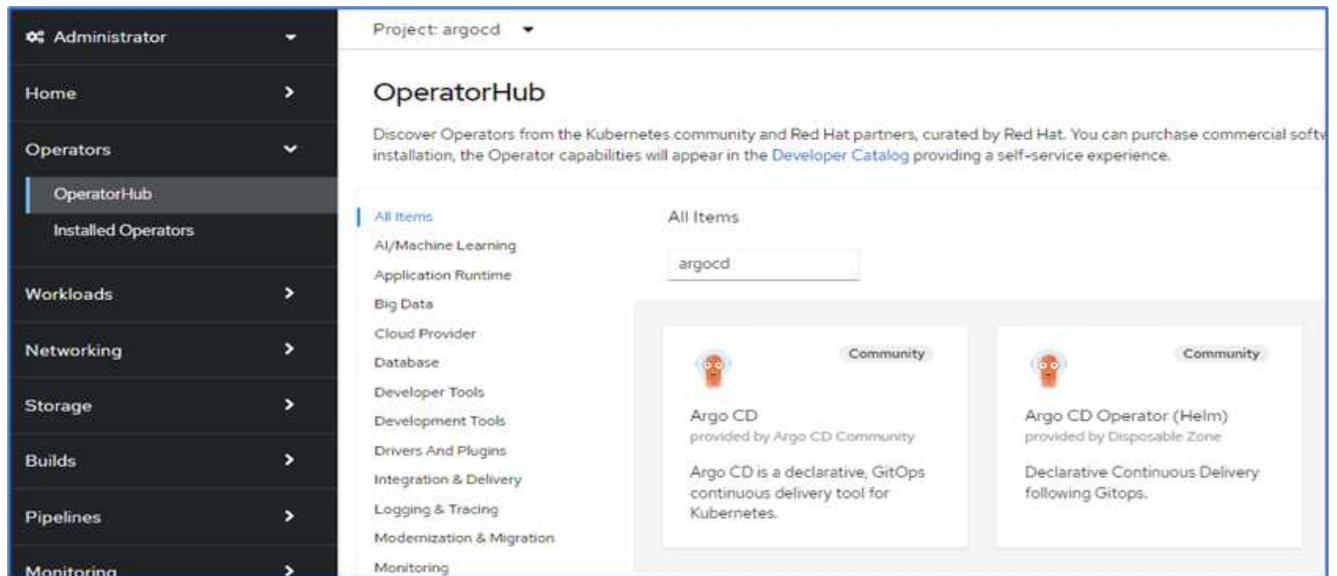
要验证应用程序恢复是否成功、请模拟FlexPod 系统上运行的应用程序的内部故障、并使用远程备份将应用程序还原到云中运行的K8s集群。

此示例应用程序是一个使用MySQL作为数据库的价目表应用程序。为了实现部署自动化、我们使用了 "Argo CD" 工具。Argo CD是一款适用于Kubernetes的声明性GitOps持续交付工具。

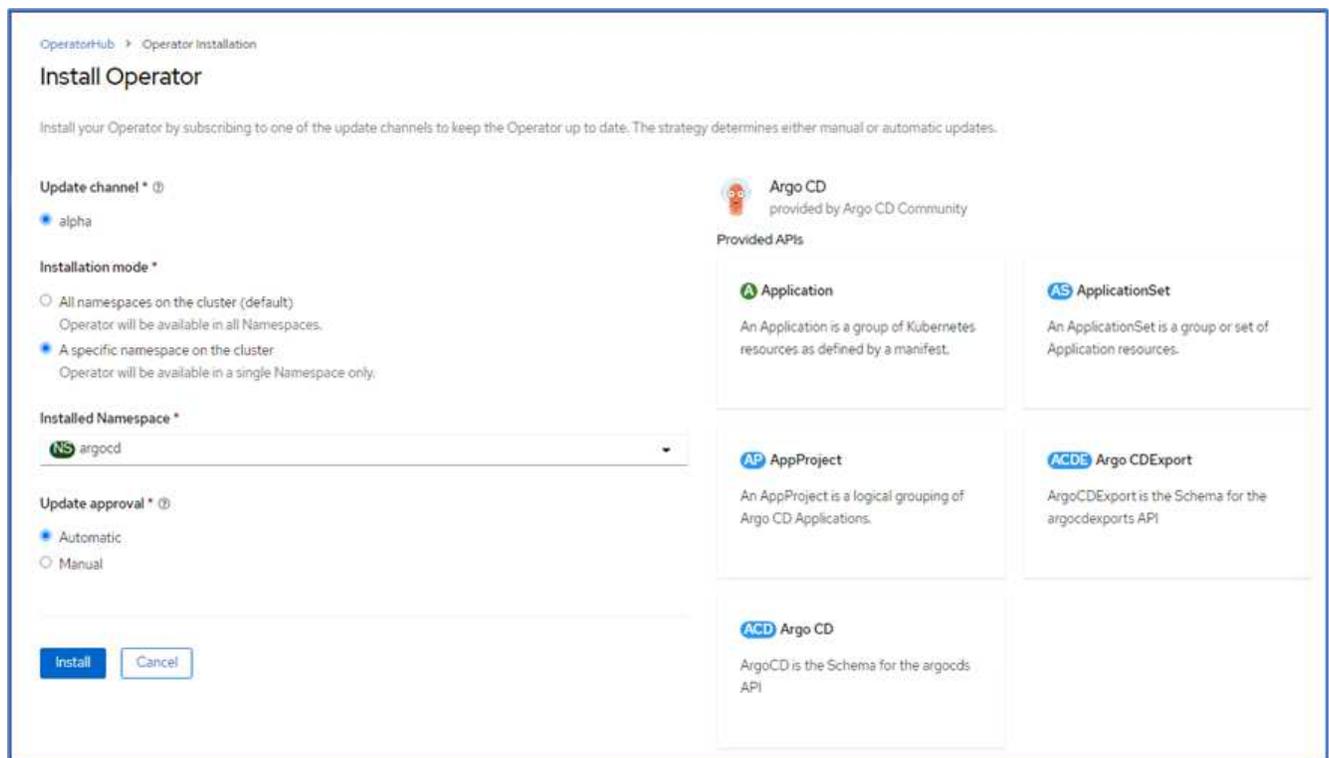
1. 登录到内部OpenShift集群并创建一个名为`argocd`的新项目。



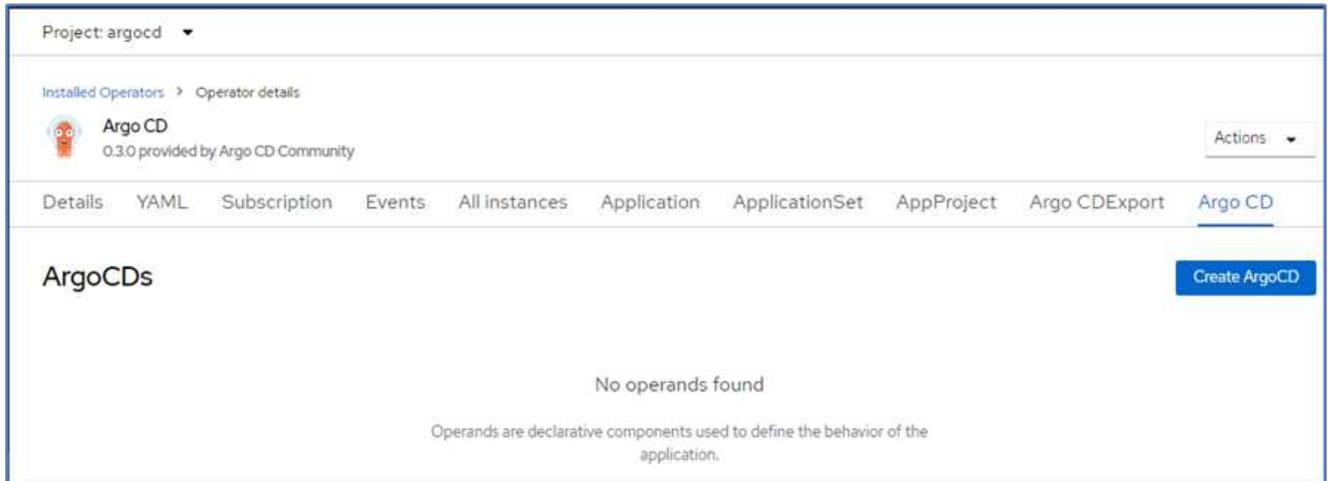
2. 在OperatorHub中、搜索`argocd`并选择Argo CD operator。



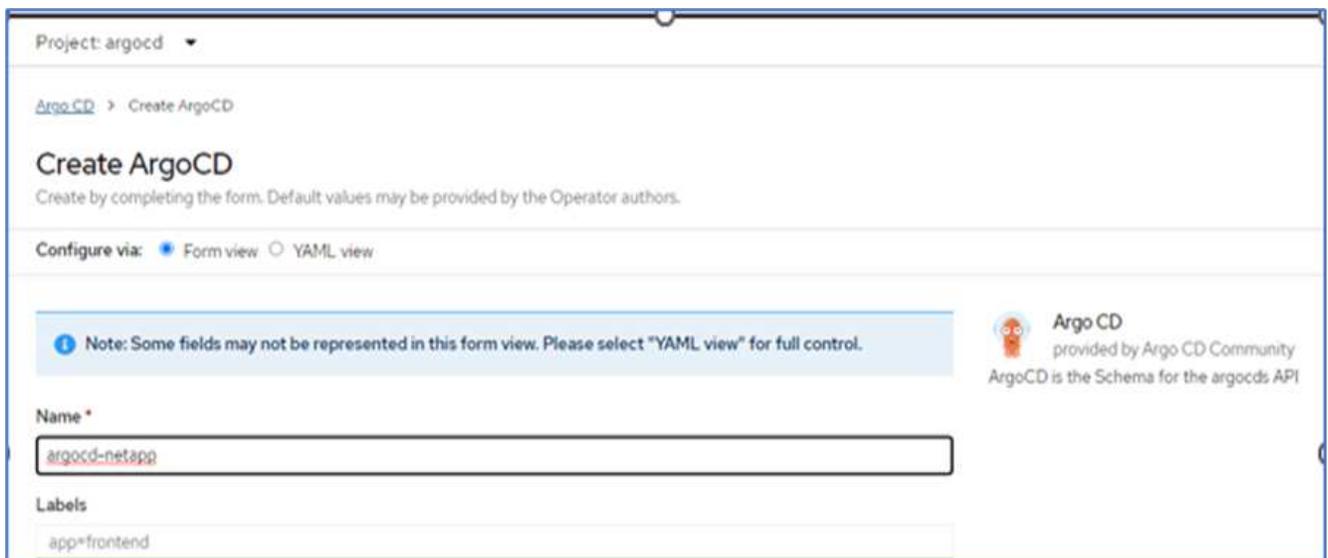
3. 在`argocd`命名空间中安装操作符。



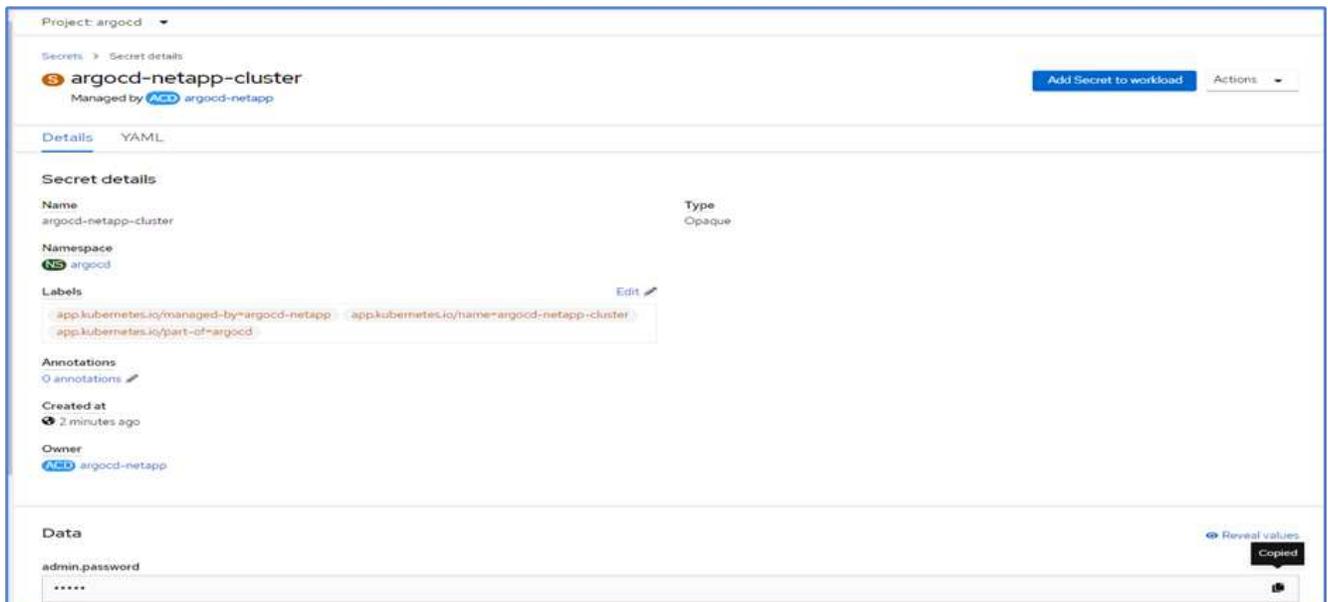
4. 转到运算符并单击创建ArgoCD。



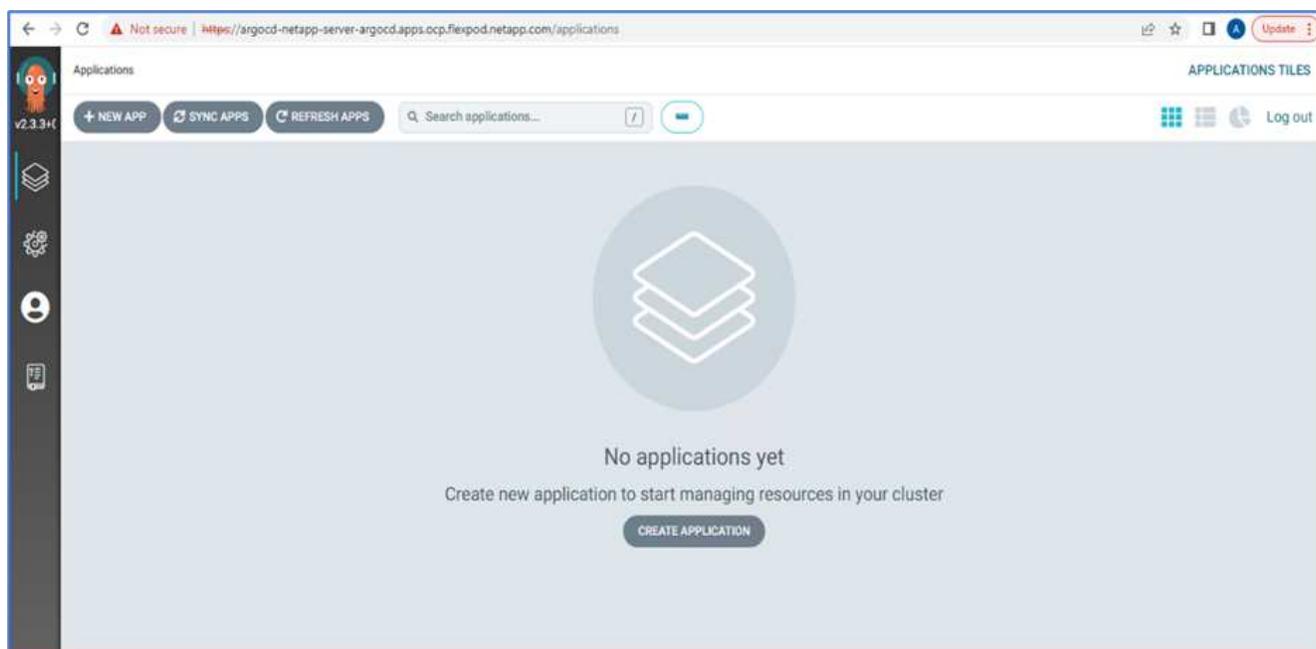
5. 要在`argocd`项目中部署Argo CD实例、请提供一个名称、然后单击创建。



6. 要登录到Argo CD、默认用户为admin、密码位于名为`argocd-netapp-cluster`的机密文件中。



7. 从侧面菜单中、选择路由>位置、然后单击`argocd` routes的URL。输入用户名和密码。



8. 通过CLI将内部OpenShift集群添加到Argo CD。

```

####Login to Argo CD####
abhinav3@abhinav-ansible$ argocd-linux-amd64 login argocd-netapp-server-
argocd.apps.ocp.flexpod.netapp.com --insecure
Username: admin
Password:
'admin:login' logged in successfully
Context'argocd-netapp-server-argocd.apps.ocp.flexpod.netapp.com' updated
####List the On-Premises OpenShift cluster####
abhinav3@abhinav-ansible$ argocd-linux-amd64 cluster add
ERRO[0000] Choose a context name from:
CURRENT  NAME
CLUSTER          SERVER
*          default/api-ocp-flexpod-netapp-com:6443/abhinav3
api-ocp-flexpod-netapp-com:6443
https://api.ocp.flexpod.netapp.com:6443
          default/api-ocp1-flexpod-netapp-com:6443/abhinav3
api-ocp1-flexpod-netapp-com:6443
https://api.ocp1.flexpod.netapp.com:6443
####Add On-Premises OpenShift cluster###
abhinav3@abhinav-ansible$ argocd-linux-amd64 cluster add default/api-
ocp1-flexpod-netapp-com:6443/abhinav3
WARNING: This will create a service account `argocd-manager` on the
cluster referenced by context `default/api-ocp1-flexpod-netapp-
com:6443/abhinav3` with full cluster level admin privileges. Do you want
to continue [y/N]? y
INFO[0002] ServiceAccount "argocd-manager" already exists in namespace
"kube-system"
INFO[0002] ClusterRole "argocd-manager-role" updated
INFO[0002] ClusterRoleBinding "argocd-manager-role-binding" updated
Cluster 'https://api.ocp1.flexpod.netapp.com:6443' added

```

9. 在ArgoCD UI中、单击新应用程序并输入有关应用程序名称和代码存储库的详细信息。

CREATE CANCEL EDIT AS YAML

GENERAL

Application Name
pricelist

Project
default

SYNC POLICY
Manual

SYNC OPTIONS

SKIP SCHEMA VALIDATION AUTO-CREATE NAMESPACE

PRUNE LAST APPLY OUT OF SYNC ONLY

RESPECT IGNORE DIFFERENCES

PRUNE PROPAGATION POLICY: foreground

REPLACE ⚠️

RETRY

SOURCE

Repository URL
https://github.com/netapp-abhinav/demo/ GIT

Revision
main Branches

Path
pricelists/

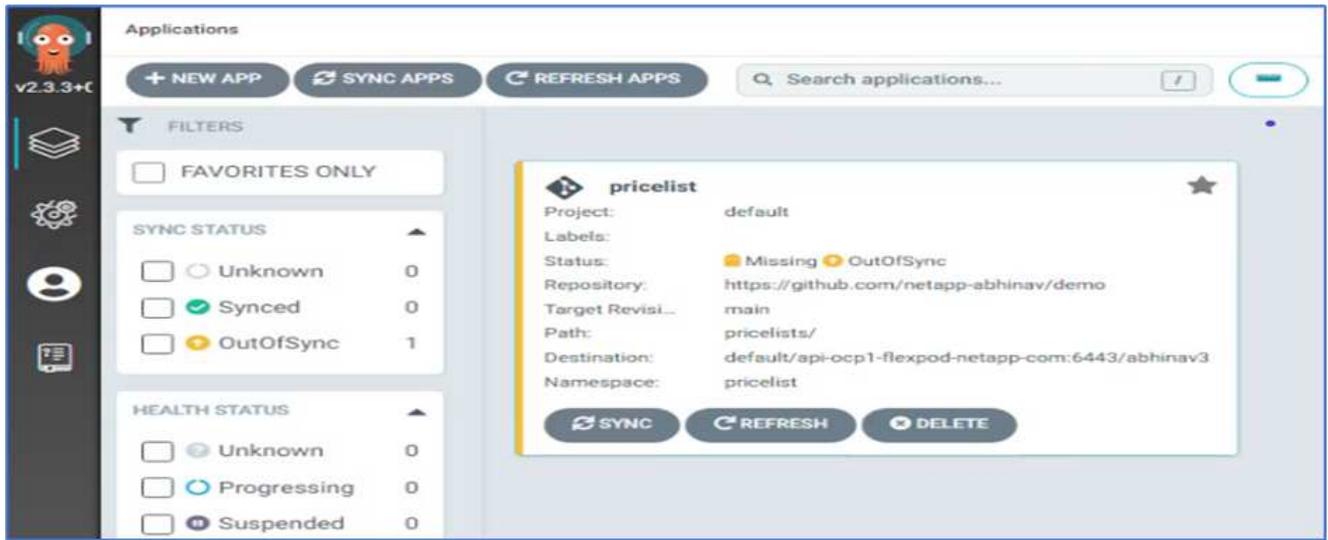
10. 输入要随命名空间一起部署应用程序的OpenShift集群。

DESTINATION

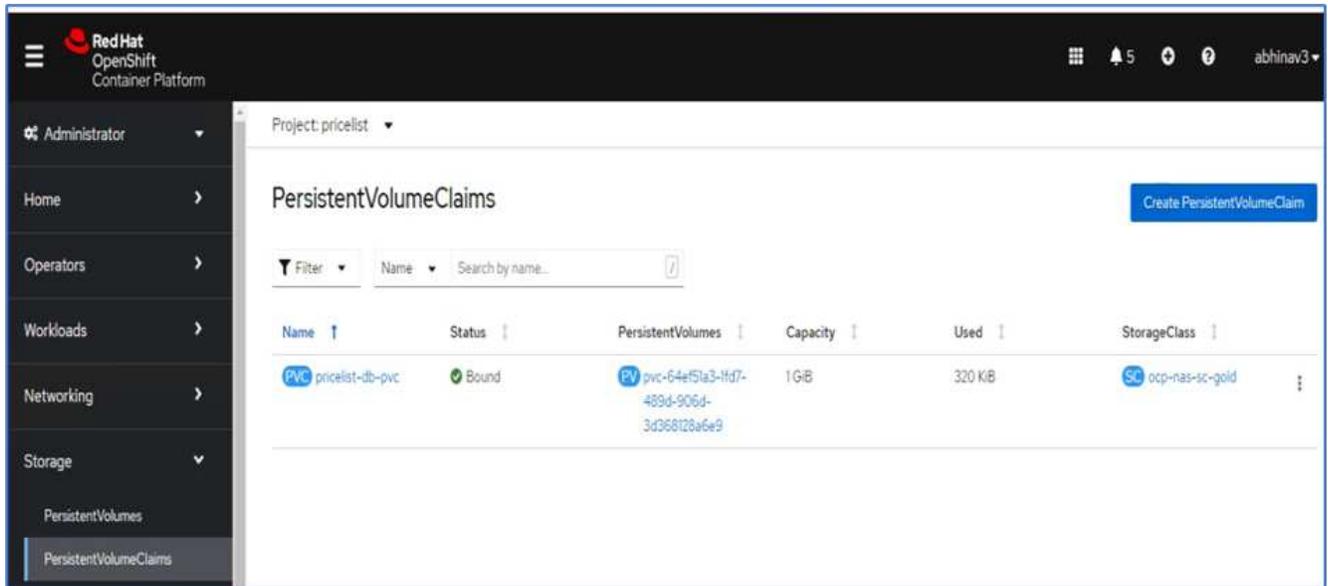
Cluster URL
https://api.ocp1.flexpod.netapp.com:6443 URL

Namespace
pricelist

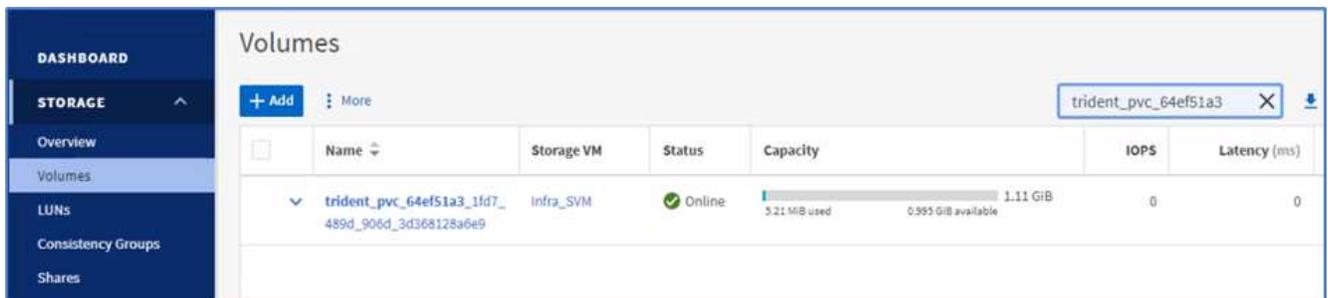
11. 要在内部OpenShift集群上部署此应用、请单击同步。



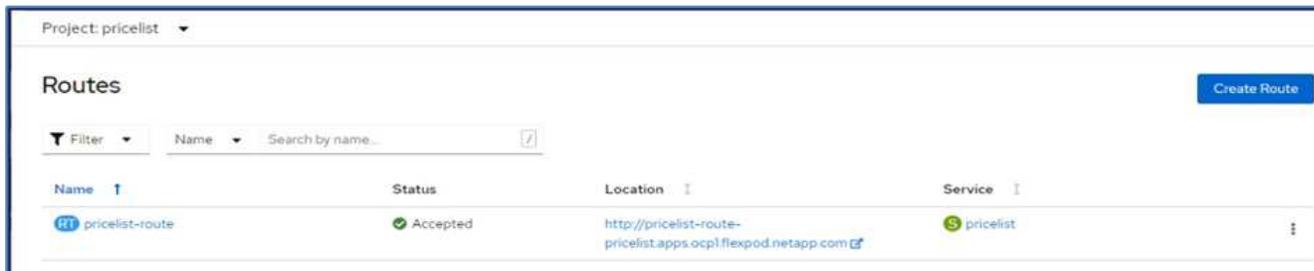
12. 在OpenShift容器平台控制台中、转至项目价目表、然后在存储下验证PVC的名称和大小。



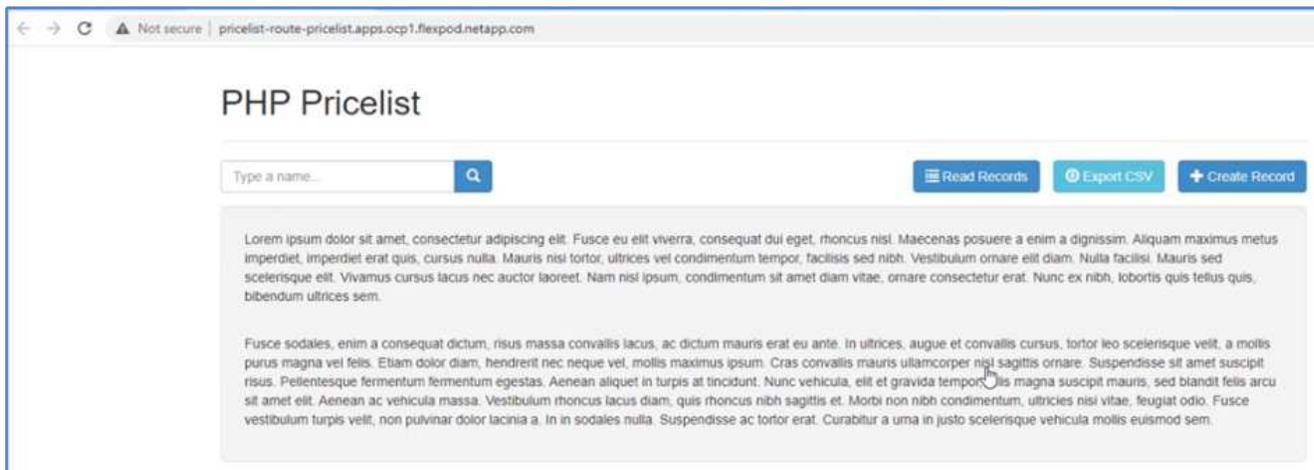
13. 登录到System Manager并验证PVC。



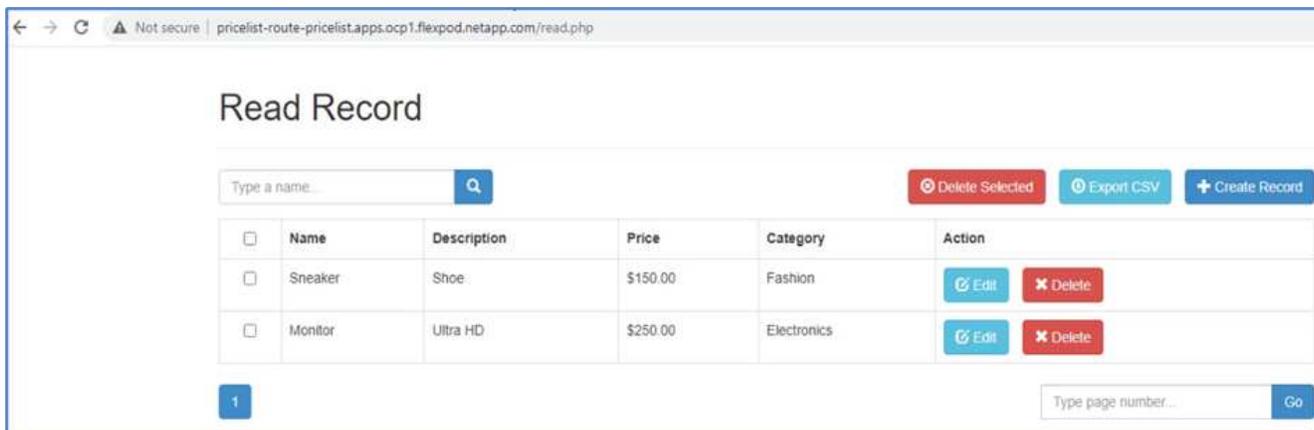
14. Pod运行后、从侧面菜单中选择Networking > routes、然后单击Location下的URL。



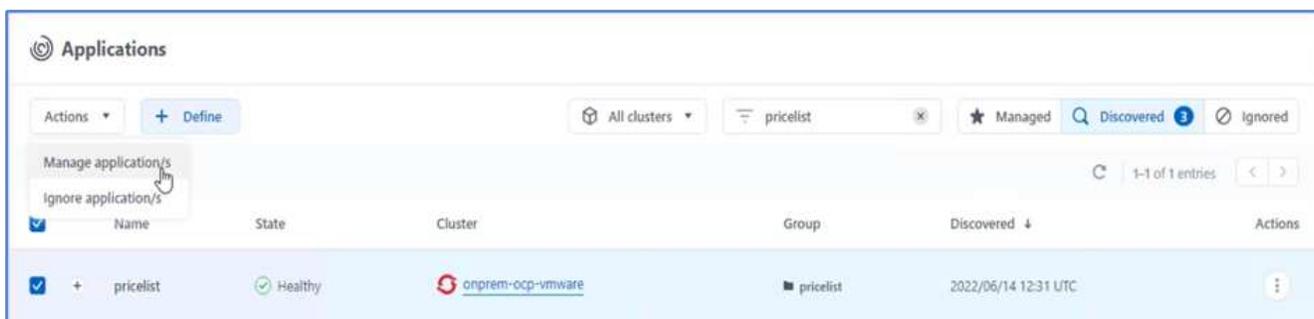
15. 此时将显示Pricelist应用程序主页。



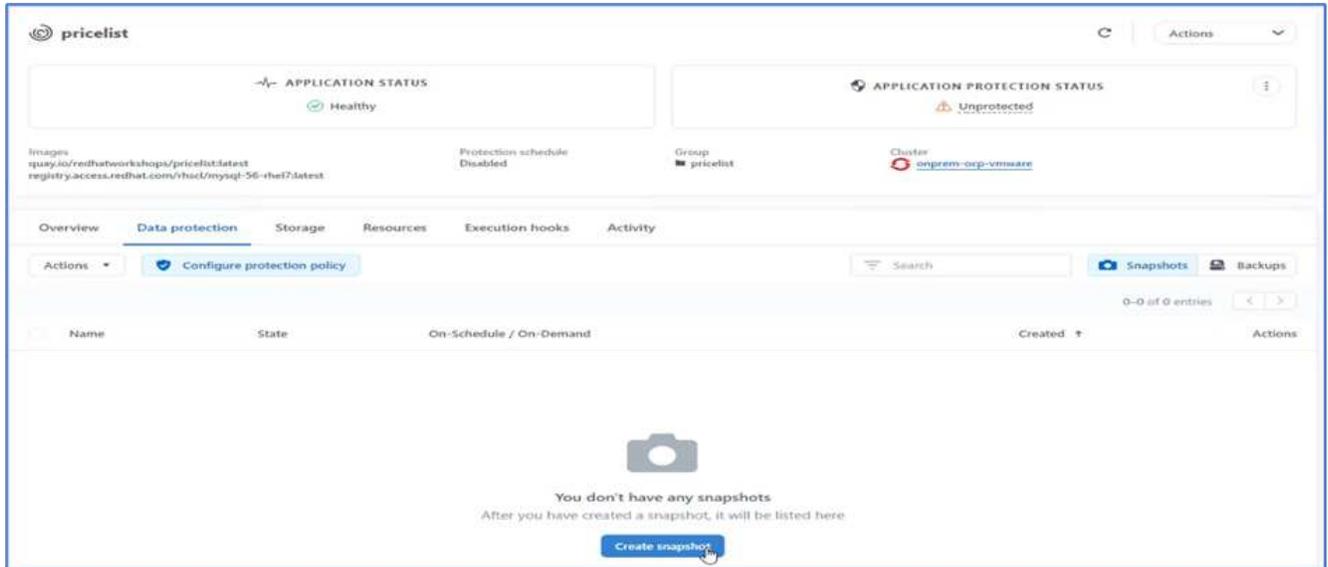
16. 在网页上创建一些记录。



17. 此应用程序会在Astra控制中心中发现。要管理此应用程序、请转到"应用程序">"已发现"、选择"价目表"应用程序、然后单击"操作"下的"管理应用程序"。

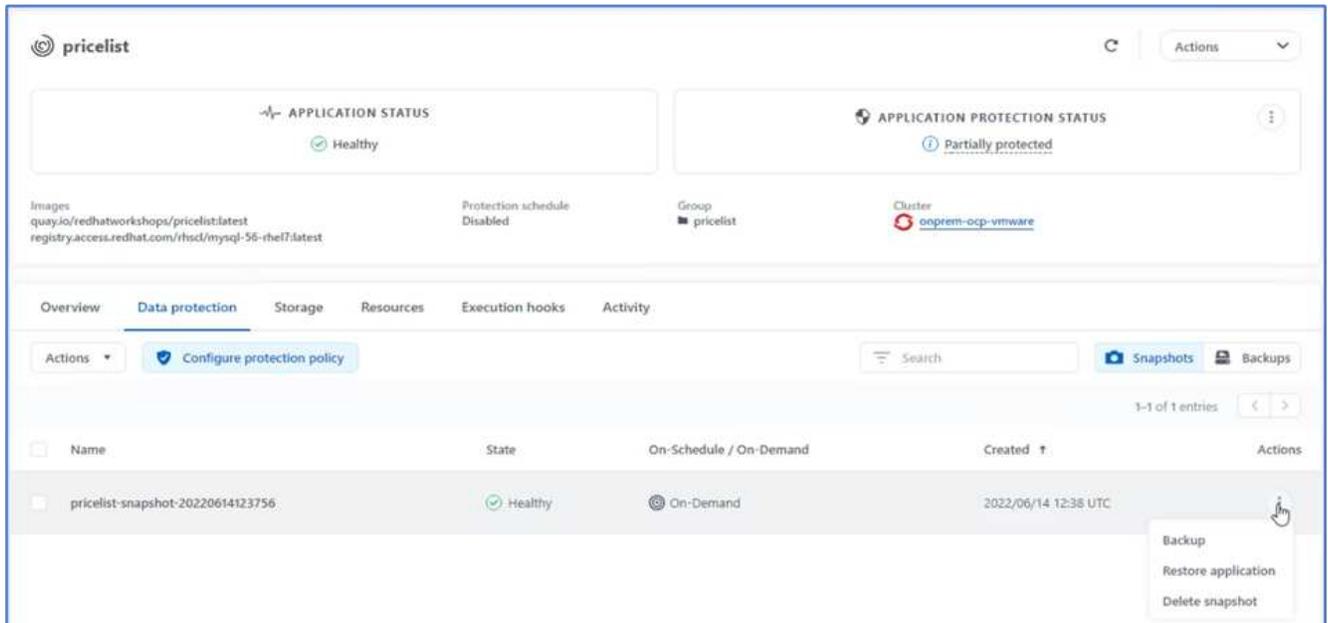


18. 单击Pricelist应用程序、然后选择Data Protection。此时、不应存在快照或备份。单击Create Snapshot以创建按需快照。

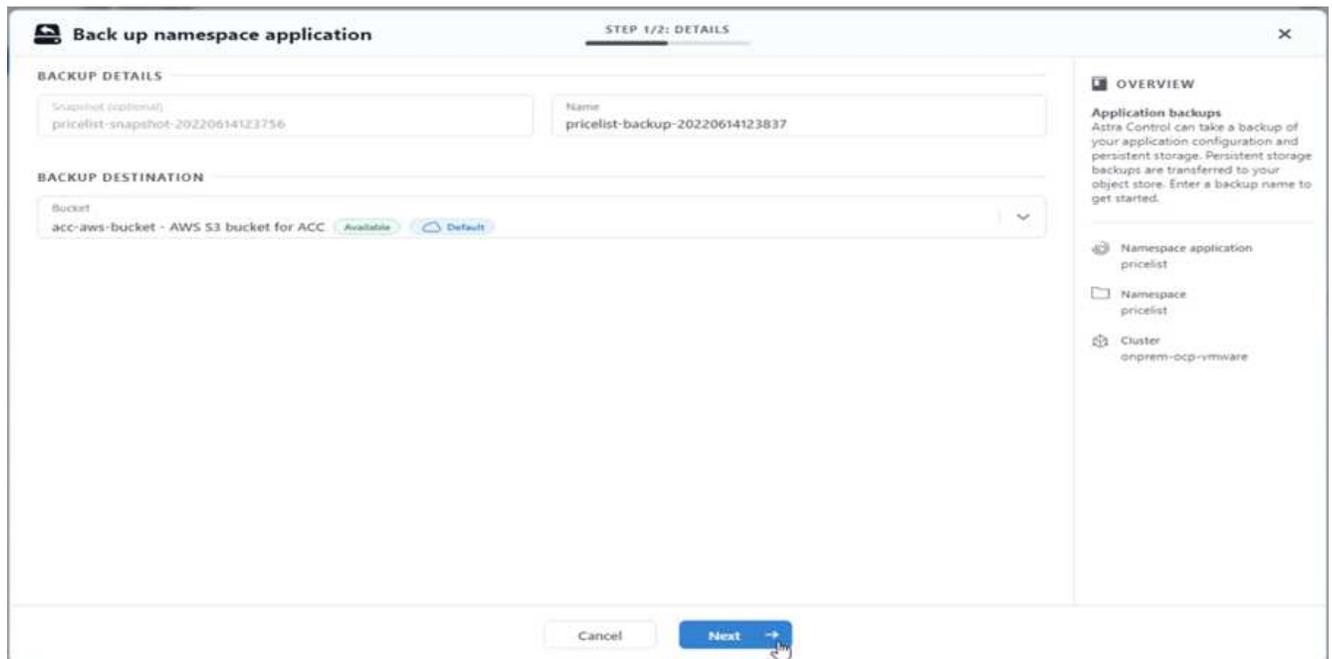


NetApp Astra控制中心既支持按需快照、也支持计划快照和备份。

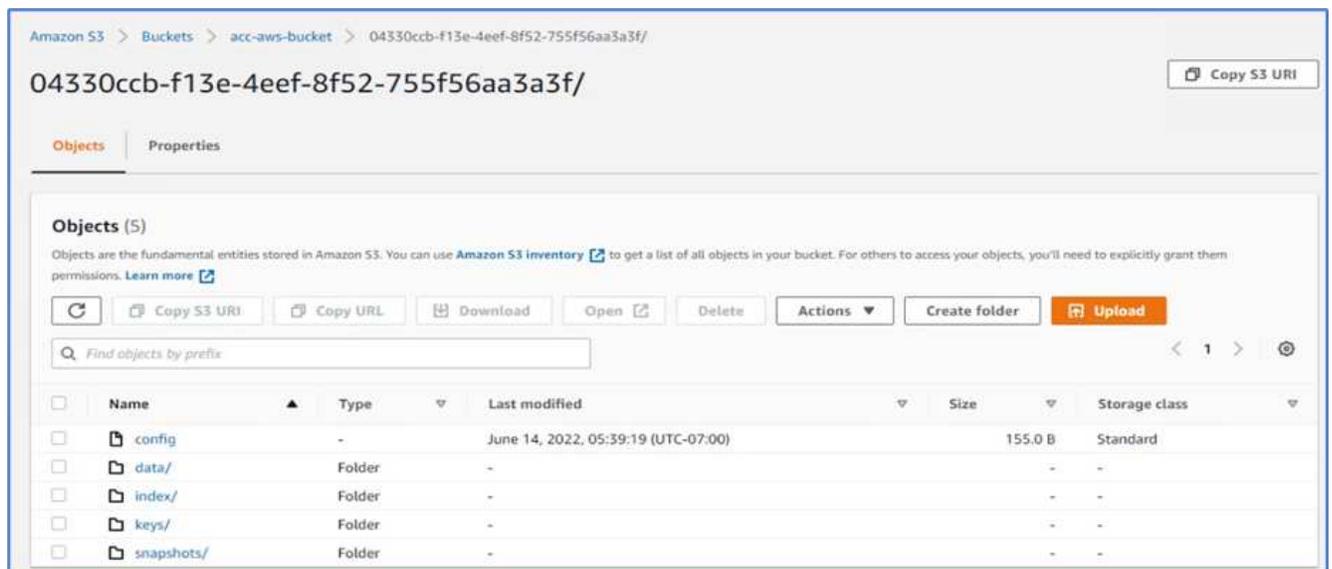
19. 创建快照并使其运行状况良好后、使用该快照创建远程备份。此备份存储在S3存储分段中。



20. 选择AWS S3存储分段并启动备份操作。



21. 备份操作应在AWS S3存储分段中创建一个包含多个对象的文件夹。



22. 远程备份完成后、通过停止托管PV后备卷的Storage Virtual Machine (SVM)来模拟内部灾难。

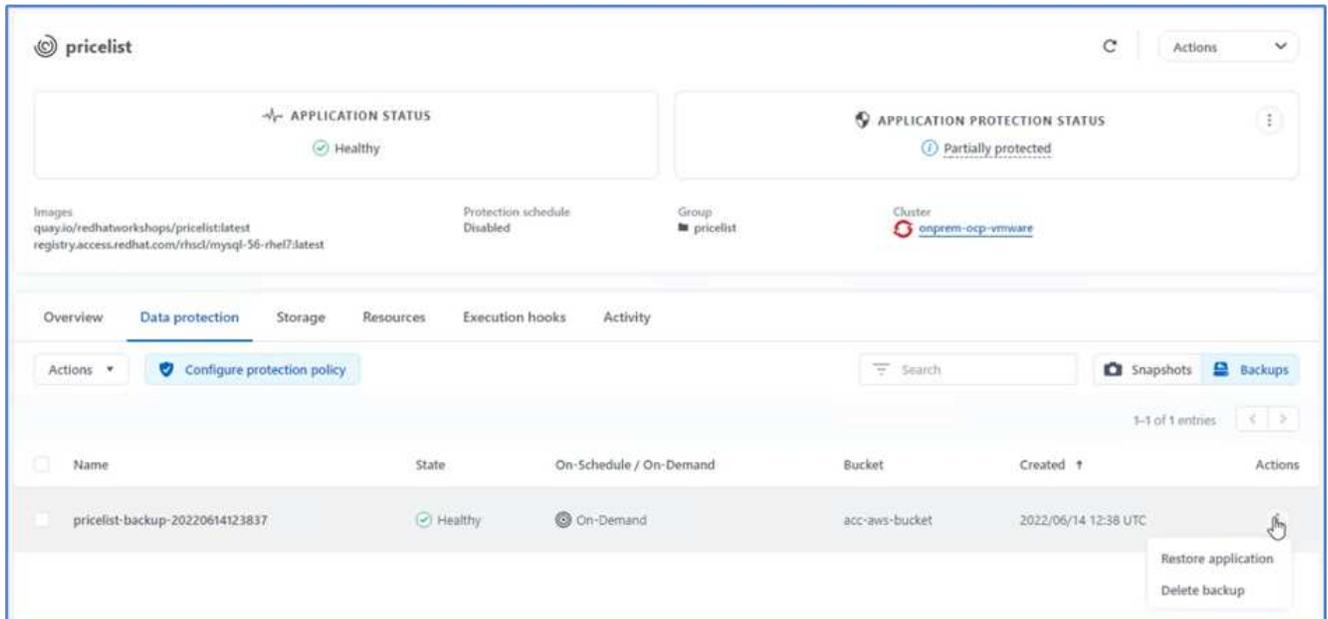


23. 刷新网页以确认中断。此网页不可用。

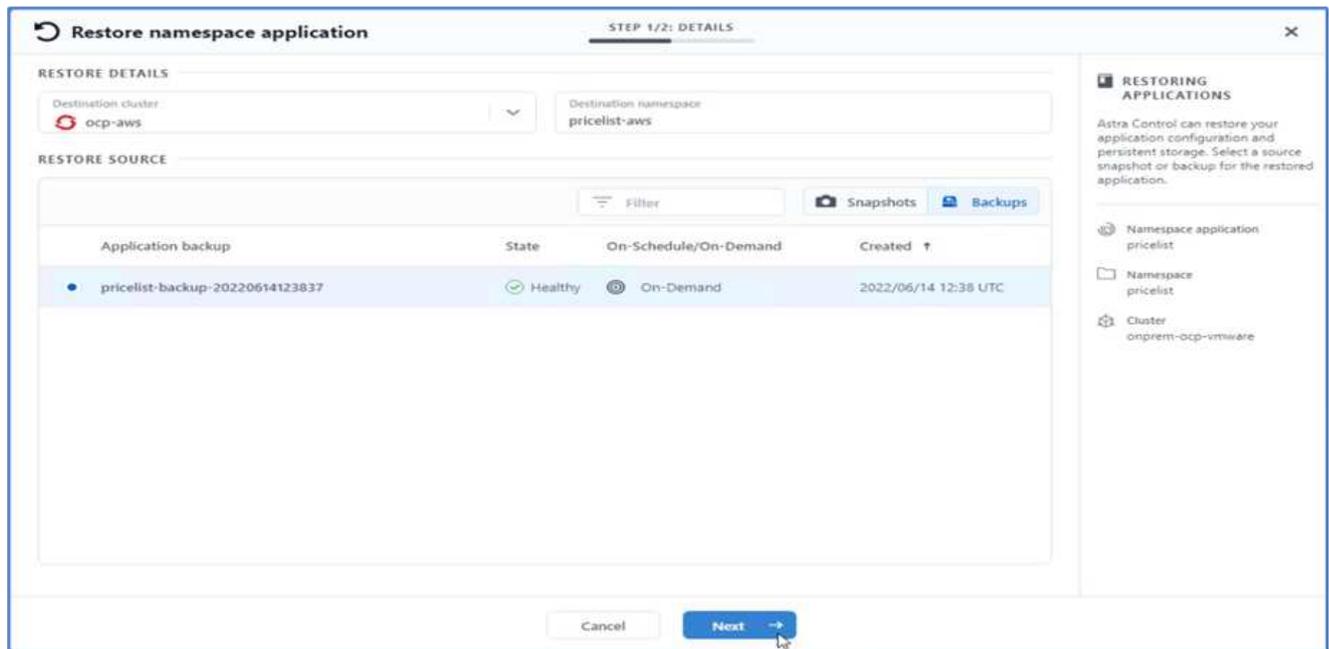


正如预期、网站已关闭、因此、让我们使用Astra快速从远程备份恢复应用程序、并将其恢复到AWS中运行的OpenShift集群。

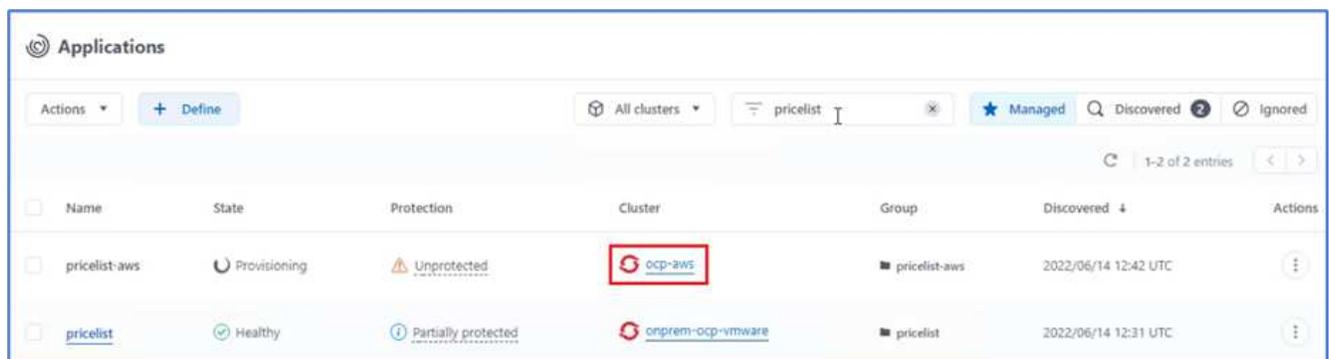
24. 在Astra Control Center中、单击Pricelist应用程序、然后选择Data Protection > Backups。选择备份、然后单击操作下的还原应用程序。



25. 选择'OCP-AWS'作为目标集群、并为命名空间提供一个名称。单击按需备份、下一步、然后单击还原。



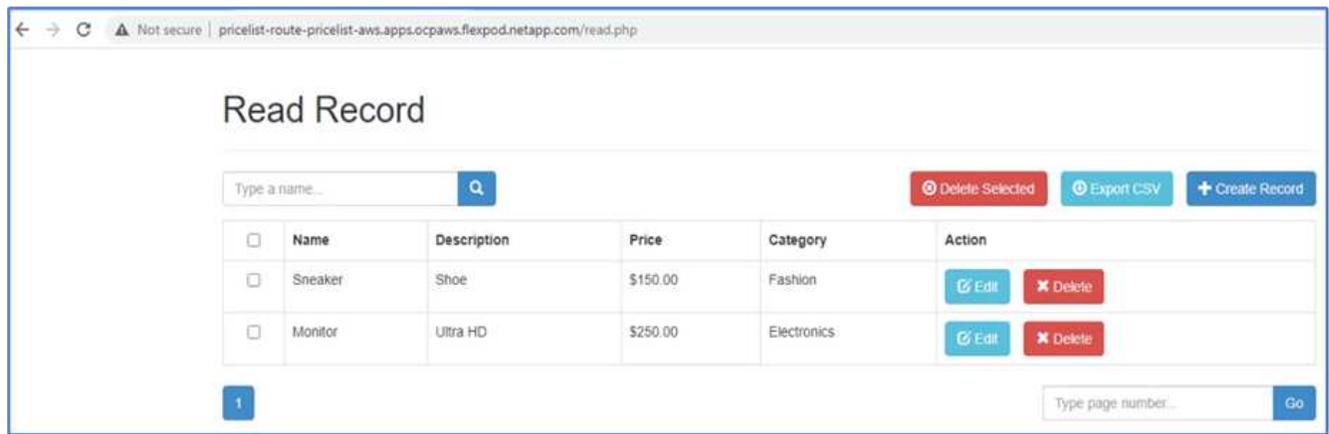
26. 在AWS中运行的OpenShift集群上会显示一个名为`pricelist-app`的新应用程序。



27. 在OpenShift Web控制台中验证相同的。



28. 运行`pricelist-AWS`项目下的所有Pod后、转到routes并单击URL以启动网页。



此过程将验证价格表应用程序是否已成功还原、以及在Astra控制中心的帮助下、在AWS上无缝运行的OpenShift集群上是否保持了数据完整性。

利用Snapshot副本和DevTest应用程序移动性保护数据

此用例由两部分组成、如下各节所述。

第1部分

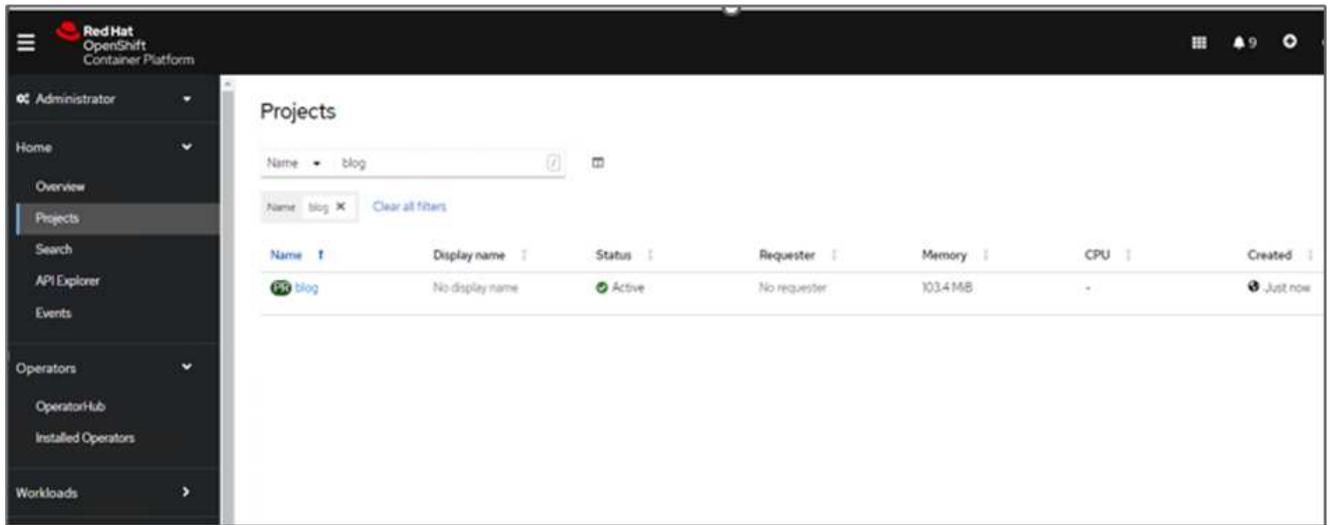
借助Astra控制中心、您可以创建应用程序感知型快照以实现本地数据保护。如果意外删除或损坏数据、您可以使用先前记录的快照将应用程序和关联数据还原到已知正常状态。

在这种情况下、开发和测试(DevTest)团队部署了一个示例有状态应用程序(博客站点)、该应用程序是一个Ghost博客应用程序、并添加了一些内容、然后将该应用程序升级到最新版本。Ghost应用程序对数据库使用SQLite。在升级应用程序之前、可以使用Astra控制中心创建一个快照(按需)来进行数据保护。详细步骤如下：

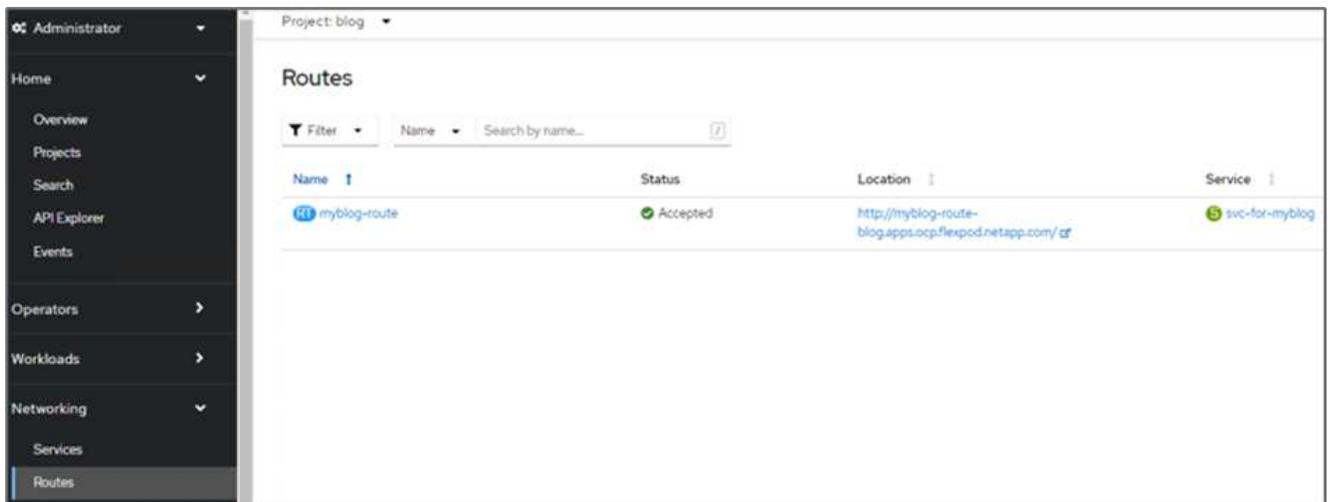
1. 部署示例博客应用程序并从ArgoCD进行同步。



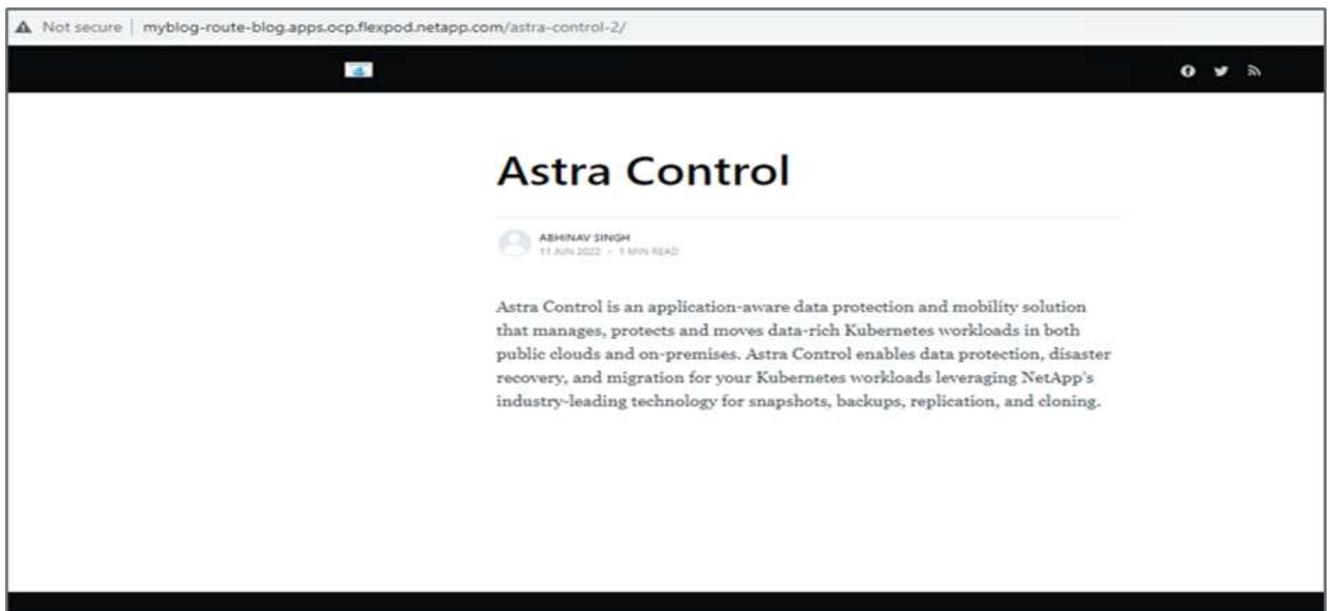
2. 登录到第一个OpenShift集群、转到Project、然后在搜索栏中输入Billog。



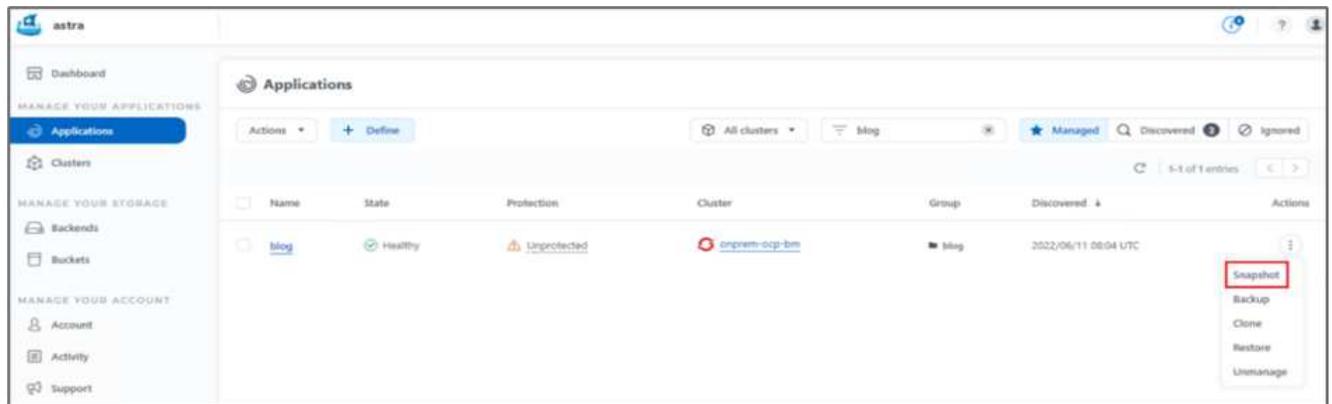
3. 从侧面菜单中、选择网络>路由、然后单击URL。



4. 此时将显示博客主页。向博客站点添加一些内容并发布。



5. 转到Astra控制中心。首先从"已发现"选项卡管理应用程序、然后创建Snapshot副本。



您还可以通过按定义的计划创建快照、备份或同时创建这两者来保护应用程序。有关详细信息，请参见 ["通过快照和备份保护应用程序"](#)。

6. 成功创建按需快照后、将应用程序升级到最新版本。当前映像版本为`Ghost: 3.6-alpine`、目标版本为`Ghost: Latest`。要升级此应用程序、请直接更改Git存储库并将其同步到Argo CD。

```
spec:
  containers:
  - name: myblog
    image: ghost:latest
    imagePullPolicy: Always
  ports:
  - containerPort: 2368
```

7. 您可以看到、由于博客站点关闭以及整个应用程序损坏、不支持直接升级到最新版本。

Project: blog

Pods > Pod details

myblog-5f899f7b76-zv7rq ● CrashLoopBackOff

Details Metrics YAML Environment **Logs** Events Terminal

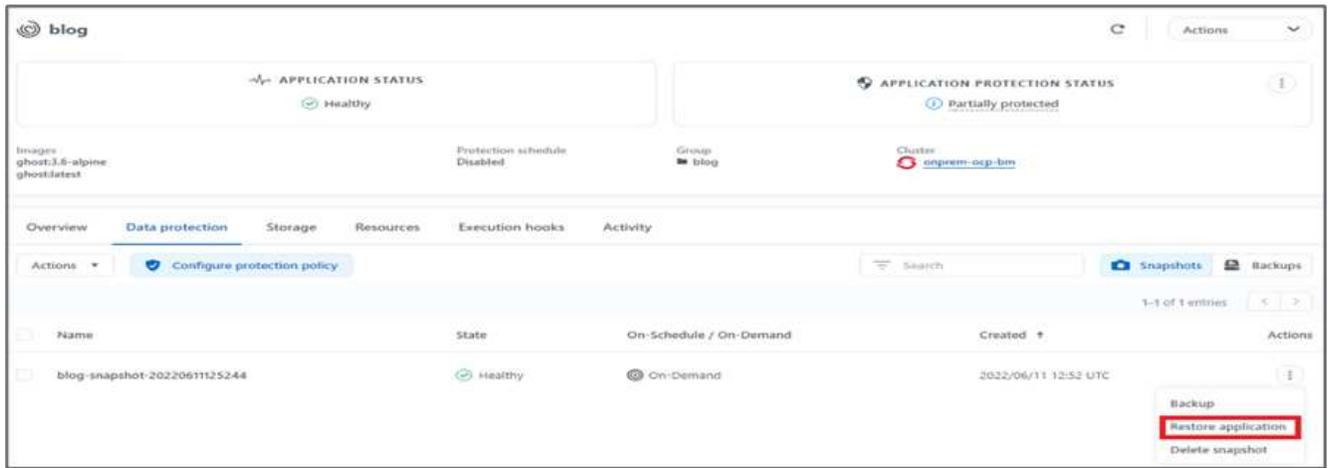
Log stream ended. ● myblog ▼ Current log ▼

```
34 lines
[2022-06-11 12:54:05] +[36mINFO+[39m Creating database backup
[2022-06-11 12:54:05] +[36mINFO+[39m Database backup written to: /var/lib/ghost/content/data/astra.ghost.2022-06-11-12-54-05.json
[2022-06-11 12:54:05] +[36mINFO+[39m Running migrations.
[2022-06-11 12:54:06] +[36mINFO+[39m Rolling back: Unable to run migrations.
[2022-06-11 12:54:06] +[36mINFO+[39m Rollback was successful.
[2022-06-11 12:54:06] +[31mERROR+[39m Unable to run migrations
+ [31m
+ [31mUnable to run migrations+[39m
+ [37m>You must be on the latest v3.x to update across major versions - https://ghost.org/docs/update/"+[39m
+ [33m"Run 'ghost update v3' to get the latest v3.x version, then run 'ghost update' to get to the latest."+[39m
+ [1m+[37mError ID:+[39m+[22m
+ [90m93b99ce0-e985-11ec-9301-7d29b2c73999+[39m
+ [90m-----+[39m
+ [90mInternalServerError: Unable to run migrations
  at /var/lib/ghost/versions/5.2.2/node_modules/knex-migrator/lib/index.js:1032:19
  at up (/var/lib/ghost/versions/5.2.2/core/server/data/migrations/utils/migrations.js:118:19)
  at Object.up (/var/lib/ghost/versions/5.2.2/core/server/data/migrations/utils/migrations.js:54:19)
  at /var/lib/ghost/versions/5.2.2/node_modules/knex-migrator/lib/index.js:982:33
  at /var/lib/ghost/versions/5.2.2/node_modules/knex/lib/execution/transaction.js:221:22+[39m
+ [39m
[2022-06-11 12:54:06] +[35mWARN+[39m Ghost is shutting down
[2022-06-11 12:54:06] +[35mWARN+[39m Ghost has shut down
[2022-06-11 12:54:06] +[35mWARN+[39m Your site is now offline
[2022-06-11 12:54:06] +[35mWARN+[39m Ghost was running for a few seconds
```

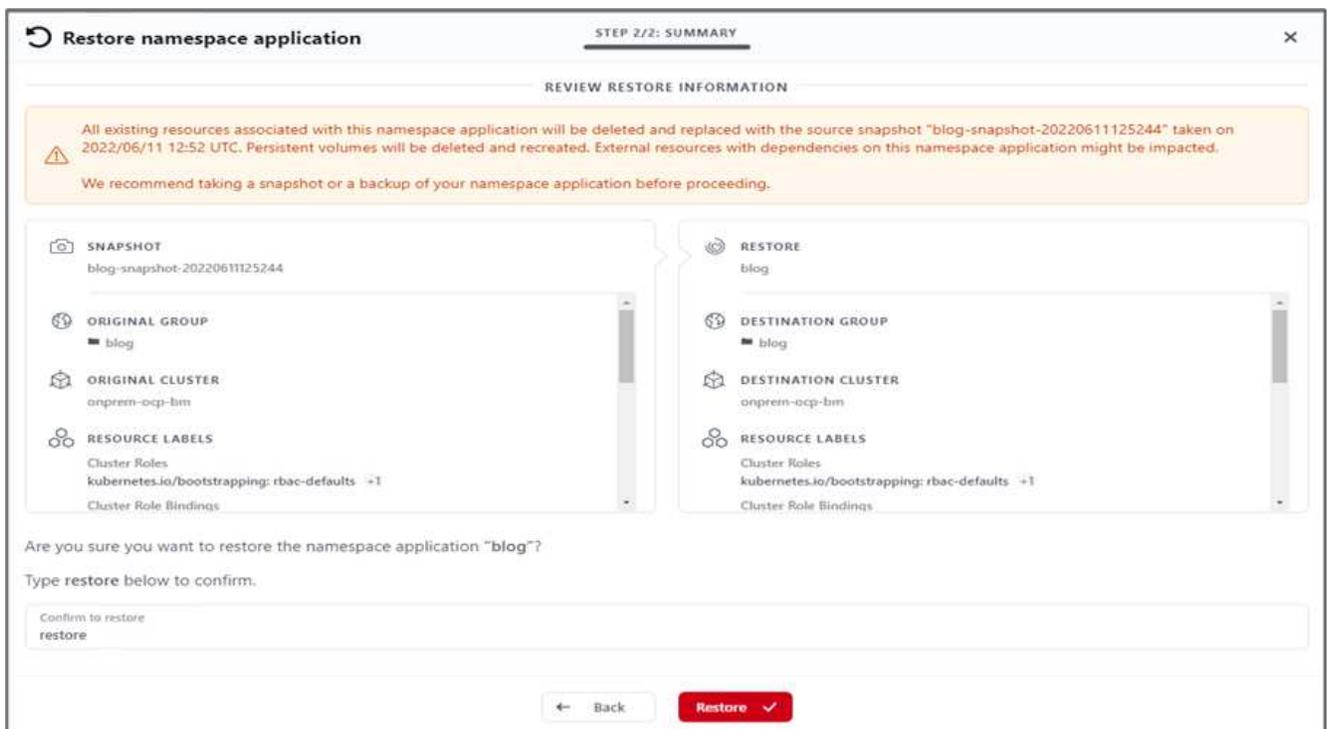
8. 要确认博客站点不可用、请刷新URL。



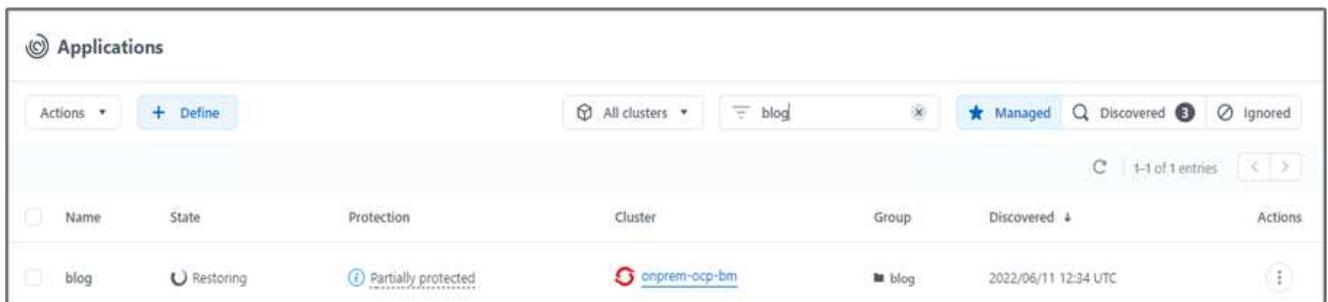
9. 从快照还原应用程序。



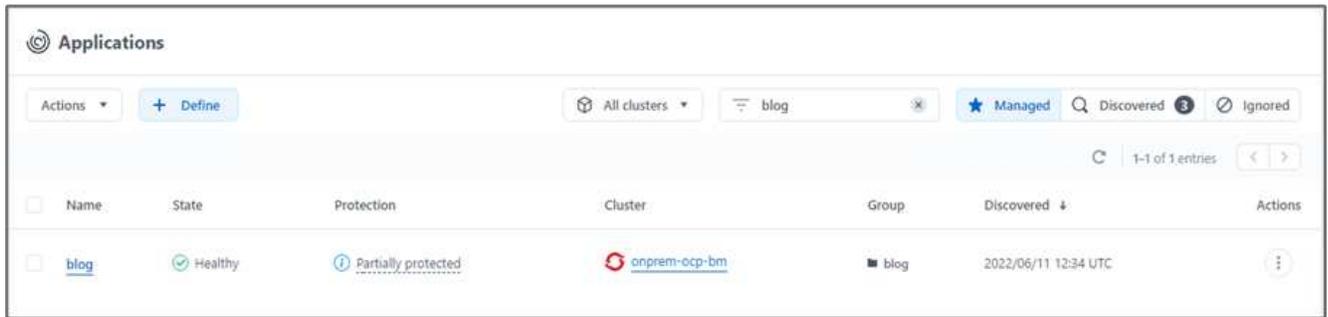
10. 此应用程序将在同一个OpenShift集群上还原。



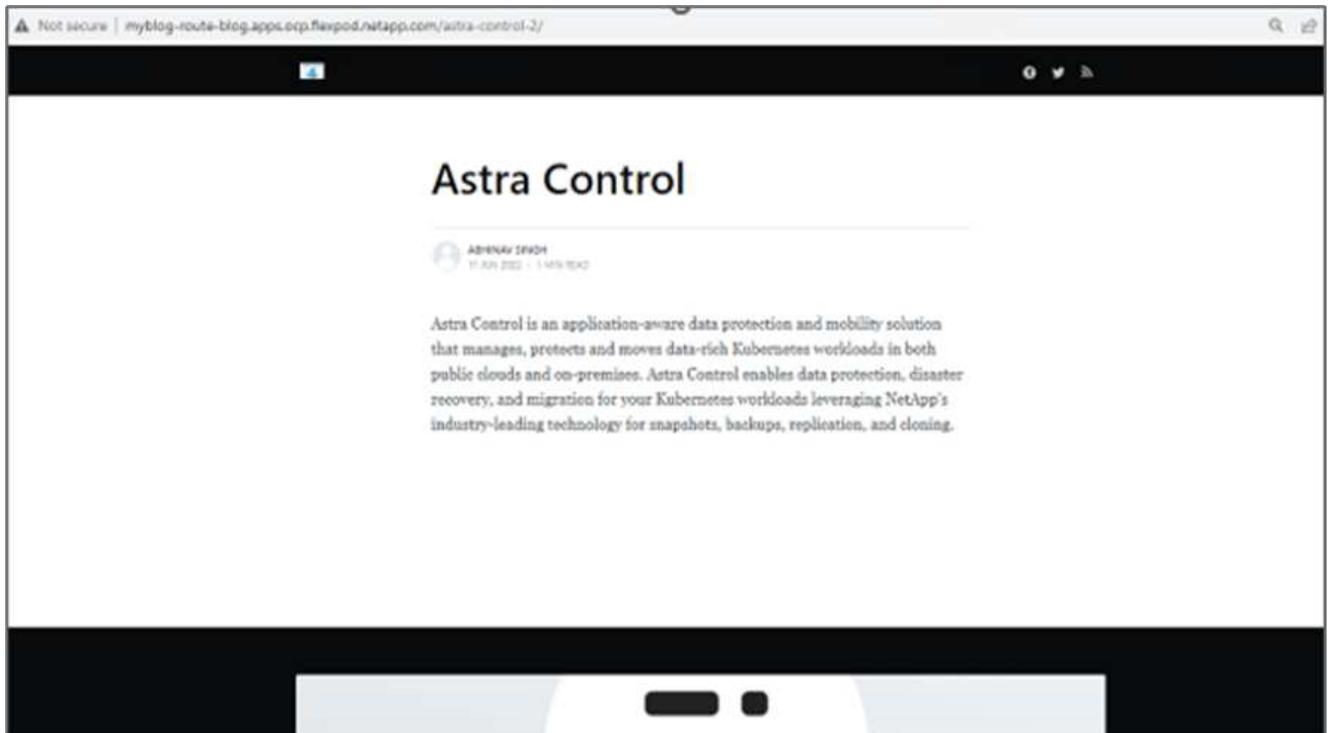
11. 应用程序还原过程将立即启动。



12. 只需几分钟、即可从可用快照成功还原应用程序。



13. 要查看此网页是否可用、请刷新此URL。



在Astra控制中心的帮助下、DevTest团队可以使用快照成功恢复博客站点应用程序及其关联数据。

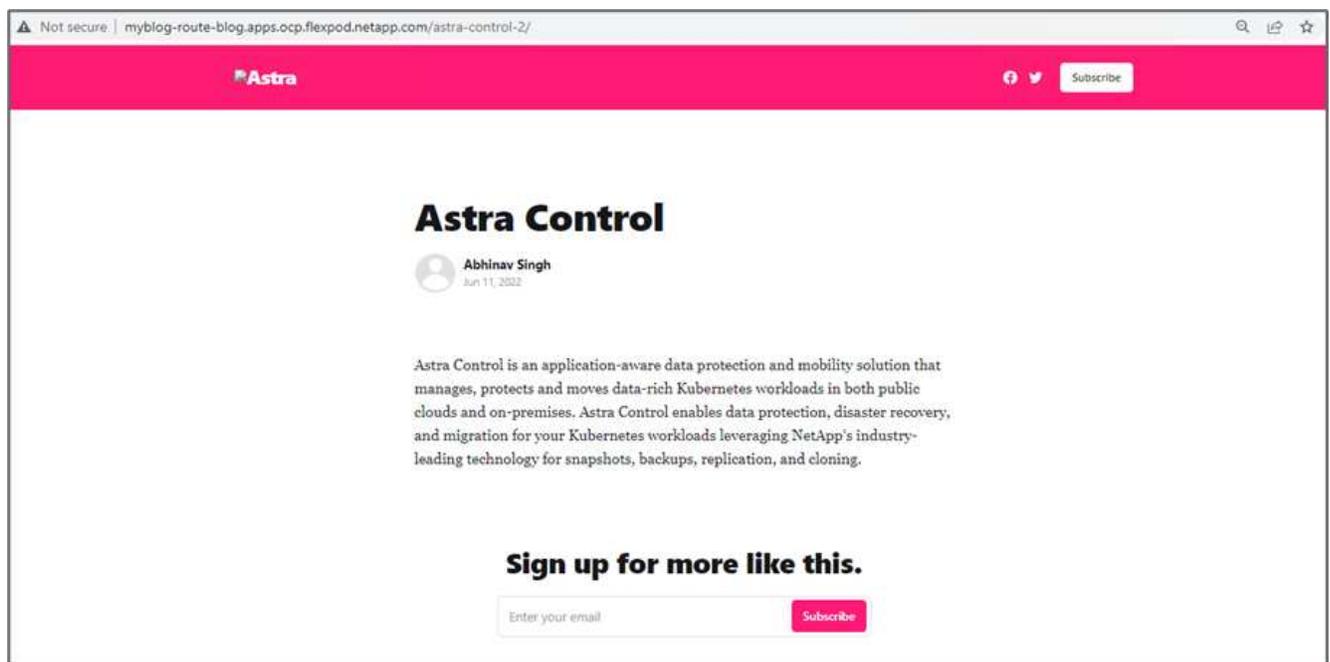
第2部分

借助Astra控制中心、您可以将整个应用程序及其数据从一个Kubernetes集群移动到另一个集群、无论这些集群位于何处(内部或云中)。

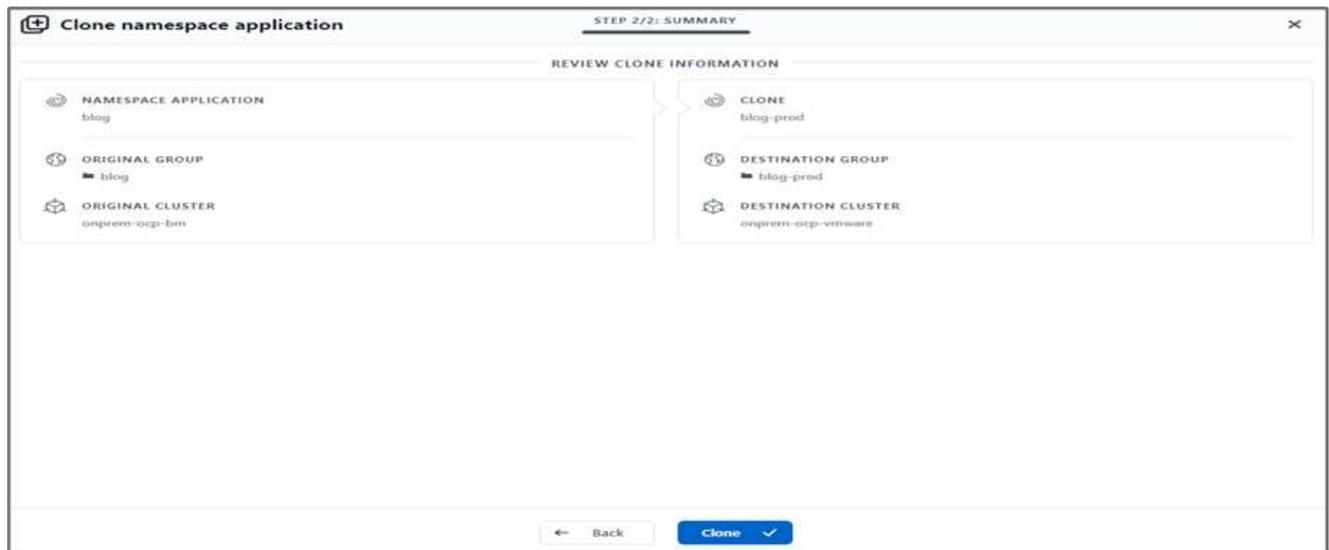
1. DevTest团队最初会先将应用程序升级到受支持的版本(ghost-4.6. alpine)、然后再升级到最终版本(ghost-latest)以使其可投入生产。然后、他们会将克隆的应用程序升级到在其他FlexPod 系统上运行的生产OpenShift集群。
2. 此时、该应用程序将升级到最新版本、并可克隆到生产集群。

```
Project: blog
Pods > Pod details
P myblog-55ffd9f658-tkbfq Running
Details Metrics YAML Environment Logs Events Terminal
180
181     - containerPort: 2368
182       protocol: TCP
183     imagePullPolicy: Always
184     volumeMounts:
185       - name: content
186         mountPath: /var/lib/ghost/content
187       - name: kube-api-access-t2sdz
188         readOnly: true
189         mountPath: /var/run/secrets/kubernetes.io/serviceaccount
190     terminationMessagePolicy: File
191     image: 'ghost:latest'
192     serviceAccount: default
193   volumes:
194     - name: content
195       persistentVolumeClaim:
196         claimName: blog-content
```

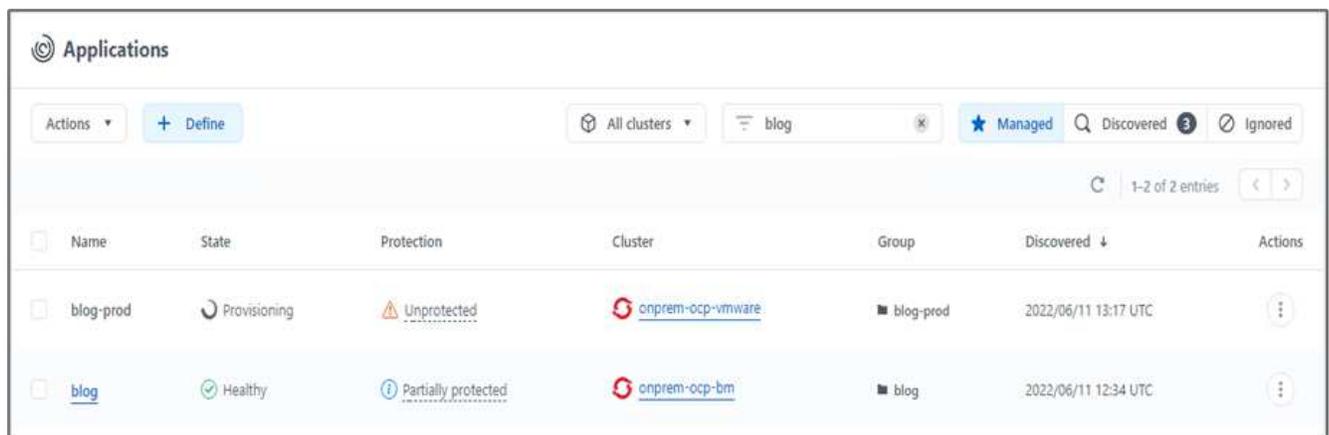
3. 要验证新主题、请刷新博客站点。



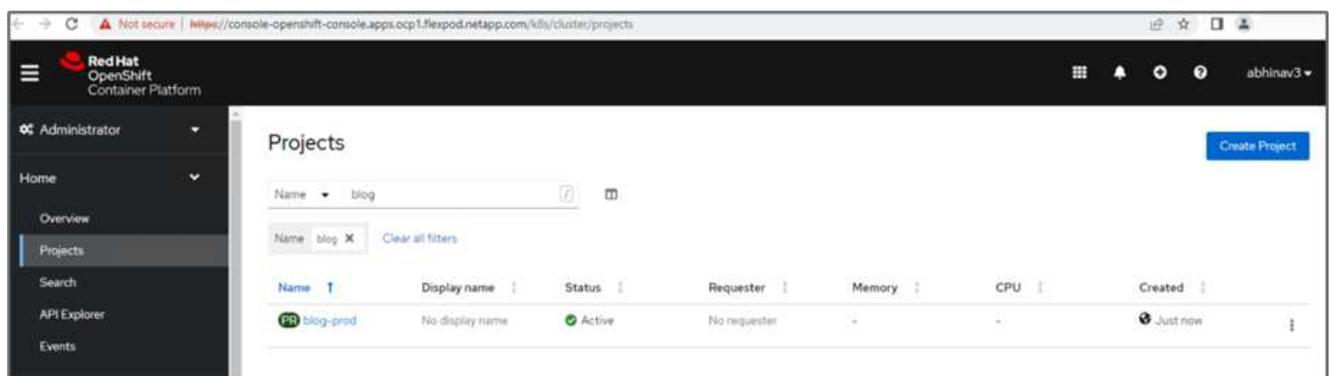
4. 从Astra控制中心、将应用程序克隆到在VMware vSphere上运行的另一个生产OpenShift集群。



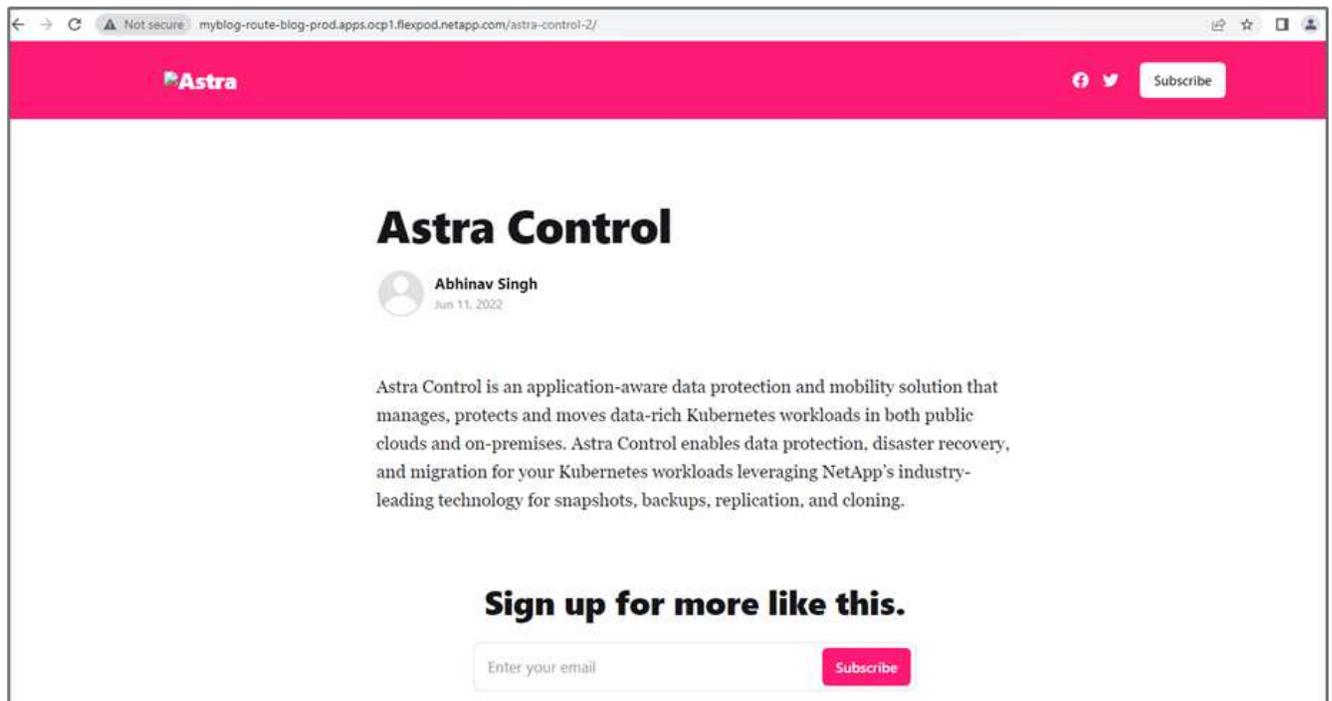
现在、生产OpenShift集群中会配置一个新的应用程序克隆。



5. 登录到生产OpenShift集群并搜索项目博客。



6. 从侧面菜单中、选择Networking > routes、然后单击Location下的URL。此时将显示与此内容相同的主页。



Astra控制中心解决方案 验证到此结束。现在、无论Kubernetes集群位于何处、您都可以将整个应用程序及其数据从一个Kubernetes集群克隆到另一个Kubernetes集群。

"接下来：总结。"

版权信息

版权所有 © 2025 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本档中受版权保护的任何部分不得以任何形式或通过任何手段（图片、电子或机械方式，包括影印、录音、录像或存储在电子检索系统中）进行复制。

从受版权保护的 NetApp 资料派生的软件受以下许可和免责声明的约束：

本软件由 NetApp 按“原样”提供，不含任何明示或暗示担保，包括但不限于适销性以及针对特定用途的适用性的隐含担保，特此声明不承担任何责任。在任何情况下，对于因使用本软件而以任何方式造成的任何直接性、间接性、偶然性、特殊性、惩罚性或后果性损失（包括但不限于购买替代商品或服务；使用、数据或利润方面的损失；或者业务中断），无论原因如何以及基于何种责任理论，无论出于合同、严格责任或侵权行为（包括疏忽或其他行为），NetApp 均不承担责任，即使已被告知存在上述损失的可能性。

NetApp 保留在不另行通知的情况下随时对本文档所述的任何产品进行更改的权利。除非 NetApp 以书面形式明确同意，否则 NetApp 不承担因使用本文档所述产品而产生的任何责任或义务。使用或购买本产品不表示获得 NetApp 的任何专利权、商标权或任何其他知识产权许可。

本手册中描述的产品可能受一项或多项美国专利、外国专利或正在申请的专利的保护。

有限权利说明：政府使用、复制或公开本文档受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中“技术数据权利 — 非商用”条款第 (b)(3) 条规定的限制条件的约束。

本文档中所含数据与商业产品和/或商业服务（定义见 FAR 2.101）相关，属于 NetApp, Inc. 的专有信息。根据本协议提供的所有 NetApp 技术数据和计算机软件具有商业性质，并完全由私人出资开发。美国政府对这些数据的使用权具有非排他性、全球性、受限且不可撤销的许可，该许可既不可转让，也不可再许可，但仅限在与交付数据所依据的美国政府合同有关且受合同支持的情况下使用。除本文档规定的情形外，未经 NetApp, Inc. 事先书面批准，不得使用、披露、复制、修改、操作或显示这些数据。美国政府对国防部的授权仅限于 DFARS 的第 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）条款中明确的权利。

商标信息

NetApp、NetApp 标识和 <http://www.netapp.com/TM> 上所列的商标是 NetApp, Inc. 的商标。其他公司和产品名称可能是其各自所有者的商标。